**19. *Augalų lapų plaukelių tyrimas***

|  |  |
| --- | --- |
| Klasė, dalykas | 5–6 klasės, gamta ir žmogus; 7–8 klasės, biologija. |
| Numatoma veiklos trukmė | Apie 40 min. |
| Ugdomi mokinių gebėjimai pagal *Pagrindinio ugdymo bendrąsias programas. Gamta ir žmogus.*  *Biologija* | *Gamta ir žmogus:*  3.3. Apibūdinti organizmų evoliuciją Žemėje kaip procesą, per kurį atsiranda naujos organizmų grupės.  *Biologija:*  3.3. Susieti evoliucijos procesą su organizmų prisitaikymu prie aplinkos sąlygų. |
| Mokinių pasiekimai pagal *Integruoto gamtos mokslų kurso programą 5–8 klasėms* | 8.3.2.1. Atpažįsta augalines <...> ląsteles, apibūdina jų sandaros ir funkcijų bendrumus ir skirtumus. <...>  8.3.2.5. Apibūdina pagrindinius evoliucijos etapus, esmines idėjas apie bendrą gyvųjų organizmų kilmę ir biologinės įvairovės reikšmę; paaiškina gyvųjų organizmų požymių paveldimumą, jų reikšmę populiacijos išgyvenimui ir darniam ekosistemos funkcionavimui <...>. |
| Probleminė situacija ir veiklos klausimas | Augalų lapų įvairovė matoma ne tik akimis (lapai skiriasi dydžiu, forma, spalva), bet ir juntama. Palietus vienų augalų lapus pasklinda jiems būdingas kvapas (pelargonijos, levandos, snapučiai, mėtos ir t. t.), kitų – duria ar dilgina (usnis, dilgėlė). Yra labai švelnių, plaukeliais padengtų lapų, kurie primena gyvūnų kailiuką (vilnotoji notra). Kai kurių augalų stiebo ir lapų dengiamojo audinio (epidermio) ląstelės turi plaukelių, kurie gali būti paprasti (mechaniniai), liaukiniai, kimbamieji, dilginamieji ir kt. Augalų savybė – plaukuotumas – susijusi su augalų prisitaikymu prie aplinkos sąlygų. Vieni plaukeliai apsaugo augalą nuo perkaitimo ir per didelio vandens garavimo, kiti – gina nuo kenkėjų ir priešų.  *Kodėl dilgėlė dilgina, o pelargonija skleidžia stiprų kvapą*? |
| Mokytojo veiklos siekiniai | 1. Remiantis įvairių augalų genčių ir rūšių pavyzdžiu išnagrinėti lapų plaukelių sandarą ir įvairovę.  2. Padėti mokiniams nustatyti augalų plaukelių sandaros, funkcijų ir augalų prisitaikymo prie aplinkos sąlygų sąryšius. |
| Veiklos priemonės | Petri lėkštelės\*, cheminės stiklinės\*, preparavimo įrankių rinkinys\*, skaitmeninis ir šviesinis mikroskopai\*, objektiniai ir dengiamieji stikleliai\*, popierinės servetėlės. |
| Veiklos eiga | *Pasiruošimas tyrimui*  Tyrimui prirenkama įvairių augalų genčių ir rūšių lapų, kurių plaukeliai bus tiriami, pavyzdžiui: dilgėlės, pelargonijos, bulvės, pomidoro, obels, tūbės, vilnotosios notros, žilakrūmio, tabako ir kitų augalų (žr. Priedo 3 pav.).  Jeigu reikia,mokiniams primenama [mikroskopijos](http://www.vedlys.smm.lt/5_8_klasiu_pamoku_veiklu_aprasai/1.html) ir [biologinio piešinio](http://www.vedlys.smm.lt/5_8_klasiu_pamoku_veiklu_aprasai/31.html) vaizdavimo metodika.  *Tyrimas*  1. Augalų lapai išdalijami mokiniams taip, kad vienam mokiniui tektų bent trys skirtingų genčių augalų lapai. Visų tiriamų lapų paviršius iš abiejų pusių apžiūrimas skaitmeniniu mikroskopu. Aiškiausiai matomas plaukelių vaizdas nufotografuojamas.  2. Paruošiami tiriamų augalų lapų viršutinio epidermio preparatai – pincetu ar adatėle nuimamas viršutinis lapo su plaukeliais sluoksnis ir dedamas ant objektinio stiklelio.  3. Preparatas tiriamas šviesiniu mikroskopu. Surandami plaukeliai, nagrinėjama jų sandara: vienaląsčiai ar daugialąsčiai, šakoti ar nešakoti ir pan. (žr. Priedą). Nustatoma, kokie plaukeliai matomi – paprastieji (mechaniniai), liaukiniai, dilginamieji. Matomas plaukelių vaizdas pavaizduojamas biologiniu piešiniu.  4. Internete ar kituose šaltiniuose surandama informacijos apie tiriamų augalų plaukelius, apibūdinamos jų funkcijos.  5. Analizuojami tyrimo rezultatai, padaroma išvada apie plaukelių paskirtį augalui prisitaikant prie aplinkos. |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | *Pirmasis pasiekimų lygmuo*  Skaitmeniniu mikroskopu nagrinėja tiriamų augalų lapų plaukelius, mokytojo padedamas juos nufotografuoja ir grupuoja pagal išorinius požymius.  *Antrasis pasiekimų lygmuo*  Savarankiškai tiria augalų lapus skaitmeniniu ir šviesiniu mikroskopu, plaukelius pavaizduoja biologiniu piešiniu.  *Trečiasis pasiekimų lygmuo*  Savarankiškai atlieka visas apraše numatytas veiklas; suranda informacijos apie tiriamų lapų plaukelių paskirtį augalui prisitaikant prie aplinkos. |
| Rizikų įvertinimas | Atsargiai elgiamasi su preparavimo įrankiais ir augalų lapais. |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai | Fizika:lapus dengiantys plaukeliai ir šilumos laidumas, vandens išgarinimas.  Chemija:eteriniai augalų aliejai. |
| Idėjos veiklai plėtoti | 1. Ištirti aromatinių augalų lapų plaukelių įvairovę.  2. Ištirti sukulentinių augalų lapų paviršių.  3. Palyginti plaukuotų ir neplaukuotų lapų paviršius, susieti jų sandarą su prisitaikymu prie aplinkos sąlygų.  4. Sukurti modelį, demonstruojantį, kaip paviršiaus struktūros keičia vandens garavimo greitį (pavyzdžiui, neuždengtos ir akytais audiniais (vata) apdengtos Petri lėkštelės su vandeniu). |
| Vaizdo įrašas | - |
| Mokinio veiklos lapas | *Augalų lapų plaukelių tyrimas* |
| Priedas | *Augalų plaukelių pavyzdžiai* |