**BIOLOGIJOS ILGALAIKIO PLANO III GIMNAZIJOS KLASEI PROJEKTAS**

Parengė Kaišiadorių Algirdo Brazausko gimnazijos mokytoja Virginija Aleksiūnienė

***Mokymo ir mokymosi turinys - fragmentas (51 val.)***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Etapo Nr. | Etapo pavadinimas | **29.1. LĄSTELĖS BIOLOGIJA (20 VAL.)** | | | | |
| Eil.  Nr. | Temos ir potemės | Valandos | | Dalyko turinio derinimas ir integracija | Numatomos veiklos, mokymo būdai, metodai | Pastabos |
| Numatytos bendrosiose programose | Laisvai pasirenkamos 30 % |
| **29.1.1.** | **Ląstelės sandara (9 val.)** | | | | |  |
| 1. | Citologijos mokslas. Ląstelės teorija. | 1 |  |  | Ląstelių ir audinių tyrinėjimas mikroskopu, schemiškas jų pavaizdavimas piešiniu. Ląstelės teorijos teiginių aptarimas. Mokinių grupės rengia pranešimus ir aiškinasi kaip mikroskopavimo technikos bei kitų ląstelės tyrimo metodų tobulėjimas lėmė gilesnį ląstelės sandaros, raidos ir funkcijų suvokimą. |  |
| 2. | Ląstelės sandara | 2 |  |  | Ruošia preparatus ir šviesiniu mikroskopu stebi ląsteles. Piešia, fotografuoja ląsteles, jas lygina. |  |
| 3. | Eukariotinės ląstelės | 2 |  |  | Nagrinėja, kaip endosimbiozės teorija aiškina eukariotinės ląstelės kilmę ir palygina eukariotines ir prokariotines ląsteles. Paveiksluose atpažįsta eukariotinių (augalo ir gyvūno) ląstelių struktūras, apibūdina jų funkcijas. Apibūdina ryšį tarp skirtingas funkcijas atliekančių ląstelės organelių. Aiškinasi, kaip citoskeleto dėka ląstelė įgyja tam tikrą formą ir kaip sudaro sąlygas ląstelei ir organelėms citoplazmoje judėti. |  |
| 4. | Mikroskopai | 1 |  | fizika | Aptaria, kaip veikia šviesinis ir elektroninis mikroskopas, apibūdina jų pranašumus ir trūkumus tiriant ląstelių sandarą. |  |
| 5. | Ląstelių ir jų struktūrų matavimai. | 1 |  | matematika | Atlieka mikroskopavimo skaičiavimo uždavinius, mokosi nustatyti ląstelių  ir jų struktūrų dydžius. Analizuoja elektroniniu mikroskopu darytas prokariotinių ir eukariotinių ląstelių nuotraukas, jas lygina. |  |
| 6. | Ląstelių specializacija | 2 |  |  | Aptaria kamieninių ląstelių savybes ir specializacijos reikšmę organizmuose. Nagrinėja specializuotas žmogaus ląsteles, sieja jų sandarą su jų atliekama funkcija. |  |
| **29.1.2.** | **Membranos sandara ir pernaša per membraną (7 val.)** | | | | |  |
| 7. | Membranos sandara | 2 |  | chemija | Aptaria membranos struktūros tyrimų istoriją.  Nagrinėja plazminės membranos sandarą ir aiškinasi fosfolipidų, baltymų, cholesterolio, glikolipidų ir glikoproteinų išsidėstymą plazminėje membranoje ir funkcijas. |  |
| 8. | Pasyvioji pernaša | 3 |  | chemija | Modeliuoja osmoso reiškinį. Atlieka ląstelių plazmolizės tyrimą. Nagrinėja augalo ir gyvūno organizmuose vykstančius procesus. Aiškinasi temperatūros ir medžiagų koncentracijos skirtumo įtaką difuzijos greičiui. Atlieka tyrimą, kuriuo aiškinasi, kaip difuzijos greitis priklauso nuo paviršiaus ploto ir tūrio santykio. |  |
| 9. | Aktyvioji pernaša | 2 |  | chemija | Aptaria aktyviąją jonų pernašą, endocitozę ir egzocitozę. Mokosi atpažinti difuzijos, palengvintos difuzijos ir aktyviosios pernašos požymius. |  |
| **29.1.3.** | **Ląstelės ciklas (4 val.)** | | | | |  |
| 10. | Ląstelės dalymasis | 1 |  |  | Atlieka duomenų interpretavimo užduotis, skaičiuoja ląstelės dalijimosi fazių trukmę. Sieja ląstelės ciklo valdymo sutrikimus su žmogaus sveikata – auglių atsiradimu. |  |
| 11. | Somatinių ląstelių dalymasis. Mitozė | 2 |  |  | Mikroskopuoja svogūnų meristemos preparatus, atpažįsta ląstelės ciklo etapus ir skaičiuoja mitozinį indeksą. |  |
| 12. | Mitozės reikšmė | 1 |  |  | Aiškinasi daugialąsčio organizmo augimą iš pirmosios ląstelės – zigotos, žaizdų gijimą ir audinių atsinaujinimą, augalų nelytinį dauginimąsi. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Etapo Nr. | Etapo pavadinimas | **29.2. MOLEKULINĖ BIOLOGIJA (31 VAL.)** | | | |  |
| **29.2.1.** | **Vanduo (1val.)** | | | | |  |
| 1. | Vandens savybės ir jo reikšme organizmams ir ekosistemoms. | 1 |  | chemija | Atlieka bandymus, kuriais demonstruoja vandens savybes. Aiškinasi vandens reikšmę organizmams ir ekosistemoms |  |
| **29.2.2.** | **Angliavandeniai ir lipidai. (4 val.)** | | | | |  |
| 2. | Angliavandeniai | 2 |  | chemija | Aiškinasi angliavandenių energetinę funkciją, susieja ją su ląsteliniu kvėpavimu. Sacharozės, maltozės, krakmolo ir glikogeno pavyzdžiu aiškinasi  disacharidų ir polisacharidų hidrolizę. Atlieka bandymą su bulvės stiebagumbiu. Aiškinasi glikogeno kaupimą gyvūnų ląstelėse. Aiškinasi krakmolo ir glikogeno panaudojimą energijos kaupimui. |  |
| 3. | Lipidai | 2 |  | chemija | Nagrinėja sočiųjų ir nesočiųjų riebalų struktūrines formules, nurodo skirtumus ir aptaria, kaip šie skirtumai lemia skirtingas riebalų savybes, nurodo sočiųjų ir nesočiųjų riebalų šaltinius žmogaus mityboje. Aiškinasi cholesterolio reikšmę žmogui. |  |
| **29.2.3.** | **Baltymai.  (4 val.)** | | | | |  |
| 4. | Baltymų sandara | 2 |  | chemija | Susipažįsta su aminorūgščių įvairove, aptaria, kad dalį aminorūgščių reikalingų baltymų sintezei, žmogus gauna tik su maistu. Užrašo dipeptido susidarymo reakcijos lygtį. Atpažįsta ir apibūdina baltymų struktūras, jų erdvinį išsidėstymą palaikančius ryšius. |  |
| 5. | Baltymų įvairovė | 1 |  |  | Nagrinėja globulinių ir fibrilinių baltymų pavyzdžius, sieja jų struktūras su atliekamomis funkcijomis. |  |
| 6. | Aplinkos sąlygų įtaka baltymų funkcijoms. | 1 |  | chemija | Demonstruojant temperatūros pokyčio įtaką kiaušinio baltymo struktūrai, aiškinasi denatūracijos procesą. |  |
| **29.2.4.** | **Fermentai (3 val)** | | | | |  |
| 7. | Fermentai | 3 |  | chemija | Apibūdina fermentus, kaip biologinius katalizatorius. Aiškinasi fermentų specifiškumą, susiedami jį su aktyviojo centro forma. Sieja fermentinės reakcijos greičio pokytį su reaguojančių molekulių judėjimo greičiu ir denatūracija. Aiškinasi, kaip fermentinės reakcijos greitis gali būti nustatomas matuojant substrato panaudojimo greitį ar produkto susidarymo greitį.  Aiškindamiesi temperatūros, pH ar substrato koncentracijos įtaką reakcijos greičiui, atlieka praktikos darbus. |  |
| **29.2.5.** | **Nukleorūgščių sandara ir sintezė. (4 val.)** | | | | |  |
| 8. | Nukleorūgščių sandara | 2 |  | chemija | Aptaria R. Franklin, Dž. Votsono ir F. Kriko atradimus. Schemose atpažįsta nukleotidą, nurodo jo dalis. Aiškinasi, kaip nukleotidai jungdamiesi tarpusavye sudaro polimerus. Lygina RNR ir DNR molekules ir nurodo jų panašumus ir skirtumus. |  |
| 9. | Replikacija ir transkripcija | 2 |  | chemija | Aiškinasi replikacijos procesą, apibūdina helikazės ir DNR polimerazės vaidmenį replikacijos procese. Aiškinasi komplementarumo reikšmę identiškų DNR molekulių susidarymui. Aiškinasi transkripcijos procesą, apibūdina RNR polimerazės vaidmenį ir komplementarumo reikšmę transkripcijos procese. |  |
| **29.2.6.** | **Baltymų sintezė. (3 val.)** | | | | |  |
| 10. | Baltymų sintezė | 2 |  | chemija | Apibūdina kodoną. Aiškinasi ryšį tarp DNR, iRNR ir aminorūgščių sekos polipeptidinėje grandinėje. Aiškinasi transliacijos procesą, apibūdina iRNR, tRNR ir ribosomų vaidmenį polipeptidinės grandinės sintezėje.  Apibūdina transliacijos etapus. Aiškinasi polisomų vaidmenį baltymų sintezėje. Nagrinėja polipeptidinės grandinės virtimą baltymu. |  |
| 11. | Genetinis kodas ir jo savybės. | 1 |  |  | Aptaria genetinio kodo lentelę  ir naudoja ją atlikdami užduotis, aiškinasi genetinio kodo savybę, kad keli kodonai gali koduoti tą pačią aminorūgštį. Aptaria genetinio kodo universalumą ir jo reikšmę |  |
| **29.2.7.** | **Ląstelinis kvėpavimas. (6 val.)** |  |  |  |  |  |
| 12. | Ląstelinio kvėpavimo procesas. | 3 |  | chemija | Aiškinasi H. Krebso vaidmenį tiriant mitochondrijų medžiagų apykaitos grandinines reakcijas. Sieja mitochondrijos sandarą ir mitochondrijos formą bei dydį su joje vykstančiais procesais. Aiškinasi glikolizę, Krebso ciklą, elektronų pernašos grandinės reakcijas, aptaria ATP sintezės vaidmenį ATP susidaryme. Atlieka mielių fermentacijos tyrimą. Atpažįsta ir palygina anaerobinį bei aerobinį kvėpavimą. |  |
| 13. | Ląstelinio kvėpavimo tyrimas. | 2 |  |  | Mokosi praktikos darbų metu gautus duomenis grafiškai atvaizduoti ir analizuoti, formuluoti duomenimis grįstas išvadas. |  |
| 14. | Ląstelinio kvėpavimo reikšmė organizmams. | 1 |  |  | Remiantis schemomis mokomasi ATP molekulės sandara, jos susidarymas ir skilimas. Aptariama, kaip mokslo žinios apie viduląstelinį kvėpavimą yra pritaikomos biotechnologijose. |  |
| **29.2.8.** | **Fotosintezė. (6 val.)** | | | | |  |
| 15. | Fotosintezės procesas | 3 |  | chemija | Aiškinasi M.Kalvino ir T. Engelmano fotosintezės tyrimus.  Sieja chloroplasto sandarą su jame vykstančiais procesais. Aiškinasi tilakoidų membranose vykstančias nuo šviesos priklausančias reakcijas ir stromoje vykstantį Kalvino ciklą, sieja šiuos procesus.. |  |
| 16. | Fotosintezės tyrimas | 2 |  |  | Atlieka fotosintezės praktikos darbą. |  |
| 17. | Fotosintezės reikšmė | 1 |  |  | Fotosintezė siejama su augalų augimu ir didesnio derliaus gavimu. Sieja anglies ir deguonies apytaką biosferoje su fotosintezės ir ląstelinio kvėpavimo procesais. |  |