**Műveltségi terület:** Ember a természetben

**Tantárgy**: Biológia

**A tanulási-tanítási egység témája:** sejtbiológia: a sejtek kémiai felépítése

**A tanulási-tanítási egység cél- és feladatrendszere:**

Az élő és élettelen világ anyagi egységének a bemutatása.

A szerves kémiában tanultak alkalmazása és kiterjesztése a molekulák biológiai szerepére.

A molekulák szerkezete, kölcsönhatásaik és a biológiai funkcióik közötti kapcsolat bemutatása.

Az azonos felépítő egységek és szerkezeti elv, ugyanakkor biológiai sokféleség.

A probléma megoldó és kísérletező készség fejlesztése.

**A tanulási-tanítási egység helye az éves fejlesztési folyamatban, előzményei:**

*Anyanyelvi kommunikáció:*

kiselőadások tartása, tematikus anyaggyűjtés, kritikus szemlélet kialakítása az infokommunikációs információ szerzésében.

*Természettudományos és technikai kompetencia*:

Képes legyen megfelelően megtervezni és végrehajtani kísérleteket (technikai eszközök használata),

A kísérletek eredményeiből reális és helyes következtetések levonása.

*Matematikai kompetencia:*

A kísérleti eredmények számszerű, ill. grafikus értelmezése.

*Kezdeményezőképesség és vállalkozási kompetencia:*

A kísérletek során társaival együttműködik, a feladat megoldást segítő információk megosztásával.

*Digitális kompetencia:*

Használja az IKT nyújtotta lehetőségeket a molekulamodellek megismerésében.

**Tantárgyi kapcsolatok:**

*Előzmények, előzetes tudás:*

A 7-10. évfolyamos kémia tananyag.

*Kémia:* fémek, nemfémek, kötéstípusok, szervetlen és szerves anyagok, oldatok, kolloid rendszerek,

delokalizált elektronrendszer, kondenzáció, hidrolízis, konformáció, konfiguráció, kiralitás, lipidek, szénhidrátok, fehérjék és nukleinsavak.

*Fizika:*hőmozgás, hidrosztatikai nyomás

*Biológia 10:*ozmózis

*Informatika:*táblázat készítése

**Osztály:** 11.

**Felhasznált források:**

NAT, tagozatos kerettanterv, az érvényben lévő tankönyvek és gyakorlati könyvek.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Óra** | **A téma órákra bontása** | **Didaktikai feladatok** | **Fejlesztési területek** | **Ismeretanyag** | **Módszerek, munkaformák** | **Szemléltetési eszközök** | **Házi feladat** | **Megjegyzések** |
| 1. | A biogén elemek | Az élő és élettelen természet egységének bemutatása. A hétköznapi élethez kapcsolódó problémák megismertetésével a kellő motiváció kialakítása. | A probléma megoldó gondolkodás fejlesztése. Az infokommunikációs csatornákon elérhető információk kritikus szemlélete. Az elemek szerepének bemutatásával az egészséges táplálkozás formálása. | Az élő szervezetben előforduló elemek, felvételük formája, előfordulásuk gyakorisága és biológiai szerepük. | Tanári magyarázat, melyet kiegészít a téma frontális megbeszélése. | A periódusos rendszer.  Összehasonlító táblázatok, grafikonok.  Projektor, digitális tábla. | A tankönyv és az órai vázlat megtanulása. |  |
| 2. | A biogén elemek kimutatása | A biológiai ismeretanyag közlése kísérleti úton. Önálló munkavégzés és értelmezés.  A társakkal való együttműködés a feladatok megoldásában | A gyakorlati élethez kapcsolódó gondolkodtató feladatok. Képes legyen megfelelően megtervezni és végrehajtani kísérleteket (a technikai eszközök használata). A kísérletek eredményeiből helyes következtetések levonása, az önálló kísérleti munkán alapuló ismeretszerzés képességének kialakítása.  A kísérleti eredmények számszerű, ill. grafikus értelmezése. | A szén, a hidrogén, a nitrogén, a kén és a vas kimutatása. | Tanulókísérleti óra feladatlapok alapján. Önállóan vagy tanulópárokban elvégzett kísérletek. A tapasztalatok megfigyelése rögzítése és értelmezése. | Szükséges anyagok és laboratóriumi eszközök. | A gyakorlati feladatok és az elméleti anyag összekapcsolása. Nézz utána és értelmezd Paracelcus megállapítását: ”minden anyag mérgező és egyik anyag sem mérgező” |  |
| 3. | A víz és a kolloid rendszerek | A kémia és a biológia ismeretanyagának integrálása. Az élet alapvető biológiai jellegzetességei. | A csoportos munkavégzés képességének fejlesztése. | A víz szerepe az élet kialakulásában fenntartásában, fizikai és kémiai tulajdonságai alapján.  A kolloid rendszerek tulajdonságai, szol-gél állapot. | Tanári magyarázat, melyet kiegészít  csoportmunka,  bemutató kísérlet.  Az előző óra anyagának számonkérése. | Molekula modell.  Tanári bemutató kísérletek. | Főzz pudingot otthon és figyeld meg a változásokat! Magyarázd az észlelt jelenséget a tankönyv és az órai vázlat alapján. |  |
| 4. | A diffúzió és az ozmózis | A kémia, a fizika és a biológia a témához illeszkedő ismeretanyagának szintézise. | A fizikai-kémiai folyamatok szerepe a biológiai rendszerekben. | A fogalmak tisztázása és szerepük az élő szervezetekben. | Tanári magyarázat, bemutató kísérlet.  Az előző óra anyagának számonkérése. | Az ozmózist és az ozmotikus egyensúly kialakulását bemutató animációk a web-en. | Írj példát az oldatok csoportosítására! Miért reped fel a szőlő hosszú esőzések után? |  |
| 5. | Az ozmózis jelensége | A biológiai ismeretanyag közlése kísérleti úton. Önálló munkavégzés és értelmezés.  A társakkal való együttműködés a feladatok megoldásában | A gyakorlati élethez kapcsolódó gondolkodtató feladatok. Képes legyen megfelelően megtervezni és végrehajtani kísérleteket (a technikai eszközök használata). A kísérletek eredményeiből helyes következtetések levonása, az önálló kísérleti munkán alapuló ismeretszerzés képességének kialakítása.  A kísérleti eredmények számszerű, ill. grafikus értelmezése. | Növényi magvak vízfelvétele. Az ozmózis vizsgálata.  Plazmolízis vizsgálata. | Tanulókísérleti óra feladatlapok alapján. Önállóan vagy tanulópárokban elvégzett kísérletek. A tapasztalatok megfigyelése rögzítése és értelmezése. | Szükséges anyagok és laboratóriumi eszközök. | A gyakorlati feladatok és az elméleti anyag összekapcsolása. |  |
| 6. | A lipidek | A molekula szerkezet és a biológiai működés egységének bemutatása. | Rendszerszemlélet kialakítása. Egészséges életmódra nevelés /helyes táplálkozás, napozás/ | A lipidek: neutrális zsírok, foszfatidok (felületaktív anyagok), karotinoidok (növényi festékanyagok és zsíroldékony vitaminok), esszenciális zsírsavak,  szteroidok  (D vitamin, epesavak, hormonok, koleszterol) | Tanári magyarázat,  kiselőadás, szövegértés. Az előző óra anyagának számonkérése. | Bemutató ábrák. | Nézz utána, hogyan készül a margarin! A tankönyv és az órai vázlat megtanulása. |  |
| 7. | A lipidek vizsgálata | A biológiai ismeretanyag közlése kísérleti úton. Önálló munkavégzés és értelmezés.  A társakkal való együttműködés a feladatok megoldásában | A gyakorlati élethez kapcsolódó gondolkodtató feladatok. Képes legyen megfelelően megtervezni és végrehajtani kísérleteket (a technikai eszközök használata). A kísérletek eredményeiből helyes következtetések levonása, az önálló kísérleti munkán alapuló ismeretszerzés képességének kialakítása.  A kísérleti eredmények értelmezése. | Festékanyagok szétválasztása kromatográfiával.  Zsír és olaj kimutatása.  Zsírok oldékonyságának vizsgálata. | Tanulókísérleti óra feladatlapok alapján. Önállóan vagy tanulópárokban elvégzett kísérletek. A tapasztalatok megfigyelése rögzítése és értelmezése. | Szükséges anyagok és laboratóriumi eszközök. | Mutasd be egy lipidmolekulán a felépítés és működés egységét! Nézz utána a neten miért fontos a megfelelő koleszterin szint! | Egy nehéz elméleti anyagot csak a gyakorlati élettel való kapcsolat kimutatásával és felismertetésével lehet megszerettetni. Erre a legjobb módszer a laborkísérlet. |
| 8. | A mono- és diszacharidok, a poliszacharidok | A tanulók kémiai ismeretére építve a mono- és diszacharidok alapvető   Annak bemutatása, hogy azonos kémiai szerkezetű molekulák más- más élőlényekben különböző funkciókat látnak el.szerepének megismertetése. | Az IKT lehetőségeinek felhasználása a molekula modellek megismerésében. | A szénhidrátok: glükóz, fruktóz, diszaharidok ( cellulóz, maltóz, laktóz, szacharóz), felépítése és biológiai szerepe  A poliszaharidok, a cellulóz, a keményítő és a glikogén felépítése és biológiai szerepe | Tanári magyarázat,  csoportmunka. | Molekula modellek.  Bemutató ábrák. | Mi a különbség a szőlőcukor és a gyümölcscukor molekulájának felépítése között?  A tankönyv és az órai vázlat megtanulás után csoportosítsd a szénhidrátokat. |  |
| 9. | A szénhidrátok kimutatása | A biológiai ismeretanyag közlése kísérleti úton. Önálló munkavégzés és értelmezés.  A társakkal való együttműködés a feladatok megoldásában. | A gyakorlati élethez kapcsolódó gondolkodtató feladatok. Képes legyen megfelelően megtervezni és végrehajtani kísérleteket (a technikai eszközök használata). A kísérletek eredményeiből helyes következtetések levonása, az önálló kísérleti munkán alapuló ismeretszerzés képességének kialakítása.  A kísérleti eredmények értelmezése. | Ezüsttükör próba,  Fehling-reakció,  fruktóz próba,  a keményítő kimutatása | Tanulókísérleti óra feladatlapok alapján. Tanulópárokban elvégzett kísérletek.  A tapasztalatok megfigyelése rögzítése és értelmezése. | Szükséges anyagok és laboratóriumi eszközök. | A gyakorlati feladatok és az elméleti anyag összekapcsolása. | A továbbiakban ezt a gyakorlatot két összevont tanórában fogom elvégezni. |
| 10. | Az aminosavak,  a fehérjék | Bemutatandó, a fehérjék funkcionális specifitásának szerkezeti alapja: azonos alapegységekből/20 féle aminósav/ végtelen számú eltérő kapcsolódási sorrendű és működésű molekula jön létre.  Annak megismertetése, hogy azonos felépítő egység és szerkezeti elv alapján felépülő molekulák, rendkívül sokféle feladatot láthatnak el a sejtek életében. | Az IKT lehetőségeinek felhasználása a molekula modellek megismerésében.  A képi információk szóbeli leírása, értelmezés, az anyanyelvi kompetencia fejlesztése. | Az aminosavak, a peptidkötés, esszenciális aminosavak.  Egyszerű és összetett fehérjék: felépítésük és biológiai szerepük | Tanári magyarázat.  Frontális megbeszélés a szerves kémiában tanultak alapján. | Molekula modellek.  Bemutató ábrák.  A térszerkezetet és annak konformációs változását bemutató animációs modellek a web-en. | A tankönyv és az órai vázlat megtanulása. Nézz utána: mi az oka, hogy a növényi táplálék nem fedezheti az emberi szervezet fehérjeigényét?  Nézz utána a neten ki és hogyan állapította meg az inzulin aminosav sor rendjét. A tankönyv és az órai vázlat megtanulása. |  |
| 11. | A fehérjék vizsgálata | A biológiai ismeretanyag közlése kísérleti úton. Önálló munkavégzés és értelmezés.  A társakkal való együttműködés a feladatok megoldásában | A gyakorlati élethez kapcsolódó gondolkodtató feladatok. Képes legyen megfelelően megtervezni és végrehajtani kísérleteket (a technikai eszközök használata). A kísérletek eredményeiből helyes következtetések levonása, az önálló kísérleti munkán alapuló ismeretszerzés képességének kialakítása.  A kísérleti eredmények értelmezése. | A fehérjék kicsapási és színreakciói. | Tanulókísérleti óra feladatlapok alapján. Önállóan vagy tanulópárokban elvégzett kísérletek. A tapasztalatok megfigyelése rögzítése és értelmezése. | Szükséges anyagok és laboratóriumi eszközök. | Miért kell megfelelő időt várni a szőlő és gyümölcsök rézgáliccal való permetezése után fogyasztásukhoz? |  |
| 12. | A nukleotidok | Annak bemutatása, hogy az energiatároló molekula minden élőlényben az ATP. Az evolúciós szemlélet formálása. | Az ok-okozati összefüggések bemutatása, az ismeretszerzési és gondolkodási képesség fejlesztése. | Nukleotidok és származékaik: ATP és származékai, NAD+, NADP+, koenzim-A | Tanári magyarázat.  Az előző órák anyagának számonkérése. | Bemutató ábrák. | A tankönyv és az órai vázlat alapján ismertesd a nukleotidok szerkezetét. |  |
| 13. | Tartalék tápanyagok vizsgálata növényi sejtekben | A biológiai ismeretanyag közlése kísérleti úton. Önálló munkavégzés és értelmezés.  A társakkal való együttműködés a feladatok megoldásában | A gyakorlati élethez kapcsolódó gondolkodtató feladatok. Képes legyen megfelelően megtervezni és végrehajtani kísérleteket (a technikai eszközök használata). A kísérletek eredményeiből helyes következtetések levonása, az önálló kísérleti munkán alapuló ismeretszerzés képességének kialakítása. | keményítő, aleuron, zsírok, olajok hisztokémiai kimutatása | Tanulókísérleti óra feladatlapok alapján. Önállóan elvégzett kísérletek. A tapasztalatok megfigyelése rögzítése és értelmezése. | Szükséges anyagok és laboratóriumi eszközök. | A gyakorlati feladatok és az elméleti anyag összekapcsolása. Miért ”kell” a növényeknek a tápanyagokat oldhatatlan formában raktározniuk? | A hisztokémiai vizsgálatok, a mikroszkóp használata élménydússá teszik a gyakorlati órát |
| 14. | Összefoglalás | A tanult ismeretek egységes rendszerbe foglalása. | A szintetizáló képesség fejlesztése. A tanulók ismeretanyagának rendszerbe foglalása. | Az élő szervezetet felépítő anyagok kémiai szerkezete és biológiai szerepe.. | Áttekintés, rendszerezés, táblázat készítés. |  | Ismételd át, amit az élő szervezet legfontosabb szerves vegyületeiről tanultál! |  |
| 15. | Számonkérés | Feladatlap | A gyakorlati és elméleti ismeretek összekapcsolása | 1-15. óra anyaga. | Feladatlap, dolgozat. |  | - |  |