

TANMENETJAVASLAT

Kropog Erzsébet: Biológia 10. (r. sz.:17456)

1. Láthatatlan élővilág

11 óra

1. óra Élet a Marson

Fogalmak: életfeltételek, életjelenségek, autotróf és heterotróf anyagcsere, mozgás, szabályozás, szaporodás

Csomópontok:

- az élet környezeti feltételei
- az anyagcsere az életjelenségek alapja
- az autotróf és a heterotróf anyagcsere

2. óra Végtelen változatosság-a rendszerezés szükségessége

Fogalmak: mesterséges rendszer, fejlődéstörténeti rendszer, törzsfaj, faj, osztály, törzs, ország, prokarióták, egysejtű eukarióták, növények, gombák, állatok országa

Csomópontok:

- a mesterséges és a természetes rendszer jellemzői
- a legfontosabb rendszertani kategóriák
- az élővilág országai

3. óra Utazás a mikrovilág mélyére

Fogalmak: mikroszkóp

Csomópontok:

- a mikroszkópok típusai
- a fénymikroszkóp részei
- tanulókísérlet: ismerkedés a mikroszkóppal, emberi hajszálak megfigyelése

4. óra A vírusok

Fogalmak: fehérjeburok, örökítő anyag, járvány

Csomópontok:

- a vírusok nem sejtes szerveződésűek
- a vírusoknak nincs anyagcseréje és a gazdasejt sokszorozza őket
- a vírusok csoportosítása
- a fertőző betegség és a járvány jellemzői

5. óra A prokarióták országa

Fogalmak: a prokarióta sejt jellemzői, baktérium, kékbaktériumok, ősbaktériumok, fertőtlenítés

Csomópontok:

- a prokarióták legfőbb csoportjai
- a prokarióták körében előforduló anyagcseretípusok
- a baktériumok kapcsolatai más élőlényekkel
- a prokarióták jelentősége az életközösségekben és a mindennapi életben

- a fertőtlenítés és a sterilizálás

6. óra **Az eukarióta egysejtűek országa**

Fogalmak: az eukarióta sejt felépítése, a növényi, állati és gomba típusú sejt jellemzői, ostorosmoszatok, endocitózis, exocitózis

Csomópontok:

- az eukarióta sejt és a prokarióta sejt felépítésének összehasonlítása
- a sejt felépítésének és anyagcseréjének összefüggése
- az állati típusú sejt táplálékfelvétele és -leadása
- az élesztőgombák gyakorlati jelentősége

7. óra **Tanulókísérlet: sütőélesztő megfigyelése, a papucsállatka mozgásának megfigyelése**

Fogalmak: csilló, sejtszáj

Csomópontok:

- a sejt mozgásszervecskéjének és a mozgás jellegének összefüggése
- a sejt felépítésének és anyagcseréjének összefüggése

8. óra **A gombák országa**

Fogalmak: gombafonal, spóra, álszövet, penészgomba, kalapos gomba

Csomópontok:

- a gombák testfelépítése és anyagcseréje
- a gombák kapcsolatai más élőlényekkel
- a gombák szerepe az életközösségekben
- a gombák mindennapi életben: kártevők, penészek, ehető és mérges gombák
- tanulókísérlet: penészgomba megfigyelése

9. óra **A zuzmók**

Fogalmak: együttélés

Csomópontok:

- a gombák és a fotoszintetizáló élőlények tartós együttélésének előnyei
- a zuzmók mint indikátorszervezetek

10. óra **Összefoglalás**

11. óra **Értékelés**

2. A növények országa

13 óra

12. óra **Szerveződési szintek a növények országában**

Fogalmak: sejttársulás, fonalas telep, teleptest, szövet, szerv

Csomópontok:

- működésmegosztás a sejtek között a sejtársulásban és az egyes telepes szerveződésekben
- működésmegosztás a szövetek között a fejlett növények szerveiben

13. óra **A moszatok törzsei**

Fogalmak: sejtársulás, fonalas telep, teleptest, zöldmoszat, barnamoszat, vörösmoszat

Csomópontok:

- a testfelépítés a különböző környezetekhez való alkalmazkodás összefüggése
- a moszatok mélységi alkalmazkodása és bennük lévő színanyag összefüggése
- a moszatok jelentősége a vízi életközösségekben és a mindennapi életben
- tanulókísérlet: fonalas zöldmoszat vizsgálata

14. óra **A mohák**

Fogalmak: teleptest, lombos moha, változó vízállapot, kétszakaszos egyedfejlődés, mohapárna

Csomópontok:

- a mohák alkalmazkodása a szárazföldi életmódhoz nem tökéletes
- a mohák szerepe az életközösségek életében

15. óra **Tanulókísérlet: fonalas zöldmoszat és lombosmoha vizsgálata**

Fogalmak: fonalas telep, levélke, száracska, rögzítő szálak

Csomópontok:

- a fonalas telep és a teleptest fejlettségének összehasonlítása
- a testfelépítés és a lehetséges élőhely összefüggése

16. óra **A növényi test szövetei**

Fogalmak: osztódószövet, állandósult szövet, bórszövet, gázcserenyílás, szállítószövet, szállítónyaláb, kambium, alapszövet, táplálékkészítő alapszövet, raktározó alapszövet, zárvány

Csomópontok:

- a szövetes test kialakulásának és a növények szárazföldre lépésének összefüggése
- a szöveti sejtek felépítésének és a szövet funkciójának összefüggése
- működésmegosztás a szövetek között
- tanulókísérlet: gázcserenyílások vizsgálata, keményítőzárványok vizsgálata

17. óra **Tanulókísérlet: Növényi szövetek vizsgálata**

Fogalmak: bórszövet, gázcserenyílás, szállítószövet, szállítónyaláb, alapszövet, táplálékkészítő alapszövet, raktározó alapszövet, zárvány

Csomópontok:

- a szöveti felépítésének és funkciójának összefüggése

18. óra **A hajtásos növények szervezete**

Fogalmak: gyökér, létfenntartó és szaporító hajtás, a gyökér zonációja, főgyökérrendszer, mellégyökérrendszer, módosult gyökerek, szár, fatörzs, évgyűrű, lágy szár, szármódosulások, levél, levélmódosulások

Csomópontok:

- a gyökér feladatai, módosulásai,
- a szár feladatai, típusai, módosulásai,
- a levél feladatai, módosulásai
- a gyökér és a hajtások felépítésének és működésének összefüggése
- a módosult növényi szervek – alkalmazkodás az életmódhoz

19. óra A harasztok

Fogalmak: gyökér, szár, levél, spóratermő hajtás, kétszakaszos egyedfejlődés, páfrányok, ősharasztok

Csomópontok:

- a harasztok alkalmazkodása a szárazföldi környezethez

20. óra A nyitvatermő növények

Fogalmak: virág, mag, nyitvatermő, tobozvirágzat, egyivarú virág, egylaki növény, szélmegporzás

Csomópontok:

- a mag jelentősége a szárazföldi környezethez való alkalmazkodásban
- a testfelépítés a környezeti feltételekhez való alkalmazkodás összefüggése

21. óra A zárvatermő növények

Fogalmak: virág, virágzat, mag, nyitvatermő, tobozvirágzat, egyivarú virág, egylaki növény, szélmegporzás, rovarmegporzás, egyszikű növények, kétszikű növények

Csomópontok:

- a megporzás, a virág felépítésének alkalmazkodása a megporzás módjához
- a kettős megtermékenyítés folyamata a zárvatermők törzsében, a termésképzés
- a termés jelentősége a mag védelmében és terjesztésében
- az egyszikű és a kétszikű növények összehasonlítása

22. óra A virágos növények egyedfejlődése

Csomópontok:

- a csírázás és az egyedfejlődés további szakaszainak környezeti és belső feltételei
- a növényi hormonok jellemzői
- az ivartalan szaporítási módok
- a szobanövények gondozása
- a legfontosabb élelmi növények, a gabonafélék

23. óra Összefoglalás

24. óra Értékelés

3. Az állatok országa

14 óra

25. óra Az állati testszerveződés

Fogalmak: állati típusú eukarióta sejt, hámszövetek, kötő- és támasztószövetek, izomszövetek, idegszövet

Csomópontok:

- a növényi és az állati típusú sejtek felépítésének és anyagcseréjének összehasonlítása
- a hámszövet típusai és jellemzőik
- a kötő- és támasztószövetek típusai és jellemzőik
- az izomszövet típusai és jellemzőik
- az idegszövet típusai és jellemzőik

26. óra Tanulókísérlet: emberi hámsejtek vizsgálata, állati szövetek vizsgálata

Fogalmak: állati típusú eukarióta sejt, egyrétegű laphám, többrétegű elszarusodó laphám, csontszövet, harántcsikolt izomszövet

Csomópontok:

- a hámsejt felépítése
- a szövetek felépítésének és működésének összefüggése

27. óra Állatok szervek nélkül

Fogalmak: szivacsok törzse álszövetes testszerveződés, aszimmetrikus test, galléros-ostoros sejt, vándorsejt, vázképző sejt, csalánozók törzse, szövetes testszerveződés, sugaras szimmetria, úrbél, sejten belüli és sejten kívüli emésztés, csalánsejt, hálózatos idegrendszer, hámizomsejt

Csomópontok:

- az a szivacsok jellemzői, előfordulásuk, főbb képviselőik, ökológiai jelentőségük
- a csalánozók jellemzői, élőhelyük, főbb képviselőik.

28. óra A kétoldalian részarányos test megjelenése

Fogalmak: kétoldali részarányosság, szervek, bőrizomtömlő, perisztaltikus mozgás, központosult idegrendszer, hímnős, parazita, szelvényezettség, bélcsatorna, keringési rendszer, vér

Csomópontok:

- a kétoldalian részarányos test jellemzői, evolúciós jelentősége
- a laposférgek jellemzői
- a gyűrűsférgek jellemzői

29. óra Kagylóhéj és csigaház – a puhatestűek törzse

Fogalmak: külső meszes váz, bőrizomtömlő, testtájak (fej, láb, zsigerzacskó), köpeny, légzőszerv (kopoltyú, csigatüdő) a csigák, a kagylók és a fejlábúak

Csomópontok:

- a férgek és a puhatestűek fejlettségének összehasonlítása
- a puhatestűek gyors elterjedésének magyarázata, a külső váz előnyei

- a puhatestűek legfontosabb csoportjainak jellemzői

30. óra Talpig páncélban – az ízeltlábúak törzse

Fogalmak: külső kitines váz, testtájak, ízelt láb, kiegyénült izomzat, szájszervek, kopolyú, légcsőrendszer, összetett szem, közvetlen és átalakulós fejlődés, szövőmirigy, csáprágó

Csomópontok:

- az ízeltlábúak testfelépítésének és elterjedtségének összefüggése (kitinváz, mozgás, szájszervek)
- a rákok testfelépítésének és életmódjának fő jellemzői
- a pókszabásúak testfelépítésének és életmódjának fő jellemzői

31. óra Hatlábúak – a rovarok osztálya

Fogalmak: külső kitines váz, fej, tor, potroh, 6 ízelt járóláb, szárnyak, szájszervek (rágó, szívó, szűrő-szívó), légcsőrendszer, összetett szem, átalakulós fejlődés (kifejlés, átváltozás, teljes átalakulás)

Csomópontok:

- a rovarok evolúciós sikere és a testfelépítés összefüggése
- az ízeltlábúak szájszervei és a táplálkozás módja – alkalmazkodás a környezeti feltételekhez
- a rovarok legfontosabb csoportjainak jellemzői

32. óra A gerincesek törzsének általános jellemzői. A halak

Fogalmak: fej, törzs, végtagok, belső váz, kívülről tapadó vázizomzat, kopolyú, bőr, porcos halak, sugarasúszójú halak, kopolyúfedő, páros és páratlan úszók, oldalvonal, úszóhólyag, csupasz vagy pikkelyes bőr áramvonalas, test, külső megtermékenyítés

Csomópontok:

- a belső váz szerepe a test szilárdításában, a testalak megszabásában és a mozgásban
- a gerincesek testfelépítésének fő jellemzői
- a halak testfelépítése - alkalmazkodás a vízi környezet feltételeihez

33. óra Határeset – a kétéltűek osztálya

Fogalmak: ötujjú végtag, tüdő- és bőrlégzés, enyhén elszarusodó bőr, vízhez kötött szaporodás, átalakulós fejlődés

Csomópontok:

- a kétéltűek alkalmazkodása a szárazföld feltételeihez
- a váz, a légzés és a keringési rendszer megváltozása
- a kétéltűek vízhez kötött szaporodása, átalakulós fejlődése

34. óra Hidegvérrel – a hüllők osztálya

Fogalmak: járólábak, erősen elszarusodó bőr, tagolt tüdő, belső megtermékenyítés, tojás, gyíkok, kígyók, teknősök, krokodilok, dinoszauruszok

Csomópontok:

- a hüllők testfelépítése alkalmazkodott a szárazföld feltételeihez
- a hüllők szaporodása, a tojás jelentősége

35. óra **A levegő meghódítói – a madarak osztálya**

Fogalmak: szárny, tollazat, állandó testhőmérséklet, légzsákok, belső megtermékenyítés, tojás

Csomópontok:

- a testfelépítés alkalmazkodása a repülő életmódhoz
- a repülő életmód a testforma és az energiaigény összefüggése
- a csőr alakja, a láb kialakulása és a madár életmódja (mozgás, táplálkozás) közötti összefüggés

36. óra **Szépek és okosak – az emlősök osztálya**

Fogalmak: szőrzet, bőrmirigyek, tejmirigy, gyökeres fogazat, fogtípusok, tarajos/gumós/redős őrlőfog, elevenszülés, anyaméh, méhlepény, tojásrakó, erszéyes, méhlepényes emlősök

Csomópontok:

- az állandó testhőmérséklet fenntartásának feltételei
- a táplálkozás és a fogazat alakulásának összefüggése
- a szaporodás és az ivadék gondozás fejlettsége

37. óra **Összefoglalás**

38. óra **Értékelés**

4. Élőlények és környezetük

9 óra

39. óra **Az életközösségek**

Fogalmak: faj, populáció, társulás, biom, bioszféra, környezeti tényezők, tűrőképesség, tűrőképességi görbe, indikátor szervezet

Csomópontok:

- az élővilág egyed feletti szerveződési szintjei
- a populációk tűrőképességének és elterjedésének összefüggése
- a biológiai indikáció elve

40. óra **A populációk**

Fogalmak: egyedszám, egyedsűrűség, térbeli eloszlás, korlátlan növekedés, környezeti eltartóképesség, korfa, invazív faj

Csomópontok:

- a populációk jellemzése
- az életmenet stratégiák és a környezeti feltételekhez való alkalmazkodás
- emberi korfák elemzése

41. óra **Egymásra utalva – populációk közötti kölcsönhatások**

Fogalmak: zsákmányolás, élősködés, együttélés, asztalközösség, versengés, niche

Csomópontok:

- a populációk közötti kölcsönhatások jellemzése, elemzése
- a különböző kölcsönhatások határozzák meg a társulások szerkezetét
- a társulásokban együttélő népségek segítik vagy gátolják egymás növekedését

42. óra Az életközösségek anyag és energiaforgalma

Fogalmak: termelő, fogyasztó, lebontó, tápláléklánc, táplálkozási hálózat, anyagforgalom, energiaáramlás, ökológiai piramis, biomassza, biológiai produkció

Csomópontok:

- az élő rendszerek nyílt rendszerek, a környezettel anyag- és energiaforgalmat bonyolítanak le
- az anyagforgalom körfolyamat, az anyagok újra és újra felhasználhatók
- az energiaforgalom egyirányú, az energia veszteséggel halad a táplálékláncon

43. óra A társulások jellemzői és változásai

Fogalmak: fajgazdagság, sokféleség, mintázat, színteztettség, aspektus, szukcesszió, nyitó- és zárótársulás

Csomópontok:

- a sokféleség a környezeti hatásoknak megfelelően változik
- a szukcesszió során egyre nagyobb biomasszájú és egyre bonyolultabb szerkezetű társulások alakulnak ki
- a társulás fejlődése során visszahat a környezetére, a társulásokban egyre több niche kialakulására van lehetőség

44. óra A bioszféra jelene és jövője, globális környezeti problémák

Fogalmak: üvegházhatás, ózonpajzs, savas eső, szmog, vízvirágzás, biológiai védekezés, integrált védekezés

Csomópontok:

- a légkört, a vizeket és a talajt veszélyeztető, szennyező hatások
- a szennyező hatások kártétele
- a bioszféra védelmét biztosító egyezmények, az egyéni és a társadalmi felelősség

45. óra Az emberiség sajátos problémái és a bioszféra

Fogalmak: túlnépesedés, hulladék, szelektív hulladékgyűjtés, újrahasznosítás, megújuló energia, fenntartható fejlődés, környezetvédelem, veszélyeztetett fajok, természetvédelem, természetvédelmi terület, tájvédelmi körzet, nemzeti park

Csomópontok:

- az ipar és a mezőgazdaság fejlődése és a bioszféra egyensúlyának megbomlása
- a gazdasági növekedés és a népességnövekedés összefüggése, a népességrobbanás okai
- a műtrágyázás és a vízvirágzás kialakulásának összefüggése
- a megújuló energiaforrások felhasználásának jelentősége
- az újrahasznosítás jelentősége, összefüggése a szennyezések környezetkárosító hatásával (talajszennyezés, szeméttégetés, energiagazdálkodás)

46. óra Összefoglalás

47. óra Értékelés

5. Az állatok viselkedése

10 óra

48. óra Az etológia – irányok és megközelítések

Csomópontok:

- bevezetés az etológiába
- a viselkedés vizsgálatának alapvető kérdései
- a viselkedési elemek elkülönítése biológiai funkciójuk és kialakulásuk alapján
- a viselkedés vizsgálatának módszerei

49. óra Az öröklött magatartás

Fogalmak: feltétlen reflex, taxis, öröklött mozgásmintázat, formaállandóság, motiváció, kulcsinger, szupernormális inger

Csomópontok:

- az öröklött magatartásformák jellemzői
- az öröklött magatartás az állandó környezeti feltételekhez való alkalmazkodás során alakultak ki
- az embernek is vannak öröklött viselkedései

50. óra A tanult magatartás

Fogalmak: veleszületett tanító mechanizmus, bevésődés, megszokás, társításos tanulás, feltételes reflex, operáns tanulás, belátásos tanulás

Csomópontok:

- a tanult magatartásformák jellemzői
- a tanult magatartás a változó környezeti feltételekhez való alkalmazkodás során alakul ki
- az ember tanult viselkedései

51. óra Az állatok társas viselkedése

Fogalmak: szociális vonzódás, csoport, zárt közösség, rangsor, agresszió, önzetlen viselkedés

Csomópontok:

- a csoportos élet előnyei
- a csoport típusok jellemzői
- az agresszió szerepe a csoport szerkezetének kialakításában és a javak elosztásában
- az önzetlen viselkedés megjelenésének feltételei

52. óra A kommunikáció

Fogalmak: mimikri, vizuális, akusztikus, kémiai kommunikáció

Csomópontok:

- a kommunikáció biológiai funkciója
- a kommunikáció típusainak jellemzése, előnyök és hátrányok

- az emberi és az állati kommunikáció összehasonlítása

53. óra A szaporodás és az ivadékgondozás

Fogalmak: a fajtárs felismerése, udvarlás, násztánc, párzás, ivadékgondozás, monogám és poligám szaporodási rendszerek

Csomópontok:

- a szaporodással kapcsolatos viselkedések jórészt öröklöttek
- a monogám és a poligám szaporodási rendszerek kialakulásának magyarázata
- az önzetlen magatartások nagy számú megjelenése

54. óra Önfenntartási viselkedések

Fogalmak: territórium, tájékozódás, táplálékszerzés, komfortmozgások

Csomópontok:

- az eddig tanult viselkedési elemek megjelenése az önfenntartási viselkedésekben
- a territórium jelentősége az állatok életében

55. óra Az emberi viselkedés – a humán viselkedés komplex

Fogalmak: imitáció, szabálykövető viselkedés, kooperációs képesség, rokonsági rendszer, tárgyak készítése és használata, emberi kommunikáció

Csomópontok:

- az ember kiemelkedően fejlett társas viselkedése
- a kulturális hatások módosító szerepe
- az emberi agresszió öröklött és tanult elemei

56. óra Összefoglalás

57. óra Értékelés

6. A Kárpát-medence élővilága

10 óra

58. óra Másfélmillió lépés Magyarországon

Fogalmak: bükkös, gyertyános-tölgyes, cseres-tölgyes

Csomópontok:

- a hazai klimazonális erdők kialakulásának környezeti feltételei
- az egyes erdőtípusok szerkezete
- az erdei életközösségek jellemző fajai

59. óra Sziklák, ormok, lejtők

Fogalmak: szilikát, mészkő és dolomit sziklagyepek, lejtősztyeppré

Csomópontok:

- a sziklagyepek kialakulásának környezeti feltételei

- az alapkőzet és a sziklagyepek kialakulásának összefüggése
- a lejtősztyepek kialakulásának feltételei
- a sziklai szukcesszió folyamata

60. óra Homokhátak és szikes puszták

Fogalmak: nyílt homoki gyep, homokpusztarét, homoki tölgyes, szikes talaj

Csomópontok:

- a homoki szukcesszió állomásai, az egyes társulástípusok jellemzői
- a környezet átalakulás a társulásfejlődés következtében
- a szikesedés okai, folyamata
- a szikes területek kialakulása
- a homoki és szikes területek életközösségeit befolyásoló emberi hatások

61. óra Vetési és útszéli gyomok, vágástársulások

Fogalmak: vetési, útszéli, vágási gyomtársulás

Csomópontok:

- az egyes gyomtársulások jellemzői
- az emberi hatások a gyomtársulások kialakulásának feltételei
- az invazív fajok megjelenésének oka a gyomtársulásokban

62. óra A vizes élőhelyek

Fogalmak: plankton, gyökerező, lebegő hínár, nádas, rét, ligeterdő

Csomópontok:

- a vízi környezet szárazföldtől eltérő feltételei
- az egyes társulások megjelenése és az eltérő környezetek közötti összefüggés
- a tavi szukcesszió

63. óra Vízrendezés, vízgazdálkodás

Fogalmak: ártér, fokgazdálkodás, folyószabályozás, komplex vízgazdálkodási rendszer

Csomópontok:

- a vízgazdálkodási formák leírása
- a mezőgazdaság és a vízgazdálkodás összefüggése
- a komplex vízgazdálkodási rendszer alapelvei

64. óra A hazai élővilág védelme

Fogalmak: természetvédelem, természetvédelmi terület, tájvédelmi körzet, nemzeti park

Csomópontok:

- a terület alapú természetvédelem lehetőségei
- legismertebb természeti értékeink
- hazánk nemzeti parkjai

65. óra **Egy iskolához vagy lakóhelyhez közeli természetes vagy mesterséges élőhelyen végzett megfigyelések bemutatása**

66. óra **Összefoglalás**

67. óra **Értékelés**

68-71. óra **Év végi összefoglalás**