**10*. Augalų miltligės sukėlėjo nustatymas***

|  |  |
| --- | --- |
| Klasė, dalykas | 5–6 klasės, gamta ir žmogus; 7–8 klasės, biologija. |
| Numatoma veiklos trukmė | Apytiksliai 40 min. |
| Ugdomi mokinių gebėjimai pagal *Pagrindinio ugdymo bendrąsias programas.*  *Gamta ir žmogus. Biologija* | *Gamta ir žmogus*:  3.4. <...> Pateikti naudingos ir žalingos mikroorganizmų veiklos pavyzdžių.  *Biologija*:  4.2. Apibūdinti pagrindinius biologinius gamtinių populiacijų dydį reguliuojančius veiksnius. |
| Mokinių pasiekimai pagal *Integruoto gamtos mokslų kurso programą 5–8 klasėms* | 8.3.1. Paaiškina gyvųjų organizmų būdingus požymius; skiria <...> karalystes, remdamiesi organizmų sandara <...>; atpažįsta ir apibūdina gyvuosius organizmus artimojoje aplinkoje. |
| Probleminė situacija ir veiklos klausimas | Antrojoje vasaros pusėje atkreipėme dėmesį, kad ąžuolo, klevo ir kai kurių kitų augalų lapai pabalo – tarsi juos kas būtų miltais apibarstęs. Močiutė paaiškino, kad augalus užpuolė miltligė, ypač ji krimtosi, kad gali nunykti jos mėgstamų flioksų, rožių ir kitų gėlių grožis. Augalai susirgo. Tėveliai pastebėjo ligos požymių ir ant agurkų bei moliūgų lapų.  *Kas sukėlė augalų miltligę?* |
| Mokytojo veiklos siekiniai | 1. Remiantis ant augalų lapų parazituojančių grybų pavyzdžiu, paaiškinti parazitinį organizmų gyvenimo būdą.  2. Išmokyti atpažinti grybų sukeltas miltliges pagal plika akimi matomus požymius.  3. Paaiškinti, kaip galima pamatyti mikroskopinę sukėlėjo sandarą – grybieną (hifus), vaisiakūnius ir sporas. |
| Veiklos priemonės | Lupa\*, Petri lėkštelės\*, mikroskopas\* (skaitmeninis, šviesinis), dengiamieji ir objektiniai stikleliai\*, preparavimo įrankių rinkinys\*, miltligės pažeisti įvairių augalų lapai. |
| Veiklos eiga | *Pasiruošimas tyrimui*  *Esant galimybei šis veiklos etapas organizuojamas rudenį.*  Tyrimui surandama įvairių augalų (klevo, ąžuolo, karaganos, rožių ir kt.) lapų su aiškiais miltligės požymiais. Lapai sudedami į popierinius vokus, ant jų užrašomas augalo pavadinimas ir lapų surinkimo vieta.  *Tyrimas*  Galima dirbti grupėmis – joms išdalijama skirtingų augalų lapų.  1. Lapo paviršius apžiūrimas pro lupą, o paskui – pro skaitmeninį mikroskopą. Surandami grybo hifai ir vaisiakūniai. Matomi grybų požymiai aprašomi.  2. Gaminamas preparatas. Su preparavimo adatėle atsargiai, stengiantis neužkabinti lapo audinių, nuo lapo paviršiaus nuimama pilkšva apnaša ir juodų rutulio formos darinių (vaisiakūnių), kurie dedami ant objektinio stiklelio į vandens lašą. Adatėle viskas gerai išsklaidoma. Uždengiama dengiamuoju stikliuku.  3. Preparatas stebimas pro šviesinį mikroskopą. Pamatomi hifai (grybiena) ir vaisiakūniai. Pieštuko buku galu atsargiai, stengiantis nesuskaldyti, paspaudžiamas dengiamasis stiklelis taip, kad vaisiakūniai suskiltų ir būtų galima pamatyti jų viduje esančias sporas ir prie vaisiakūnio prisitvirtinusius hifus (pakabas). Nustatoma, kad hifai, vaisiakūniai ir sporos yra grybų požymiai.  4. Matomas vaizdas nupiešiamas arba nufotografuojamas, matomos struktūros pažymimos ir įvardijamos.  5. Remiantis *Augalų ligų sukėlėjų pažinimo vadovu* (žr. Priedą) nustatomas tiriamų augalų lapų miltligės sukėlėjas.  6. Padaroma tyrimo išvada.  7. Internete ar kituose šaltiniuose ieškoma informacijos apie miltliges, jų plitimo priežastis, sukeliamas ligas. Aiškinamasi, kaip nuo šio parazitinio grybo apsaugoti augalus. Išsiaiškinama sąvoka *fungicidai.* |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | *Pirmasis pasiekimų lygmuo*  Pagal išorinius požymius geba atpažinti parazitinių grybų sukeltą augalų ligą – miltligę. Stebėdamas lapus pro lupą ar skaitmeninį mikroskopą suranda grybo hifus ir vaisiakūnius. Mokytojo padedamas paruošia preparatą, naudodamasis *Augalų ligų sukėlėjų pažinimo vadovu* atpažįsta ligos (miltligės) sukėlėją.  *Antrasis pasiekimų lygmuo*  Savarankiškai paruošia preparatą, matomą vaizdą nupiešia, jame pažymi matomas struktūras ir užrašo jų pavadinimus, identifikuoja grybą, remdamasis tyrimo rezultatais ir kita informacija paaiškina parazitinio grybo ir augalo tarpusavio sąveiką.  *Trečiasis pasiekimų lygis*  Tyrimo rezultatus apibendrina, padaro išvadą, kuris sukėlėjas dažniau (arba rečiau) aptiktas tirtuose lapuose. Remdamasis tyrimo rezultatais ir kita informacija siūlo sprendimus, kaip apsaugoti augalus nuo miltligės. |
| Rizikų įvertinimas | Saugiai elgiamasi gaminant preparatą. |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai | Chemija*:* cheminės medžiagos, naudojamos augalų apsaugai; fungicidai, jų poveikis organizmams ir aplinkai. |
| Idėjos veiklai plėtoti | 1. Nustatyti, kokie kiti (dar netirti) augalai serga miltlige.  2. Parengti pranešimą apie augalų miltliges sukeliančius grybus.  3. Aptarti įvairius augalų apsaugos būdus nuo ligas sukeliančių grybų, pasidomėti, kurie būdai taikomi (arba netaikomi) ekologiniuose ūkiuose.  4. Įvairių augalų miltligių tyrimas.  5. Mikroskopinių grybų naudojimas maisto pramonėje.  6. Grybų reikšmė ekosistemai. |
| Vaizdo įrašas | - |
| Mokinio veiklos lapas | *Augalų miltligės sukėlėjo nustatymas* |
| Priedas | *Augalų ligų sukėlėjų pažinimo vadovas* |