

## A BIOLÓGIA LABORATÓRIUM

### Látogatás a biológia laboratóriumban - az a hely, ahol a láthatatlan láthatóvá válik

A **biológia laboratórium** egy olyan jellegzetesen berendezett terem, melyben a biológia órák gyakorlati részét lehet elvégezni. E célból, a laboratórium a következőket tartalmazza:

- 1. munka terem**, a diákok és a tanár számára megfelelő bútorzattal;
- 2. jellegzetes berendezések** a világítás, vízellátás, fűtés vagy gázok részére, csatlakozó aljzatok az elektromos készülékek számára;
- 3. laboratóriumi anyagok:** modellek, faliképek, atlaszok, bonckészletek, mikroszkópok és mikroszkópi készítmények, kézi nagyítók, laboratóriumi üvegedények (kémcsövek, tölcsérek, poharak, mérőhengerek, pipetták stb.), anyagok (festékananyagok, reagensek), különböző mérő- és ellenőrző műszerek (mérlegek, hőmérők, csapadékmérők/pluviométerek, szélmérők/anemométerek). Az élőlények tanulmányozásánál a gyakrabban használt eszközöknek - a kézi nagyító és a mikroszkóp - különleges figyelmet szentelünk:

A **kézi nagyító** műanyag vagy fémtartóban rögzített lencse, nagyító képességének köszönhetően lehetővé teszi a kicsi méretű élőlények tanulmányozását. Nagyító ereje 2 - 20 - szoros.

A **mikroszkóp** mikroorganizmusoknak nevezett, szabad szemmel nem látható élőlények képét nagymértékben felnagyító készülék, amely lehetővé teszi a nagyobb méretű élőlények belső felépítésének megfigyelését.

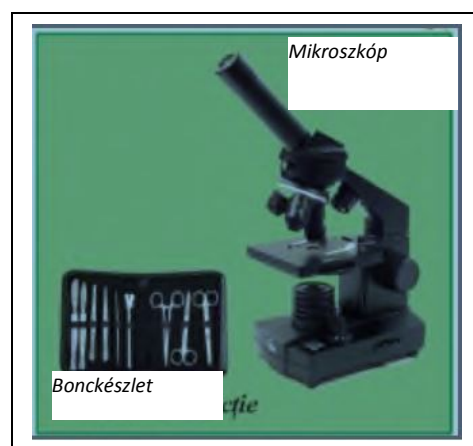
A mikroszkóp nagyítása 200 - 2000 - szoros. A mikroszkóp részei:

egy *talp*, melyen az oldalsó csavarokkal ellátott *tartóláb* található, a *mikroszkóp csöve/tubusa* képnagyító feladattal bír; a cső felső részén az *okulár/szemlencse* van, mely segítségével nézünk, alsó részén a *tárgylencse/objektív vagy tárgylencsék*, melyek felnagyítják a megfigyelt képet; a *tárgyasztalra* lehet felhelyezni a készítményt, az asztal közepén található nyíláson halad át a *fényforrástól* a *fénynyaláb*; az asztalon oldalt, a készítmény rögzítését szolgáló két *tárgylemez leszorító* található; az oldalsó csavarok feladata pedig a kép élességének beállítása.

A **biológiai anyagok begyűjtése** és szállítása a laboratóriumba a következő eszközöket igényli: rovarháló, borítékok növényeknek, kilyukasztott dobozok kisebb állatoknak, üvegedények vízmintákhoz.

A **környezeti tényezők regisztrálása/mérése** a következő műszerekkel történik: *hőmérő*, a levegő, víz vagy talaj hőmérsékletének mérésére, *anemométer* a szél sebességének mérésére, *higrométer* a levegő nedvességének mérésére, *pluviométer* egy időegységen belül egy területre esett csapadék/eső mennyiségének mérésére.

A **környezet és a jellegzetes élőlények tanulmányozásához** egy közvetlen kutatási módszer alkalmazható, és pedig a megfigyelés módszere. A megfigyelések megvalósulhatnak: *szabad szemmel*, amikor növények vagy állatok színe, mérete, alakja figyelhető meg; a *nagyító* segítségével növények és állatok szerkezetének részletei figyelhetők meg; a *mikroszkóp* segítségével a mikroorganizmusok, illetve a növényi vagy állati testrészek tanulmányozhatók. A mikroszkóp által megfigyelt készítmények lehetnek időlegesek/frissek vagy véglegesek/állandóak.



#### Tevékenységek és gyakorlati alkalmazások

1. Határozd meg a biológia laboratórium biztonságos működéséhez szükséges munkavédelmi szabályokat!
2. Járd körbe a biológia laboratóriumot, és figyeld meg hogyan van berendezve a helyiség!
3. Azonosítsd a laboratóriumi műszereket és eszközöket! Határozd meg ezek használati területeit és töltsd ki a "tudom, szeretném megtudni, megtanultam" munkalapot, beírva az ismert laboratóriumi eszközöket és anyagokat valamint az újonnan tanultakat!

#### Értékelés

- Óra végén vegyél részt a "Varázsló tanítványa" versenyen! Ez a verseny arról szól, hogy ki tud minél több laboratóriumi eszközt és anyagot felismerni, megnevezni valamint meghatározni annak jelentőségét is.
- Internetet használva keress anyagot olyan tudományos felfedezésekről, amelyek alapja a mikroszkóp használata, és mutasd be osztálytársaidnak!

## **A kézi nagyító és a mikroszkóp - ablakok egy láthatatlan világ felé**

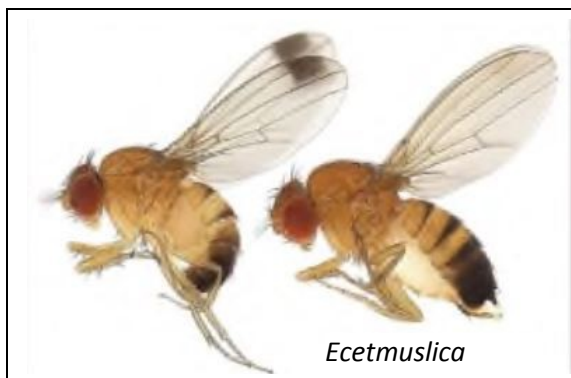
### **Megfigyelések a kézi nagyító segítségével**

A laboratóriumban található vagy a diákok által begyűjtött biológiai anyagot lehet használni: fiatal gyökerek, levelek, szőrökkel rendelkező száraz, magvak, rovarok.

A kiválasztott anyagot előbb szabad szemmel, majd a kézi nagyítóval figyeljük meg.

Közelítve és távolítva a nagyítót, megfigyelhető a vizsgált anyag képméretének megváltozása, és ezáltal esélyünk van arra, hogy észleljük a szerkezeti részleteket. A diákok lerajzolják a szabad szemmel látott képeket, majd a kézi nagyítóval látottakat. A fiatal gyökereknél megfigyelhetők a gyökérszőröcskék, a talaj vizének felvételében szerepet játszó képződmények. Levelek vagy szőrös száraz esetén megfigyelhetők a védő szerepet ellátó szőröcskék.

Élő rovarokat (ecetmuslica) vagy tartósított rovarokat vizsgálva, a diákok kitölthetnek egy, a rovarok testfelépítésével kapcsolatos munkalapot, amit a tanár készített.



**A mikroszkópi megfigyelések a következő lépések szerint zajlanak:**

#### **1. A mikroszkóp látómezejének egyenletes megvilágítása:**

- irányítsd a tükröt a fényforrás felé;
- az okulárba nézve, a tükör mozgásával állítsd be a megvilágítást!

#### **2. A készítmény rögzítése:**

- helyezd a készítményt a mikroszkóp tárgasztalára;
- használd a legkisebb nagyítású tárgylencsét;
- emeld fel a tárgasztalt a tárgylencsétől néhány milliméteres távolságra (oldalról kövesd az asztal mozgását)!

#### **3. A készítmény megfigyelése:**

- a durvaélesség beállító csavar segítségével határozd meg a készítmény helyzetét;
- a finomélesség beállító csavar segítségével tisztítsd a készítmény képét;
- rajzold le a megfigyelt készítményt, majd készítsd el a rajz jelmagyarazatát!

### **Tevékenységek és gyakorlati alkalmazások**

1. Töltsd ki a megfigyelési lapot a kézi nagyítóval megfigyelt szerkezeti jellegzetességekről vagy élőlényekről!
2. Végezz mikroszkópos megfigyeléseket végleges készítményeken vagy a környezetből gyűjtött élőlényeken!
3. Rajzold le a mikroszkópos megfigyeléseken látott szerkezeteket vagy élőlényeket!
4. Fogalmazz meg következtetéseket a kézi nagyító és a mikroszkóp különleges jelentőségéről az élővilág tanulmányozásában!
5. Gyűjtsd össze a munkalapokat, a megfigyelési lapokat és a rajzokat a személyes mappádban!

### **Értékelés**

Hasonlítsd össze a készítményről készült rajzaidat az atlaszokban, szemléltető képeken látható, vagy multimédiás eszközökkel bemutatott képekkel, és állapítsd meg helyességüket! Add oda őket a padtársadnak, hogy értékelje azokat!

### **Jegyezd meg!**

Történelmi források szerint a nagyító egyike a tudomány által használt legrégebbi eszköznek. Sok ezer évvel ezelőtt az egyiptomiak kristálydarabokat használtak kicsi méretű tárgyak megfigyelésére. Rómában Néró király értékes kövekkel nézte a színházi előadásokat, hogy jobban lássa a színészeket. Hasonlóképpen nézik manapság a nézők a színészeket a távcsővel. Az első, tudományos célokra szolgáló nagyítót Angliában készítették el a XIII. században. Nagyító hatású lencsét használnak más tárgyakban is, mint például szemüvegben.

## A KÖZELI ÉS TÁVOLI KÖRNYEZET ÉLŐLÉNYEI

### Bevezető fogalmak - Az ökoszisztéma

Az élőhelyet különböző **abiotikus tényezők** jellemzik, az élőlények pedig **a biotikus tényezőket** képviselik.

Az **abiotikus tényezők** lehetnek: geológiai, földrajzi, mechanikai, fizikai és kémiai tényezők. A **biotóp egyesíti** egy bizonyos térben levő összes abiotikus tényezőt, amelyek befolyásolják az élőlények megélhetését.

Az ökoszisztéma élő alkotóelemei (élőlények) képviselik a **biocönózist**. Egy biotóp és a biocönózisa alkotnak egy **ökoszisztémát**.

Az **ökoszisztémák** lehetnek:

- **természetes ökoszisztémák**, amelyeket nem változtatott meg az emberi tevékenység, mint például: egy tisztás, egy erdő, egy tó, egy folyó;
- **antropizált (mesterséges) ökoszisztémák**, amelyeket az emberi tevékenység befolyásolt és megváltoztatott, mint például: egy park, egy kert, egy gyümölcsös.



Természetes ökoszisztéma

Antropizált (mesterséges) ökoszisztéma

### Tevékenységek és gyakorlati alkalmazások

1. Adj példát élőlényekre, amelyek vízben (vízi ökoszisztéma) vagy szárazföldön (szárazföldi ökoszisztéma) élnek!
2. Használd az *Állattani atlaszt* és a *Növényzeti atlaszt*, hogy azonosítsd az élőlények alkalmazkodását élőhelyükhöz!
3. Társítsd az első oszlopban levő környezeti tényezőket a második oszlopban levő példákkal:
 

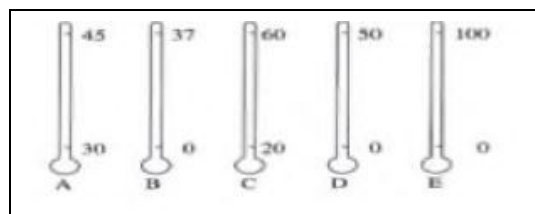
1. talaj milyensége (kőzet, talajtípus)	a. földrajzi tényezők
2. földrajzi helyzet a bolygón	b. fizikai tényezők
3. földrengések, szél, hullámok	c. kémiai tényezők
4. oxigén, széndioxid	d. geológiai tényezők
5. fény, hőmérséklet, víz	e. mechanikai tényezők
4. Érveld a következő állítás mellett: *A biotóp és a biocönózis egysége alkotja az ökoszisztémát!*
5. Szervezz egy plakátversenyt, melynek témája a környezet védelemére való buzdítás!
6. A következő szavakat felhasználva alkoss egy rövid szöveget, melyben bemutatod egy ökoszisztéma fejlődését: sziget, vulkánkitörés, egyszerű élőlények, gombák, magvak, vándorlás, növények, madarak, állat!

### Értékelés

1. Magyarázd meg, miért mondják az emberek, hogy egészségesebb az erdőben töltened a szabad idődet, mint a lakásban!

2. Tanulmányozd a *Növényzeti atlaszt* és az *Állattani atlaszt*! Adj példákat szárazföldi és vízi ökoszisztémákban élő, törvény által védett növényekre és állatokra, majd jellemezd őket!

3. Az alábbi ábra különböző, Celsius fokban mérő hőmérőket mutat be. Egy állati szervezet testhőmérséklete 36 és 42 Celsius fok között ingadozhat. Melyik hőmérő a legalkalmasabb, hogy megmérje egy állati szervezet testhőmérsékletét?



- a) A hőmérő
- b) B hőmérő
- c) C hőmérő
- d) D hőmérő
- e) E hőmérő

## Élőlények közötti táplálkozási kapcsolatok

Bármelyik szervezet számára létfontosságú a táplálék, mivel az biztosítja a túléléshez és a tevékenységek elvégzéséhez szükséges energiát. Minden szervezet ugyanazokat az összetett tápanyagokat (szerves anyagokat) használja fel táplálékkul. Egyes szervezetek saját maguk állítják elő ezeket az anyagokat, mások pedig úgy jutnak hozzá a tápanyagokhoz, hogy más szervezetet fogyasztanak el. Ugyanolyan táplálkozási móddal rendelkező élőlények **táplálék csoportokat** alkotnak: **termelők, fogyasztók, lebontók**.

- **Termelők:** a baktériumok, moszatok, növények - képesek átalakítani az egyszerű anyagokat táplálékkul szolgáló összetett szerves anyagokká.

- **Fogyasztók:** azok a szervezetek, amelyek más szervezetből, növényekből vagy állatokból veszik fel táplálékukat. Lehetnek: **elsődleges fogyasztók** (termelőkkel táplálkoznak - például rovarok lárvái, növényevő állatok), **másodlagos fogyasztók** (elsődleges fogyasztókkal táplálkoznak - például rovarevő állatok, ragadozó állatok), **harmadlagos fogyasztók** (másodlagos fogyasztókkal táplálkoznak - például nagyméretű állatok, ragadozók), **negyedleges fogyasztók** (harmadlagos fogyasztókkal táplálkoznak - például egyes állatok élősködői). Egyes állatok mind növényi, mind állati eredetű táplálékot is fogyasztanak, ezek a **mindenevők**.

- **Lebontók:** a baktériumok és gombák, melyek az elhalt élőlények testében levő szerves anyagokat lebontják és visszaalakítják egyszerű anyagokra, amelyeket a termelők újrahasznosíthatnak.

Táplálkozásuk érdekében a szervezetek egymástól függenek, **táplálékláncokat** alkotva, mint például falevelek - rovarlárva - rovarevő madár - ragadozó madár. A táplálékláncok összekapcsolódnak és **táplálékhálózatokat** hoznak létre.



**Táplálékhálózat**

### Tevékenységek és gyakorlati alkalmazások

1. Rendezd az általad ismert ökoszisztéma élőlényeit az említett táplálkozási csoportokba!
2. A tanár által adott minta alapján ábrázold grafikusán a tanulmányozott ökoszisztémák táplálékláncait!
3. Vegyél részt szerepjátékban! Sorshúzással döntsétek el, ki milyen élőlényt képvisel egy táplálkozási kategórián belül, és mutassátok be az élőlény szerepét a táplálékláncban! Fogjátok meg egymás kezét és alkossatok táplálékláncokat!
4. Milyen következményekkel járna, ha egy faj eltűnne az általatok alkotott táplálékláncból?
5. Hasonlíts össze különböző táplálékláncokat hosszuk szerint és az emberi beavatkozás foka szerint!

### Értékelés

Készíts mini kollázst a szerepjátékban használt ábrákból, nyilakkal bejelölve az élőlények közötti táplálkozási kapcsolatokat!

### Házi feladat

Keress az Interneten olyan információkat, amelyek bemutatják, hogy milyen következményekkel jár egy új faj betelepítése az ökoszisztémába! Írd le, hogyan borította fel az új faj a meglévő táplálékláncokat!