**20. *Augalo vandens indų 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:*2.1. Remiantis pavyzdžiais nurodyti, kad organizmai sudaryti iš ląstelių <...>.*Biologija:*2.1. <...> Paaiškinti ląstelių, audinių ir organų sandaros bei funkcijų ryšius. |
| 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 <...>.  |
| Probleminė situacija ir veiklos klausimas | Gėlininkai parduoda neįprastų spalvų gėlių žiedus, pvz., ryškiai mėlynas rožes ir chrizantemas, kurių natūraliai gamtoje nėra. *Ar tai naujos šių gėlių veislės? O gal gėlininkai juos dažo? Ar galima baltais žiedais žydinčią chrizantemą paversti žydinčią mėlynai?* |
| Mokytojo veiklos siekiniai | 1. Saliero lapkočio ir dažyto vandens pavyzdžiu įrodyti, kad vanduo teka tam skirtu audiniu, vadinamu vandens indais.2. Padėti mokiniams nustatyti audinių ir organų funkcijų ryšius.  |
| Veiklos priemonės | Petri lėkštelės\*, cheminės stiklinės\*, preparavimo įrankių rinkinys\*, lupos\*, rankinis skaitmeninis arba šviesinis mikroskopas\*, objektiniai ir dengiamieji stikleliai\*, lapinis salieras, maistiniai dažai, medinė lentelė, popierinės servetėlės.  |
| Veiklos eiga  | *Pasiruošimas tyrimui* Keli salierų lapkočiai pamerkiami į maistiniais dažais (raudonos arba mėlynos spalvos) nudažytą vandenį. Prieš pamerkiant reikia nupjauti apatinę lapkočių dalį (žr. 1 pav.). Paliekama mirkti 1–2 dienas. Apatinė lapkočių dalis1 pav. **Lapkotinis salieras**Šiam tyrimui tinka ir salierų lapkočiai be lapų, parduodami parduotuvėse.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. Maždaug po 24 val. (galima ir vėliau) lapkočiai ištraukiami iš dažyto vandens, nusausinami popierine servetėle ir skersai lapkočio skalpeliu supjaustomi arba žirklėmis sukarpomi į nedidelius gabalėlius. Gabalėliai sudedami į Petri lėkštelę.2. Gabalėliai iš visų pusių apžiūrimi plika akimi ir pro lupą, randami nusidažę vandens indai (žr. 2 ir 3 pav.). Įsitikinama, kad vanduo nudažė ne visą lapkočio skerspjūvį. Bet kuris vaizdas (iš lapkočio išorės, skersinis pjūvis) pavaizduojamas biologiniu piešiniu, pažymimi vandens indai.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 2 pav. **Saliero** l**apkočio gabalėliai** | 3 pav. **Saliero lapkočio skersiniai pjūviai** |

3. Gaminami preparatai. Gabalėlis lapkočio dedamas ant medinės lentelės ir skalpeliu skersai atrėžiama labai plona (permatoma) lapkočio dalis. Ji dedama ant objektinio stiklelio ir stebima skaitmeniniu arba šviesiniu mikroskopu. Jeigu atrėžta lapkočio dalis itin plona, ją galima uždengti dengiamuoju stikleliu, kitu atveju dengti nereikia.4. Preparatas stebimas mikroskopu. Randami ne tik vandens indai, bet ir nenusidažiusios kito audinio ląstelės. Įsitikinama, kad lapkotis yra sudarytas iš įvairių audinių. Matomas vaizdas pavaizduojamas biologiniu piešiniu, piešinyje pažymimi vandens indai ir kito audinio ląstelės.5. Internete ar kituose šaltiniuose surandama informacijos apie kitus lapkotį sudarančius audinius ir apibūdinamos jų funkcijos. 6. Analizuojami tyrimo rezultatai, padaroma išvada, kad dažytas vanduo nudažė vandens indus.  |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | *Pirmasis pasiekimų lygmuo*Lupa iš visų pusių apžiūri saliero lapkočio gabalėlius, skersinį jų pjūvį pavaizduoja biologiniu piešiniu, pažymi vandens indus. Pro mikroskopą stebi mokytojo arba draugų padarytą lapkočio preparatą, randa vandens indus ir kito audinio nenusidažiusias ląsteles.*Antrasis pasiekimų lygmuo*Savarankiškai atlieka visas apraše numatytas veiklas. *Trečiasis pasiekimų lygmuo*Savarankiškai atlieka visas apraše numatytas veiklas; suranda informacijos apie kitus lapkočio audinius ir trumpai apibūdina jų funkcijas. |
| Rizikų įvertinimas | Atsargiai elgiamasi su preparavimo ir kitais saliero lapkočio smulkinimo įrankiais.  |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai | Fizika:vandens kilimas kapiliariniais vamzdeliais.Chemija: iš ko gaminami maistiniai dažai; ar maistiniai dažai yra natūralūs? |
| Idėjos veiklai plėtoti | 1. Ištirti, kuriais lapkočiais – su lapais ar be lapų – greičiau kyla vanduo.2. Ištirti, ar vandens tekėjimo greitis priklauso nuo lapkočio storio.3. Ištirti, kaip dažytas vanduo pakeičia lapų ir žiedų spalvą.4. Išsiaiškinti pamerktų gėlių vytimo priežastis; pasiūlyti būdų, kaip ilgiau išlaikyti skintas gėles.5. Pasidomėti, kurių gėlių žiedai dažniausiai dažomi.  |
| Vaizdo įrašas | - |
| Mokinio veiklos lapas | *Augalo vandens indų tyrimas* |