**11. *Mikroskopinių grybų, kurie sukelia maisto produktų pelijimą, 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*:  3.4. <...> 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 | Ne kartą teko girdėti, kad maisto produktai supelijo, todėl tapo netinkami vartoti. Apžiūrėję supelijusius produktus ant jų paviršių matome mėlynos, žalios, gelsvos, juodos spalvos aksomo ar veltinio pavidalo apnašas.  *Kas gadina maisto produktus?* |
| Mokytojo veiklos siekiniai | 1. Remiantis ant supelijusių maisto produktų (duonos, batono, citrinos ir kt.) užaugusių mikroskopinių grybų pavyzdžiu, paaiškinti grybų žalą maisto produktams.  2. Paaiškinti, kaip atpažinti ant supelijusių maisto produktų užaugusias grybų kolonijas. Tiriant grybų mikroskopinę sandarą (hifus ir sporas) išmokyti atskirti vienaląsčius grybus nuo daugialąsčių. |
| Veiklos priemonės | Lupa\*, Petri lėkštelės\*, mikroskopas\* (skaitmeninis, šviesinis), dengiamieji ir objektiniai stikleliai\*, preparavimo įrankių rinkinys\*, įvairių supelijusių maisto produktų gabaliukai, sudėti į uždengtas Petri lėkšteles ar kitus uždengtus indus, apsauginės kaukės. |
| Veiklos eiga | *Pasiruošimas tyrimui*  Tyrimui surenkama įvairių supelijusių maisto produktų (duonos ar batono, vaisių – mandarinų, apelsinų ir kt.) pavyzdžių. Tyrimui tinka ir kiti produktai, ant kurių plika akimi matomi augantys mikroskopiniai grybai, sudarantys neiškilias į aksomą panašias spalvotas (žalios, juodos, melsvos, gelsvos ir kt. spalvos) ar iškilias pilkas, juodas kolonijas. Maisto produktų pavyzdžiai sudedami į Petri lėkšteles ar kitus indus.  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. Uždengti supeliję maisto produktai apžiūrimi plika akimi ir pro lupą. Aprašomi matomi ant jų užaugusių mikroskopinių grybų požymiai.  2. Gaminamas preparatas. *Gaminant preparatą patariama užsidėti apsauginę kaukę.* Supelijusio maisto mėginio indas atsargiai, nukreipiant nuo savęs ir stengiantis, kad į orą nepatektų grybų sporų, praveriamas. Preparavimo adatėle nuo maisto produkto, stengiantis jo neužkabinti, nuimama grybienos. Grybieną patariama imti iš grybo kolonijos pakraščių, kurie dažniausiai būna šviesesnės spalvos negu visa kolonija. Kolonijos pakraštyje yra mažai sporų, todėl preparate bus geriau matomi hifai. Paimta grybiena dedama ant objektinio stiklelio į ant jo užlašintą vandens lašą. Adatėle ar skalpeliu grybiena išsklaidoma vandens laše. Uždengiama dengiamuoju stikleliu.  3. Preparatas stebimas pro mikroskopą. Pamatomi hifai (grybiena) ir nustatoma, ar jie yra vienaląsčiai (neturi pertvarėlių), ar daugialąsčiai (turi pertvarėles). Stebimos hifų viršūnėse susidariusios sporos. Atkreipiamas dėmesys į sporų ir hifų sąlyčio vietą. Šis požymis svarbus identifikuojant grybus.  4. Matomas pro mikroskopą vaizdas nupiešiamas arba nufotografuojamas, struktūros pažymimos ir įvardijamos.  5. Remiantis *Mikroskopinių grybų, kurie sukelia maisto produktų pelijimą, pavyzdžiais* (žr. Priedą), nustatomas tiriamas mikroskopinis grybas.  6. Padaroma tyrimo išvada.  7. Internete ar kituose šaltiniuose ieškoma informacijos apie ant maisto produktų dažniausiai aptinkamų mikroskopinių grybų, pvz., pelėjūno, pelėsio ar kitų, išplitimo priežastis, žmonėms sukeliamas ligas. Išsiaiškinama, kaip nuo šių grybų apsaugoti ne tik maisto produktus, bet ir patalpas. |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | *Pirmasis pasiekimų lygmuo*  Pagal plika akimi matomus požymius geba atpažinti supelijusius maisto produktus ir nurodyti, kad tokiuose produktuose išplito mikroskopiniai grybai. Mokytojo padedamas paruošia preparatą, remdamasis *Mikroskopinių grybų, kurie sukelia maisto produktų pelijimą, pavyzdžiais* atpažįsta maisto produkto gadintoją.  *Antrasis pasiekimų lygmuo*  Savarankiškai paruošia preparatą, matomą vaizdą nupiešia, jame pažymi matomas struktūras ir užrašo jų pavadinimus, remdamasis *Mikroskopinių grybų, kurie sukelia maisto produktų pelijimą, pavyzdžiais*, nustato, koks tai grybas. Vadovaudamasis tyrimo rezultatais ir kita informacija paaiškina mikroskopinių grybų daromą žalą.  *Trečiasis pasiekimų lygmuo*  Paaiškina, kaip tyrimo metu atskirti vienaląsčius mikroskopinius grybus nuo daugialąsčių. Remdamasis tyrimo rezultatais ir kita informacija siūlo sprendimus, kaip apsaugoti maisto produktus ir patalpas nuo mikroskopinių grybų, kurie sukelia pelijimą, plitimo. |
| Rizikų įvertinimas | Atsargiai elgiamasi apžiūrint supelijusius maisto produktus ir gaminant preparatą. Saugomasi, kad grybų sporos nuo tiriamų maisto produktų nepatektų į orą – negalima su oru įkvėpti grybo sporų, ypač alergiškiems mokiniams. |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai | Chemija:cheminės medžiagos, slopinančios mikroskopinių grybų plitimą patalpose (pvz., eteriniai aliejai).  Technologijos:kaip apsaugoti maisto produktus nuo pelijimo maisto gamybos procese. |
| Idėjos veiklai plėtoti | 1. Ištirti pelėjūno ir galvenio paplitimą įvairios paskirties patalpose.  2. Ištirti pelėsio ir rizopo paplitimą ant įvairių maisto produktų.  3. Parengti pranešimą apie pelėjūno, galvenio, pelėsio, rizopo ir kitų mikroskopinių grybų sukeliamas žmogaus ligas.  4. Remiantis žiniomis apie mikroorganizmus, aptarti, kodėl reikia laikytis higienos reikalavimų.  5. Aptarti įvairius maisto produktų apsaugos nuo mikroskopinių grybų būdus.  6. Aptarti *antibiotikų* gavybos istoriją: jų gamintojus, atradėjus, vartojimą.  7. Pelėsinių sūrių gamybai naudojami mikroskopiniai grybai.  8. Medžiagų, slopinančių mikroskopinių grybų auginimą, paieška. |
| Vaizdo įrašas | - |
| Mokinio veiklos lapas | *Mikroskopinių grybų, kurie sukelia maisto produktų pelijimą, tyrimas* |
| Priedas | *Mikroskopinių grybų, kurie sukelia maisto produktų pelijimą, pavyzdžiai* |