

Organėlių vagys

Įvadas

Gebėjimai

Apibūdina organizmo sandaros lygmenis: ląstelę, audinį, organą ir organų sistemą. Paveiksluose atpažįsta ląstelės struktūras: sienelę, membraną, vakuolę, citoplazmą, branduolį, ribosomas, chloroplastus, mitochondrijas ir apibūdina jų vaidmenį ląstelėje ir organizme. Apibūdina fotosintezės ir kvėpavimo metu vykstančius energijos virsmus organizme. Įvertina gautų bandymų rezultatų realumą, formuoja pagrįstas išvadas, analizuoja ir paaiškina bandymų rezultatus.

Taikymo rekomendacijos

Užduotis skirta 9–10 klasių mokiniams dirbti pamokose ar namuose. Atlikdami užduotį mokiniai pritaiko žinias apie ląstelės sandarą, organeles ir jų funkcijas. Užduotis tinkama turimoms žinioms apie ląstelės sandarą bei joje vykstančius cheminius procesus apibendrinti. Taip pat atliekant užduotį mokomasi analizuoti ir vertinti tyrimo eigą ir gautus duomenis.

Atsakymai

Pateikiamos tik atsakymų gairės ir / ar galimų atsakymų pavyzdžiai.

Užduotys

1. Kurie faktai gali pagrįsti endosimbiozės teoriją? Atsakymą argumentuokite.

a Chloroplastai ir mitochondrijos turi savitą DNR.

S. Teiginys pagrindžia. Argumentuojama, kad savita DNR nėra būdinga jokioms kitoms organelėms / negalėjo atsitiktinai išsivystyti.

b Chloroplastų ir mitochondrijų membranos sudarytos iš fosfolipidų.

S. Teiginys nepagrindžia. Argumentuojama, kad visos biologinės membranos yra sudarytos iš fosfolipidų.

c Chloroplastų ir mitochondrijų ribosomos yra panašesnės į prokariotų nei į eukariotų.

S. Teiginys pagrindžia. Argumentuojama, kad panašumas su prokariotais negalėjo išsivystyti atsitiktinai.

d Chloroplastų ir mitochondrijų atliekamos funkcijos yra gyvybiškai svarbios.

S. Teiginys nepagrindžia. Argumentuojama, kad daugelio organelių funkcijos yra gyvybiškai svarbios, nes kiekviena organelė atlieka specifinę funkciją.

e Chloroplastai ir mitochondrijos turi dvigubą membraną.

S. Teiginys gali būti nurodytas tiek kaip pagrindžiantis, tiek kaip ir nepagrindžiantis. Svarbu, kokius argumentus pateikia mokinys.

Pagrindimo argumentų pavyzdys – branduolys turi dvigubą membraną, bet nėra endosimbiozės rezultatas.

Nepagrindimo argumentų pavyzdys – daugelis organelių turi tik vieną membraną.

Organėlių vagys

2. Kodėl endosimbiozės teoriją moksliskai įrodyti yra sudėtinga?

S. Nurodoma, kad įprastiniai moksliniai pagrindimai remiasi eksperimentais ar stebėjimais, kurie nėra įmanomi šiuo atveju. Galimi ir kiti argumentai (pvz., vyko labai seniai / nėra išlikę fosilijų ar tarpinių formų).

3. Apskaičiuokite, kiek kartų padidinta jūros šliužo ląstelė.

S. Galimi įvairūs skaičiavimo variantai. Pavyzdžiui:

$$3 \mu\text{g} = 0,003 \text{ mm}$$

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$\frac{10 \text{ mm}}{0,003 \text{ mm}} = 3333 \text{ kartų}$$

4. Kaip dvejoja mityba jūros šliužams leidžia lengviau prisitaikyti prie aplinkos?

S. Akcentuojamas prisitaikymas prie aplinkos sąlygų (pvz., gebėjimas gyventi tiek ten, kur nėra tiesioginės šviesos, tiek ir joje).

5. Nurodykite dvi jūros šliužų sandaros ypatybes, padedančias efektyviai naudoti pasisavintus chloroplastus, ir jas susiekite su fotosintezės procesu.

S. Susiejamos šliužų sandaros ypatybės (pvz., didelis paviršiaus plotas, plona / skaidri kūno danga) su nauda fotosintezės procesui (pvz., sugerama daugiau šviesos, daugiau šviesos praleidžiama). Mokiniai skatinami panaudoti žinias apie augalų sandaros ypatybes, padedančias efektyviai vykdyti fotosintezę.

6. Apibūdinkite, kaip eksperimento sąlygos buvo suvienodintos su natūraliomis.

S. Skaitant tyrimo aprašymą, identifikuojami veiksniai, kurie suvienodina tyrimo sąlygas su natūraliomis (pvz., cikliškas apšvietimas, jūros vanduo, vandens keitimas kasdien, 12° C temperatūra).

7. Kaip reikėtų patobulinti eksperimentą, kad būtų galima patvirtinti arba paneigti, kad 0,2 μg/ml monolinurono koncentracija turi teigiamą poveikį šliužų išgyvenimui?

S. Nurodomi pagrindiniai tyrimų patikimumą lemiantys veiksniai – didesnis tiriamųjų skaičius, vienodų sąlygų užtikrinimas (pvz., šliužų amžius).

Organėlių vagys

8. Kokie dar duomenys ir kaip turėtu būti surinkti, siekiant ištirti fotosintezės efektyvumą šliužų organizmuose?

S. Nurodomi dėl fotosintezės kintantys parametrai (pvz., anglies dioksido koncentracijos pokytis, deguonies koncentracijos pokytis, šliužų biomasės pokytis). Nurodoma, kad būtina stebėti šių parametru kaitą bėgant laikui.

9. Remdamiesi eksperimento duomenimis, įvertinkite kleptoplastijos reikšmę *Baicalia solaris* išgyvenimui.

S. Remiamasi šliužų ir chloroplastų išgyvenimo duomenimis. Įvertinama, jog su chloroplastais šliužų išgyvenamumas nepadidėjo, chloroplastai organizmuose išgyveno neilgai. Tačiau jei jie turėtu galimybę nuolat maitintis dumbliais, chloroplastų skaičius šliužų organizmuose būtų nuolat atkuriamas, tuomet kleptoplastija taptu reikšmingesnė. Nurodoma, kad turimų duomenų nepakanka patikimai ir vienareikšmei išvadai padaryti.

Rekomenduojami informaciniai šaltiniai

1. TEDEd, How we think complex cells evolved. Prieiga per internetą: <https://ed.ted.com/lessons/how-we-think-complex-cells-evolved-adam-jacobson> [žiūrėta 2020.10.07]. [[garsinimas anglų kalba, subtitrai anglų, rusų, lenkų kalbomis].
2. Niels W. L. Van Steenkiste, India Stephenson, María Herranz, Filip Husnik, Patrick J. Keeling, Brian S. Leander, *A new case of kleptoplasty in animals: Marine flatworms steal functional plastids from diatoms* Science Advances 17 Jul 2019, Vol. 5, no. 7. Prieiga per internetą: <https://advances.sciencemag.org/content/5/7/eaaw4337> [žiūrėta 2020.10.07]. [Anglų kalba].