



Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

1. Tantárgyi címoldal

Biológia-egészségtan (nyolcosztályos gimnázium -7-8. osztályok)
A kerettanterv B – az MTA által támogatott – változata alapján

A tantárgy órakerete (óraszámok évfolyamonkénti bontásban)

Évfolyam	7.	8.	Σ
Heti órakeret	2	1,5	
Kerettantervi óraszám	65	32	114
Szabadon felhasználható órakeret	7	22	29
Összesen	72	54	126

Készült az EMMI kerettanterv 51/2012. (XII. 21.) EMMI rendelet 5. sz. melléklet 3.2.07.2 (B) változata alapján

A tantárgy helyi tantervét kidolgozta:

.....
Varga Judit
biológia szakos középiskolai tanár

A tantárgy helyi tantervét véleményezte, a nevelőtestület számára elfogadásra javasolta:

.....
fenntartó

.....
intézményvezető

.....
munkaközösség-vezető

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

1. A helyi tanterv áttekintése

1.1. Tematikai egységek, kerettantervi és helyi többlet óraszámok

7. évfolyam:			
Tematikai egység rövid címe	Kerettantervi óraszám	Helyi többlet-óraszám (±)	Témakör összidőkerete
Nem sejtes rendszerek: vírusok, prokarióták	4	1	5
Fonolas, telepes élőlények	4	2	6
Növényismeret	8	3	12
Állat ismeret	9	3	13
Életközösségek	8	2	10
Ember és környezete	11	2	15
Az emberi test szerveződése	7	0	7
Az ember kültakarója, mozgása és egészségvédelme	7	1	8
Évfolyam összesen	58	14	72
8. évfolyam:			
Tematikai egység rövid címe	Kerettantervi óraszám	Helyi többlet-óraszám (±)	Témakör összidőkerete
Az anyagcsere főbb folyamatai és egészségvédelme	14	5	19
Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme	12	5	17
Az ember szaporodása, egyedfejlődése és egészségvédelme	10	8	18
Évfolyam összesen	36	18	54

1.2. A kerettanterv kiegészítésére biztosított órakeret felhasználása

7. évfolyam:	Szabad órakeret:	14
Tematikai egység	Téma	Óraszám
Nem sejtes rendszerek: vírusok, prokarióták	A téma elmélyítése, gyakorlás	1
Fonolas, telepes élőlények	Önálló diákelőadás: a gombák jelentőségéről Zuzmótérkép készítése	2
Növényismeret	Növényi szervek vizsgálata Mikroszkópos gyakorlatok Növények a Bibliában és Kiskunhalas környékén	3
Állat ismeret	Állati szervek, csontok vizsgálata Állatok a Bibliában és Kiskunhalas környékén Idővonal készítése	3
Életközösségek	Önálló projektmunkák a helyi környezetvédelmi problémákról Vita a témában	2

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

Ember és környezete	Víz és talajvizsgálati projektek	2
Az ember kültakarója, mozgása és egészségvédelmük	Az elsősegélynyújtás gyakorlati ismeretei	1
	Összesen:	
8. évfolyam:	Szabad órakeret:	18
Tematikai egység	Téma	Óraszám
Az anyagcsere főbb folyamatai és egészségvédelme	Légzésfunkciós vizsgálatok végzése csoportmunkában Az egészséget károsító tényezők: levegőszennyezés, dohányzás, adalékanyagok veszélyeinek megismerése, gyűjtőmunka során Viták, érvelések a témában	5
Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme	A drogok típusainak és hatásának megismerése Situációs gyakorlatok Elsősegélynyújtás alapismeretei a gyakorlatban Az energiatalok veszélyei Saját megfigyelések a témával kapcsolatban	5
Az ember szaporodása, egyedfejlődése és egészségvédelme	A téma elmélyítése, gyakorlás A férfi és a női test különbözősége, a nemi szerepek A higiéné fontossága A hűség fogalma	8
		18

2. Tantárgyi bevezető

2.1. A tantárgy pedagógiai célrendszere és feladatai

2.1.1. Általános célok

A nyolc évfolyamos gimnáziumokban megvalósuló biológiatanítás általános céljai:

- 1) az általános iskola 1–6. évfolyamán megszerzett ismeretekre, készségekre és képességekre építve a tanulókkal megismertetni az élő természet működését,
- 2) annak legfontosabb törvényszerűségeit,
- 3) tudatosítani az ember és környezetének, illetve egészségének elválaszthatatlan kapcsolatát,
- 4) kialakítani az új ismeretek önálló megszerzésének igényét,
- 5) lehetőséget kínálni az egyén és az őt körülvevő világ megismerésére, egymásra hatásuk és egymásrautaltságuk megértésére.

2.1.2. Nevelési célok

- 1) A tanulók érzékenyek legyenek környezetük, szervezetük változásaira.
- 2) Lássák sérülékenységét és az emberi felelőtlenség, az egészségtelen életvitel következményeit.
- 3) Alakuljon ki bennük környezetük és egészségük védelmének igénye.
- 4) Értsék meg, hogy az ember, mint a természet része, csak a törvények betartásával, a természettel egységben maradhat fenn.
- 5) Tudatosítsa, hogy az ember a mindenség pásztora. Isten földi helytartója.
- 6) A tanulók értsék meg az ebből az egyedülálló helyzetből adódó szabadságot és felelősséget.
- 7) A környezettudatosságra nevelés átfogó célja, hogy elősegítse a tanulók magatartásának, életvitelének kialakulását.
- 8) A felnövekvő nemzedék képes legyen a környezet megóvására, elősegítve ezzel az élő természet fennmaradását és a társadalmak fenntartható fejlődését.
- 9) Olyan életvitelt alakítson ki, amely mentes a számára káros ártalmaktól.
- 10) Szerezzenek személyes tapasztalatokat az együttműködés, a környezeti konfliktusok közös kezelése és megoldása terén.
- 11) Tudatos és kritikus fogyasztói magatartás kialakítása.
- 12) A természeti erőforrások takarékos, felelősségteljes használatának megtanulása.
- 13) A határon átívelő nemzettudat erősítése.
- 14) A közösséghez tartozás érzésének kialakítása.
- 15) A nemzetközi együttműködés, összefogás jelentőségének tudatosítása.
- 16) Lehetővé tenni az önismeret fejlesztését.
- 17) Segíteni a kulturált közösségi viselkedés kialakítását, az együttérzés, a segítőkészség, a tisztelet és a tisztesség, a türelem, a megértés, az elfogadás fejlesztése.
- 18) Erősíteni a társadalom alappilléreit, a családot.
- 19) A tudomány magyar nyelvének elsajátítása, ami a helyes magyar beszédre nevel.

2.1.3. A tantárgy tanításának alapelvei

- 1) A tanulók korszerű ismeretekkel és azok alkalmazásához szükséges készségekkel és jártasságokkal rendelkezzenek testi és lelki egészségük védelme érdekében.
- 2) **Az egészségnevelés átfogó célja**, hogy elősegítse a tanulók egészségfejlesztési attitűdjének, magatartásának, életvitelének kialakulását.

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

- 3) a felnövekvő nemzedék minden tagja képes legyen arra, hogy folyamatosan nyomon kövesse saját egészségi állapotát, érzékelje a belső és külső környezeti tényezők megváltozásából fakadó, az egészségi állapotot érintő hatásokat.
- 4) Képessé váljon az egészség megőrzésére, illetve a veszélyeztető hatások csökkentésére.
- 5) A fiatalok egészséges életvitellel kapcsolatos szemléletének és magatartásának fejlesztése.
- 6) Az életvezetésben az egészségkárosító magatartásformák megelőzése (pl. drogprevenció).
- 7) A mindennapi környezet és életvitel testi épséget veszélyeztető tényezőinek megismertetése.
- 8) Felkészítés a családi életre, a felelős, örömteli párkapcsolatra.
- 9) A betegségek megelőzésében, a korai szűrésekben a személyes felelősség jelentőségének beláttatása.
- 10) Az alapvető elsősegélynyújtás elsajátítása, gyakorlása.
- 11) tudósok életének megismerése, kutatása,
- 12) Ismerjék meg és értsék meg az élő természet belső rendjét, a szerveződési szintek működésének jellegzetes módjait és funkcióit, beleértve az ember testi-lelki egészségét fenntartó tényezőket.
- 13) Ismerjék fel a teremtett világ egységét, a különbségek kapcsán sokszínűségét és változatosságát.
- 14) Ismerjék fel, hogy a keresztyén hit és a tudományos megismerés igénye nem áll ellentétben egymással.
- 15) Ismerjék fel, hogy a világegyetem fejlődésének sorrendisége és célirányossága lehetővé teszi a szakadatlan tudományos fejlődést.
- 16) Ismerjék fel a keresztyén ember felelősségét önmagával, embertársaival és környezetével szemben.

2.1.4. A tantárgy feladata

- 1) Segítse a tanulót a veszélyes körülmények és anyagok felismerésében, a váratlan helyzetek kezelésében.
- 2) A káros függőségekhez vezető szokások kialakulásának megelőzésében.
- 3) Készítse fel a tanulókat arra, hogy a tudás – az állandó értékek mellett – mindig tartalmaz átalakuló, változó, bővülő elemeket is.
- 4) Alakítsa ki a tanulóknál az élethosszig tartó tanulás igényét és az erre való készséget, képességet.
- 5) Ismertesse meg a tanulókkal a tantárgy tanulási módszereit.
- 6) Neveljen az önálló tananyag elsajátítására és ismeret-alkalmazására.
- 7) Tanítsa meg a diákokat az ok-okozati összefüggéseket kereső, megértő és kritikus gondolkodásra.
- 8) Ismertesse fel az áltudományos, megtévesztő propagandát, amelynek így elutasítására is képessé válhatnak a diákok.
- 9) Látassa be, hogy a fenntartható gazdálkodáshoz természettudományos ismeretek is szükségesek.
- 10) Kapcsolja össze a képességfejlesztést az érzelmi, motivációs tényezők megerősítésével, a pozitív önkép kialakításával, a megismerés örömeinek felfedeztetésével.
- 11) A tanulás tanítása felkészülés a felnőtt lét szerepeire, ez kiemelt fejlesztési feladat.

2.1.5. A tantárgy tanításának általános követelményei

A tanulók

- 1) ismerjék meg az élőlények testének szerveződését, működését, egyed és törzsfajlódását,
- 2) szerezenek megfelelő jártasságot a megismert élőlények rendszerezésében,
- 3) értsék az élőlények szervezetének felépítésében a rész és az egész viszonyát, a felépítés és a működés ok-okozati összefüggéseit,
- 4) ismerjék a bioszférát alkotó biotikus és abiotikus környezeti tényezőket, azok kölcsönhatásait, dinamikus változásait,
- 5) tudják az életközösségek legjellemzőbb fajainak nevét, jellemzőit, környezettel szembeni igényét, életmódját, egymással való kapcsolatát,
- 6) ismerjék a Bibliában előforduló élőlényeket és élőhelyeiket,
- 7) legyenek képesek példákkal bizonyítani, hogy az élőlények elterjedése és tűrőképessége, a környezet és az életmód között összefüggés van,
- 8) értsék a társulások táplálkozási szintjeinek összefüggéseit, anyag- és energiaforgalmát, a természetes és a mesterséges életközösségekben ható törvényszerűségeket, folyamatokat,
- 9) lássák az emberi test szerveinek, szervrendszereinek működését, az ezeket veszélyeztető hatásokat, azok következményeit és megelőzésük lehetőségeit,
- 10) sajátítsák el a környezetvédelem és az egészséges életvitel tudni- és tennivalóit, tudják mikor és miért kell orvoshoz fordulni,
- 11) értékeljék a természet és az élet szépségeit, ne valljanak életidegen eszméket,
- 12) ismerjék a genetika törvényeit, a genetika molekuláris alapjait, az öröklődő betegségeket,
- 13) ismerjék és becsüeljék a kiemelkedő eredményeket elért kutatók, tudósok munkásságát, különös tekintettel a magyar tudósokra,
- 14) életkoruknak megfelelő szinten sajátítsák el a tudományos megismerés módszereit,
- 15) legyenek képesek új ismereteiket a meglévők rendszerébe beépíteni, logikusan gondolkodni,
- 16) értelmi, kommunikációs és eszközhasználó képességük folyamatosan fejlődjön,
- 17) tudják önállóan használni az információhordozókat (pl. szakkönyvek, folyóiratok, határozók, feladatgyűjtemények, elektronikus eszközök – különös tekintettel az Internet kínálta lehetőségekre),
- 18) legyenek képesek a megfigyelések, vizsgálódások, kísérletek során szerzett tapasztalatok elemzésére, változatos módon való rögzítésére,
- 19) tudják a természettudományos tárgyakban szerzett ismereteiket integrálni, megfelelően alkalmazni,
- 20) legyenek képesek a megkívánt szinten számot adni tudásukról a számonkérések, az (esetleges évvizsgák és az érettségi vizsgák során),
- 21) a biológiai tudományok felé irányultak feleljenek meg az emelt szintű érettségi, ezzel a felvételi követelményeknek.

2.2. A biológia-egészségtan sajátosságai és eltérései a helyi általános szabályoktól

2.2.1. Ajánlott pedagógiai eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák

A helyi tantervben nem határozzuk meg előre az egyes fejezetek esetében, az egyes órákon alkalmazandó eljárások, módszerek, szervezési- és munkaformák rendjét. Azon egyszerű oknál fogva, hogy ennek végleges eldöntése osztály-függő, a gyerekcsoport előzetes felkészültségének mértéke, ezáltal más-és más lesz osztályonként, s az évek során évfolyamról évfolyamra változik.

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma

Kiskunhalas

A tanulásszervezés annak az eldöntését igényli, mikor és a folyamat mely pontján eredményes az egyéni munka (pl. feladatmegoldás, tankönyvi szöveg feldolgozása, IKT eszközök használata), mely pontján a kooperatív tanulás (csoportmunka, pármunka, vita, irányított megbeszélés) és mikor érdemes a tanórán kívüli tanulási helyszíneket választani (terepmunka, tanulmányi séta, különböző ipari, mezőgazdasági és szolgáltatásokat végző munkahelyek, közintézmények meglátogatása, könyvtári foglalkozás, múzeumlátogatás).

A pedagógus mindennapi nevelő-oktató munkáját megalapozó pedagógiai tervezés dokumentumai, a tanterven kívül, a tanmenet, az óraterv vagy az óravázlat. Az eljárások, módszerek, munkaformák pontosítására a tanmenet feladata.

Itt csupán felsorolom az alkalmazni kívánt eljárásokat, módszereket, szervezési- és munkaformákat.

2.2.2. Tanulói tevékenységek

1. tankönyvi szövegek megbeszélése, (egyéni vagy közös) feldolgozása, értelmezése
2. ismeretterjesztő irodalmi és dokumentum szövegek (egyéni vagy közös) feldolgozása, elemzése; tankönyvi ábrák, képek megbeszélése, elemzése
3. információk gyűjtése, elemzése adatsorokból, grafikonokból, térképekből
4. példák, hivatkozások, esetek gyűjtése
5. információgyűjtés internetes forrásokból
6. szemelvények elemzése
7. információgyűjtés írott szövegekből (forrásokból, feldolgozásokból)
8. információgyűjtés vizuális, akusztikus forrásokból
9. vizuális anyagok (diaképek, fotók, videofilm, mikroszkóp) feldolgozása, elemzése
10. információk (szövegek, képek) összehasonlítása
11. adatsorok alapján grafikonkészítés
12. adatok, tények alapján modellek készítése, rajzolása
13. rajz, illusztráció, sematikus ábra készítése
14. tanulói kísérlet, mérés
15. tanulói kiselőadás
16. önálló (számításos, írásos, gyűjtéses) feladatmegoldás
17. dokumentáció elemzése, értelmezése
18. vita, disputa
19. verseny, vetélkedő (országos, levelező versenyek, OKTV, RKTDK, természettudományos diákpályázatok – A Természet világa, KUTDIÁK, megyei, helyi vetélkedők, jeles napokhoz, személyekhez, alkalmakhoz, évfordulókhöz kapcsolódóan szervezett tevékenységeken való aktív részvétel)
20. könyvtári gyűjtőmunka
21. terepi megfigyelések

2.2.3. Szervezési és munkaformák

- 1) egyéni munka
- 2) pármunka
- 3) csoportmunka
- 4) gyakorlat

2.2.4. Tanórán kívüli formák

- 1) terepgyakorlat

- 2) erdei iskola, amennyiben az anyagi lehetőségek ezt megengedik
- 3) kirándulás, amennyiben az anyagi lehetőségek ezt megengedik
- 4) helyi kezdeményezések (pl. diákotthonokban, gyülekezeti házakban).
- 5) könyvtári óra
- 6) múzeumlátogatás
- 7) tanulmányi kirándulás

2.2.5. Tanári tevékenységek

- 1) közös, osztályszintű feldolgozás (megbeszélés, kérdve kifejtő módszer, stb.)
- 2) tanári magyarázat, előadás, prezentáció (ppt, interaktív tábla, internet)
- 3) tanári szemléltetés (képek, irodalmi szövegek, videofilm segítségével)
- 4) kooperatív pedagógiai módszerek alkalmazása
- 5) tanári kísérlet
- 6) emelt szintű érettségire felkészítő foglalkozások
- 7) szakkörök, diákkörök,
- 8) versenyekre való felkészítés,
- 9) önálló ismeretszerzés nyomtatott és elektronikus információhordozók felhasználásával

2.2.6. Értékelés, ellenőrzés

A tanulói teljesítmények ellenőrzésének módszereinek illeszkedniük kell az ismeretszerzés és a képességfejlesztés sokszínű eljárásaihoz. A jeggyel történő értékelés csak egyik módja a tanár visszajelzésének. Kétségtől a legfontosabb módja.

A hagyományos értékelési eljárások (tanórai és a tanórán kívüli tevékenységek folyamatos figyelemmel kísérése, szóbeli feleltetés, elbeszélgetés és írásbeli ellenőrzés) mellett fontos a gyakorlati feladatok megoldásának, a kiselőadásoknak, a gyűjtő- és az önálló kutatómunkának, a versenyeken és a pályázatokon való részvételnek az értékelése is.

Mindez akkor hatékony, ha az értékek iránti pozitív attitűdök és a szociális magatartásformák egyaránt kialakulnak, továbbformálódnak.

Az értékelésben szabály, hogy igazságos, előre kiszámítható, folyamatos és következetes legyen.

2.2.7. A tanulók értékelése

Értékeléskor meg kell megnevezni az értékelés legfontosabb szempontjait, a főbb értékelendő teljesítményeket (tevékenységeket, produktumokat). Ki kell térni arra is, hogy az adott évfolyamon és az adott osztályban, az adott tanulási szakaszban milyen formában és milyen rendszerességgel érdemes értékelni.

Az értékelés pozitív hatásához hozzájárul, ha az folyamatos és tárgyyszerű, azaz megnevezi a teljesítmény erősségeit és gyengéit, valamint az utóbbiak javításához szükséges teendőket is.

Az értékelés funkciói közül kiemelkedő szerepet kap a formáló, a motiváló, az irányt adó, a tanulót elsősorban saját teljesítményéhez viszonyító, fejlesztő értékelés, ez segíthet leginkább az önismeret fejlesztésében, az ösztönzésben, a továbblépés feladatainak, útjának megmutatásában. Az értékelhető tanulói megnyilvánulásokra vonatkozó szóbeli és/vagy írásos megjegyzések is pontosabb tájékoztatást nyújtanak, rámutathatnak konkrét problémákra, egyúttal javaslatokat is tehetnek a fejlesztésre. A tanulók önértékelése pedig többcélú órai feladat is lehet.

2.2.8. Az osztályozás

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma Kiskunhalas

Az osztályzattal történő értékelés a tantervi követelmények megvalósulását számon kérő szummatív értékelés. Éppen ezért zavart okozhat, ha az osztályzatnak ez a szerepe elbizonytalanodik, azaz hol a biztatás (formatív értékelés), hol pedig a „büntetés” eszköze. A szummatív összegző, záró minősítések szelekciós funkciót is betöltenek, csak akkor hitelesek, ha objektívek, ha következetesek, ha meghatározott és nyilvános kritériumok alapján történnek.

A biológiában, iskolánkban igényes ponthatárt használunk. A zárójegyet (félévi, évvégi) viszont kötelező módon N,50 felett felfelé kerekítjük.

Az írásbeli felelet (témazáró, röpdolgozat) százalékos érdemjegye, pontaránya és értékelése

Érdemjegy	Alap sz. érettségi	Értékelés
5	≥ 80	jeles
4	≥ 60	jó
3	≥ 40	közepes
2	≥ 25	elégséges
1	< 25	elégtelen

Az egyes tematikai egységek végén feltüntetett elvárt eredményeket a tanév végéig kell teljesíteni a továbbhaladás érdekében.

3. Tantárgyi tartalom

3.1. Első ciklus: 7–8. évfolyam

A biológia-egészségtan tanításának első két évében a tanulók megismerik az élő és élettelen természet szoros kapcsolatát, az élet sajátosságait, az élőlények közös tulajdonságait és az élővilág egységét. Foglalkoznak a legjellemzőbb élőlények testfelépítésével és életmódjával, a környezethez való alkalmazkodással. Korszerű ismereteket szereznek az ember testfelépítéséről, életműködéseiről, jellemző egészségügyi problémáiról és az egészségi állapot szempontjából fontos viselkedésmódokról. Megismerik az alapvető elsősegélynyújtási eljárásokat, valamint a szűrővizsgálatok és a védőoltások jelentőségét a betegségek megelőzésében.

Fontos, hogy felismerjék az *egészség* nem a betegség hiánya, hanem a testi, lelki, szellemi és szociális *jóllét* állapota. Tudatosuljon bennük, hogy a mindennapi életvezetés, az életmódbeli szokások fogják döntő mértékben meghatározni későbbi egészségi állapotukat, életkilátásaikat.

A biológia tantárgy különös jelentőségét az adja, hogy az élő természettel foglalkozik, amelynek része a társadalomban élő, tanuló ember is.

A természettudományokban való alapvető jártasság nemcsak az orvosok, mezőgazdászok, környezetvédők, biológusok és a szaktudósok, hanem minden ember számára fontos

Az általános iskolai biológia az alsó tagozatos környezetismeret, illetve az 5–6. évfolyamon tanult természetismeret tantárgy folytatása, de azoktól eltérően már csak az élők világával foglalkozik. A tantárgy tanulásának fontos feladata a természetről és az emberről, a kettő kapcsolatáról való szemlélet formálása, a diákok egészséges életmódjának és környezettudatos magatartásának alakítása.

A tartalmak egy része lehetőséget ad a társadalom és a gazdaság aktuális problémáinak felismerésére és értelmezésére, az aktív és felelős állampolgári magatartás gyakorlására.

A célok megvalósításához elengedhetetlen, hogy a tanulók aktívan részt vegyenek az ismeretszerzés folyamatában. Ehhez megfelelő motiváció, tanulási környezet és az (inter)aktív

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma

Kiskunhalas

tanulási formákat támogató tanulásszervezés szükséges, amelynek során folyamatosan fejlődik a természettudományos gondolkodáshoz nélkülözhetetlen megfigyelőképesség, a könyvtári és más információforrások használata, az információk rögzítésének és felidézésének képessége. Ennek során alakul a diákok egyéni tanulási stílusa és együttműködési képessége, megtanulnak másokkal együttműködni és csoportban tanulni.

A 7–8. évfolyamon a diákoknak az élővilág és az élőlények iránti szeretetére és kíváncsiságára építve – a fiatalabb korra jellemző – közvetlen megfigyelésen és tapasztalatszerzésen alapuló, többnyire leíró jellegű tudásépítés mellett egyre erőteljesebben jelenik meg az absztrakt gondolkodás fejlesztése. A természet szépségére, az élővilág „érdekes dolgaira” történő rácsodálkozás a kíváncsiság kielégítése és fenntartása mellett azokat a pozitív érzelmeket mozgósítja, melyek motiváló hatása a tanulás fáradságosabb szakaszain is átsegíti a tanulót.

A tanítás-tanulás folyamatát a fejlesztő értékelés segíti, amely támogatja a tanulónak a tanulás folyamatában való aktív részvételét, segíti a reális önismeret alakulását és az önálló tanulási stratégiák kiépítését.

A tananyag a természet leíró megismeréséből kiindulva fokozatosan halad a jelenségek hátterében lévő általános természeti törvények felismerése, a természetben lévő kölcsönhatások megismerése és megértése felé. A Föld nagy tájai zonális életközösségeinek megismerése során, e biotopok jellegzetes élőlényeinek megismerése által világossá válnak a fajok elképesztő sokfélesége mögött rejlő alapvető törvényszerűségek: a testfelépítésnek és a működésnek, illetve az állati viselkedésnek a környezeti feltételekhez való alkalmazkodása. Példák sorozatán keresztül derül fény az életközösségek felépülésének törvényszerűségeire, és a fajok közötti kapcsolatok különböző típusainak megismerésére. Sor kerül a fajok sokféleségében való rendszerezés szükségességének belátására és a tudományos rendszerezés alapjainak a megismerésére.

Az egyedekből álló szerveződés, valamint az egyedek jellemzésének és működési sajátosságainak a megismerését az egyed alatti szerveződési szintek megismerése követi: a struktúra és a funkció közötti kapcsolat megvalósulása a sejtekben és a szövetekben, a növényi és az emberi szervekben, szervrendszerekben.

A környezettudatosság és a fenntarthatóság tantárgyakon átívelő nevelési feladat, amely karakteresen kötődik a természettudományos tárgyakhoz és a biológiához. Megvalósítása leginkább az életközösséggel és az emberrel foglalkozó tematikus egységeknél valósítható meg.

A tudományos megismerés során nemcsak a „mi van a természetben?”, hanem „miért éppen úgy van?” kérdésre is keressük a választ. Több témakör tartalma ad lehetőséget arra, hogy a tanulók tervezett megfigyeléseket, kísérleteket, méréseket végezzenek, és tapasztalataikról feljegyzéseket készítsenek. A balesetmentes kísérletezés fegyelemre szoktat, miközben fejleszti a megfigyelés és az elemzés képességét. Az önálló tanulás megvalósítását segítik a gyűjtőmunkára épülő, prezentációval is kísért kiselőadások és projektek, melyek információhordozók alkalmazására és természettudományi témájú ismeretterjesztő források keresésére, követésére, értelmezésére épülnek. A tudomány gyakorlati alkalmazásának felelősségét az egészség, a természeti erőforrások és a környezeti rendszerek állapotának kontextusában helyezjük el.

Az ember megismerése és egészsége fejlesztési feladataihoz kapcsolódó tartalmaknak és tevékenységeknek meghatározó szerepük van a kamaszok reális önismeretének alakításában. Nevelési feladataink súlypontjai a testi-lelki egészségre, a családi életre nevelésre, az önismeret és a társas kultúra fejlesztésére és a fenntarthatóságra koncentrálnak. Szándékainknak azonban van erkölcsi–állampolgári vetülete is, azaz az önmaga cselekedeteiért és azok következményeiért viselt felelősség tudatával rendelkező személyiség alakítása.

3.1.1. Hetedik osztály

3.1.1.1. Célok és feladatok

A biológia tantárgy tartalmában, szemléletében az 1–6. évfolyam természetismeret tantárgyra épül, azzal egységet alkot.

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók olyan képességekre tegyenek szert, amellyel önállóan új ismeretekhez juthatnak és bővíthetik az élő természetről megszerzett tudásukat.

A tudományos megismerés iránti igényük fejlődését segíti a híres magyar tudósok életének, munkásságának bemutatása.

További feladat, hogy a tantárgy ismeretanyagával olyan természetszemléletet, biológiai tudást alakítsunk ki, amellyel a tanulók megismerik a földi élet sokféleségét, változatosságát és a természet szépségét. Felismerik az életközösségek tagjainak egymásra hatását, a természeti tényezők dominanciáját és a biológiai egyensúly jelentőségét, a növény- és állatvilág védelmének fontosságát, a genetikai örökség és a biológiai információ védelmét.

Megismerik továbbá a rendszerezés elveit, a rendszertani egységeket, el tudják helyezni a növény- és állatvilág tagjait rokonsági, fejlődéstörténeti alapon a rendszerben. Látják a természet egységét, az anyag körforgalmát a bioszférában, különös tekintettel a szennyeződésekre. Ismerik az evolúció tudományának fejlődését, a földi élet kialakulását. Értik és elfogadják az ember fejlődésének bemutatásával a külső megjelenésükben különböző emberek – emberfajták – azonos értékét.

Ismerik az egészséges életmód elemeit, tudják ezeket alkalmazni saját életvitelükben. Felismerik az egészségkárosító életvitel és a kábítószeres hatásának következményeit.

A megszerzett biológiai tudás segítse elő az egészséges életvezetést, a normális emberi kapcsolatokat, illetve és az egészséges környezet kialakítása iránti igény kialakulását.

A tanulók ismerik a környezetvédelmi problémákat, tisztában vannak a környezetvédelem hazai feladataival. Ismerik Magyarország szerepét, lehetőségeit a nemzetközi természetvédelemben.

A biológiaoktatás célja továbbá annak tudatosítása, hogy a biológia tudomány eredményei segítik Földünk globális problémáinak megoldását. Ezzel együtt kialakítja a tanulóknak az anyag- és energiatakarékos szemléletet a hétköznapi életben.

3.1.1.2. Tematikai egységek

Tematikai egység	Nem sejtes rendszerek: vírusok Önálló sejtek: baktériumok; egysejtűek	Órakeret 4+1 óra
Előzetes tudás	A Nap energiájának kapcsolata a földi élettel. A személyi higiénia jelentősége.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A különböző sejtes szerveződések, sejtalkotók felismerése, mikroszkópos megfigyelések, rajzok készítése, a betegségekkel és azok megelőzésével kapcsolatos ismeretek és alkalmazásuk elsajátítása. A vírusok és baktériumok felépítésének megértése. A védőoltások jelentőségének belátása.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Hogyan tudjuk eldönteni, hogy élőlényről van szó? Mi köze a joghurtnak a baktériumokhoz? Miért javul a talaj termőképessége, ha lucernát, babot vagy borsót ültetünk bele?	A baktériumok csoportosítása életműködésük alapján (lebontók, együttélők, betegségokozók, erjesztők). Baktériumok (tejsavbaktérium, nitrogényűjtő baktérium, kólibaktérium), kéalgák. Zöld szemes ostoros, papucsállatka,	<i>Kémia:</i> keverékek szétválasztása, a levegő összetétele. <i>Matematika:</i> hatványozás.

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

<p>Hogyan következettett Semmelweis Ignác arra, hogy a gyermekágyi lázat élőlény okozza?</p>	<p>óriás amőba felépítésének vizsgálata fénymikroszkóppal. Semmelweis Ignác megfigyelései jelentőségének felismerése a baktériumok felfedezésében. Hőgyes Endre munkásságának megismerése. A napsugárzás és a földi élet közötti kapcsolat elemzése. Vírusos betegségek [influenza (pl. H1N1), kanyaró, mumpsz, rózsahimlő, skarlát, bárányhimlő, herpesz, AIDS, HPV okozta fertőzés] tüneteinek és veszélyeinek megismerése. Bakteriális betegségek [gennykeltő baktériumok, Lyme-kór, lepra, pestis, kolera, tbc, tetanusz, diftéria (torokgyík), pertussis (szamárköhögés), szalmonella] tüneteinek és veszélyeinek megismerése.</p>	<p><i>Informatika:</i> programozás, internetes keresés.</p>
Értelmező és tartalmi kulcsfogalmak	Fertőzés, járvány, higiénia, fotoszintézis, osztódás, vírus, védőoltás, antibiotikum.	
Helyi tartalmak	Az anyag elmélyítése, gyakorlás	

Tematikai egység	Fonals, telepes élőlények. Zöldmoszatok, barna- és vörösmoszatok, gombák, zuzmók, mohák, szivacsok	Órakeret 4+2 óra
Előzetes tudás	A természet jelzései. Hálózatok a természetben. Ehető és mérgező gombák. A biológiai szerveződés szintjei.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A szerkezet és működés egységének felismerése, a hasonlóságok és különbségek azonosítása. A tanult élőlények természeti és gazdasági értékének megismerése. Az élővilág méretskálájának áttekintése.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Mi a különbség a moszatok és a gombák táplálkozása között? Hogyan kommunikálnak egymással a gombák? Mivel lehet megelőzni a peronoszpóra elterjedését a gyümölcsösben? Mit lehet leolvasni egy	<p>Önálló gyűjtőmunka, vizsgálódás az IKT-eszközök felhasználásával.</p> <p>Mikroszkópi és vázlatrajzok készítése.</p> <p>A zuzmó életfolyamatainak megértése.</p> <p>Önálló kutatómunka: a zuzmók indikátor-szerepének felhasználása a környezetvédelemben.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> a gombák jelentősége a táplálkozásban, növényvédelem a kiskertben.</p> <p><i>Kémia:</i> indikátorok, oldatok (rézgálicoldat).</p> <p><i>Informatika:</i></p>

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

<p>zuzmótérképről? Hogyan függ össze az erdőirtás az árvizekkel és a talajpusztulással?</p> <p>Szerveződési szintek. A szivacsok testfelépítése és életmódja közötti összefüggés. A mohák, zuzmók, gombák jelentősége az életközösségek életében. A leggyakoribb ehető és mérgező gombafajok. A gombafogyasztás szabályai. A gombák szerepe az egészséges táplálkozásban. Az élősködő gombák hatása a többi élőlényre. Fajismeret: Fonalas zöldmoszat, csillárkamoszat, békanyálmoszat, barnamoszat, fejespenész, peronoszpóra, monília, sütőélesztő, kerti és erdei csiperke, vargányagomba, szegfűgomba, gyilkos galóca, taplógombák, háztetőmoha, szőrmoha, tőzegmoha, kéregzuzmók, leveles zuzmók, zuzmótérkép, biológiai indikátor, édesvízi szivacs, kovaszivacs.</p>		<p>internethasználat.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> magyar művészek: erdők híres festői, állatok híres festői/fotósai.</p>
Értelmező és tartalmi kulcsfogalmak	Hámsejt, galléros ostoros sejt, vándorsejt, spóra, ivarsejt. Moszat, gomba, zuzmó, moha, szivacs. Zuzmótérkép.	
Helyi tartalmak	Önálló diákelőadás: a gombák jelentőségéről Zuzmótérkép készítése	

Tematikai egység	Növényismeret	Órakeret 8+3 óra
Előzetes tudás	A virágos növények testfelépítése, kerti növények, zöldségek. Fás és lágyszárú növények. A szobanövények és/vagy kerti növények gondozása.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A sejt; többsejtes szerveződések, szövetek, szervek hierarchiájának felismerése. Az újítások megjelenése és a szárazföldi élethez való alkalmazkodás közötti összefüggés felismerése. A növények	

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

	gazdasági hasznának tudatosítása. A természetvédelem fontosságának megértése. A Kis növényhatározó használata.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i></p> <p>Mi a különbség az erdei pajzsika és az erdei fenyő szaporodása között? Hogyan táplálkozik a fehér fagyöngy? Miért tudja elviselni a kaktusz és a majomkenyérfa a szárazságot? Milyen célt szolgálnak a természetvédelmi területek? Önálló megfigyelések, vizsgálódások elvégzése. Védett területek meglátogatása. Páfrányok, zsurlók. Virágos, természetes növények: egyszikűek, kétszikűek. Növényi szövetek felépítése és feladataik. A virágos növények morfológiai jellegzetességei példafajok alapján:</p> <ul style="list-style-type: none"> – gyökér, gyöktörzs, szár, összetett levél, spóra (erdei pajzsika, struccpáfrány, agancspáfrány, mezei zsurló); virág, mag, magköpeny (páfrányfenyő, tiszafa); tobozvirágzat (boróka, ciprus, cédrus, erdei fenyő, lucfenyő, vörösfenyő); takarólevelek, ivarlevelek, egyivarú, kétivarú (mocsári nőszirm, réti boglárka, vadrózsa, galagonya, nyírfa, mezei juhar, erdei iszalag, eukaliptusz, ébenfa, fehér fagyöngy, kaktuszok, majomkenyérfa, orchidea); – pillangós virág (bab, földi mogyoró, fehér akác); – virágzat-típusok [fészkes virágzat (gyermekláncfű, 	<p>Az erdei pajzsika és a mezei zsurló felépítésének összehasonlítása. Egy kétszikű teljes virág felépítésének bemutatása. Az egyszikű és a kétszikű növény összehasonlítása. Példák különböző életmódú növényekre (együtt élők, élősködők, fél-élősködők, korhadéklakók, rovarrevők). A saját környezetben található jellemző növények bemutatása. Az özönnövény-probléma értelmezése. A tanult példánövények szerveinek felrajzolása és megnevezése. Az egylaki és kétlaki növény jelölése. A megismert élőlények segítségével a növények fejlődési vonalának ábrázolása. Példák különböző terméstípusokra (növénnel együtt). A virág kialakulása és a szárazföldi alkalmazkodás kapcsolatának értelmezése. Az ivaros és ivartalan szaporodás összehasonlítása. A megporzási típusok és a virágfelépítés közötti kapcsolat bemutatása. Projektmunka a tanult növények elnevezésével, valamint gyógyászati jelentőségével kapcsolatban.</p>	<p><i>Matematika:</i> halmazok.</p> <p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> kerti növények gondozása.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> növényábrázolás.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> növények ábrázolása az irodalomban, növénynevek szépsége.</p> <p><i>Kémia:</i> keverékek, oldatok.</p> <p><i>Földrajz:</i> a kontinensek növényföldrajza, az éghajlati övek jellemzői.</p>

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

<p>napraforgó, kamilla); ernyős virágzat (fekete bodza); bugavirágzat (nád, pampafű); torzsavirágzat (gyékény); kalászvirágzat (búza)]. egylaki növény (fenyők, gyékény); – kétlaki növény (páfrányfenyő, tiszafa, fűzfa, homoktövis); – ivartalan szaporítás; terméstípusok [szemtermés (búza, kukorica); makktermés (bükk, kocsányos tölgy, kocsánytalan tölgy); hüvelytermés (bab, földimogyoró, fehér akác); csonthéjas termés (dió, szilva, húsos som); bogyótermés (fekete bodza, szőlő); almatermés.] A rendszerezés alapelvei, a leszármazás bizonyítékai. A növénytörzsek neve és a növények törzsfája. Özönnövények (bálványfa, kanadai aranyvessző, parlagfű); allergén növények (fűfélék, mogyoró, parlagfű, üröm). Linné munkásságának szerepe a növények rendszerezésében.</p>		
Értelmező és tartalmi kulcsfogalmak	Gyökér, gyöktörzs, szár, összetett levél, spóra, virág, mag, magköpeny, virágzat, takarólevél, ivarlevél, egyivarú virág, kétivarú virág, egylaki növény, kétlaki növény. Allergén és özönnövény.	
Helyi tartalmak	Növényi szervek vizsgálata Mikroszkópos gyakorlatok Növények a Bibliában és Kiskunhalas környékén	

Tematikai egység	Állatismeret	Órakeret 9+3 óra
Előzetes tudás	A tanult háziállatok, haszonállatok, hazai vadon élő állatok fő csoportjainak (ízeltlábúak, halak, madarak, emlősök) legfontosabb jellemzői. Az állatok általános testfelépítése: egy gerinctelen és egy gerinces testfelépítés összehasonlítása. Az állatok életfeltételei (táplálék, élőhelyi feltételek). Az állatok életmódjának főbb jellemzői (aktív mozgás, táplálékszerzési módok, szaporodás és ivadékgondozás, viselkedés). Testfelépítés, a testalkat és az életmód kapcsolata	

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

	(ragadozók, patások). A testalkat változatossága (a fajok sokfélesége). Az élőlények mozgása. Az állatok különböző szaporodási formái.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A számítógéppel segített tanulás módszereinek alkalmazása (információk keresése, könyvtár- és internethasználat, adatbázisok, szimulációk használata, kiselőadások tervezése). Az internet segítségével képanyag összeállítása a különböző állatcsoportok emberre nézve előnyös vagy hátrányos kapcsolatáról. Az állathatározó használata.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i></p> <p>Eső után miért lehet sok földi-gilisztával találkozni? Milyen problémát okozhat, ha a zöldséggel egy kis talaj is bekerül a szervezetünkbe? Miért nevezzük a rövid ideig tartó dolgokat „kérészetűeknek”?</p> <p>A rejtőzködésnek, védekezésnek milyen formái alakultak ki az állatvilágban?</p> <p>Az állati szövetek; jellemző tulajdonságaik és feladataik.</p> <p>A medúzák (fátyolos medúza); és a hidrák (édesvízi hidra) testfelépítése, életmódja, szaporodása és fejlődése.</p> <p>A férgek (közönséges földi-giliszta, orvosi pióca, hegyes-farkú bélgiliszta, májmétely)</p> <p>Kagylók (tavi kagyló), csigák (éti csiga), fejlábúak (tintahal, polipok) „újításai” szervezetük felépítésében. Az újítások szerepe a környezethez való alkalmazkodás segítségével.</p> <p>A testfelépítés, életmód, szaporodás, fejlődés jellemzői a különböző állatcsoportoknál (folyami rák, koronás keresztespók, madárpók, kullancs, atkák, lepkék, bogarak, szitakötők, kérészek, szöcskék, sáskák, hártyásszárnyúak, házi méh;</p> <p>Lábtípusok <i>madár</i>: házi galamb, túzok, strucc, barna réti héja,</p>	<p>Önálló tanulói munkaként akvárium, terrárium gondozásában való részvétel.</p> <p>Az állatok testfelépítéséből következtetések levonása az életmódjukkal kapcsolatban. Bizonyos állatok mezőgazdaságra való hatásának bemutatása példák alapján.</p> <p>Példák gyűjtése arról, hogy jelzésértékű egyes állatok megritkulása vagy fokozott elterjedése.</p> <p>Az állatok gyógyászati szerepének bemutatása példák alapján.</p> <p>Példák gyűjtése az állatok okozta betegségekre és azok megelőzésére.</p> <p>Bizonyítékok felismerése a fejlődés irányát illetően.</p> <p>Az élővilág törzsfelődése időskálájának ábrázolása az állatcsoportok jellemzőinek alapján.</p> <p>A férgek, a rákok, pókok, rovarok testfelépítésükben rejlő kapcsolatainak felismerése.</p> <p>Gyűjtőmunka és kiselőadás az állatok jellemzőivel kapcsolatban.</p> <p>Azonosságok és különbségek elemzése.</p> <p>Saját környezetben élő jellemző állatok bemutatása.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom</i>: Állatok megjelenítése az irodalomban (Fekete István művei). Csodaszarvas-legenda, Arany János és Petőfi Sándor versei.</p> <p><i>Fizika</i>: sűrűség, nyomás, hőáramlás, hővezetés, hősugárzás.</p> <p><i>Kémia</i>: az égés, energiaváltozások.</p> <p><i>Földrajz</i>: kontinensek állatföldrajza.</p> <p><i>Vizuális kultúra</i>: állatábrázolás; természetfilmek.</p>

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

<p>kolibri, papagáj, harkályok, baglyok; Emlős: kacsacsőrű emlős, kenguru, őz, szarvas, rénszarvas, antilop, zsiráf, elefánt, teve, ló, zebra, sarki róka, sivatagi róka, vörös róka, farkas, oroszlán, hiúz, barnamedve, jegesmedve, bögőmajom, csimpánz, orangután, gorilla, bálna, delfin). A törzsfejlődés jelentősebb eseményei [gerincoszlop, csőidegrendszer, porc, csont, mozgás, úszók (kecsge, cápa, hering, ponty, tonhal); függesztő övek, végtagok (kecskebéka, varangyok, fürge gyík, vízisikló, rákosi vipera, anakonda, nílusi krokodil, mocsári teknős)]. Halak, kétéltűek, hüllők, madarak, emlősök fejlődési kapcsolatai. A különböző éghajlati övek jellemző állatai. A rendszerezés alapelvei, a leszármazás bizonyítékai. Védett állatok. Kittenberger Kálmán, Széchenyi Zsigmond munkássága.</p>		
Értelmező és tartalmi kulcsfogalmak	Állati szövet. Csalánsejt, úrbél, hámizomszövet, bőrízomtömlő, köpeny, zsigerzacskó, kitin, fejtor, fej, tor, potroh, átalakulás nélküli fejlődés, vedlés, teljes átalakulás, átváltozás, kifejlés.	
Helyi tartalmak	Állati szervek, csontok vizsgálata Állatok a Bibliában és Kiskunhalas környékén Idővonal készítése	

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

Tematikai egység	Életközösségek	Órakeret 8+2 óra
Előzetes tudás	Életközösségek a lakókörnyezetben (vagy egy közeli természetes élőhelyen). A Kárpát-medence és hazánk nagy tájai, vizei és felszínformái, éghajlati sajátosságai, példák a legjellegzetesebb növényekre, állatokra. A talaj kialakulása, élet a talajban. Környezetszennyezés; jellemző esetei és következményei (levegő-, víz-, talajszennyezés). A nemzeti parkok, a tájvédelmi körzetek.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A napfény és a földi élet összefüggése, a talaj termőképessége és a vízbázis jelentőségének, a fenntarthatóság feltételeinek felismerése. Tudatos fogyasztóvá válás elősegítése. Tapasztalatszerzés az élővilág méretskálájáról.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i></p> <p>Milyen kapcsolatok alakulhatnak ki növény-növény, növény-állat és állat-állat között? Miért lehet már kora tavasszal paradicsomot termesztetni egy üvegházban? Miért nem szabad nyáron 11 és 15 óra között napozni? Az egyed feletti szerveződési szintek. Az életközösségek belső kapcsolatai. Az életközösségek táplálkozási hálózatai. Anyagforgalom és energiaáramlás az életközösségekben. Az élőlényekre ható élettelen környezeti tényezők (fény, levegő). Az élőlényekre ható élettelen környezeti tényezők (víz, talaj, hőmérséklet). A környezetszennyezés (levegő-, víz-, talajszennyezés) jellemző esetei és következményei. Élőhelyek típusai. Aktív természetvédelem. Balogh János munkássága.</p>	<p>Példák az együttélés, versengés, élőködés táplálkozási kapcsolatokra.</p> <p>Példák az állatok viselkedési formáira.</p> <p>Példák a növények és állatok éghajlati alkalmazkodásának módjaira.</p> <p>Projektmunka a globális problémákról.</p> <p>Grafikonok elemzése, adatok értékelése (pl. tűrőképességi, hőmérsékleti, csapadékeloszlást bemutató grafikonok elemzése).</p> <p>Egy megadott életközösség táplálkozási kapcsolatainak ábrázolása táplálkozási hálózat, illetve táplálékpiramis formájában.</p> <p>Érvelés a globális problémák megoldásával kapcsolatban; megoldási javaslatok megfogalmazása.</p>	<p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a természet átalakításának folyamata a történelem során.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> természeti jelenségek irodalmi megjelenítése.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> tájképek, a természetvédelem témájának megjelenése a művészetekben.</p> <p><i>Földrajz:</i> kontinensek természetföldrajza.</p> <p><i>Matematika:</i> grafikonok rajzolása, elemzése.</p> <p><i>Kémia:</i> a levegő és a természetes vizek szennyeződésének okai, víztisztítás, az oldatok kémhatása.</p>
Értelmező és tartalmi	Táplálkozási lánc, táplálkozási hálózat, táplálékpiramis, tűrőképesség, természet- és környezetvédelem, fenntarthatóság, üvegházhatás, globális	

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

kulcsfogalmak	felmelegedés.
Helyi tartalmak	Önálló projektmunkák a helyi környezetvédelmi problémákról Vita a témában

Tematikai egység	Az ember és környezete	Órakeret 11+2 óra
Előzetes tudás	Az emberábrázolás. Az egészséges, gondozott környezet jellemzői. Élő és élettelen környezeti tényezők. Rendszer és környezet kapcsolata. Az időjárás és az éghajlat hatása az épített környezetre (hőszigetelés, vízszigetelés). Környezetszennyezés; jellemző esetei és következményei (levegő-, víz-, talajszennyezés). A környezeti állapot és az ember egészsége közötti összefüggés. A fenntarthatóság fogalma, az egyéni és közösségi cselekvés lehetőségei a fenntarthatóság érdekében. Energiahatékonyság, anyagok újrahasznosítása.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Belső és a külső környezetünk megismerése, az ezekkel való együttélési technikák elsajátítása. Az ember egészségét veszélyeztető tényezők (fizikai, kémiai, biológiai, társadalmi) megismerése, hatásukat megelőző, illetve mérséklő megoldások tervezése. A környezeti jelzések és érzékelésük biológiai jelentőségének felismerése. A természeti és a társadalmi környezetnek az emberi szervezetre gyakorolt, komplex hatásának megértése. A kapcsolati hálók, a családi, rokon kapcsolatrendszerek, valamint az önismeret fontosságának megértése.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i></p> <p>Napjainkban milyen külső környezeti változásoknak lehetünk tanúi? Miért ne üljünk a fénymásoló mellett? Mikor barát és mikor ellenség a víz? Az élőlények csoportosításának elvei. Az emberelődök jellemzői és fejlődésük mozgatói. Az emberfajta és kultúrák sajátosságai Az emberfajta és kultúrák közös értékei. Az ember belső és külső környezetének jellemzése A környezet hatása az emberi szervezetre Hőguta, hőkimerülés, fagyás, idegrendszeri problémák. Talaj- és vízszennyező anyagok, pl. permetezőszerek, műtrágyák,</p>	<p>Információk gyűjtése és értékelése a környezet és az ember által létrehozott eszközök (pl. fénymásoló, mobiltelefon) fizikai hatásairól és azok élettani következményeiről. A főbb környezetszennyezők csoportosítása. A természeti erőkkel kapcsolatos balesetek (pl. vízi sportok) megelőzési lehetőségeinek, illetve a katasztrófhelyzetekben való teendők megismerése.</p> <p>Adatgyűjtés és elemzés: napjaink elektronikus eszközeinek hatása az emberre. Néhány egyszerű talaj-, levegő- és vízvizsgálat elvégzése csoportmunkában. Víz- és talajvizsgálati projektek.</p>	<p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a természetes és a mesterséges környezet változása a történelem során.</p> <p><i>Fizika:</i> rezgések és hullámok, a rezgések jellemzői, zajszennyezés.</p> <p><i>Földrajz:</i> a környezetet károsító anyagok és hatásaik.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> emberábrázolások; környezetvédelmi plakátok készítése.</p>

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

veszélyes hulladékok, savas eső; Levegőszennyezők (CFC, nitrogén- és kénoxidok) és hatásuk (szmog, ózonpajzs, üvegházhatás), Beltéri szennyezők: formaldehid, elektroszmog, árvíz, tűz, földrengés, szélviharok, villámlás.		<i>Kémia:</i> a levegő összetétele és szennyeződései; a vízszennyeződések; izotópok. <i>Matematika:</i> grafikonok készítése és értelmezése.
Értelmező és tartalmi kulcsfogalmak	Külső környezet, belső környezet, környezet-egészségvédelem.	
Helyi tartalmak	Víz és talajvizsgálati projektek	

Tematikai egység	Az emberi test szerveződése	Órakeret 7 óra
Előzetes tudás	Az emberi test arányai, méretviszonyai. Testalkat, szimmetria, testtájak. Az emberi test létfenntartó szervei, szervrendszerei, azok funkciói. Társas szükségletek, a családi és személyes kapcsolatok jelentősége.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az élővilág egységének felismerése az emberi szervezetet felépítő főbb szervetlen és szerves anyagok megismerésével. Az ember biológiai hálózatokban elfoglalt helyének és a család fontosságának tudatosítása.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Miért ásítunk akkor is, ha szervezetünknek vízhiánya van? Miért lehet példaképünk Szent-Györgyi Albert? Az ember szervezetét felépítő szervetlen anyagok és szerepük. Az emberi szervezet szerves anyagai és szerepük. A fontosabb zsírsavak és vízben oldódó vitaminok és szerepük. A létfontosságú vitaminok és ásványi anyagok előfordulása az élelmiszerekben. A sejt és a főbb sejtalkotók. Az örökítő anyag elhelyezkedése. A gének feladata a fehérjék képzésében, a tulajdonságok öröklődésében. A mutáció. Az emberi szövetek. Az emberi szervezet szervrendszerei, helyük és szerepük.	A rendszer és környezet kapcsolatának megértése, biológiai értelmezése a sejt, az egyed, az életközösség és a bioszféra szintjén. „Ételed az életed” projekt. Egészséges táplálkozás megtervezése. Az egyes élelmiszerek tápanyag-, energia- és vitamin-összetételének, és mindezekből a szervezet számára szükséges napi mennyiségnek a kiszámítása. Adatgyűjtés és elemzés IKT-eszközök használatával.	<i>Vizuális kultúra:</i> emberábrázolások. <i>Informatika:</i> információáramlás, programozás. <i>Kémia:</i> víz, oldatok, ásványi anyagok, katalizátorok, sugárzások.

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

Szent-Györgyi Albert munkássága.		
Értelmező és tartalmi kulcsfogalmak	Biológiai rendszer, sejt, szövet, szerv, szervezet, család, mutáció.	

Tematikai egység	Az ember kültakarója, mozgása és egészségvédelmük	Órakeret 7+1 óra
Előzetes tudás	Néhány emlősállat kültakarójának és mozgásának jellegzetességei. A személyi higiénia jelentősége, fenntartása. Az ember mozgásképessége (mindennapi és sportmozgások, munka), a vázrendszer és az izomzat alapelemei, működésük (csontok, izmok, ízületek). Sérülések, mozgásszervi betegségek és megelőzésük. Fogyatékkal élők, megváltozott munkaképesség.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az emberi kültakaró és mozgási szervrendszer megismerése során annak tudatosítása, hogy az állatvilágból hozott örökségünk milyen formában változott meg az életmód következtében. Annak felismerése, hogy életmódunk hogyan befolyásolja a bőr és a mozgásszervek egészségét és szépségét. Empátiafejlesztés az öröklötten vagy baleset következtében mozgási problémákkal küzdő embertársak iránt. Annak tudatosítása, hogy az egészséges csonttömeg kialakítására a felnőttkorig van lehetőség. A szűrővizsgálatok fontosságának megértése.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i></p> <p>Milyen történelmi emlékek maradtak fenn a bőrápolással kapcsolatban? Hogyan értelmezhetjük a következő idézetet? „A bőrről igazán el lehet mondani, hogy a szem elé tolt gyónása a szervezetnek.” (Németh László: <i>A Medve utcai polgári</i>, 1937.) Igaz-e, hogy az időskori csonttrikulás ellen fiatal korunkban tehetünk legtöbbet?</p> <p>Az ember bőrének felépítése és működése.</p> <p>Szemölcsök, anyajegyek. A környezeti tényezők (napfény UV-sugarai) hatása a bőr működésére.</p> <p>A mozgásnak a keringésre, a légzésre gyakorolt hatása.</p> <p>Az ember mozgás-szervrendszere: a csontváz felépítése, működése és egészségtana.</p>	<p>Ujjlenyomatok készítése, elemzése és összehasonlítása.</p> <p>Adatgyűjtés az ujjlenyomat bűnüldözésben való használatáról.</p> <p>Mitesszer, pattanás, vízhólyag keletkezésének magyarázata és helyes ellátásának megismerése.</p> <p>Elsősegélynyújtás egyszerűbb bőrsérülésekkor, valamint rándulás, ficam, törések esetén.</p> <p>Az izomláz keletkezésének oka és kezelésének módja közötti összefüggés elemzése.</p> <p>Vita a testékszerekről és a tetoválásról.</p>	<p><i>Fizika:</i> egyszerű gépek, emelő, mozgás; sugárzások.</p> <p><i>Kémia:</i> az égés.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> az emberi történelem során előforduló bőrápolási technikák (frizuradivatok), szépségideálok.</p> <p><i>Dráma és tánc:</i> táncos improvizáció a tanult elemek felhasználásával.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> a mozgás ábrázolása.</p>

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

Az ember mozgás-szervrendszere: a vázizomzat felépítése, működése és egészségtana A mozgás-szervrendszer leggyakoribb betegségei. Wilhelm Konrad Röntgen munkássága.		
Értelmező és tartalmi kulcsfogalmak	Hám, irha, bőrálja, csontváz, ízület, vázizomzat. Elsősegélynyújtás.	
Helyi tartalmak	Az elsősegélynyújtás gyakorlati ismeretei	

3.1.1.3. Továbbhaladás feltételek a hetedik osztály végén

1. Ismerjék a tudományos rendszerezés elveit, a rendszertan főbb kategóriáit.
2. A megismert élőlényeket tudják a rendszertan kategóriáiba sorolni.
3. A tanulók ismerjék az egyed feletti szerveződési szintek neveit, főbb jellemzőit.
4. Ismerjék a távoli tájak életközösségeinek legjellemzőbb fajait, testfelépítésüket, életmódjukat.
5. Tudjanak táplálékláncot összeállítani a különböző életközösségek megismert fajaiból.
6. Legyenek képesek kiemelni és összehasonlítani a különböző tájakon élő növények és állatok lényeges ismertetőjegyeit.
7. Lássák az élőlény testfelépítése, életmódja és a környezete közötti összefüggéseket, kölcsönhatásokat.
8. Tudjanak példákat mondani az erdők, szavannák, füves területek károsodásának módjára, a tengerek szennyezésére és azok megakadályozására.
9. Ismerjék a termelés és a technológiai fejlődés természetes környezetünkre gyakorolt hatásait.
10. A tanulóknak alakuljon ki az energiatakarékos szemlélet, illetve gyakorlat a hétköznapi életben.
11. *Tudjon önállóan és csoportmunkában megfigyeléseket, méréseket, vizsgálatokat, kísérleteket tervezni és végezni, a kapott eredményeket a feladatnak megfelelően értelmezni, rögzíteni.*
12. A tanuló:
13. Legyen képes – leírás alapján – megfigyelések, kísérletek önálló végzésére, a szerzett tapasztalatok értelmezésére, összegzésére, írásos, rajzos rögzítésére,
14. Tudja a vizsgáldások menetét és eredményét a helyes szaknyelv használatával ismertetni,
15. Tudja az információhordozók ismereteit hasznosítani tudásának bővítéséhez, kiselőadások összeállításához, legyen képes a fogalomalkotás során végzett gondolkodási műveletek önálló használatára,
16. Értse és tudja példákkal bizonyítani a környezet–életmód szervezet, valamint a szervek felépítése és működése közti ok–okozati összefüggéseket, sajátítson el megfelelő szintű ökológiai szemléletet,
17. Ismerje az élővilág kutatásában legjelentősebb szerepet játszó néhány tudós munkáját, rövid életrajzát

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

18. Ismerje az életközösségek bioszférában betöltött szerepét, veszélyeztetettségét és védelmük fontosságát, figyelje környezetét, vegye észre változásait, állapotának romlását és tegyen meg mindent ennek megakadályozására, váljon a természet és a környezet aktív védelmezőjévé. „*Az igazán erkölcsös ember szemében minden élet szent, még az is, amely emberi szempontból alacsonyabb rendűnek tűnik.*”(Albert Schweitzer)
19. Ismerje a belső és a külső környezet fogalmát.
20. Ismerje fel az ember egészségét veszélyeztető tényezőket (fizikai, kémiai, biológiai, társadalmi).
21. Ismerje fel a környezeti jelzések és érzékelésük biológiai jelentőségét.
22. A családi, rokon kapcsolatrendszerek, valamint az önismeret fontosságának megértése.
23. Az élővilág egységének felismerése.
24. Az állatvilágból hozott örökségünk milyen formában változott meg az életmód következtében. Ismerje fel, hogy életmódunk hogyan befolyásolja a bőr és a mozgásszervek egészségét és szépségét.
25. A szűrővizsgálatok fontosságának megértése.
26. A táplálkozás anyagcserére gyakorolt hatásának megértése.
27. Annak tudatosítása, hogy a legtöbb betegség megelőzhető.
28. A beteg embertársakkal szembeni empátia fejlesztése.
29. Tudatos fogyasztóvá válás elősegítése.

3.1.2. Nyolcadik osztály

3.1.2.1. Célok és feladatok

Megfigyelések, vizsgálódások, kísérletek önálló végzése. Önálló információgyűjtés (könyvekből, folyóiratokból és az elektromos médiából) és feldolgozás (vázlat, jegyzőkönyvkészítés, kiselőadás összeállítása).

Az emberi test szerveződési szintjeinek, életfolyamatainak megfigyelése, jellemzése, összehasonlítása.

A biológia szakszókincs használatának gyakorlása. A fogalmak tartalmának és terjedelmének helyes értelmezése, használata. A rész és egész viszonyának elkülönítése, összefüggések felismerése, helyes értelmezése, példákkal történő illusztrálása.

A környezet, az életmód és a szervezet egészségi állapota, valamint a szervek, szervrendszerek felépítése és működése közötti ok-okozati összefüggések felismerése, magyarázata, bizonyítása.

Az élvezeti szerek, drogok káros hatásának felismerése, használatuk elutasítása. Egészségmegőrző szokások, elsősegély-nyújtási tennivalók gyakorlása.

A szervrendszerek felépítésében és működésében bekövetkező változások felismerése, az időbeni orvoshoz fordulás szükségességének belátása. Az elváltozások, betegségi tünetek ismerete. Az orvosi utasítások betartása.

3.1.2.2. Tematikai egységek

Tematikai egység	Az anyagcsere főbb folyamatai és egészségvédelme	Órakeret 14+5 óra
Előzetes tudás	Az emberi test létfenntartó szervrendszerei, szervei, azok funkciói. Az egészséges táplálkozás alapelvei, módjai. Minőségi és mennyiségi szempontok a táplálkozásban. Az orvosi ellátással kapcsolatos alapismeretek. Alapfokú elsősegélynyújtás.	

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</p>	<p>A táplálkozás anyagcserére gyakorolt hatásának megértése. Annak tudatosítása, hogy a legtöbb légzési, keringési, kiválasztási betegség megelőzhető. A biológiai hálózatok működésének megértése a vér és az immunrendszer kapcsolatának példáján. A biológiai egyensúly fogalmának megértése az építő és lebontó folyamatok egyensúlyának példáján keresztül. Az élettani folyamatok vérnyomással és pulzussal való kapcsolatának megértése. Az anyagcserével kapcsolatos vizsgálatok végzése, megfigyelésekből következtetések levonása és magyarázatok megfogalmazása.</p> <p>A szűrővizsgálatok jelentőségének tudatosítása. A beteg embertársakkal szembeni empátia fejlesztése. Tudatos fogyasztóvá válás elősegítése.</p>	
<p>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek</p>	<p>Fejlesztési követelmények</p>	<p>Kapcsolódási pontok</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Hogyan értelmezhető Paracelsus figyelmeztetése? „A mérge a mennyiségben rejlik.” Az ember táplálkozási szervrendszerének felépítése és működése. Az alapvető tápanyagok feladata szervezetünk fejlődésében és egészséges működésében. A leggyakoribb emésztőszervi betegségek, azok megelőzése és gyógyítási lehetőségei. Az élelmiszerek tárolása, tartósítása. Az ember fogtípusai. A táplálék útja. A nyálmirigyek (nyál), a gyomor (gyomornedv), a máj (epe), a hasnyálmirigy (hasnyál) és a vékonybél (bélnedv) szerepe a tápanyagok lebontásában. A szájüregi problémák, fogszuvasodás; reflux, gyomorhurut, epekő, májzsugor, bélproblémák. A légzőszervrendszer felépítése és működése. A légzőszervrendszer betegségei (nátha, gégegyulladás, hörghurut,</p>	<p>Diagramok, grafikonok elemzése a szív működés egyes fázisairól. Légzésfunkciós vizsgálatok végzése csoportmunkában. Internetes információk elemzése, feldolgozása, értékelése a levegőszennyező anyagokról, a dohányzásról és azok egészségkárosító hatásairól. Alapvető elsősegély-nyújtási ismeretek alkalmazása a gyakorlatban. Az emberi vér alkotórészeinek megnevezése rajzon, illetve mikroszkópi képen. Az életfolyamatokat kísérő elektromos változások magyarázata, kimutatásuk (EKG) értelmezése. A kis- és nagyvérkör sematikus rajzának elkészítése, a részek megnevezése, a vér útjának bemutatása. Vérnyomásmérés és az adatok értelmezése. Légzéssel, keringéssel kapcsolatos számítások.</p>	<p><i>Fizika:</i> Tömegmérés, mérleg; táplálkozás – energiafelhasználás, a táplálék, mint energiahordozó. <i>Kémia:</i> az oldatok kémhatása, a legfontosabb tápanyagok kémiai összetétele (makromolekulák, víz, ásványi sók); vitaminok oldhatósága. <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> egészséges életmód, táplálkozás, betegségmegelőzés. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> az emberi táplálkozási szokások változása az emberiség történetében. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Móra Ferenc és Babits Mihály betegsége. <i>Informatika:</i> táblázatos adattárolás, grafikus adatábrázolás, esztétikus</p>

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

<p>asztma, tüdő- és mellhártyagyulladás, tüdőrák) és megelőzésük. A tüdőszűrés jelentősége. A keringés szervrendszere, működése A keringés szervrendszerének leggyakoribb betegségei (vérszegénység, alacsony és magas vérnyomás, érelmeszesedés, trombózis, infarktus) és megelőzési lehetőségeik. A vér összetétele. A véralkotók legfontosabb feladatai, a jellemző vércsoportok. Vérzéstípusok és ellátásuk. Harvey, Landsteiner szerepe az emberi vérkeringés megismerésében. A kiválasztás szervrendszere. A vese felépítése és működése. A kiválasztás szervrendszerének leggyakoribb betegségei (hólyaghurut, vesekő, vesegyulladás), művesekezelés.</p>		<p>adatmegjelenítés. <i>Fizika:</i> A hang. Áramlások, ultrahang a természetben és gyógyászatban, elektromosság, mágnesség, érintésvédelmi ismeretek. <i>Kémia:</i> a levegőszennyeződések (CFC, NO_x, SO₂). <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> egészséges életmód, betegségmegelőzés. <i>Dráma és tánc:</i> beszéd- és légzéstechnikai gyakorlatok. <i>Informatika:</i> táblázatos adattárolás, grafikus adatábrázolás, esztétikus adatmegjelenítés.</p>
Értelmező és tartalmi kulcsfogalmak	<p>Emésztés, alapanyagcsere, testtömegindex, normál testsúly, minőségi és mennyiségi étkezés, Szűrővizsgálat, egészséges életmód. Vitálkapacitás, kiválasztás, koszorúér, verőér, gyűjtőér, hajszalér. Kis- és nagyvérkör. Vérnyomás, pulzus, nyirok, nyirokkeringés, nyirokcsomó. Vizelet. Szűrővizsgálat, egészséges életmód.</p>	
Helyi tartalmak	<p>Légzésfunkciós vizsgálatok végzése csoportmunkában Az emberi vér összetételének vizsgálata Az egészséget károsító tényezők: levegőszennyezés, dohányzás, adalékanyagok veszélyeinek megismerése, gyűjtőmunka során Viták, érvelések a témában</p>	

Tematikai egység	Az életfolyamatok szabályozása és egészségvédelme	Órakeret 12+5 óra
Előzetes tudás	Az érzékszervek védelmét biztosító szabályok, helyes szokások és gyakorlásuk (étkezés, tisztálkodás, napirend, szabadidő, környezet állapota).	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Konkrét példák elemzéséből kiindulva annak megértése, hogy az életfolyamatok szabályozását az idegrendszer és hormonrendszer együttesen végzi. Az életmód fontosságának felismerése az	

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

	idegrendszeri és a hormonális betegségek kialakulásának megelőzésében. A lelki egészség fontosságának felismerése.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i> Hogyan értelmezhetjük Szent-Györgyi Albert Nobel-díjas magyar tudós 1930-ban írt sorait: „A sport nemcsak testnevelés, hanem a léleknek is az egyik legerőteljesebb nevelőeszköze. A sport a test útján nyitja meg a lelket.” Az idegrendszer felépítése, működése Az idegrendszer védelme és gyakoribb betegségei. A drogok (alkohol, cigaretta, energiaitalok, gyógyszerek, kábítószer) hatása az idegrendszer működésére. Az alvás szerepe az idegrendszer működésében. A stressz kialakulása és jelentősége. Az érzékszervek felépítése, működése és egészségvédelme. Az érzékszervek jellemző betegségei és megelőzésük. A fontosabb hormontermelő mirigyek és hormonjaik. A tanult hormonok feladata a szabályozásban. A leggyakoribb hormonális betegségek A teljesítményfokozó anyagok veszélyei. Bárány Róbert, Békésy György, Hevesy György, Sellye János munkássága. Pavlov szerepe az idegrendszer működésének megismerésében.</p>	<p>Az agyrázkódás és a napszúrás tüneteinek felismerése, teendők megismerése. A legális és illegális drogok hatásának megismerése. Szituációs gyakorlat a drogok elutasításának bemutatására. Ismerkedés a modern vizsgálati módszerekkel (CT, MRI). A feltétlen és feltételes reflex összehasonlítása. Érzékszervi vizsgálódások, a tapasztalatok értelmezése. Az érzékelésekkel kapcsolatos szavak összegyűjtése. Különböző hormonális problémákkal kapcsolatos témák feldolgozása projektmódszerrel. Az elsősegélynyújtás ábécéjének megértése, a stabil oldalfekvés megvalósítása. Cukorbeteg elsősegélyben részesítése.</p>	<p><i>Fizika:</i> a fény egyenes vonalú terjedése, sebessége; lencsék, a látás fizikai alapjai, látáshibák javítása; rezgések, hanghullámok. <i>Vizuális kultúra:</i> reklámok képi eszközeinek elemzése; a médiahasználattal kapcsolatos függőségek. <i>Informatika:</i> a közösségi oldalak és veszélyeik; az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök; a robotika alapfogalmai. <i>Dráma és tánc:</i> improvizáció közösen választott téma, fogalom vagy egyéni érzés, élmény kifejezésére. <i>Ének-zene:</i> hallás utáni daltanulás, a zenei memória fejlesztése; a belső hallás fejlesztése; Beethoven élete. <i>Kémia:</i> gázmolekulák, oldatok, ionok, izotópok; metanol és etanol kémiai tulajdonságai, élettani hatásai.</p>
Értelmező és tartalmi kulcsfogalmak	Feltétlen reflex, feltételes reflex, inger, ingerület, érzet, hormon, belső elválasztású mirigy, elsősegélynyújtás.	
Helyi tartalmak	A drogok típusainak és hatásának megismerése	

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

	<p>Szituációs gyakorlatok</p> <p>Elsősegélynyújtás alapismeretei a gyakorlatban</p> <p>Az energiatalok veszélyei</p> <p>Saját megfigyelések a témával kapcsolatban</p>
--	--

Tematikai egység	Az ember szaporodása, egyedfejlődése és egészségvédelme	Órakeret 10+8 óra
Előzetes tudás	Az állatok szaporodása. Az emberi egyedfejlődés fő szakaszai. A nemek különbözősége, másodlagos nemi jellegek. Öröklött és szerzett tulajdonságok. Egészségünket védő és károsító szokások.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A rendszeres nőgyógyászati szűrővizsgálat és a védőoltás (HPV) jelentőségének felismerése. Diagramok, grafikonok elemzése az emberi életszakaszokban bekövetkező testi változásokról (testmagasság, testtömeg, nemi érés kezdete stb.). Annak tudatosítása, hogy a szerelem nem egyenlő a csak testi kapcsolattal. Annak felismerése, hogy a párkapcsolatok megőrzésének előfeltétele konfliktuskezelési módszerek megismerése. A korai szexuális kapcsolatok veszélyeinek bemutatása. A család és a hűség fontosságának megértése. A szexuális kultúra és magatartás kérdéseivel való foglalkozás által a családi életre, a felelős, örömteli párkapcsolatokra történő felkészítés. Az idősekkel, betegekkel való együttérzés kialakítása.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások</i></p> <p>Hogyan értelmezhetjük Illyés Gyula: Szekszárd felé című versének sorait: „Jár szemem a terhes kicsi nőn s azt gondolom, itt megy a jövőm”.</p> <p>A génekről tanultak alapján, hogyan mondanánk el a vers lényegét? „Ilyen az ember. Egyedüli példány. Nem élt belőle több és most sem él, s mint fán sem nő egyforma két levél, a nagy időn sem lesz hozzá hasonló” (Kosztolányi Dezső: Halotti beszéd – részlet).</p> <p>Miért nevezik Semmelweis Ignácot az „anyák megmentőjének”?</p> <p>A férfi szaporító szervrendszer részei, feladatai.</p> <p>A női szaporító szervrendszer részei, feladatai.</p> <p>Az ember magzati fejlődésének fő szakaszai.</p>	<p>Terhesség vagy áldott állapot? – érvelés a hétköznapi szóhasználatról.</p> <p>A hűség fogalmának elemzése.</p> <p>Az anyai és apai jellegek utódokban való megjelenésének értelmezése.</p> <p>A téma feldolgozása IKT-eszközök használatával.</p> <p>Szógyűjtés az anyasággal kapcsolatban.</p> <p>Grafikonok elemzése.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szerelmi költészet.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a női és férfi szerepek változása a történelem során.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> a szerelem és az anyaság ábrázolása; a nemiség témája a különböző médiumokban.</p> <p><i>Dráma és tánc:</i> konfliktushelyzetek és megoldási lehetőségeik megjelenítése.</p>

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

<p>A másállapot és a szülés. Csecsemőgondozás. A hormonok szerepe a másodlagos nemi jellegek kialakulásában és az ivarsejtek képződésében, érésében. Különböző nemi megnyilvánulások. A higiéné és a felelős szexuális magatartás szerepe a nemi úton terjedő betegségek (szifilisz, AIDS, HPV, gombás betegségek) megelőzésében. Gyermeknőgyógyászat. Nőgyógyászati szűrővizsgálatok jelentősége. Terhességi tanácsadás. A családtervezés lehetőségei, a terhesség-megszakítás lehetséges következményei. A meddőség gyakoribb okai. Az ember posztembrionális fejlődésének szakaszai (időtartam, legjellemzőbb változások). Hospice-mozgalom.</p>		
Értelmező és tartalmi kulcsfogalmak	Ivarsejt, másodlagos nemi jelleg, másállapot, családtervezés, nemi betegség.	
Helyi tartalmak	A téma elmélyítése, gyakorlás A férfi és a női test különbözősége, a nemi szerepek A higiéné fontossága A hűség fogalma	

3.1.2.3. Továbbhaladás feltételek a nyolcadik osztály végén

1. Ismerje az emberi test szerveződését, szervrendszereinek felépítését és működését, lássa az egyes szervek, szervrendszerek felépítésében és működésében a rész–egész viszonyát, kapcsolatrendszerét és hierarchiáját.
2. Ismerje a légzési, keringési, kiválasztási készülékeket és betegségeinek megelőzési módjait.
3. Értse az életfolyamatok visszafordíthatatlanságát, az egyes szerveződési szintek szerkezete és működése, valamint a környezet–életmód–szervezet egészségi állapota közötti oksági összefüggéseket.
4. Értse a biológiai hálózatok működését és a biológiai egyensúly fogalmát, az építő és lebontó folyamatok egyensúlyát.
5. Ismerje a vér és az immunrendszer kapcsolatát.
6. Tudja átérezni a beteg embertársak problémáit.
7. Váljon tudatos fogyasztóvá.

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

8. Tudja, hogy az életfolyamatok szabályozását az idegrendszer és hormonrendszer együttesen végzi.
9. Ismerje az építő és lebontó folyamatok elválaszthatatlanságát, arányaik meghatározó szerepét a szervezet állapotában.
10. Tudja használni az élelmiszerek, ételek tápanyagainak energiatáblázatát, ismerje a káros szenvedélyek szervezetre gyakorolt hatását, tudjon a csábításnak ellenállni.
11. Vállalja nemiségét és a hozzá tartozó felelősségteljes magatartást, tudja, hogy a biológiai és a társadalmi érettség nem azonos, legyen képes az érzékszervi csalódások felismerésére, kiküszöbölésére.
12. Tudja, hogy az egészség érték, s törekedjen megőrzésére, legyen képes a helytelen, egészségére káros szokásain változtatni.
13. Ismerje az emberi életszakaszok főbb testi, lelki és viselkedési jellemzőit, tudja, hogy az egyedfejlődés szintje nagyon különböző, az átlagtól való eltérés legtöbbször nem betegség, tanúsítson kellő toleranciát az átlagtól eltérő ütemben fejlődő társaival és a fogyatékos emberekkel szemben.
14. Tudja, ha betegségével orvoshoz kell fordulni, milyen szakrendeléshez tartozik, sajátítsa el a bőrápolás, a személyi higiéné és az elsősegély-nyújtás legfontosabb ismereteit és gyakorlatát.
15. Ismerje a szűrővizsgálatok jelentőségét.
16. Az életmód fontosságának felismerése az idegrendszeri és a hormonális betegségek kialakulásának megelőzésében.
17. Ismerje a lelki egészség fontosságát.
18. Ismerje a biológiai információ jelentőségét, az örökítő anyag elhelyezkedését, az öröklésment törvényszerűségeit.
19. Ismerje az élőlények szervezetében lejátszódó szabályozási folyamatokat, a hormontermelő mirigyek nevét, az idegrendszer főbb részeit és elhelyezkedésüket.
20. Ismerje az alkohol, a dohányzás, a kábítószer élettani hatását.
21. Alakuljon ki bennünk az igény a tisztaságra és az egészséges életmódra.

3.1.3. A fejlesztés várt eredményei a ciklus végén

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	<p>A tanuló ismerje Magyarország legfontosabb nemzeti parkjait és a lakóhelyén vagy annak közelében található természeti értékeket (védett növények és védett természeti értékek).</p> <p>Legyen tisztában a környezet-egészségvédelem alapjaival, a gyógy- és fűszernövényeknek a szervezetre gyakorolt hatásával.</p> <p>Tudja, hogy milyen szerepe van a biológiai információnak az önfenntartásban és fajfenntartásban.</p> <p>Értse a család szerepének biológiai és társadalmi jelentőségét.</p> <p>Értse, hogy a párkapcsolatokból adódnak konfliktushelyzetek, és legyen kész azokat megfelelő módszerekkel kezelni.</p> <p>Tudja a tanult nem sejtes és sejtes élőlényeket összekapcsolni az emberi szervezet működésével, értelmezze azokat az élőlények és környezetük egymásra hatásaként.</p> <p>Legyen tisztában saját szervezete működésének alapjaival.</p> <p>Értse és tudja bizonyítékokkal alátámasztani, hogy az élővilág különböző megjelenési formáit a különböző élőhelyekhez való alkalmazkodás alakította ki.</p> <p>Legyen világos számára, hogy az ember a természet része, és ennek megfelelően cselekedjen.</p>
---	--

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

	<p>Tudja, hogy az életmóddal nagymértékben befolyásolhatjuk szervezetünk egészséges működését. Tekintse az egészséget testi, lelki szociális jóllétnek.</p> <p>Kerülje az egészséget veszélyeztető anyagok használatát, tevékenységeket.</p> <p>Tudjon sérültet, beteget alapvető elsősegélynyújtásban részesíteni.</p> <p>Empátiával viszonyuljon beteg és fogyatékkal élő társaihoz.</p> <p>Tudjon egyszerű kísérleteket, vizsgálódásokat elvégezni, csoportmunkában és önállóan infokommunikációs eszközök segítségével beszámolókat készíteni, szemléltető anyagot összeállítani, adatokat elemezni és valós problémákra megoldásokat javasolni. Tanári irányítással tudjon projektmunkát végezni.</p>
--	--

5. Függelék

5.1. A tankönyvek kiválasztásának elvei¹

5.1.1. Az általános minőségi kritériumok

- 1) A szakmai hitelesség, szakmai megbízhatóság
- 2) A tanulási folyamat támogatása, irányítása, a tanulási stratégiák közvetítése
- 3) Az adott korosztály motiválása, gondolkodásra, olvasásra, tanulásra ösztönzése.
- 4) Eszköze a tankönyv vizuális formája, megszerkesztettsége, illusztrációs anyaga.
- 5) Az eredményes ismeretközvetítés feltétele az életszerűség, az önértékelés elősegítése.
- 6) A tankönyv feleljen meg az érettségi vizsgára történő felkészítés és felkészülés kritériumainak.
- 7) Tartalmi szempontból feleljen meg a Nemzeti alaptantervben megfogalmazott fejlesztési követelményeknek és a középszintű érettségi vizsgakövetelményeknek, legyen alkalmas az ezen dokumentumokban foglaltak megtanítására, elsajátítására.
- 8) Szakmai, továbbá nyelvi szempontból (helyesírás és nyelvhelyesség tekintetében) is legyen hibátlan.
- 9) Segítse elő a diákok önálló tanulását; tagolása, kiemelési rendszere legyen világos, áttekinthető.
- 10) Szakmódszertani kimunkáltsága révén az ismeretszerzés folyamatát kielégítő magyarázatokkal, megfelelő mértékű szemléltetéssel könnyítse.
- 11) Szolgálja a logikus gondolkodás képességeinek fejlesztését is.
- 12) A diákok tipikus életkori sajátosságaihoz, valamint az adott iskola-típusba járó középiskolások feltételezett szociokulturális környezetéhez kell illeszkednie.
- 13) Keltsen érdeklődést, biztosítsa az eredményes tanuláshoz nélkülözhetetlen motiváltságot.
- 14) Folyamatosan utaljon a tananyag mindennapi élettel való kapcsolataira, az alkalmazás, a gyakorlati felhasználás lehetőségeire.
- 15) A tankönyv ábraanyaga is álljon a fentiek szolgálatában.
- 16) Az ábrák szövegei és feliratai a tankönyvi szöveggel összhangban álljanak. A szöveg és az illusztráló képanyag kapcsolatát világos utalásrendszer biztosítsa.

¹ A tankönyvkínálat a 2013. február elsejei helyzetet rögzíti.

- 17) Az ábrák – a hozzájuk tartozó szöveg tanulmányozásakor – lehetőleg lapozás nélkül elérhetőek legyenek.
- 18) A tankönyv ne csak biológiai szakmai tudást közvetítsen, hanem tekintsen ki a világ más területei és a társadalom felé; mutassa be a biológiai művelődési anyagnak ezekkel való kapcsolatait is.
- 19) Feleljen meg az egészségügyi követelményeknek: betűmérete és -típusa révén a szöveg legyen jól olvasható. Könyvészeti szempontból lényeges, hogy a diákok által folyamatosan forgatott könyv bírja az igénybevételt, ne essen szét.
- 20) További szempont, hogy a tankönyv ára a családok teherbíró képességének határán belül maradjon.

5.2. A tanterv tanításához szükséges feltételek²

5.2.1. Személyi és szaktantermi feltétel

Személyi feltétel a szakos tanár.

A hatékony biológiatanításhoz az alapfeltételeket a megfelelően kiépített és felszerelt szaktanterem biztosítja: vízszintes lapú tanulói asztalokkal és tanári asztallal felszerelt, folyóvízzel ellátott, elsötétíthető terem (az eszközök megfelelő tárolására alkalmas zárható szekrényekkel és polcokkal/vitrinekkel), tábla.

A szaktanterem további felszerelése: vetítővászon (nagy méretű), írásvetítő, multimédiás személyi számítógép Internet csatlakozással, projektor, epidiaszkóp, videolejátszó, faliújságként használható parafatábla.

Természetesen egy ilyen terem berendezése esetében sem nélkülözhető a vizsgálatok/kísérletek elvégzésére alkalmas eszköztár.

Abban a teremben, ahol vizsgálatokat / kísérleteket végeznek, szükséges a következők kifüggesztése:

- 1) A terem (és a szertár) rendje
- 2) A laboratóriumi munka szabályai
- 3) Baleset-megelőzési és elhárítási tervzet
- 4) A nemzetközileg használt veszélyszimbólumok együttes szemléltetése.

5.2.2. Minimális és az ajánlott taneszközök listája

Szempon: tartalmi és a didaktikai.

Tanár és iskola szabadsága: taneszköz típusa és alkalmazási lehetőségei. (helyi sajátosságok és lehetőségek: helyi tanterv, felszereltség, fejlesztési tervek, tankönyv, a tanulók adottságai)³.

A „képek” elsősorban nyomtatott taneszközben (pl. album, növény- és állatismereti könyvek) jelenhetnek meg. A „kivetíthető kép” lehet dia, írásvetítő transzparens, episzköppal vagy projektorral az egész osztály számára láthatóvá tett kép, Internet anyag. A „videofilm” TV vagy projektor segítségével vetített, CD-n vagy videokazettán rögzített mozgókép, illetve az interaktív tábla használata, valamint az Interneten – megfelelő sávszélesség mellett – élőben behozható anyagok.⁴

²

³ tására is.

⁴ . Több ilyen hely is van a neten. Csupán példaként említem a Lab@Home - Biológia, kémia, földrajz, fizika kísérletek, bemutatók gyűjteménye, in. (http://ede.educatio.hu/termek/lab_home, 2013.01.26., 18:23)

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

A kerettantervben meghatározott célok elérése és a fejlesztési követelmények teljesítése érdekében a minimálisként meghatározott eszközök a kerettanterv követelményeinek teljesítéséhez szükségesek.

Az ajánlottak elsősorban a differenciált oktatásra és az önálló tanulásra adnak lehetőséget, vagy kiegészítésként használhatók. De alkalmasak a másik kategóriában szereplő eszközök kiváltására is (pl. a megfigyelések/vizsgálatok elvégezhetőek a tanár által összeállított eszközrendszerrel, vagy készen kapható eszközkészlettel is).

Mindkét kategórián belül megkülönböztetünk bemutató, illetve tevékenykedtető eszközöket. A tevékenykedtető eszközök tanulói önálló munkát, a közvetlen megfigyelést (vagy kísérletezést) szolgálják. A biológia tanterv fontos eleme a megismerési módszerek bemutatása, egyszerű vizsgálatok és kísérletek önálló elvégzése. Ezért minden témakörnél⁵ – javaslatként - megnevezünk ilyeneket. Hozzárendeltük az ezeknek megfelelő eszköz- és anyaglistát is.

Az ajánlott tevékenykedtető eszközök között kaptak helyet a szoftverek - vetített képek -, amelyek demonstrációra való felhasználása hangsúlyozottan javasolt hatékonyságuk, korszerűségük és gazdaságosságuk miatt.

Az önálló ismeretszerzés képességének kialakításához fontos a szakkönyvek, ismeretterjesztő könyvek, -folyóiratok és az Internet használata. Ezek szükségességét külön nem jelöljük. Gyakorlatilag minden témakör tárgyalása során javasolt használatuk. Különösen a sejtbiológia, genetika, evolúció, ökológia, környezet- és természetvédelem, az egészségügy és a tudománytörténet esetében.

Fontos - problémakörhöz kapcsolódóan - művészi alkotások megismerése, valamint reklámanyagok kritikai elemzése is. (Versek novellák, filmek, reklámfilmek pl. az ökológia, természet-és környezetvédelem, egészségügy témakörben.)

Téma- kör	Minimális		Ajánlott	
	Bemutató	Tevékenykedtető	Bemutató	Tevékenykedtető
Pro- karió- ták, egy- sejtű eu- karió- ták	Prokariótákat és eukarióta egysejtűeket bemutató kivetíthető képsorozat A pro-és az eukarióta sejtet összehasonlító kép A vírusokról és egészségügyi jelentőségükről szóló film A prokariótákat és jelentőségüket bemutató film Az egysejtű eukariótákat bemutató film Méretek és nagyságrendek	Egyokuláros tanulói mikroszkópok (40-1000x) Prokariótákat és eukarióta egysejtűeket bemutató mikrometszet-készlet Egysejtűek mikroszkópos megfigyeléséhez szükséges mikrotechnikai eszközök és anyagok	Labormikroszkóp (40-1500x) kivetítési lehetőséggel Baktériumok tenyésztéséhez szükséges eszközök és anyagok Az antibiotikumok hatásának kimutatásához szükséges anyagok, eszközök Különböző anyagcsere-típusú baktériumok, és anyagcsere-termékeik vizsgálatához szükséges eszközök és anyagok Elektronmikroszkóp	Biológiai gyakorlatokat leíró, munkaeszközként használatos könyv Az AIDS-ről szóló CD/DVD A mikroszkópikus világot bemutató szoftver CD/DVD Vírusok, baktériumok és eukarióta egysejtűek által okozott emberi megbetegedéseket és az ellenük való védekezés lehetőségeit feldolgozó film A tananyagot feldolgozó, az

⁵ A témakörök nem a tantárgyi fejezetfelosztást követik.

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

	szemléltető kép Vírusok és baktériumok által okozott jelentősebb emberi megbetegedéseket és az ellenük való védekezés lehetőségeit táblázatszerűen rendszerező kép		os felvételeket bemutató képek A HIV-vírus modellje A vírusokkal és a baktériumokkal kapcsolatos legfontosabb felfedezéseket, kutatásokat, kutatókat film	önálló tanulást, ellenőrzést, Mikroszkóplámpák a tanulói mikroszkópokhoz
Állat- tan	Sztereómikroszkóp (20-40x) Szövevény képeket bemutató kivetíthető képsorozat A növényi és állati sejtek összehasonlító kép A tantervben megjelölt állatcsoportok testfelépítését bemutató képek A tantervben foglaltak szerint: az állatok különböző szervrendszereit és azok működését bemutató képsorozat A zigóta osztódását és a barázdálódást bemutató kép A rovarok posztembrionális fejlődésének leggyakrabban előforduló típusait (teljes átalakulás, kifejlés, átváltozás) bemutató képek Az ivadék gondozási stratégiákat az ízeltlábúak és a gerincesek esetében bemutató film(ek) Az állatok érzékelésének	Egyokuláros tanulói mikroszkópok (40-1000x) Szövevény mikrometszet-készlet Kézinagyító (min. 4x) Egyszerű állattani megfigyelések és vizsgálatok (pl.: egysejtűek és mikrogerinctelen állatok megfigyelése, csigák és a földigiliszta megfigyelése, héjak és vázak vizsgálata, hal légzésének és anyagszállításának vizsgálata) elvégzéséhez szükséges eszközök és anyagok A hazánkban előforduló leggyakoribb és a jelentősebb védett állatfajokat bemutató, rövid leírásokat tartalmazó munkaeszközként használható könyv	Labormikroszkóp (40-1500x) kivetítési lehetőséggel A gerinces osztályok képviselőinek csontvázai Különböző táplálkozásmódú emlősök koponyái (rovarevő, rágcsáló, növényevő, mindenevő, ragadozó) Fogtípusok gyűjteménye Kitömött állatok Puhatestű-héjak Rákpáncél Gyík- vagy kígyóbőr A tolltípusokat és a toll szerkezetét bemutató dobozos készítmény A laposférgek, hengeresférgek köztesgazdás egyedfejlődését bemutató kép Az állatok önfenntartó (elsősorban társas) és fajfenntartó viselkedésformáit bemutató film(ek) Az állatok megismerésében	Élősarok, terrárium, akvárium berendezése a szaktanteremben Biológiai gyakorlatokat leíró munkaeszközként használatos könyv Kísérleti készlet állattani vizsgálatokhoz Az állatok megismerésében kiemelkedő szerepet játszó tudósok munkásságát ismertető szemelvény-gyűjtemény Applikációs készlet a hazánkban leggyakoribb és a jelentősebb védett fajok szerepeltetésével A mikroszkopikus világot bemutató CD/DVD Szövevény CD/DVD Az állatok testfelépítését és élettani folyamatait ismertető CD/DVD Magyarország állatvilágát bemutató CD/DVD Magyarország

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

	<p>típusait bemutató film</p> <p>Az állatok kommunikációjának formáit bemutató film</p> <p>Az élőlények törzsfáját bemutató kép</p> <p>Az állatok tudományos rendszerét bemutató kép</p> <p>A környezet-életmód-felépítés összefüggéseit (állatokkal kapcsolatos) bemutató film</p>		<p>kiemelkedő szerepet játszó tudósok munkásságát ismertető film</p> <p>Magyarország természetvédelmi térképe</p> <p>Védett állatokat bemutató kép/film</p>	<p>védett élőhelyeit, nemzeti parkjait bemutató CD/DVD</p> <p>Mikroszkóplámpák a tanulói mikroszkópokhoz</p>
Növénytan	<p>Sztereómikroszkóp (20-40x)</p> <p>Szöveti képek</p> <p>A növényi és állati sejtet összehasonlító kép</p> <p>Az élőlények törzsfáját bemutató kép</p> <p>A kétszikű levél szerkezetének modellje</p> <p>A kétszikű szár modellje</p> <p>A hajtásos növény szerveinek felépítését, működését és a működés szabályozását bemutató kép(ek)/film</p> <p>A növények szaporodását bemutató kép/film</p> <p>A kétszikűek csírázását bemutató kép/film</p> <p>A környezet-életmód-felépítés összefüggéseinek (a</p>	<p>Egyokuláros tanulói mikroszkópok (40-1000x)</p> <p>Szöveti mikrometszet-készlet</p> <p>Kézinagyító (min. 4x)</p> <p>Preparáló eszközkészlet</p> <p>Egyszerű preparátumok készítéséhez és a mikroszkópos vizsgálatokhoz szükséges mikrotechnikai eszközök és anyagok</p> <p>Növényhatározó</p> <p>Egyszerű élettani megfigyelések és vizsgálatok (párologtatás; anyagszállítás; CO₂- megkötés, csírázás vizsgálata; kiválasztott anyagok vizsgálata; növényi mozgások vizsgálata)</p>	<p>Labormikroszkóp (40-1500x) kivetítési lehetőséggel</p> <p>A növényi sejt modellje</p> <p>Egy kétszikű növény virágának modellje</p> <p>Egy egyszikű növény virágának modellje</p> <p>A zárvatermők megtermékenyítésének modellje</p> <p>Magyarország természetvédelmi térképe</p> <p>Védett növényeket bemutató falikép(ek)/film</p>	<p>Élősarok, terrárium, akvárium berendezése a szaktanteremben</p> <p>Mag- és termésgyűjtemény</p> <p>Levélgyűjtemény</p> <p>Kísérleti készlet a növények életfolyamatainak és a környezet hatásának megfigyelésére</p> <p>A Magyarországon előforduló gyógynövényeket bemutató CD/DVD</p> <p>A növények testfelépítését és élettani folyamatait ismertető szoftver</p> <p>Hazánk növényvilágát bemutató CD/DVD</p>

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

	növényekkel kapcsolatos) megfigyelésére alkalmas film	elvégzésére alkalmas eszközök és anyagok		
Gomba-világ	Sztereómikroszkóp (20-40x) A gombák testfelépítését bemutató falikép/vetített kép A legfontosabb ehető és mérgező gombák fajait bemutató faliképek/képek	Kézinagyító (min. 4x) Növényhatározó	Labormikroszkóp (40-1500x) kivetítési lehetőséggel Az élesztőgombák anyagcseretermékei (CO ₂ , etil-alkohol) kimutatásához szükséges eszközök és anyagok Növényi kártevő gombák beágyazott készítménye/herbáriumi anyag A gombák gyakorlati jelentőségét, életmód-típusait bemutató film	Preparáló eszközkészlet A Magyarországon előforduló gombákat bemutató CD/DVD A mikroszkópikus világot bemutató CD/DVD
Ökológia	Az élőlények környezethez való alkalmazkodását bemutató képek/film(ek) A populációk közötti kölcsönhatásokra példákat bemutató film Táplálkozási kapcsolatokat bemutató kép/film Az életközösségek anyag- és energiaforgalmát bemutató kivetíthető kép/film Az ember természetes és mesterséges környezetére gyakorolt hatását bemutató film/kép Globális és helyi környezeti	Egyszerű környezeti vizsgálatok (levegő-, víz-, talaj összetétele és minősége, nitrát-tartalom) elvégzéséhez szükséges eszközök és anyagok Kézinagyító (min. 8x) Ökológiai jelenségeket és problémákat (elemzésre alkalmas) diagramok, táblázatok segítségével feldolgozó kép/film Globális és helyi környezeti problémákat (hatásokat, következményeket,	A táplálékláncok mennyiségi viszonyait bemutató kép A leggyakrabban előforduló hazai társulásokat bemutató munkaeszközként használatos könyv/képsorozat/film A társulások térbeli és időbeli változásait bemutató képsorozat/film A magyarországi nemzeti parkokat ismertető film/képsorozat	Sztereómikroszkóp (20-40x) Környezeti vizsgálatok elvégzésére alkalmas eszközkészlet (pl. minilabor vagy analizáló koffer) Taneszközként funkcionáló környezetvédelmi társasjáték(ok) Ökológiai, környezeti problémákat feldolgozó CD/DVD Magyarország védett élőhelyeit, nemzeti parkjait bemutató CD/DVD Hazánk növényvilágát bemutató CD/DVD Magyarország

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

	<p>problémákat (hatásokat, következményeket, megoldási lehetőségeket, és az egyén szerepét) konkrét példákon bemutató film Magyarország természetvédelmi térképe, Védett növényeket és állatokat bemutató kép(ek) / film</p>	<p>megoldási lehetőségeket, és az egyén szerepét) konkrét példákon bemutató szemelvény-gyűjtemény Növényhatározó Állatismeret</p>		<p>állatvilágát bemutató CD/DVD A magyarországi élőhelytípusokat és társulásokat bemutató CD/DVD</p>
Törzsfejlődés	<p>A tér, az idő és a méretek szemléltetésére alkalmas kép/film A földi élet kialakulására vonatkozó elképzeléseket és a földi élet fejlődését bemutató képek/film(ek) Az ember evolúcióját bemutató film/képsorozat Az élőlények törzsfáját bemutató kép/film Egy növényi ősmaradvány Egy állati ősmaradvány Az ember természetes és mesterséges környezetére gyakorolt hatását bemutató film/képek Globális és helyi környezeti problémákat (hatásokat, következményeket, megoldási lehetőségeket, és az</p>	<p>Globális és helyi környezeti problémákat (hatásokat, következményeket, megoldási lehetőségeket, és az egyén szerepét) konkrét példákon bemutató szemelvény-gyűjtemény</p>	<p>Az evolúció elméletének főbb képviselőit, érveiket, és az evolúció bizonyítékait bemutató film A mutagén hatásokat és a mutáció következményeit bemutató kivetíthető képsorozat/film Ősmaradvány-gyűjtemény A társulások térbeli és időbeli változásait bemutató képek/film A Galapagos-szigetek élővilágát bemutató film</p>	<p>Környezeti vizsgálatok elvégzésére alkalmas eszközkészlet (pl. minilabor, analizáló koffer) Evolúciós problémákat feldolgozó CD/DVD Ökológiai, környezeti problémákat feldolgozó CD/DVD Taneszközként funkcionáló környezetvédelmi társasjáték(ok) Hazánk növényvilágát bemutató CD/DVD Magyarország állatvilágát bemutató CD/DVD Magyarország védett élőhelyeit, nemzeti parkjait bemutató CD/DVD</p>

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

	egyén szerepét) konkrét példákon bemutató film			
Sejt- tan, sző- vet- tan, bio- ké- mia, örök- léstan	A víz, a szénhidrátok, a lipidek, a fehérjék és a nukleinsavak felépítését és fontosabb tulajdonságait bemutató képek/ film Szövetteni képeket bemutató kivetíthető képsorozat A sejtek felépítését és a sejtekben zajló főbb folyamatokat bemutató képsorozat/film A DNS molekula modellje/film A mitózist bemutató kép/modell- készlet/film A meiózist bemutató kép/modell- készlet/film Humán genetikai példákat és problémákat bemutató film A mutagén hatásokat és a mutáció következményeit bemutató kivetíthető képsorozat/film A genetikai és a molekuláris genetikai kutatások eredményeit,	Egyokuláros tanulói mikroszkópok (40- 1000x) Szövetteni mikrometszet- készlet Preparáló eszköz készlet Egyszerű biokémiai és sejtbiológiai megfigyelések és vizsgálatok (víz, szén, cukor, keményítő, olaj kimutatása; egyszerű preparátumok készítése (nyúzat); a lebontó folyamatok vizsgálata; az ozmózis jelenségének megfigyelése; a sejtmag vizsgálata; a sejtosztódás megfigyelése kész mikrometszeten) elvégzéséhez szükséges eszközök és anyagok Elemzésre alkalmas családfát bemutató kép/film A genetikai és a molekuláris genetikai kutatások eredményeit, gyakorlati jelentőségét és etikai vonatkozásait ismertető szemelvény-	Labormikroszkóp (40-1500x) kivetítési lehetőséggel A pro-és az eukarióta sejtet összehasonlító kép/film Sejtbiológiai és biokémiai bemutató kísérletek (nitrogén, kén, vas fotoszintetikus pigmentek kimutatása; egy enzim működését bemutató kísérletsorozat) elvégzéséhez szükséges eszközök és anyagok A különböző öröklésmeneteket bemutató képek//film	Egyszerű biokémiai kísérletek elvégzésére és sejtbiológiai problémák vizsgálatára alkalmas eszköz készlet Biológiai gyakorlatokat leíró, munkaeszközként használatos könyv/praktikum Humán genetikai példákat és problémákat bemutató szemelvény- gyűjtemény Szövetteni CD/DVD Mikroszkóplámpák a tanulói mikroszkópokhoz

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

	gyakorlati jelentőségét és etikai vonatkozásait ismertető film	gyűjtemény		
Ember-élettan, bonctan, egészség-tan	Emberi csontváz Emberi torzó Az emberi test szerveződési szintjeit bemutató kép Az emberi szöveteket bemutató képsorozat Az ember szervrendszereit, szerveit bemutató képsorozat/dombor képek Az emberi test felépítését, szervrendszereit, szerveit és azok működését, ill. egészség-tanát bemutató filmsorozat/képsorozat Egyszerű (embertani) élettani vizsgálatok (állati és növényi objektumokon történő) modellezésének elvégzéséhez szükséges eszközök és anyagok (emésztőenzim működését bemutató kísérletsorozat, az epe hatásának vizsgálata, a csont kémiai összetételének vizsgálata, C-vitamin kimutatása) Az emberi petesejt megtermékenyítésének folyamatát és	Egyokuláros tanulói mikroszkópok (40-1000x) Emberi szövettani mikrometszet-készlet Vérnyomásmérő Elsősegélynyújtó felszerelés Az emberi viselkedés alapjelenségeit feldolgozó szemelvény-gyűjtemény Az emberi szexualitás biológiai és társadalmi-etikai vonatkozásait és a korszerű fogamzásgátló módszereket feldolgozó szemelvény-gyűjtemény Civilizációs ártalmakat, és csökkentésük lehetőségeit ismertető szemelvény-gyűjtemény Globális és helyi környezeti problémákat (hatásokat, következményeket, megoldási lehetőségeket, és az egyén szerepét) konkrét példákön bemutató szemelvény-gyűjtemény	Labormikroszkóp (40-1500x) kivetítési lehetőséggel Embortani modellek (bőr, fog, gége) Anatómiai atlasz Röntgenfelvételeket és ultrahangos felvételeket bemutató képek A szabályozás alapjelenségeit bemutató képsorozat/film Az emberi agy működését példákön bemutató film(ek) (alvás-ébrenlét, a bal és jobb félteke különbsége, az idegrendszert – fejlődése közben-ért hatások és következményeik, gondolkodás, tanulás, motiváció, érzelmek, működés-elváltozások) Az emberi szervezet megismerésében kiemelkedő tudósok és orvosok munkásságát bemutató film Humán genetikai példákat és problémákat bemutató film A vírusokról és egészségügyi jelentőségükről szóló film A prokariótákat és jelentőségüket	Sztetoszkóp Az emberi szervezet megismerésében kiemelkedő tudósok és orvosok munkásságát bemutató szemelvény-gyűjtemény Humán genetikai példákat és problémákat bemutató szemelvény-gyűjtemény Az érzékszervek (bőr, szem, fül, nyelv) működésének vizsgálatához, az érzékelés megfigyeléséhez szükséges eszközök és anyagok Szövettani CD/DVD Az emberi szervezet felépítését és működését bemutató CD/DVD Az egészségkárosító anyagok és hatásaik megismerését segítő CD/DVD A Magyarországon előforduló gyógynövényeket bemutató CD/DVD Az elsősegélynyújtás, betegápolás módszereinek elsajátítását segítő CD/DVD Az AIDS-ről szóló

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

<p>az ember egyedfejlődését bemutató képsorozat/film Az emberi szexualitás biológiai és társadalmi-etikai vonatkozásait és a korszerű fogamzásgátló módszereket feldolgozó film Az emberi viselkedést feldolgozó film Tápanyag- és vitamintáblázat (falikép/film) A csont-szerkezetét készítmény A csontok-ízesülés készítmény Az emberi szív modellje Az emberi agy modellje Az emberi szem modellje Az emberi fül modellje Betegápolásról és elsősegélynyújtás- ról szóló film Az ember természetes és mesterséges környezetére gyakorolt hatását bemutató film/ képek Civilizációs ártalmak és csökkentésük (film) Globális és helyi környezeti problémákat, az egyén szerepét) konkrét példákon bemutató film</p>		bemutató film	CD/DVD Vírusok, baktériumok és eukarióta egysejtűek által okozott emberi megbetegedéseket és az ellenük való védekezés lehetőségeit feldolgozó CD/DVD
---	--	---------------	--

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

5.2.2.1. A megfigyelésekhez, vizsgálatokhoz ajánlott (szükséges) eszközök és anyagok

A vizsgálatok előkészítéséhez, vagy bemutatásához szükségesek. Ezek mennyisége iskolánként nagyon különböző lehet, az iskola adottságaitól és jellegétől függően.

Külön oszlopban szerepelnek a tanulói megfigyelésekhez, vizsgálatokhoz szükséges eszközök. Ebben az oszlopban találhatóak a komplex taneszköz-készletek is.

A harmadik és a negyedik oszlopban a témakör szerinti csoportosításban javasolt vizsgálatoknak megfelelő, azok elvégzéséhez szükséges vegyszereket és biológiai anyagok szerepelnek.

Sokcélúan használható szertári eszközök és anyagok	Tanulói megfigyelésekhez, vizsgálatokhoz szükséges eszközök	Vegyszerek, színezékek, indikátorok	Biológiai objektumok
Gyorsmérleg vagy táramérleg Stopperóra Műanyag tálca (egyszerű, könnyen tisztítható) Kémcsőtartó Kémcsőfogó facsipesz Bunsen-állvány Kettősdió Állványkarika Kémcsőszorító Lombikfogó Vasháromláb Azbesztháló Bunsen-/Teclu-égő/borszesz-égő Elektromos főzőlap Kés Olló Zsilettpenge Vegyszerkanál (fém és műanyag) Csipesz (hegyes és kerek végű) Spatula Kémcsövek (2 méret) Üvegtölcsérek (különböző méret) Főzőpoharak (különböző méret) Mérőhengerek, mérőlombikok	Kézinagyító (min. 4x) az osztálylétszámnak megfelelő számban Tanulópáronként: Növényhatározó és Állatismeret Tanulócsoportonként: Tanulói mikroszkóp Műanyag tálca (könnyen tisztítható, sima felületű) Preparáló eszközkészlet /bonckészlet Vizesflaska (műanyag) Kémcsőtartó Kémcsövek (normál/félmikro méret) Kémcsőfogó facsipesz Borszesz-égő Üvegtölcsér (kisméretű) Főzőpoharak Erlenmeyer-lombikok Óraüvegek A tanulói vizsgálatokhoz szükséges oldatok tárolására szolgáló, megfelelően felcímkézett kis	Sósav Denaturált szesz Desztillált víz Benzin/aceton Ecetsav-oldat Etanol Lugol-oldat Br ₂ -os víz Fehling I. és II. oldat AgNO ₃ -oldat NH ₄ OH-oldat Ca(OH) ₂ oldat NaOH NaCl KMnO ₄ Glükóz Keményítő Répacukor Étolaj Zselatin Pepszin Mosogatószer Kármin Toluidinkék Metilénkék Szudán III. Tinta Cédrusolaj Fenolftalein Univerzális indikátor (papírcsík) Speciális tesztsíkok pH-, vízkeménység-,	Cserepes növények (muskátli, pletyka, Ficus elastica, begónia) Vöröshagyma Burgonyagumó Sárgarépa Retek Vöröskáposzta/cékla Magvak, termések (borsó, bab, kukorica, paprika, mustár, napraforgó, narancs/citrom, körte, alma) Friss növényi részek Tej Tojás Éticsiga Földigiliszta Daphnia sp. Csirkecsont Csirke/sertés májából származó epe Akvárium (halak, csigák, vízi növények) Vízminták Talajminták

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

3. Kézinagyító (min. 4x)	mérgező gombák - faliképek	lámpák a tanulói mikroszkópokhoz	társasjáték(ok)
4. Preparáló eszközkészlet	5. Tápanyag- és vitamintáblázat (falikép)	3. Sztetoszkóp	4. Az emberi szervezet megismerésében kiemelkedő tudósok és orvosok munkásságát bemutató szemelvénygyűjtemény
5. Mikroszkópos vizsgálatokhoz szükséges mikrotechnikai eszközök	6. Globális és helyi környezeti problémák - film és szemelvénygyűjtemény	4. Élősarok/terrarium/akvárium berendezéséhez szükséges felszerelés	5. Az állatok megismerésében kiemelkedő szerepet játszó tudósok munkásságát ismertető film/szemelvénygyűjtemény
6. Mikrometszetkészlet(ek): (növénytani-; állattani-; embertani metszetek; pro- és eukarióta egysejtűek; gombák)	7. Az emberi viselkedés alapjai - film és szemelvénygyűjtemény	5. Az élesztőgombák anyagcsere-termékei kimutatásához szükséges eszközök és anyagok	6. Elektronmikroszkópos felvételek - kép
7. Egyszerű biokémiai és sejtbiológiai megfigyelések/vizsgálatok elvégzéséhez szükséges eszközök és anyagok	8. Az emberi szexualitás, a fogamzásgátló módszerei - film és szemelvénygyűjtemény	6. A sejtbiológiai és biokémiai bemutató kísérletek elvégzéséhez szükséges eszközök és anyagok	7. A laposférgek, hengeresférgek köztesgazdás egyedfejlődése - kép/film
8. Egyszerű környezeti vizsgálatok elvégzéséhez szükséges eszközök és anyagok	9. Civilizációs ártalmak - film és szemelvénygyűjtemény	7. Az érzékszervek működésé- vizsgálatához, az érzékelés megfigyeléséhez szükséges eszközök és anyagok	8. A gombák gyakorlati jelentősége, életmódtípusai - kép/film
9. Egyszerű növényélettani megfigyelések és vizsgálatok elvégzésére alkalmas eszközök és anyagok	10. Humángenetika - film és szemelvénygyűjtemény	8. Kitömött állatok	9. Röntgenfelvételek és ultrahangos felvételek
10. Egyszerű állattani megfigyelések és vizsgálatok elvégzésére alkalmas	11. A genetikai kutatások és etikai vonatkozások - film és szemelvénygyűjtemény	9. Puhatestűhéjak	10. A táplálékláncok mennyiségi viszonyai - kép
	12. Prokarióta és az eukarióta - képsorozat	10. Rákpáncél	11. Hazai társulások - könyv/film
	13. Szöveti képsorozat	11. Mag- és termés-gyűjtemény	12. Magyar nemzeti parkok - kép/film
	14. Méreteket és nagyságrendek - kép	12. Levél-gyűjtemény	13. Társulások térbeli és időbeli változásai - kép/film
	15. A pro- és az eukarióta sejt - kép/film	13. Ósmarad-	14. Különböző öröklésmenetek - kép/film
	16. A növényi és állati sejt - kép		15. A szabályozás alapjelenségei - kép/film
	17. Az élőlények törzsfaja - kép		16. A vírusokkal és baktériumokkal
	18. Az állatok rendszere - kép		
	19. A helyi tantervben foglaltak szerint: Állatcsoportok különböző szervrendszerei - kép/film		
	20. Hajtásos növény szervei - kép/film		
	21. Növények szaporodása kép/film		
	22. Gombák testfelépítése - kép		

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

<p>eszközök és anyagok</p> <p>11. Egyszerű (embertani) élettani vizsgálatok állati és növényi objektumo-kon történő modellezésének elvégzéséhez szükséges eszközök és anyagok</p> <p>12. Vérnyomás-mérő</p> <p>13. Elsősegélynyújtó felszerelés</p> <p>14. Egy növényi ősmaradvány</p> <p>15. Egy állati ősmaradvány</p> <p>16. A kétszikű levél szerkezetének modellje</p> <p>17. A kétszikű szár modellje</p> <p>18. Emberi csontváz</p> <p>19. Emberi torzó</p> <p>20. A csont szerkezetét bemutató beágyazott készítmény</p> <p>21. A csontok ízesülését bemutató beágyazott készítmény</p> <p>22. Az emberi szem modellje</p> <p>23. Az emberi fül modellje</p> <p>24. Az emberi szív modellje</p> <p>25. Az emberi agy</p>	<p>23. Táplálkozási kapcsolatok - kép/film</p> <p>24. Védett állatok - kép/film</p> <p>25. Védett növények - kép/film</p> <p>26. A környezethez való alkalmazkodás - kép/film</p> <p>27. Az életközösségek anyag- és energiaforgalma - kép/film</p> <p>28. Populációk közötti kölcsönhatások - kép/film</p> <p>29. Ökológiai jelenségek és problémák - képek</p> <p>30. Az ember természetes és mesterséges környezete - film/képek</p> <p>31. A tér, az idő és a méretek - kép/film</p> <p>32. A földi élet kialakulása - kép/film</p> <p>33. Az ember evolúciója - kép/film</p> <p>34. A víz, a szénhidrátok, a lipidek, a fehérjék és a nukleinsavak felépítése - kép/film</p> <p>35. Sejtbiológia - kép/film</p> <p>36. Az emberi test szerveződési szintjei - kép</p> <p>37. Az emberi szövetek - kép</p> <p>38. Az ember szervrendszerei, szervei - kép/film</p> <p>39. Az emberi petesejt és egyedfejlődés - kép/film</p> <p>40. Családfa - kép</p> <p>41. A mutagén hatások és a mutáció következményei - kép/film</p> <p>42. A vírusok és egészségügyi jelentőségük - film</p> <p>43. A prokarióták - film</p> <p>44. Az egysejtű eukarióták - film</p> <p>45. Ivadék gondozási stratégiák - ízeltlábuak</p>	<p>vány-gyűjtemény</p> <p>14. Gyík- vagy kígyóbőr</p> <p>15. A toll-típusokat és a toll szerkezetét bemutató dobozos készítmény</p> <p>16. Növényi kártevő gombák - készítmény</p> <p>17. A HIV vírus modellje</p> <p>18. A növényi sejt modellje</p> <p>19. Kétszikű növény virágmodellje</p> <p>20. Egyszikű növény virágmodellje</p> <p>21. A zárvatermők megtermékenyítésének modellje</p> <p>22. Embertani modellek (bőr, fog, gége, vese)</p> <p>23. A gerinces állatok képviselőinek csontvázai</p> <p>24. Különböző táplálkozásmódú emlősök koponyái (rovarevő, rágcsáló, növényevő, mindenevő, ragadozó)</p>	<p>kapcsolatos legfontosabb felfedezések, kutatások - film</p> <p>17. Az állatok önfenntartó (elsősorban társas) és fajfenntartó viselkedésformái - film</p> <p>18. A Galapagos-szigetek élővilága - film</p> <p>19. Az evolúció elméletének főbb képviselői, érveik, az evolúció bizonyítékai - film</p> <p>20. Az emberi agy működése - film(ek) (alvás-ébrenlét, a bal és jobb félteke különbsége, az idegrendszert – fejlődése közben ért hatások és következményeik, gondolkodás, tanulás, motiváció, érzelmek, működés-elváltozások)</p> <p style="text-align: center;">CD/DVD</p> <p>21. Az AIDS</p> <p>22. Vírusok, baktériumok és egysejtű eukarióták által okozott emberi megbetegedések és az ellenük való védekezés lehetőségei</p> <p>23. A mikroszkópikus világ</p> <p>24. Szövettan</p> <p>25. Állatok testfelépítése és élettani folyamatai</p> <p>26. Magyarország állatvilága</p> <p>27. Magyarország</p>
--	---	---	--

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas

modellje	<p>és a gerincesek - film</p> <p>46. Az állatok érzékelése - film</p> <p>47. Az állatok kommunikációja- film</p> <p>48. A környezet-életmód-felépítés összefüggése - film</p> <p>49. Kiermelkedő tudósok és orvosok - film</p> <p>50. Betegápolás, elsősegélynyújtás - film</p> <p>54. A helyi tantervben megjelölt állatcsoportok testfelépítése - kép/készítmény</p> <p>55. A zigóta - kép/film</p> <p>56. A rovarok poszt-embriónális fejlődésének leggyakrabban előforduló típusai (teljes átalakulás, kifejlés, átváltozás) - film/kép</p> <p>57. Kétszikűek csírázása - film/kép</p> <p>58. A mitózis - kép/modell-készlet/film</p> <p>58. A meiózis - kép/modell-készlet/film</p> <p>60. A DNS molekula - modell/kép/film</p>	<p>25. Fogtípusok gyűjteménye</p> <p>26. Kísérleti készlet(ek) növénytani és állattani vizsgálatok-hoz</p> <p>27. Környezeti vizsgálatok elvégzésére alkalmas eszközkészlet/minilabor /analizáló koffer</p> <p>28. Egyszerű biokémiai kísérletek elvégzésére és sejtbiológiai problémák vizsgálatára alkalmas eszközkészlet</p>	<p>védett élőhelyei, nemzeti parkjai</p> <p>28. A növények testfelépítése és élettani folyamatai</p> <p>29. A Magyarországon gyógynövényei</p> <p>30. Hazánk növényvilága</p> <p>31. Magyarország gombavilága</p> <p>32. Magyarországi élőhelytípusok és társulások</p> <p>33. Ökológiai, környezeti problémák</p> <p>34. Evolúciós problémák</p> <p>35. Az egészségkárosító anyagok és hatásuk megismerése</p> <p>36. Elsősegélynyújtás és a betegápolás módszereinek elsajátítása</p> <p>37. Az emberi szervezet felépítése és működése</p>
----------	--	---	---

Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma
Kiskunhalas
