

Az állati szövetek vizsgálata

Biológia 8.

Készítette: Pollák Edit

Lektorálta: Nagy-Kálóziné Paska Andrea

Kiskunhalas, 2014. december 31.



KISKUNHALASI
REFORMÁTUS KOLLÉGIUM
SZILÁDY ÁRON GIMNÁZIUMA

6400 Kiskunhalas, Kossuth Lajos utca 14. OM: 027956
tel.: 77 / 421-215 e-mail: szilady@gmail.com web: szilady.net

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0025

„Jövőd a természettudományokban rejlik!”

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Balesetvédelem

Minden munkahelyen, így a természettudományos kísérletek végzésekor is be kell tartani azokat a szabályokat, amelyek garantálják a biztonságos munkavégzést a gimnáziumunkban. Az előírásokat komolyan kell venni, és aláírással igazolni, hogy tűz és balesetvédelmi oktatáson részt vettél.

Általános szabályok

- A tanulók a laboratóriumi gyakorlat megkezdése előtt a folyosón várakoznak, s csak tanári kísérettel léphetnek be a laboratóriumba.
- A laboratóriumba csak az ott szükséges füzetet, könyvet, íróeszközt viheted be. Táskát, kabátot csak külön engedély alapján szabad bevinni.
- A laboratóriumban étel nem tárolható; ott enni, inni tilos!
- A laboratóriumban az iskolától kapott köpenyt kell viselni, a hosszú hajat hajgumival össze kell kötni!
- A munkahelyedet a feladat végzése közben tartsd rendben és tisztán!
- A munkavédelmi, tűzrendészeti előírásokat pontosan tartsd be!
- A laboratóriumot csak a kijelölt szünetben hagyhatod el. Más időpontban a távozáshoz a tanártól engedélyt kell kérni.
- A laboratóriumban csak a kijelölt munkával foglalkozhatsz. A gyakorlati munkát csak az elméleti anyag elsajátítása után kezdheted meg.
- Az anyag-és eszközkiadást, a füzetvezetést az órát tartó tanár szabályozza.
- A laboratórium vezetőjének, munkatársainak, tanárod utasításait maradéktalanul be kell tartanod!

Néhány fontos munkaszabály

- Törött vagy repedt üvegedényt ne használj!
- Folyadékot tartalmazó kémcső a folyadékfelszíntől lefelé haladva melegítendő. Nyílását ne tartsd magad vagy társad felé!
- A vegyszeres üvegek dugóit ne cserélgess össze! Szilárd vegyszert tiszta vegyszeres kanállal vedd ki, a kanalat használat után töröl el! Megmaradt vegyszert a vegyszeres edénybe visszaönteni nem szabad!
- A laboratóriumi lefolyóba ne dobj olyan anyagot (pl. szűrőpapírt, gyufaszálat, parafadugót, üvegcserepet stb.), amely dugulást okozhat!
- Az eszközöket csak rendeltetésszerűen, tanári engedéllyel szabad használni!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetésszerűen és csak az adott paraméterekre beállítva használhatod!
- Vegyszerekhez kézzel nyúlni szigorúan tilos!
- Soha ne szagolj meg közvetlenül vegyszereket, ne kóstolj meg anyagokat kémia órán!
- Ha bőrödre sav vagy lúg kerül, először mindig töröld szárazra, majd bő vízzel öblítsd le!
- A legkisebb balesetet vagy az eszközök meghibásodását azonnal jelentsd a szaktanárnak!
- Munka közben mind a saját, mind társaid testi épségére vigyáznod kell!
- Tanóra végén rakj rendet az asztalodon tanárod és a laboráns irányításával!

1. óra
A fénymikroszkóp felépítése

Emlékeztető

Idézzük fel hétköznapi tapasztalatainkból, milyen képet ad a kézi nagyító és a távcső! Ezeket az eszközöket közeli vagy távoli tárgyak nem látható részleteinek a láthatóvá, vizsgálhatóvá tételére használjuk.

Az optikai lencsék finoman csiszolt üveglencsék. A mikroszkópokban két lencsesorozat található. Mindkettő precízen összeragasztott és a középpontjukkal pontosan ugyanarra a tengelyre illesztett, egymás törési hibáit javító domború és homorú lencséből áll. Összetett nagyítóként működnek. Segítségükkel tizedmilliméteres részletek is megmutathatók.

Eszköz és anyaglista

kézi nagyító	jó minőségű grafitceruza
fénymikroszkóp	színes ceruza
laminált fényképes melléklet az aktuálisan használt fénymikroszkóp felépítéséről	különböző kisméretű tárgyak, pl. termések, magok tálcán

Munkavédelem

A fénymikroszkóp és az áramforrás biztonságos használata	A mikroszkópos preparátumok és a mikroszkopizálás kellékeinek szakszerű és balesetmentes kezelése
--	---

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

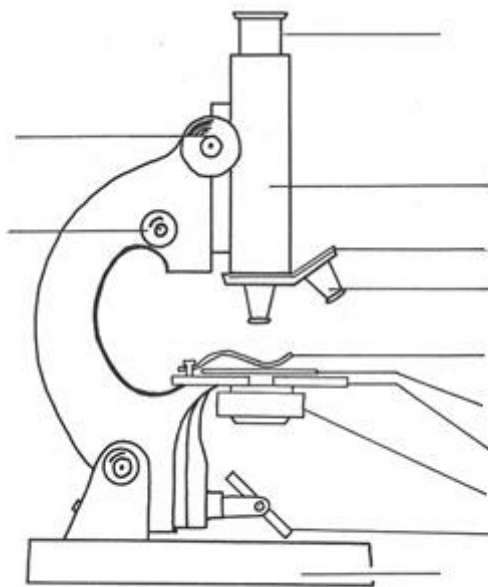
A kísérleti munka menete

1. Győződj meg róla, hogy a munkacsoport asztalára készített egyszerű kézi nagyítóval (lupéval) milyen képet kapsz a rendelkezésre álló apró vizsgálati tárgyokról!

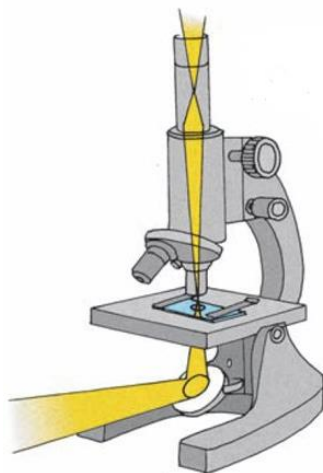
Ellenőrizd, hogy a lupe egy lencséből áll! Beszéljétek meg közösen és tanárod utasításától függően **rögzítheted a munkafüzetbe** a képalkotás lényegét!

2. A mikroszkópot az állványánál fogva állítsátok az asztal közepére! Tekintsétek át a fő részeit!

3. A munkafüzetben található egyszerű mikroszkóp képén CSUPA NAGYBETŰVEL nevezd meg az optikai, csupa kis betűvel pedig a mechanikai alkotóelemeket!



4. **Jelezd piros vonallal és megfelelő irányú nyíllal** a fény útját a fenti mikroszkóp rajzon! **Kövesd végig** sorban azokat az alkotórészeket, amelyeken áthalad, hogy észlelhető kép jöhes-sen létre! **Használd** a fénymikroszkóp képalkotását bemutató egyszerű lenti ábrát!



5. **Olvasd le** a mikroszkópok szemlencséről és tárgylencséről azok nagyítását, és **számítsd ki**, hogy kis, közepes és nagy nagyításon mekkora az össznagyítás!

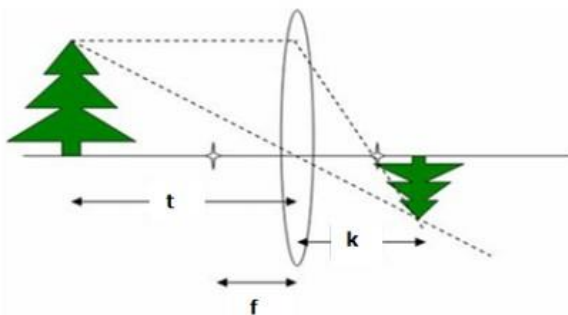
Írd fel a füzetbe az össznagyítás kiszámításának elvi menetét!

Ez alá sorban írd fel a számításaidat az összes, a mikroszkópokban használható lencsepárra!

6. **Nevezd meg** a többiekkel közösen a kivetített fénymikroszkópon a megjelölt alkotórészeket!

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

Gondolkodj el otthon, mi a különbség a két jelenség között és mi lehet ennek az oka?



Házi feladat

Nézz utána, mikor készítették az első mikroszkópokat és mire használták azokat!

Felhasznált irodalom

Lovas Béla: Mikroszkóp, mikrokozmosz. 198, Budapest, Gondolat kiadó.

2. óra

A fénymikroszkóp működésének elve és szabályos használata

Emlékeztető

Idézzük fel a múlt órán a mikroszkóp felépítéséről tanultakat egy kivetített kép segítségével!

Eszköz és anyaglista

fénymikroszkóp	grafit és színes ceruza
egyszerű mikroszkópos preparátumok (például egyrétegű laphám)	

Munkavédelem

A fénymikroszkóp és az áramforrás biztonságos használata.	A mikroszkópos preparátumok és segédeszközök szakszerű és balesetmentes kezelése.
---	---

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A kísérleti munka menete

1. Állítsátok stabil helyzetbe az asztalra helyezett mikroszkópokat, úgy, hogy kényelmesen bele tudjatok nézni a szemlencsékbe!

Csatlakoztassátok a mikroszkópokat az áramforráshoz, majd kapcsoljátok be a fényforrást!

Keressétek meg a tárgyasztalon a preparátumrögzítő karokat, és segítségével rögzítsétek a kiadott metszetet a mikroszkópba!

- **Mire kell figyelni** a metszet behelyezésekor és miért?

2. Álljatok élesre a mikroszkópon használható legkisebb nagyításon! *Hogyan keressük meg a legkisebb nagyítást?*

Először használjátok a durvabeállítót! Ha a kép nagyjából éles, a kisebb finombeállító csavarral élesítsétek tovább a képet!

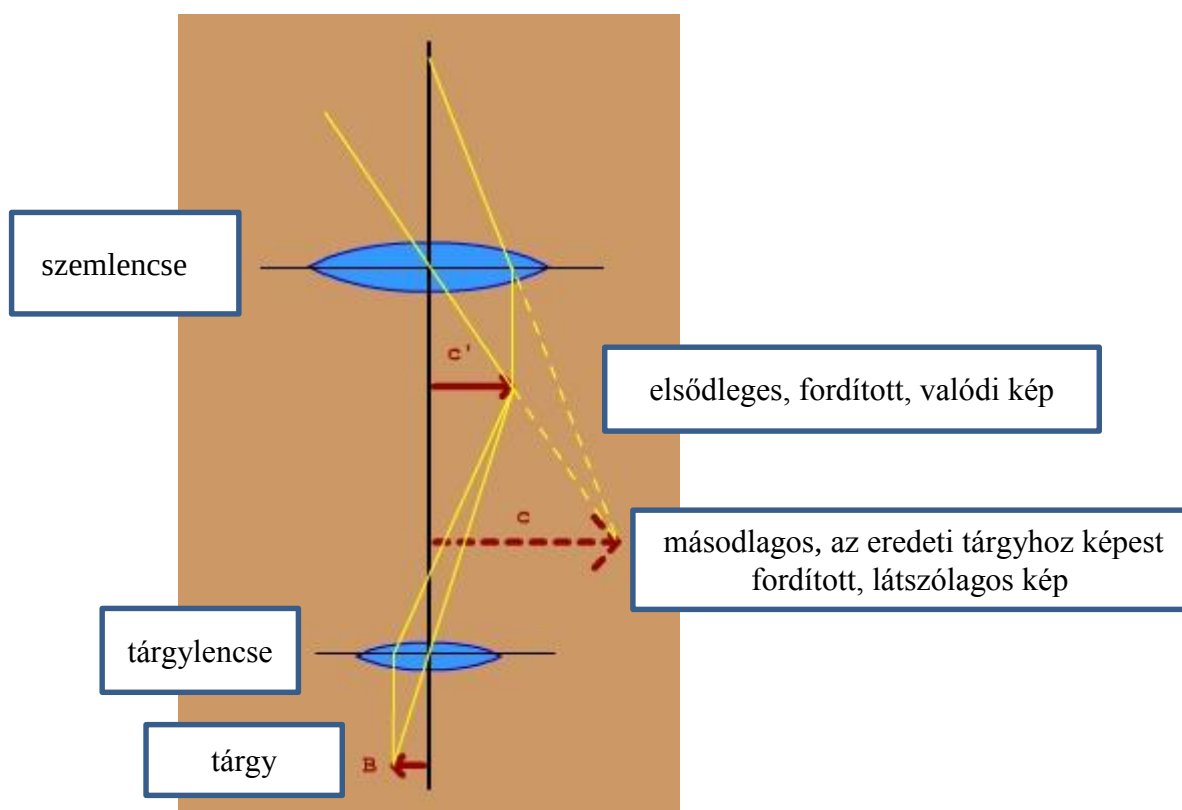
(Amennyiben a mikroszkóp **binokuláris**, azaz két szemlencsés, állítsátok kényelmesre a szemlencsék távolságát! Ezt követően először a durva, majd a finombeállítóval állítsátok élesre a képet. Ha szükséges (például ha tudjátok, hogy nem egyformán láttok jól mindkét szemetekkel), fél szemmel csak a dioptriagyűrűvel felszerelt szemlencsébe tekintve ezzel a gyűrűvel igazítsátok be külön ehhez a szemhez az élességet, majd a másik szemetekkel ismét ellenőrizték a képminőséget a másik lencsén is.)

3. Állítsd élesre önállóan mindhárom lencsepárral! A finombeállító segítségével igazíts a kép élességén! **Vigyázz, hogy** a tárgylencse frontlencséje ne érintkezzen a tárgylemezzel, mert mindkettő megsérülhet!

4. Mozgasd egy irányba a preparátumot, és figyeld meg a kép elmozdulását! Mit tapasztalunk? Miért?

Az alábbi kép alapján tanári segítséggel **magyarázd a jelenséget**, majd próbáld meg röviden megfogalmazni a mikroszkóp képalkotásának lényegét!

Fakultatív feladat: tanári segítséggel **rajzold be** az ábrába az egyes gyűjtőlencsék fókusz távolságát!



5. Keresd meg a gyűjtőlencsét (kondenzort) a tárgyasztal alatt! **Próbáld ki**, hogyan állítható a gyűjtőlencse záró rekeszének átmérője!

- **Figyeld meg**, hogyan változik a kép minősége, ahogy lassan zárod a kondenzor fényrekeszt!

6. Egyre nagyobb nagyításon vizsgáld meg a mikroszkópba helyezett metszetet! Ne felejtse el megfelelően beállítani, vagy akár munka közben változtatni is a fényrekesz átmérőjét!

A következő szempontokra keresd a választ: sejtek alakja, a sejtek milyen szorosan állnak, a sejtmagok sejtenkénti száma és helyzete, citoplazma részletek láthatóak-e.

Válaszd ki, melyik nagyításon célszerű tovább dolgozni ahhoz, hogy a fenti szempontokra rajzodon meg tudj válaszolni!

Rajzban rögzítsd a kiadott tartós preparátum képét és a megfigyeléseidet!

A rajzot grafitceruzával készítsd – vizsgálódásnál elsősorban a részletek a fontosak, a színeknek csak ezek után lesz számodra jelentősége!

A rajz legyen méretarányos!

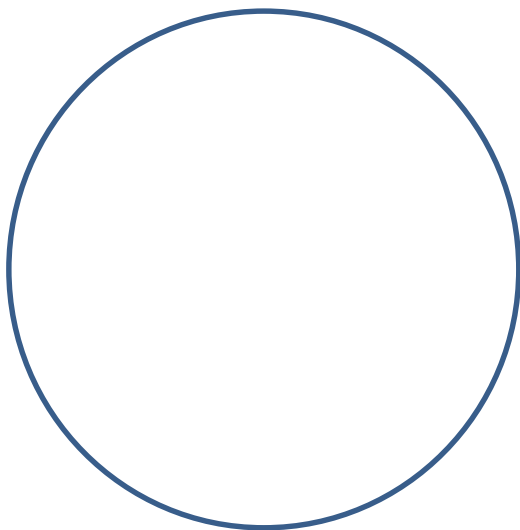
A rajz részleteihez húzott vonal mellé **tüntesd fel** a fontosabb struktúrák nevét!

Használd a következő fogalmakat: sejtmag, sejthártya, citoplazma, citoplazma szemcse.

A rajznak adj címet: ehhez olvasd le a preparátum címkéjén látható feliratot!

Tüntesd fel a szerv nevét, a szövet típusát, a faj nevét, amiből a minta származik.

Jegyezd fel annak a nagyításnak az értékét, amelyen a megfigyeléseidet végezted!



Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

Tedd a tenyered a tárgyasztal alá úgy, hogy a fényt részben takard ki! Vedd észre, hogy a tárgylemezen a legkisebb porszemcsék is előtűnnek! Nézz utána Zsigmondy Richárd fénymikroszkóppal kapcsolatos híres felfedezésének (ultramikroszkópia). Gondold végig, hogy milyen elrendezésben láthatsz hasonló jelenséget, ha poros szobába lépsz!

Házi feladat

Sorold fel a munkafüzetedben, hogy milyen adatokat kell feltüntetni egy mikroszkópos preparátumról készített rajzon!

Nézz utána, hogyan lehet egyszerű mikroszkópos preparátumokat készíteni, és készíts 5 perces kiselőadást a témából! A szemléltetéshez szaktanárodtól kérj anyagokat, eszközöket!

Felhasznált irodalom

Kótai István: A mikroszkóp használata Natura, Budapest, 1979

Lovas Béla: Mikroszkóp, mikrokozmosz. 198, Budapest, Gondolat kiadó.

3. óra

Egyszerű mikroszkópos szövettani preparátumok készítése és vizsgálata

Emlékeztető

Ismételjük át, milyen adatokat kell rögzítenünk egy preparátum rajzolása során!

Eszköz és anyaglista

fénymikroszkóp	desztillált víz
kész mikroszkópos metszetek: egyrétegű laphám, harántcsikolt izomszövet	bontótű vagy lándzsatű
tárgylemez	metilénkék festék vagy hígított kék tinta
fedőlemez	grafit és színes ceruza
szemcseppentő	jó nedvszívó képességű pamut törlőruha a szennyeződések eltávolítására
húsdarab	96%-os alkohol

Munkavédelem

A fénymikroszkóp és az áramforrás biztonságos használata.	A preparátumkészítése eszközeinek és vegyszereinek helyes kezelése.
A mikroszkópos preparátumok szakszerű és balesetmentes kezelése.	 etil alkohol

A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A kísérleti munka menete

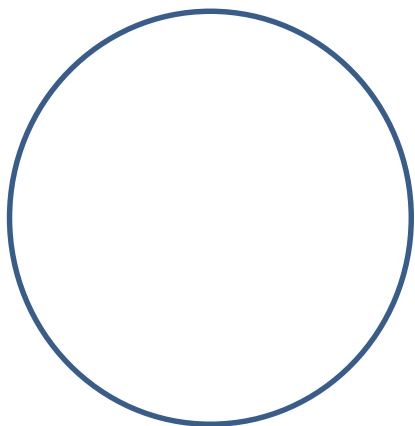
1. Mosd meg a kezét, majd mutatóujjad húzd végig a szájüregedet bélelő nyálkahártya felszínén, ezután pedig egy tiszta tárgylemezen.

Az így készült kenetet szobahőmérsékleten **szárítsd meg**. Ezt követően **mártsd** először 3 percre 96 %-os alkoholba, majd **festés céljából** 3 percre **cseppents rá** metilénkéket (vagy kétszeresére hígított kék tintával fess 1 percig). A mintát csapvízzel finoman mosd le, majd **fedőlemez**szel **fedd le** és **vizsgáld azonnal**!

2. Miután a tárgylemez alsó felszínéről a nedvességet letörölted, helyezd óvatosan a tárgyasztalra és kis nagyításon kezdve vizsgáld meg!

Készíts méretarányos ceruzarajzot a vizsgált preparátumról azon a nagyításon, ahol a következő részleteket ábrázolni tudod: a sejtek alakja, a sejtek milyen szorosan állnak, a sejtmag helyzete, citoplazma, citoplazma részletek. A rajzot a múlt órán tanultakhoz hasonlóan lásd el feliratokkal!

.....



3. Hasonlítsd össze a frissen készített preparátumot egy tartósított egyrétegű laphám preparátummal!

- **Mi a legfontosabb** látható különbség?

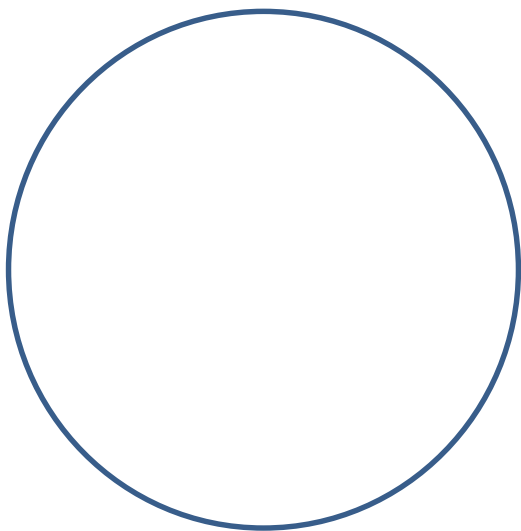
4. Keressetek példákat a laphám különböző típusainak előfordulására!

5. Készíts friss preparátumot a tálcára készített húsdarab kis darabjából olyan módon, hogy a pár milliméteres kimetszett darabot a tárgylemezre csöppentett vízben bontótűvel vékony szá-
lakra szeded szét. Ez a macerálás menete. Fedéskor óvatosan gyakorolj nyomást a fedőle-
mezre, hogy a rostok szétterüljenek!

- **Milyen** szövet alkotói a mikroszkópban látható párhuzamos kötegek?

Készíts egyszerű ceruzarajzot a látottakról! Élesre álláskor próbálkozz több kondenzor beállítással is!

- **Milyen plusz információkat** nyerhetsz erről a szövetről szűkebb kondenzorállás esetén?



- **Vetítsük ki** egy vázizomszövet minta megfestett képét és **hasonlítsuk össze** a kép által nyújtott látványt a friss preparátummal. A szövetnek **milyen jellemzői láthatók** a mikroszkópban, összehasonlítva a kivetített képpel?

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

Hallgasd meg társad kiselőadását a mikroszkópos preparátum készítés lépéseiről és szükséges eszközeiről!

Házi feladat

A következő órára ismételd át az elméleti órákon az állati szövetekről tanultakat a következő szempontok szerint: a sejtek alakja, a sejtek kapcsolódása, a sejt közötti állomány nagysága, a szövet helyzete és előfordulása a testben, a szövet feladatai

Felhasznált irodalom

Kótai István: A mikroszkóp használata Natura, Budapest, 1979

Lovas Béla: Mikroszkóp, mikrokozmosz. 198, Budapest, Gondolat kiadó.

4. óra

Állati szervek szövettani felépítésének vizsgálata tartós preparátumokon

Emlékeztető

Idézzük fel, milyen szempontokat veszünk figyelembe egy szövetpreparátum vizsgálatánál! Soroljátok fel a házi feladatként áttekintettek alapján a fontosabb állati szöveteket!

Eszköz és anyaglista

fénymikroszkóp	grafit és színesceruza
kész mikroszkópos metszetek: emlős nyelv, emlős vékonybél keresztmetszet	

Munkavédelem

a fénymikroszkóp és az áramforrás biztonságos használata	a mikroszkópos preparátumok szakszerű és balesetmentes kezelése
--	---

*A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat***A kísérleti munka menete**

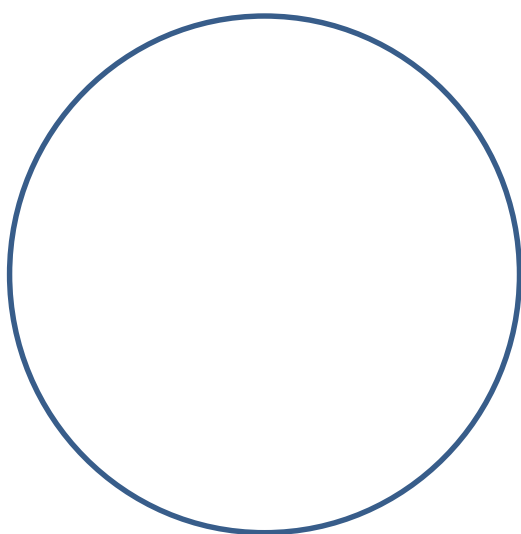
1. Közös munkával **röviden összegezzétek** az állati szövetekről eddig szerzett ismereteiteket! Beszéljétek meg, **milyen szempontok szerint hasonlíthatjuk össze** és jellemezhetjük az egyes típusokat?

2. **Állítsd a mikroszkópot stabil és kényelmes helyzetbe**, kapcsold be, majd helyezd be szabályosan a kiadott preparátumot!

Vizsgáld meg a kiadott emlős nyelv preparátum metszetét több különböző nagyításon!

Közös munkával, táblai rajz és kivetített kép segítségével **gondoljátok át a szerv szerkezetét!** Ezt követően válassz megfelelő nagyítást és saját megfigyeléseidet rajzban rögzítsd!

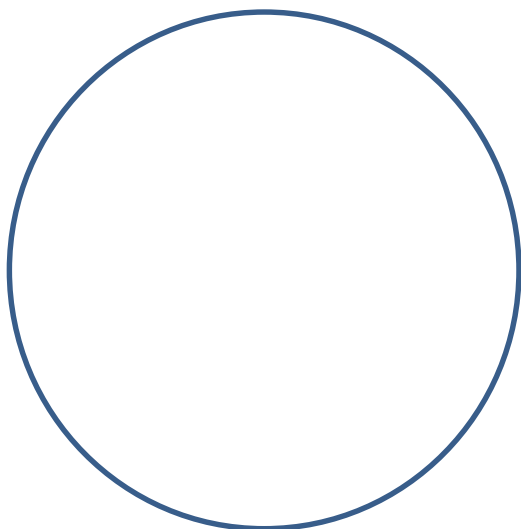
A nyelv preparátum keresztmetszetén többféle szövetet figyelhetsz meg, rendezett rétegekben.



Töltsd ki az alábbi táblázatot az alábbi szempontok szerint végzett megfigyeléseid és az átismételtelek alapján!

Vizsgálati szempontok	Az előforduló hám típusa	Az előforduló kötőszövet típusa	Az előforduló izomszövet típusa
a szövet megnevezése			
a sejtek alakja			
a sejtmagok alakja, helyzete és száma			
a sejtek egymáshoz viszonyított helyzete, kapcsolódása			
a sejtek közötti állomány nagysága			
vérerek megjelenése			
a szövet helyzete és előfordulása a szervben			
szövet szerepe a szervben			

3. **Vizsgáld meg** a kiadott, a vékonybél középső szakaszából készült preparátum metszetét több különböző nagyításon! Közös munkával gondoljátok át a szerv szerkezetét táblai rajz és kivetített kép segítségével! Ezt követően válassz megfelelő nagyítást és saját megfigyeléseidet rajzban rögzítsd!



Töltsd ki az előző táblázatot, most az újabb megfigyeléseid alapján!

Vizsgálati szempontok	Az előforduló hám típusa 1.	Az előforduló hám típusa 2.	Az előforduló kötőszövet típusa	Az előforduló izomszövet típusa
a szövet megnevezése				
a sejtek alakja				
a sejtmagok alakja, helyzete és száma egy sejtben				
a sejtek egymáshoz viszonyított helyzete, kapcsolódása				
a sejtek közötti állomány nagysága				
vérerek megjelenése				
a szövet helyzete és előfordulása a szervben				
szövet szerepe a szervben				

Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

Gondolkodj el, mi lehet az oka annak, hogy a nyelv belsejében futó izmok szorosan tapadnak a kötőszövetes réteghez?

Nézz utána, honnan kapta a nevét a harántcsíkolt izomszövet?

Nézz utána, hogy pontosan milyen fázisokból áll a perisztaltikus mozgás! Miért szükséges ehhez legalább két izomréteg?

Házi feladat

Készíts rövid leírást arról, hogyan biztosítja az előforduló szövetek sokfélesége a bél megfelelő működését!

Felhasznált irodalom

Kótai István: A mikroszkóp használata Natura, Budapest, 1979

Lovas Béla: Mikroszkóp, mikrokozmosz. 198, Budapest, Gondolat kiadó.

Dr. Németh Endre-Szécsi Szilveszter: Biológiai fogalmak és összehasonlító táblázatok. MOZAIK Oktatási Stúdió, Szeged, 1992.