

Tanulói munkafüzet

Biológia

10. évfolyam

2015.

Összeállította:

Ambrus Ildikó

Lektorálta:

Dr. Pollák Edit

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Tartalom

Munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi szabályok.....	2
1. Állati szövetek: többrétegű elszarusodó laphám.....	4
2. Állati szövetek: csontszövet	7
3. Állati szövetek: izomszövet.....	10
4. Emberi vér és békavér összehasonlítása	14
5. Gyűrűsférgék vizsgálata	17
6. Ízeltlábúak vizsgálata.....	20
7. Halak légzésének megfigyelése.....	23
8. Csigá megfigyelése.....	26
9. A madarak megfigyelése.....	29
10. Ízület megfigyelése, boncolás csirkelábon.....	33
11. A sertésszem részeinek vizsgálata.....	36
12. Sertésszív boncolása	40

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi szabályok

- A szabályokat a labor első használatakor mindenkinek meg kell ismernie, ezek tudomásulvételét aláírásával kell igazolnia!
- A szabályok megszegéséből származó balesetekért az illető személyt terheli a felelősség!
- A laborban csak szaktanári engedéllyel lehet tartózkodni és dolgozni!
- A laborba táskát, kabátot bevinni tilos!
- A laborban enni, inni szigorúan tilos!
- Hosszú hajúak hajukat összefogva dolgozhatnak csak a laborban!
- A laborban a védőköpeny használata minden esetben kötelező! Ha a feladat indokolja, a további védőfelszerelések (védőszemüveg, gumikesztyű) használata is kötelező!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetésszerűen, tanári engedéllyel, és csak az adott mérési paraméterekre beállítva lehet használni!
- A kísérlet megkezdése előtt a tanulónak ellenőriznie kell a kiadott feladatlap alapján, hogy a tálcáján minden eszköz, anyag, vegyszer megtalálható. A kiadott eszköz sérülése vagy hiánya esetén jelezni kell a szaktanárnak vagy a laboránsnak!
- A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen el kell olvasni a kísérlet leírását! A kiadott vegyszereket és eszközöket a leírt módon szabad felhasználni!
- Vegyszerekhez kézzel hozzányúlni szigorúan tilos!
- Az előkészített eszközökhöz és a munkaasztalon lévő csapokhoz csak a tanár engedélyével szabad hozzányúlni!
- A kémcsőbe tett anyagokat óvatosan, a kémcső állandó mozgatása közben kell melegíteni! A kémcső nyílását nem szabad magatok és társaitok felé fordítani!
- Vegyszer szagának vizsgálatakor kezetekkel legyezétek magatok felé a gázt!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

- Ha bőrünkre sav vagy maró hatású folyadék ömlik, előbb száraz ruhával azonnal töröljük le, majd bő vízzel mossuk le!
- Elektromos vezetékhez, kapcsolóhoz vizes kézzel nyúlni tilos!
- Az áramkörök feszültségmentes állapotban kerüljenek összeállításra! Csak a tanár ellenőrzése és engedélye után szabad rákötni a feszültségforrásra!
- Elektromos berendezéseket csak hibátlan, sérülésmentes állapotban szabad használni!
- Elektromos tüzet csak annak oltására alkalmas tűzoltó berendezéssel szabad oltani!
- Nyílt láng, elektromos áram, lézer alkalmazása esetén fokozott figyelmet kell fordítani a haj, a kéz és a szem védelmére.
- Égő gyufát, gyújtópálcát a szemetesbe dobni tilos!
- A gázégőket begyújtani csak a szaktanár engedélyével lehet!
- A gázégőt előírásnak megfelelően használjuk!
- Aki nem tervezett tüzet észlel, köteles szólni a tanárnak!
- Ha bármilyen baleset történik, azonnal jelentsétek tanárotoknak!
- A tanóra végén rendet kell rakni a munkaasztalon a szaktanár, illetve a laboráns irányításával!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Állati szövetek: többrétegű elszarusodó laphám

A gyakorlat eszközigénye: mikroszkóp, nagyító, hámszövet metszetek, emberi bőrmetszet, tintapárna.

A gyakorlat anyag-/vegyszerigénye: tinta.

A gyakorlat leírása:

Az állati szervezet legősibb szövete a hámszövet. Sejtjei szorosan illeszkednek egymáshoz. A hámszövet alatt mindig van valamilyen kötőszövet. A kötőszövetet a hámtól vékony, vastag alaphártya választja el.

Vizsgáljunk többrétegű elszarusodó laphámot tartalmazó metszetet mikroszkóp alatt!

1) A vizsgálat után válaszolj a következő kérdésekre!

- Mekkora volt a nagyítás?

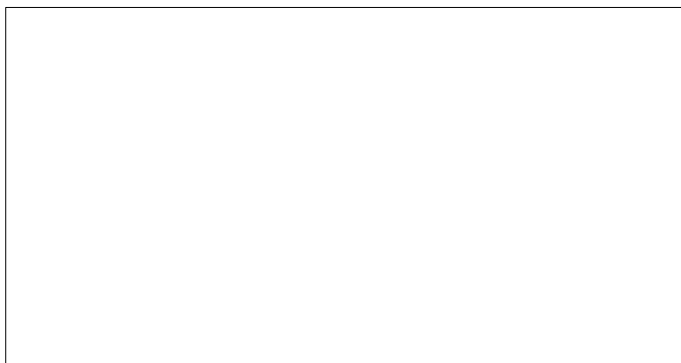
- Az emberi bőr felső rétegét milyen szövet építi fel?

- Milyen a sejtek elhelyezkedése ebben a rétegben?

- Mi a szerepe ennek a rétegnek?

2) Figyeld meg a hám rétegeit az alaphártyától kiindulva, készíts rajzot a rétegekről!

(1. csíraréteg, 2. szemcsés réteg, 3. fénylő réteg, 4. szaruréteg)



TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdiijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



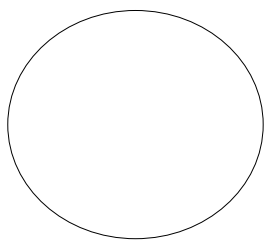
BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

3) Melyik rétegre vonatkoznak az alábbi meghatározások?

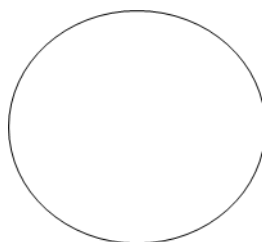
- Sejtjei állandóan osztódnak: _____
- Kopás, hámlás révén állandóan leválik a felszínről: _____
- Bennük a szemcsék elfolyósodnak: _____
- Sejtjeiben szemcsék rakódnak le: _____

4) Hogyan nevezzük a hámréteget az irhától elválasztó vékony alaphártyát?

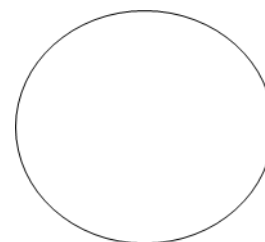
5) Vegyetek mintákat saját és társaitok ujjbegyről. Vizsgáljátok meg a formákat nagyítóval! Ismerd fel a bőrlécek mintázatát!



ív



hurok



örvény

Vizsgáld meg mikroszkóp alatt az emberi bőrből készített metszetet!

6) Válaszolj az alábbi kérdésekre!

- Milyen szövet alkotja a középső réteget?

- Hogyan táplálják a benne lévő erek a felhámot?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

- Az arckrémek miért tartalmazznak kollagént?

- Milyen szövetből áll a legalsó réteg?

- Nevezd meg a funkcióit!

- 7) Sorold fel a napsugárzás előnyeit és hátrányait az emberi szervezettel kapcsolatban!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Állati szövetek: csontszövet

A gyakorlat eszközigénye: csirkecsontok, mikroszkóp, kész metszetek, borszeszegő, csipesz, gyufa, papírtörölő.

A gyakorlat anyag-/vegyszerigénye: 20 %-os étellecet, illetve 10 %-os sósav, (maró hatású anyagok)



A gyakorlat leírása:

Az előkészített csontok segítségével csontszövetet fogunk vizsgálni. A csontszövet szerves és szervetlen alkotórészekből áll. A szerves részeket a csontsejtek és a sejt közötti állomány adja (kötőszöveti rostok, fehérjék, szénhidrátok). A szervetlen részeket a sejt közötti állományba lerakódott szervetlen sók adják, mint például: kalcium-foszfát $/Ca_3(PO_4)_2/$.

Egy letisztított csirkecombot égess el középen borszeszegő segítségével! Ezt követően törd el egy mozdulattal!

1) Válaszolj a következő kérdésekre!

- Milyen összetevőjét égetted el a csontnak?

- Ez az összetevő a csont milyen tulajdonságáért felelős?

A másik csontot néhány napra háztartási ecetbe (vagy sósavba) áztattam. Ezt nevezik dekalcinálásnak. Vedd ki a csontot az ecetből, töröld szárazra papírtörölővel, és próbáld ki a keménységét!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020

MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

2) Válaszolj a következő kérdésekre!

- Milyen összetevőjét vontuk ki a csontnak?

- Ez az összetevő milyen tulajdonságát adja a csontnak?

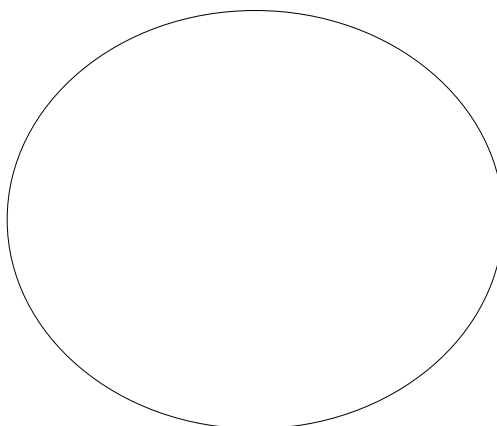
- Milyen összefüggés van a csontból kivont anyag beépülése és a D-vitamin között?

- Milyen betegséget tudsz kapcsolatba hozni a hiányával?

3) Melyik kísérlettel hozható összefüggésbe a „kisgyerek gallytörése”?

Vizsgáld meg mikroszkóp segítségével a csontcsiszolatból készült metszetet!

4) Rajzold le a látottakat! A kapott útmutatás szerint lásd el feliratokkal!



Nagyítás mértéke: $\dots \times \dots = \dots$

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok

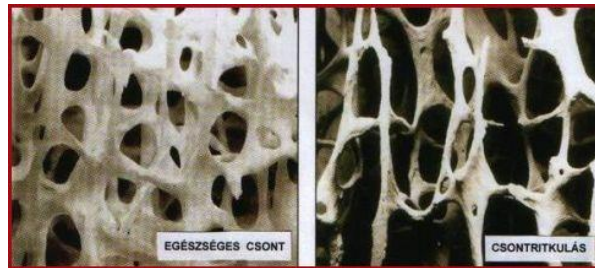


BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

5) Mi a feladata a koncentrikus körök középpontjának? Keresd is meg!

6) Hosszmetszeti képen keresd meg a Havers-csatornákat összekötő keresztirányú csatornákat! Mi a feladatuk ezeknek a Volkmann-féle csatornáknak?

7) A csontritkulás sajnos gyakori betegség hazánkban. Főleg a negyven év feletti nőket érinti.



– Mikor beszélünk csontritkulásról? Fogalmazz meg a kép segítségével!

– Milyen következményei lehetnek?

– Hogyan lehet megelőzni véleményed alapján?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020

MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Állati szövetek: izomszövet

A gyakorlat eszközigénye: mikroszkóp, kész preparátum.

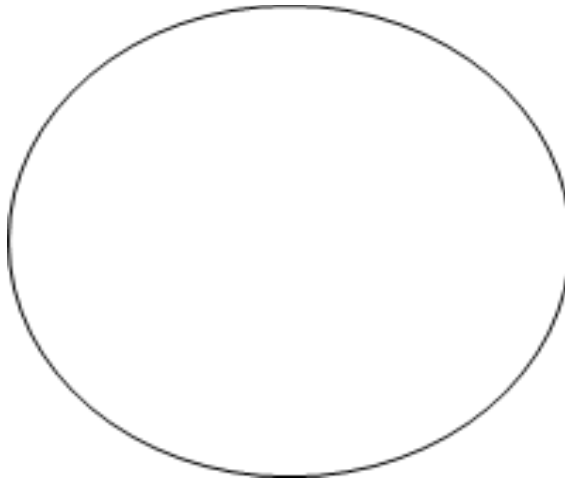
A gyakorlat anyag-/vegyszerigénye: -

A gyakorlat leírása:

Kész preparátumok segítségével vizsgáljuk meg és hasonlítjuk össze a szervezetben előforduló izomszöveteket.

Vizsgáld meg a simaizomból készített metszetet mikroszkóp alatt!

- 1) Rajzold le a látott mikroszkópi képet! Nevezd meg a részeket!



Nagyítás mértéke:..... \times=.....

- 2) Megfigyelésed alapján írd le, milyen a sejtmagok alakja és elhelyezkedése!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

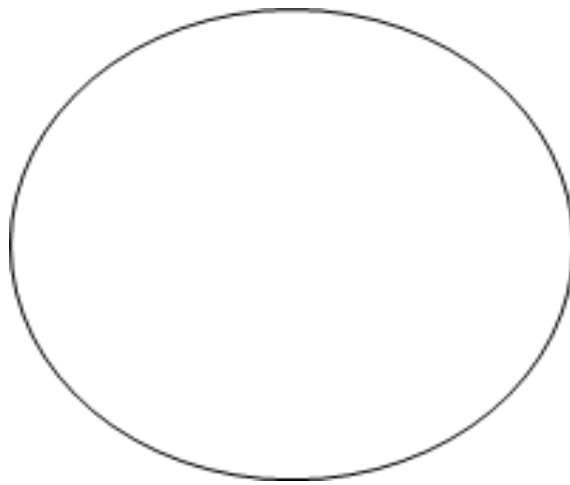
3) Az alábbiak közül húzd alá, amelyiket simaizomzat építi fel!

- húgyvezeték izomzata,
- méh izomzata,
- húgyhólyag záróizomzata,
- combfeszítő izom,
- szőrmerevítő izom,
- nyelv izomzata,
- fejbiccentő izom,
- mimikai izmok.

4) Milyen a munkavégző képessége a simaizomszövetnek?

Vizsgáld meg a vázizomzatból készült hosszmetseti preparátumot mikroszkóp alatt!

5) Rajzold le a látott mikroszkópi képet! Nevezd meg a részeket!



Nagyítás mértéke:.....×.....=.....

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

6) Milyen egységek építik fel a szövetet?

7) Milyen a sejtmagok alakja és elhelyezkedése?

8) Mi okozza a hosszmetseten a harántcsíkolatot?

9) Milyen a munkavégző képessége?

Vizsgáld meg a szívizomszövetből készített metszetet mikroszkóp segítségével!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 

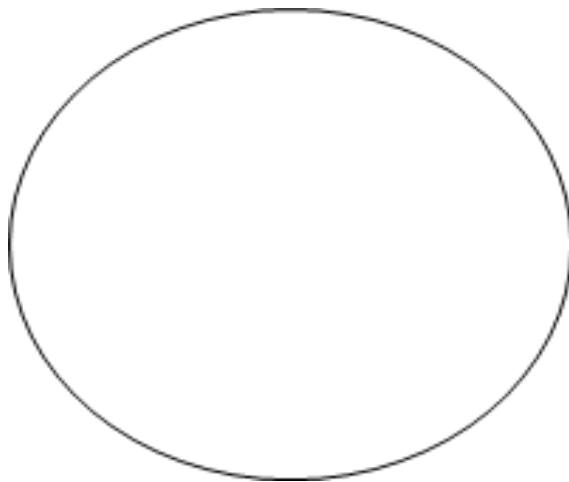


Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

10) Rajzold le a látott mikroszkópi képet! Nevezd meg a részeket!



Nagyítás mértéke:..... \times=.....

11) Milyen speciális tulajdonságokkal rendelkezik a szövet?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Emberi vér és békavér összehasonlítása

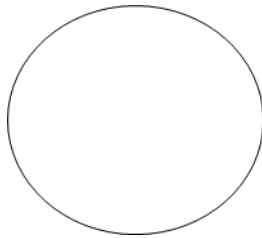
A gyakorlat eszközigénye: mikroszkóp, kész preparátum: emberi vér, békavér.

A gyakorlat anyag-/vegyszerigénye: -

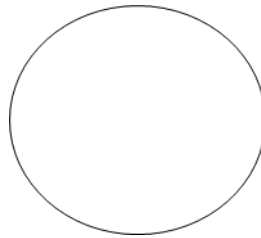
A gyakorlat leírása:

A kész mikroszkópi preparátumokat vizsgálj meg mikroszkóp segítségével, és válaszolj az alábbi kérdésekre!

1) Rajzold le a látottakat!



emberi vér



békavér

Nagyítás mértéke:....×....=....

2) Megfigyelésed alapján magyarázd meg, mi a különbség az emberi vér és a békavér között?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

3) Töltsd ki a táblázatot vizsgálataid alapján!

Szemponatok	1. preparátum	2. preparátum
Milyen szövet?		
Vörösvérsejtek alakja?		
Vörösvértestek száma? (Több-kevesebb)		
Vörösvérsejtek mérete? (Kisebb-nagyobb)		
Van-e sejtmagja?		

4) Hol termelődik a vér?

5) Miért nem látunk vérlemezkéket?

6) Mi a feladata a vérlemezkéknek?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok







BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

7) Mikor beszélünk vérszegénységről (anémia)?

8) Milyen esetekben (3) jöhet létre vérszegénység? Mit gondolsz?

9) Milyen tünetekről ismerhető fel a vérszegénység? Sorolj fel párat!

10) Mire kell figyelni vérátömlesztéskor? Miért?

		Vércsoport			
		0	A	B	AB
Antigén					
Antitest		H anti-A M anti-B	M anti-B	H anti-A	nincs

Vércsoportok az AB0-vércsoportrendszerben

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Gyűrűsférgék vizsgálata

A gyakorlat eszközigénye: nagyító vagy sztereomikroszkóp, mikroszkóp, 2 fekete papírlap, nedves üveglap, zseblámpa, gombostűk.

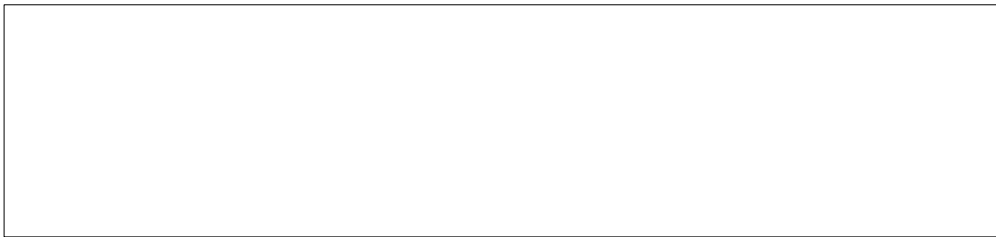
A gyakorlat anyag-/vegyszerigénye: egy élő földigiliszta.

A gyakorlat leírása:

A gyakorlat során az előkészített állatokat fogjátok a megadott szempontok szerint az előkészített eszközökkel megvizsgálni. A feladatok elvégzése során alkalmazzátok a korábban a gyűrűsférgekről tanultakat!

Az élő közönséges földigiliszta (*lumbricus terrestris*) megfigyelésével kezd! Használj nagyítót vagy sztereomikroszkópot!

- 1) Rajzold le a megvizsgált földigilisztát! Jelöld a főbb részeket!



- 2) Milyen színű az állat? Mi befolyásolhatja ezt?

- 3) Mit tapasztalsz a feji és farki vég megfigyelésekor?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

4) Mi jellemző az állat testfelépítésére?

5) Jellemezd röviden a következő testnyílásokat a látottak alapján!

– szájnyílás: _____

– végbélnyílás: _____

– ivarnyílások: _____

6) Mik a serték? Hogyan helyezkednek el az állaton?

Kövessük figyelemmel az állat mozgását! Tedd papírlapra a földigilisztát és figyeld meg a mozgását! Ezt követően tedd át nedves üveglapra!

7) Mit tapasztalsz első esetben? Mi okozza ezt?

8) Változott-e az állat mozgása a második esetben? Ha igen, miért?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

9) Mivel mozog a földigiliszta? Miért kapta ezt a nevet?

10) Hogyan nevezzük a mozgását? Hogyan történik ez?

Egy fekete papírlapon elhelyezett földigilisztát takarj be egy másik fekete papírlappal úgy, hogy csak testének első része maradjon szabadon! Világítsd meg zseblámpával! Ezt követően a test hátulsó felét hagyd szabadon, és ott világítsd meg!

11) Mit figyeltél meg az első esetben?

12) Hogy nevezzük ezt a jelenséget? Mit jelent ez a fogalom?

13) Mit tapasztaltál a második esetben?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Ízeltlábúak vizsgálata

A gyakorlat eszközigénye: nagyító, esetleg sztereomikroszkóp, gombostűk, mérőszalag.

A gyakorlat anyag-/vegyszerigénye: élő csótányok és 20 %-os alkoholban előlt csótányok.

A gyakorlat leírása:

Az ízeltlábúak vizsgálatát előre begyűjtött és előkészített csótányokkal fogjátok elvégezni a szükséges eszközökkel. A megfigyelések során alkalmazzátok a korábban az ízeltlábúakról tanultakat!

Az élő csótányok megfigyelésével kezd! Használj nagyítót vagy sztereomikroszkópot!

(Konyhai csótány: blatta orientalis)

1) Készíts rajzot a megfigyeléseidről!

2) Milyen színű az állat teste? Mekkora a nagysága? Mérd le mérőszalaggal!

3) Mi jellemző a testfelépítésére?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

4) Számold meg, hogy az egyes testtájakat hány szelvény alkotja!

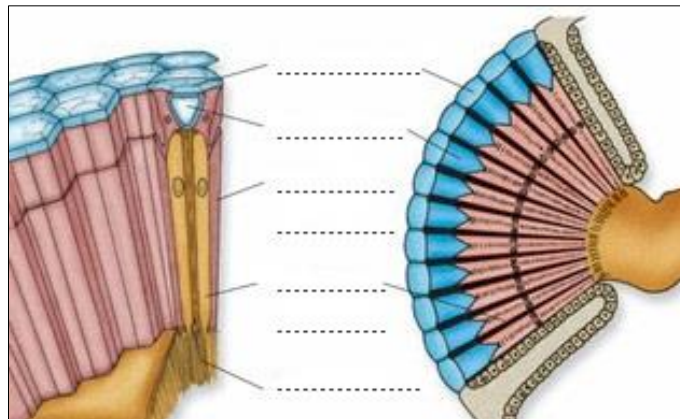
– _____
 – _____
 – _____

5) Milyen anyag borítja egész testének felszínét?

6) Milyen anyag ez kémiaailag?

7) Mi jellemző a csápokra és a szájszervére?

8) Nevezd meg a rovarok összetett szemének részeit!



TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

9) Mi jellemző a rovarlábra?

10) Miben különbözik a hímek és nőstények szárnya?

(A szárny megjelenése, hossza csótány fajonként eltérő lehet.)

11) Mit jelent az ivari dimorfizmus kifejezés? Írjál rá példát az állatvilágból!

12) Mit jelent, hogy a csótányok váltivarú állatok?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdiijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Halak légzésének megfigyelése

A gyakorlat eszközigénye: két darab 2-4 literes üvegvád, hőmérő, stopperóra, merítőháló.

A gyakorlat anyag-/vegyszerigénye: víz, előzőleg felforralt, majd lehűtött víz, jég, kisméretű élő halak.

A gyakorlat leírása:

A fejlettebb vízi állatoknak, mint a halaknak, légzőszervük alakult ki a vízben oldott oxigén felvételére. A halak légzőszerve a kopoltyú. A gyakorlat során az előkészített halak légzőszervét fogjátok megfigyelni. Ezt követően megvizsgáljátok, hogy a halak légzését hogyan befolyásolja a környezet, illetve annak változása.

- 1) Készíts rajzot a vizsgált halról! Lásd el feliratokkal!

- 2) Hol helyezkedik el a halak kopoltyúja?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020

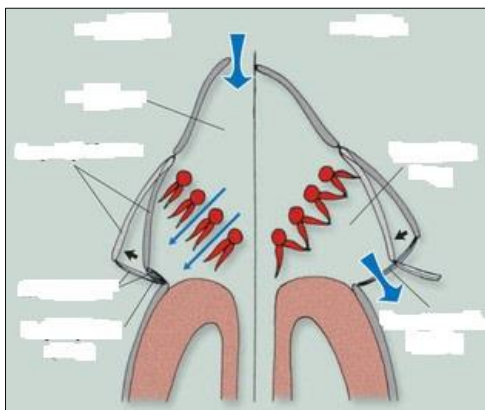


Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

3) Nevezd meg a rajzon a hal kopoltyújának részeit!



4) Figyeld meg, hogyan történik a hal be-, illetve kilégzése! Fogalmazd meg röviden! A fenti rajzon nevezd meg, melyik oldal mutatja a légzés szakaszait!

A következőkben a halak percenkénti légzésszámát fogod vizsgálni különböző körülmények között.

- 1. kísérlet: helyeztetek egy kisebb halat 2-3 literes üvegcádba, szobahőmérsékletű vízbe! Mérjétek meg a percenkénti légvételek számát, és a víz hőmérsékletét!
- 2. kísérlet: az előző esetben használt üvegcádba tegyetek annyi jeget, hogy kb. 4-8°C-ra hűljön le a vize! Végezzétek el újra a méréseket!
- 3. kísérlet: helyeztetek egy kisméretű halat hasonló méretű üvegcádba, amelybe előzőleg felforralt, és szobahőmérsékletűre hűtött vizet öntöttetek! Végezzétek el a méréseket!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020

MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

- 5) Az elvégzett méréseket rögzítsd az alábbi táblázatban! A légzésszám átlagának számításakor legalább három egymás utáni számolás adatait használd!

	1. kísérlet	2. kísérlet	3. kísérlet
víz hőmérséklete			
légzésszám 1.			
légzésszám 2.			
légzésszám 3.			
légzésszámok átlaga			

- 6) Hasonlítsd össze az eredményeket, és magyarázd a különbségeket!

- a) Milyen összefüggéseket láatsz a víz hőmérsékletének emelkedése és a légzésszám intenzitása között?

- b) Mi lehet a magyarázata? Gondolj a kémiából a gázok oldhatóságáról tanultakra!

- c) Miért változott meg a halak légzése a felforralt vízben?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Csiga megfigyelése

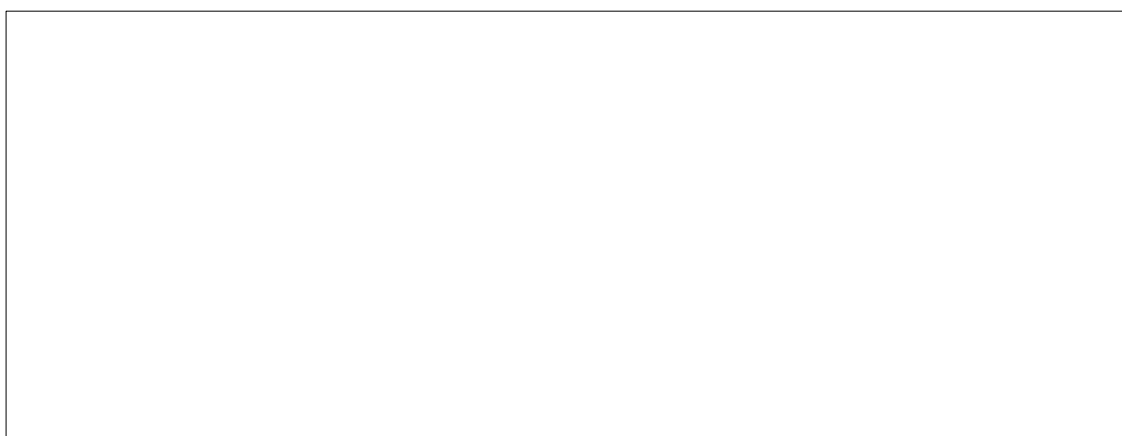
A gyakorlat eszközigénye: üveglap, tű, penge, nagyító, mérőszalag.

A gyakorlat anyag-/vegyszerigénye: éti csiga.

A gyakorlat leírása:

A gyakorlat során az előre begyűjtött éti csiga morfológiai felépítését és mozgását fogjátok megfigyelni a megadott szempontok szerint! A válaszadáshoz használjátok a korábban a puhatestűek törzséről tanultakat!

- 1) Rajzold le a vizsgált állatot! Lásd el a testtájakat, testfüggelégeket jelző feliratokkal!



- 2) Merre csavarodik a csiga háza? Mérd meg mérőszalag segítségével a csigaház nagyságát!

- csiga házának csavarodása: _____
- csigaház nagysága: _____

Vizsgáld meg nagyítóval a fejen található képleteket (tapogatók, szájnylás)!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

3) Jellemezd a fejen megvizsgált képleteket!

- tapogatók: _____

- szájnnyílás: _____

Helyezd a csigát üveglapra, és figyeld meg mozgását!

4) Hogyan nevezzük a csiga mozgásszervét?

5) Mi alkotja a csiga mozgásszervét? Honnan kapta a nevét?

6) Milyen szövet alkotja a csiga bőrizomtömlőjét? Mi jellemzi ennek a szövetnek a munkavégző képességét?

7) Milyen mozgást végez az éti csiga? Röviden írd le, hogyan történik ez!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

8) Mi a nyálka szerepe?

9) Mi utal arra, hogy a talpa mirigyekben gazdag?

Állíts a csiga útjába akadályt: élével fölfelé állított borotvapengét! Figyeld meg az éti csiga mozgását!

10) Mit tapasztalsz? Mi lehet ennek a magyarázata?

11) Hol található az ivarnyílás és a köpenyszegély?

Ingereld tüvel az éti csiga köpenyszegélyét! Figyeld meg az állat reakcióját!

12) Hogyan reagált az állat a köpenyszegélye ingerlésére?

13) Mi a köpeny?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A madarak megfigyelése

A gyakorlat eszközigénye: nagyító, mérőszalag, főzőpohár.

A gyakorlat anyag-/vegyszerigénye: madártollak, tyúktojás.

A gyakorlat leírása:

A foglalkozás során a digitális táblára kivetített képek alapján részletesen megismerjük a házityúk morfológiáját. Ezt követően megfigyelitek és megvizsgáljátok a tyúktojást és a tyúktollakat. A feladatok elvégzése során használd a madarak osztályáról korábban tanult ismereteidet!

1) Határozd meg a házityúk rendszertani helyét!

- ország: _____
- törzs: _____
- osztály: _____
- rend: _____
- család: _____
- faj: _____

Figyeld meg az interaktív táblára kivetített képet a házityúk testfelépítéséről!

2) Nevezd meg a madártest részeit (5)!

3) Nevezd meg a fej részeit (4)!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

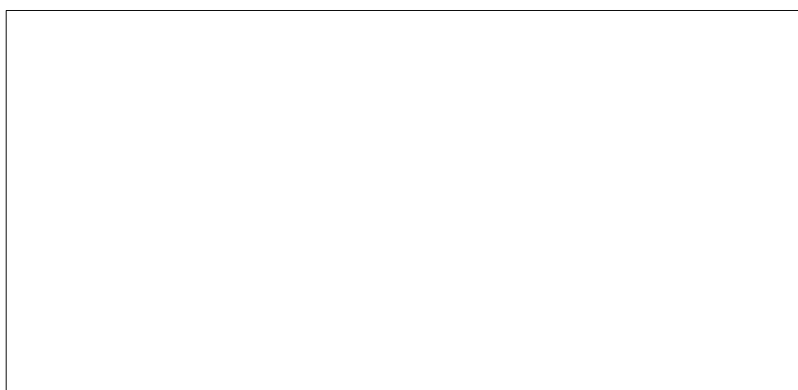
4) A házityúk hím és női egyedét hasonlítsd össze a következő szempontok szerint!

Szempontok	Kakas	Tyúk (tojó)
testméret		
alkat		
taréj		
szakállka		
farktollak		
sarkantyú		

5) Mi utal arra, hogy a madarak a víztől teljesen függetlenül tudnak szaporodni?

Figyeld meg a tyúktojást egészben, majd óvatosan törd meg és helyezd egy főzőpohárba!

6) A látottak alapján rajzold le a tyúktojás felépítését!



TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdiijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Vizsgáld meg szabad szemmel a különböző tyúktoll típusokat! Ezt követően nagyítóval is figyeld meg a tollakat!

Rajzold le és nevezd meg a madártoll részeit!



7) Mi lehet a feladata a pehelytollaknak, és mi a kontúrtollaknak?

8) Melyek a kontúrtoll részei?

9) Milyen anyagból épül fel a toll?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

10) Hogyan nevezik?

- a hímivarú házityúkot: _____
- a hímivarú házityúk ivartalanított formáját: _____
- a nőivarú házityúkot: _____
- a növendék nőivarú házityúkot: _____
- a tojásokon ülő nőivarú házityúkot: _____
- a házityúk kicsinyét: _____

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

10. Ízület megfigyelése, boncolás csirkelábon

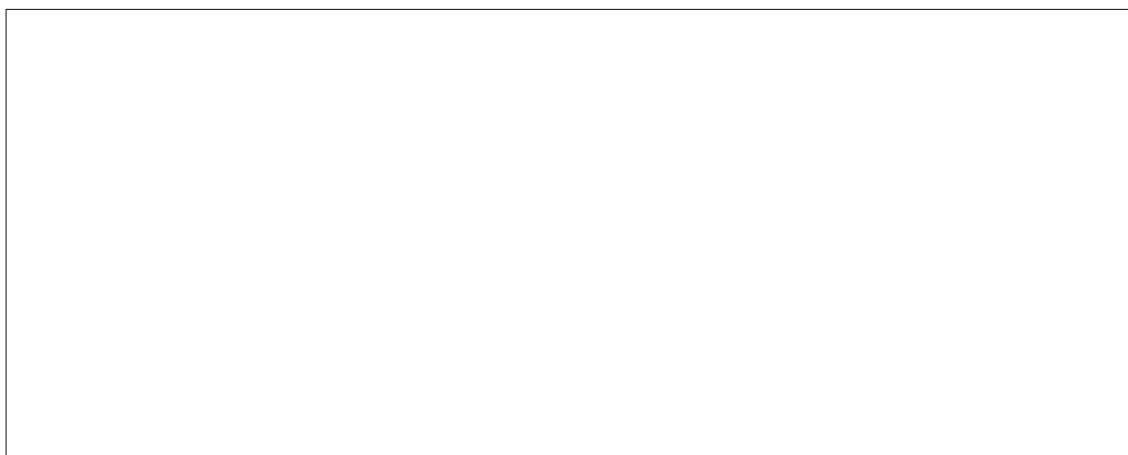
A gyakorlat eszközigénye: nagyító, bonckészlet.

A gyakorlat anyag-/vegyszerigénye: csirkeláb.

A gyakorlat leírása:

A foglalkozáson a madarak lábának és mozgásának vizsgálatát előre előkészített csirkelábon fogjátok végezni. Nagy odafigyeléssel végezzétek a madárláb boncolását!

- 1) Rajzold le a csirkelábat! Ügyelj a madárláb jellegzetességeire!



- 2) Milyen az ujjak elhelyezkedése és száma?

- 3) Milyen anyagból vannak a karmok? Milyen anyag ez kémiailag?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdiijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

4) Mi jellemzi a bőruket?

5) Milyen csontok összenövése a csüd?

6) Mi borítja a csüdöt?

Fejtsd le a bőrt a csirke lábáról! Tompa bontással a hártyák mentén haladj! Figyeld meg az izompólyákat!

7) Milyen szövet alkotja a csirke lábát a lefejtett bőr alatt?

Az izompólyán belül vékony hártyával körülvett kisebb egységeket találsz. A vizsgálathoz használj nagyítót!

8) Hogy nevezzük ezeket a kisebb egységeket?

Preparáld ki óvatosan az ízületet! Vizsgáld meg!

9) Milyen szövet borítja az ízesülő csontvégeket?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok

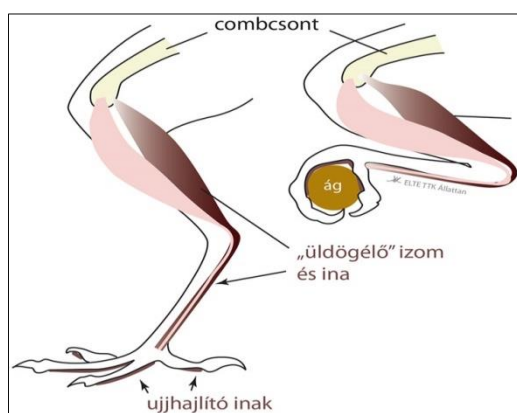


BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Keresd meg az ízületi tokot! Nyisd fel!

10) Mit tapasztalsz?

11) Miért nem esik le a madár álmában a faágról?



TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020

MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

11. A sertésszem részeinek vizsgálata

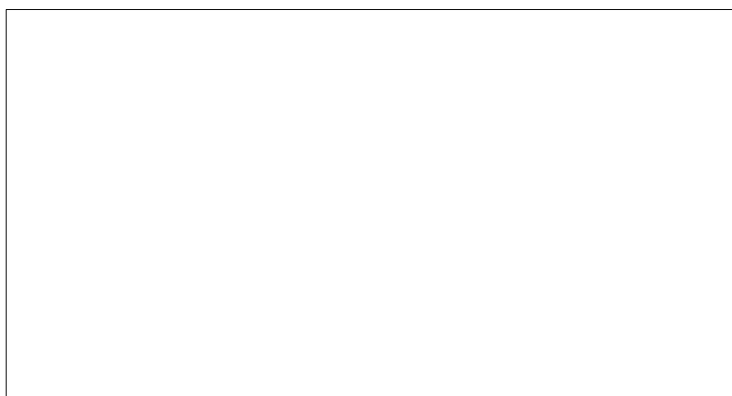
A gyakorlat eszközigénye: bonckészlet, bonctál, gumikesztyűk.

A gyakorlat anyag-/vegyszerigénye: sertésszem.

A gyakorlat leírása:

A foglalkozás során az emlősök szemével fogunk közelebbről megismerkedni. Ehhez az előkészített sertésszemet fogjátok használni. Nagy odafigyeléssel használjátok az eszközöket!

- 1) Rajzold le előlnézetben a vizsgált sertésszemet!



Figyeld meg a sertésszemet alaposan kívülről!

- 2) Látsz rajta izommaradványokat, esetleg a szemhéj maradványát? Milyen feladatot látnak el ezek a részek?

- 3) Miért homályos szürke a szem elülső része?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Fejtsd le óvatosan a szem elülső részén kidomborodó hártyát!

4) Mi a neve ennek a hártyának?

Vágd át a szem burkait a szem tengelyére merőlegesen! Figyeld meg az ínhártyát, az érhártyát és az ideghártyát!

5) Milyen szövetek építik fel ezeket a hártyákat?

6) Boncolás közben kifolyik egy átlátszó, kocsonyás anyag. Hogy nevezzük ezt az anyagot?

7) Keresd meg a látóideg kilépési helyét! Hogy nevezzük ezt a helyet? Miért?

8) Keresd meg a lencsefüggesztő rostokat! Mi a szerepük?

9) Emeld ki a szemlencsét! Milyen alakú? Milyen képet láthatunk alatta?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdiijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

10) Mit nevezünk akkomodációnak?

11) Keresd meg a pupillát és a szivárványhártyát! Mik a jellemzőik?

12) Figyeld meg az elülső és hátulsó szemcsarnokot! Mit tapasztalsz?

13) Milyen folyadék a csarnokvíz? Hol termelődik?

14) Mutasd meg és nevezd meg, melyek a szem fénytörő közegei?

15) Bonctű segítségével keresd meg a sárgafoltot! Mi a szerepe?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 

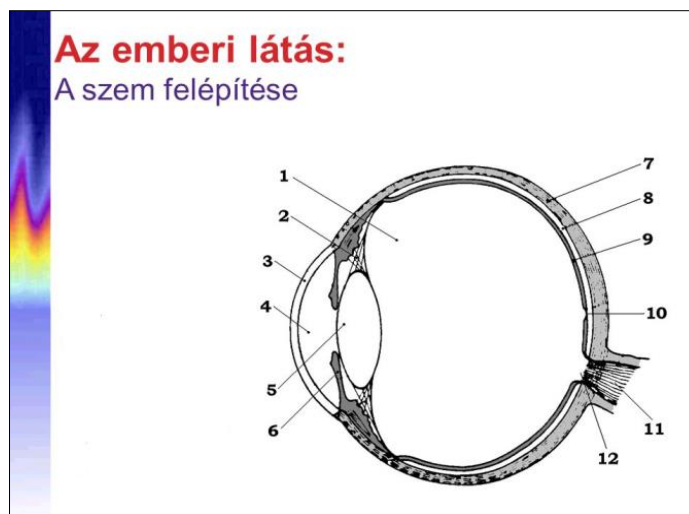


Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

16) Nevezd meg a szem főbb részeit!



1.: _____

2.: _____

3.: _____

4.: _____

5.: _____

6.: _____

7.: _____

8.: _____

9.: _____

10.: _____

11.: _____

12.: _____

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

12. Sertésszív boncolása

A gyakorlat eszközigénye: bonckészlet, bonctál, gumikesztyűk.

A gyakorlat anyag-/vegyszerigénye: sertésszív.

A gyakorlat leírása:

A foglalkozás során az emlősök szívét fogjuk közelebbről megismerni az előkészített sertésszív segítségével. Használd a korábban tanult ismereteidet!

1) Figyeld meg a szív alakját, a szívburkot és a koszorúereket! Mi jellemző ezekre?

2) Mi a koszorúerek feladata?

3) Keresd meg a pitvarokat és a kamrákat! A szív mely részén találjuk?

4) Hogyan tudod az artériákat és a vénákat elkülöníteni?

5) Vágd fel a szívet! Milyen a szívüregek falának vastagsága?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

6) Mi a különbség oka?

7) Milyen szívbillentyűket találsz? Jellemezd az anatómiai helyzetüket!

8) Mi a szívbillentyűk feladata?

9) Miért vannak súlyos következményei a szívbillentyűhibáknak?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 

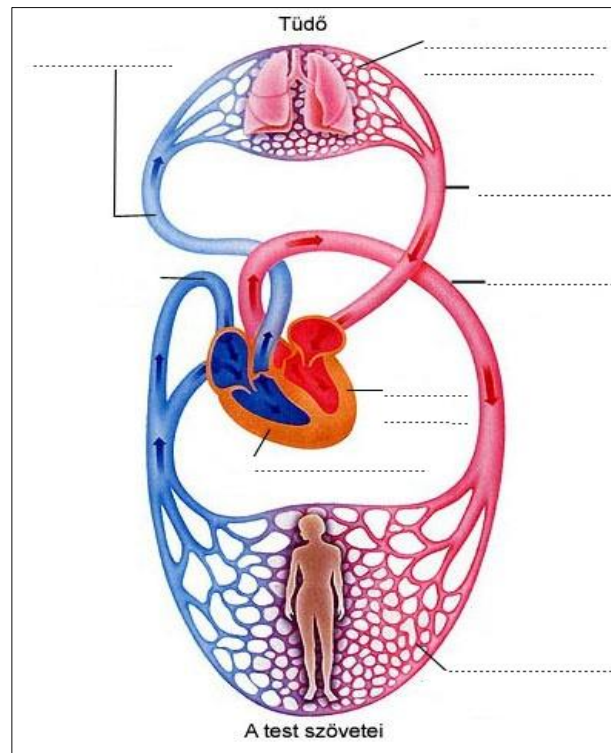


Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

10) Egészítsd ki az ábrát a vérkörök részeivel!



11) Írd le a vérkörök állomásait!

— _____

— _____

12) Keresz lerakódást az erekben! Milyen következményei lehetnek?

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE