

Lietuvos biofizikų draugija siūlo mokiniams: Chlorofilo kiekio augalų lapuose palyginimas

Klasė 11-12 kl. **Trukmė** 2 akad. val.

Raktiniai žodžiai Šviesa, spektras, pigmentai, chlorofilas, sugertis, optinis tankis, tiesinis modelis, tiesės lygtis.

Anotacija Šviesa – įrankis pažinti mus supantį makropasaulį ir nuo jo neatsiejamą mikropasaulį. Šviesos sąveikos su medžiaga tyrimas yra būdas įvertinti įvairias objekto struktūrines savybes ir realiu laiku stebėti jų pokyčius. Vieno iš šviesos ir medžiagos sąveikos vyksmų - sugerties - metu medžiaga perima šviesos energiją. Tyrimų metu registruojant tirpalų optinį tankį, galima nustatyti šviesą sugeriančios medžiagos kiekį tirpale.

Būdingiausio fotosintezės pigmento chlorofilo savybė sugerti šviesą sudaro prielaidą visam fotosintezės procesui, o jo kiekis audiniuose tiesiogiai siejasi su fotosintezės efektyvumu ir išeiga. Spektrofotometru užfiksuotas ištirpusių pigmentų šviesos sugerties spektras mums atskleidžia, kokių bangos ilgių šviesa yra sugerama, o kokia nesąveikaudama su tirpalu pasiekia mus - stebėtojus. Registruodami ir lygindami skirtingų koncentracijų tirpalų optinį tankį ties pasirinktu šviesos bangos ilgiu, galime kiekybiškai įvertinti ištirpusios medžiagos kiekį. Norėdami kiekybiškai įvertinti konkretaus pigmento, pvz. chlorofilo koncentraciją, pasitelksime panašaus pigmento (chlorofilino) koncentracijos kalibracinę tiesę - žinomos koncentracijos chlorofilino tirpalų optinio tankio priklausomybės nuo medžiagos kiekio tirpale grafiką. Kalibracinės tiesės lygties parametru nustatymas leis apskaičiuoti ir palyginti chlorofilo koncentraciją įvairiuose pačių pasigamintuose augalų lapų mėginiuose.

Darbo atlikimas mokiniams leidžia susieti šviesos spektrą su bangos ilgiu, suprasti sugerties ir stebimos spalvos ryšį, tyrinėjant sieti tirpalo spalvos intensyvumą ir optinį tankį bei gebėti taikyti paprasčiausius matematinius (tiesinės funkcijos) modelius biologinėse sistemose.

Veiklos metodiką galima kūrybiškai taikyti įvairių pigmentinių medžiagų kiekio tyrimuose. Tiesės lygties parametru analizę taip pat galima tikslingai taikyti kokybiniais ir kiekybiniais kitų biologinių procesų tyrimams.

Tikslas **Teminis tikslas:**

Nagrinėjant tirpalų sugertį bei taikant tiesinę priklausomybę palyginti chlorofilo kiekį skirtinguose mėginiuose.

Didaktinis tikslas:

Susieti šviesos bangos ilgį su spalva, gebėti analizuoti sugerties spektrus, išmokti kiekybiškai vertinti tirpalo optinį tankį bei taikyti tiesinį modelį.

Uždaviniai Atlikti žinomos koncentracijos pigmento chlorofilino tirpalo skiedimus
Registruojant sugerties spektrą sudaryti kalibracinę tiesę
Išskirti fotosintetinius pigmentus iš pasirinkto augalinio audinio
Palyginti chlorofilo kiekį skirtinguose augalų mėginiuose

Ryšys su BUP **Pasiekimų sritys**

Gamtamokslinis komunikavimas (B1) Skiria ir tinkamai vartoja biologijos ir kitų gyvybės mokslų sąvokas, terminus, simbolius, matavimo vienetus. **Gamtamokslinis tyrinėjimas** (C4) tikslingai stebi vykstančius procesus ir fiksuoja pokyčius. **Gamtos objektų ir reiškinių pažinimas** (D3) Aiškina reiškinių dėsningumus, atpažįsta priežasties ir pasekmės ryšius.

Mokymosi turinys 11-12 kl.:

Biologija. Molekulinė biologija ir biochemija. Fotosintezė: Mokomasi apibūdinti fotosintezę kaip procesą, kurio metu šviesos energija paverčiama chemine ryšių energija.

Fizika. Svyravimai ir bangos. Šviesa: Aptariamąs spektrų rūšys ir jų prigimtis bei pritaikymas praktikoje. Nagrinėjamas absorbcijos (sugerties) spektrų susidarymas.

Chemija. Organinių junginių tyrimo metodai. Spektriniai analizės metodai.

Matematika: Modeliai ir sąryšiai. Plėtojama samprata apie funkcijas ir jų savybes. **Duomenys ir tikimybės.** Duomenys susiję tiesiniu ryšiu modeliuojami tiesė.