LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA
NACIONALINIS EGZAMINŲ CENTRAS

2004 M. BIOLOGIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO REZULTATŲ

KOKYBINĖ ANALIZĖ

Aušra Daugirdienė, Jolanta Dzikavičiūtė

KOKYBINĖS ANALIZĖS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI. ŠALTINIAI

Biologijos valstybinio brandos egzamino kokybinės analizės tikslas parodyti, kokie mokinių gebėjimai buvo tikrinami, kokias jie parodė žinias ir gebėjimus, išnagrinėti kiekvieną klausimą įvairiais aspektais bei pateikti rekomendacijas mokytojams, mokiniams ir užduočių rengėjams.

Atliekant biologijos valstybinio brandos egzamino rezultatų kokybinę analizę, buvo keliami tokie konkretūs uždaviniai:

- nustatyti, kokius mokinių gebėjimus tikrino užduotyje pateikti klausimai;
- nurodyti jų privalumus ir trūkumus;
- įvardyti mokinių gebėjimus, dažniausiai besikartojančias klaidas bei pateikti mokiniams rekomendacijas, kaip geriau pasiruošti biologijos valstybiniam brandos egzaminui;
- išanalizuoti užduotį dalykiniu aspektu;
- pateikti rekomendacijas mokytojams, į kokius ugdymo aspektus reikėtų atkreipti daugiau dėmesio;

Atliekant biologijos valstybinio brandos egzamino kokybinę analizę remtasi tokiais šaltiniais:

- 2004 m. biologijos valstybinio brandos egzamino rezultatų statistinė analizė.
- 400 kandidatų darbų, kurie atsitiktinai buvo atrinkti biologijos valstybinio brandos egzamino rezultatų statistinei analizei.
- 2004–2005 metų brandos egzaminų programa. Vilnius, 2003.
- 2003 m. biologijos valstybinio brandos egzamino užduoties dalykinė analizė. Vilnius, 2004.

ĮVADAS

2004 m. biologijos valstybinio brandos egzamino metu buvo tikrinamos mokinių žinios ir supratimas bei problemų sprendimo gebėjimai pagal 4 biologijos temas. 2004 m. valstybinio brandos egzamino taškų pasiskirstymas pagal atskiras temas pateiktas egzamino matricoje *(žr. 1 lentelę)*. Taip pat egzamino matricoje nurodoma, kiek taškų mokinys gaus už žinias ir supratimą ir kiek taškų už problemų sprendimo gebėjimus.

Matricos lentelė rodo, kaip buvo laikytasi egzaminų programos reikalavimų. Paskutinėje skiltyje skliaustuose nurodyta, kiek procentų taškų buvo numatyta egzamino programos matricoje.

1 lentelė. 2004 m. biologijos pagrindinės sesijos valstybinio brandos egzamino matrica

Tema	**Klausimai**		%
	žinių ir supratimo	**problemų sprendimo**	
I. Ląstelė – struktūrinis ir funkcinis organizmo elementas	**I dalis** – 1, 2, 3, 5, 7 *(7,5 taško)* **II dalis** – 1.5.2, 3.1, 7.1, 7.2 *(6 taškai)* **III dalis – 10 I tema** *(10 taškų)*	**I dalis** – 4, 6 *(3taškai)* **III dalis** – 1.4 *(1 taškas)*	20
II. Pagrindinės organizmų funkcijos	**I dalis** – 12 *(1,5 taško)* **II dalis** – 1.1, 1.2, 1.3, 1.5.1, 2.1, 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.1.1, 4.1.2, 4.2 *(27 taškai)* **III dalis – 10 II tema** *(10 taškų)*	**I dalis** – 8, 9, 10, 11 *(6 taškai)* **II dalis** – 2.3, 2.5 *(5 taškai)*	40
III. Organizmų genetika, evoliucija ir įvairovė	**I dalis** – 13, 14, 15, 16, 17, 18 *(9 taškai)* **II dalis** – 4,3, 4.4, 5.2.1, 5.2.2 *(8 taškai)*	**II dalis** – 5.1, 5.3, 5.4 *(6 taškai)* **III dalis** – 8.1 *(1 taškas)*	20
IV. Organizmas ir aplinka	**I dalis** – 19, 20 *(3 taškai)* **II dalis** – 6.1.2, 6.1.3, 7.5, 7.6 *(5 taškai)* **III dalis** – 9.3.1 *(2 taškai)*	**II dalis** – 6.1.1, 6.2, 6.3, 7.3, 7.4.1, 7.4.2 *(12 taškų)* **III dalis** – 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 9.1, 9.2.1, 9.2.2, 9.3.2, 9.4 *(17 taškų)*	20
%	60	40	

Pastaba. Konkrečiam kandidatui matrica priklauso nuo to, kurią rašinio temą (vieną iš dviejų) jis pasirinko.

I DALIES KLAUSIMAI SU PASIRENKAMAISIAIS ATSAKYMAIS

Šiais metais užduoties I dalį sudarė 20 klausimų. Į juos atsakius buvo galima surinkti 30 taškų.
Duomenys apie egzamino užduoties I dalies klausimų sunkumą pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Egzamino užduoties I dalies klausimų sunkumas

Optimalaus sunkumo klausimai (sunkumas 40–60 proc.)	Lengvi klausimai (sunkumas 60–80 proc.)	Labai lengvi klausimai (sunkumas daugiau kaip 80 proc.)
2, 13, 14, 16	1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 20	5, 9, 15, 17, 18, 19
Iš viso 4	Iš viso 10	Iš viso 6

Kaip matyti iš pateiktų duomenų, klausimai su pasirenkamaisiais atsakymais buvo nesunkūs egzaminą laikiusiems kandidatams. Todėl lentelėje ir nėra atitinkamo stulpelio. Šioje užduoties dalyje sunkių klausimų nebuvo (klausimų sunkumas mažesnis kaip 40 proc.). Galima sakyti, kad optimalaus sunkumo klausimai buvo sunkiausi.

Kad Todėl ir mokiniai išspręstų antrojo klausimo problemą, reikėjo prisiminti, koks yra neutralios terpės pH. Nemažai mokinių, pasirinkusių atsakymą B (25,25 proc.), manė, kad tokios terpės pH svyruoja nuo 5 iki 8, o pasirinkusieji atsakymą C manė, kad pH yra artimas 2.

13 ir 14 klausimai buvo iš organizmų genetikos temos. Tokio tipo klausimus mokiniai sunkiai atsakinėjo ir II dalyje, kurioje buvo pateikiami atviro tipo klausimai. Labai keistas mokinių pasirinkimas atsakinėjant į 14 klausimą. Net 20,25 proc. pasirinko atsakymą A, kad krosingoveris vyksta tarp dviejų lytinių ląstelių. Tai rodo, kad svarbios genetinės sąvokos beveik pusei mokinių yra nežinomos ar net negirdėtos.

Mokiniai ir mokytojai, matyt pakankamai kruopščiai išsinagrinėja buvusių egzaminų užduočių klausimus, todėl klausimai su pasirenkamaisiais atsakymais daugiau problemų kelia egzamino užduoties sudarytojams.

Kitas ne mažiau svarbus rodiklis yra klausimų skiriamoji geba (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Egzamino užduoties I dalies klausimų skiriamoji geba

Bloga skiriamoji geba (mažiau kaip 20 proc.)	Patenkinama skiriamoji geba (20–40 proc.)	Gera skiriamoji geba (40–60 proc.)	Labai gera skiriamoji geba (daugiau kaip 60 proc.)
15, 18	3, 5, 8, 9, 11, 17, 19	1, 4, 6, 7, 10, 13, 14, 20	2, 12, 16
Iš viso 2	Iš viso 7	Iš viso 7	Iš viso 3

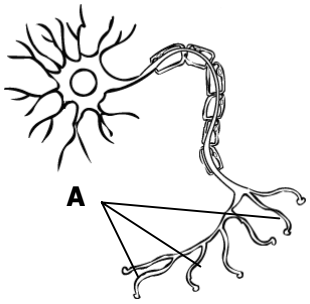
Tik dviejų klausimų iš 20 skiriamoji geba buvo bloga. Kadangi I dalis buvo pakankamai lengva, užduočių sudarytojai jos lengvumą kompensavo sunkesne II dalimi.

Labai gera skiriamąja geba išsiskyrė 3 klausimai (2, 12 ir 16). 2 ir 16 klausimai buvo optimalaus sunkumo ir jie pasižymėjo ypač gera skiriamąja geba. Nors 12 klausimas buvo vienas iš lengvų (sunkumas – 66,00 proc.) ir labai paprastos formos, jis reikalavo pamąstymo. Tad į jį gerai atsakė tik tie mokiniai, kurie suvokia gamtoje vykstančių procesų visumą bei susieja sandarą su atliekančiomis funkcijomis.

EGZAMINO UŽDUOTIES II DALIES KLAUSIMŲ ANALIZĖ

Užduoties II dalį sudarė 7 klausimai. Už visus šios dalies klausimus buvo galima surinkti 70 taškų.

1 klausimas. Paveiksle pavaizduota žmogaus ląstelė.



Pirmas klausimas turėjo 5 dalinius klausimus: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5.1, 1.5.2. Toliau pateikiame kiekvieno dalinio klausimo analizę.

1.1 klausimas

Buvo prašoma parašyti paveiksle pavaizduotos ląstelės funkciją. Atrodo, kad klausimas nesunkus, nes paveiksle pavaizduotas neuronas neturėjo būti supainiotas su kitomis organizmo ląstelėmis. Tačiau egzamino rezultatai rodo, kad mokiniai blogai atsakė į šį klausimą, net 41,75 proc. mokinių visai nesurinko taškų. Buvo tokių, kurie neatpažino neurono ir vardijo visiškai su nervine ląstele nesusijusias funkcijas, pavyzdžiui: „gebėjimas funkcionuoti ir daugintis“, „atraminė funkcija“, „judėjimo“, „maitinančioji funkcija“ ir pan. Kita grupė netiksliai atsakiusių mokinių atpažino neuroną, bandė įvardyti jo funkcijas, bet neuronui priskyrė tokias funkcijas, kurias vykdyti turėtų ne vienas neuronas. Jie minėjo „juntamąją ir refleksinę funkciją“, „refleksus“, „judesius“ ar net „protą“. Tarp neuroną atpažinusių mokinių buvo ir tokių, kurie bandė įvardyti neurono funkciją, kaip antai: „impulsai“, „impulsacija“, „impulsų generavimas“, „signalizavimas“, „generuoja impulsus“, bet tai parašė neapibrėžtai, visiškai nepaaiškindami, kuo nervinių impulsų generavimas yra reikšmingas. Perskaičius tokius atsakymus, visiškai neaišku, ar tie mokiniai supranta, kokiu tikslu žmogaus organizme generuojami impulsai.

Dar vienas labai dažnas neteisingas šio klausimo atsakymas buvo toks:

1. Kokią funkciją žmogaus organizme atlieka vaizduojama ląstelė?
Nervinę
(1 taškas)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
0	0	

Suprantama, kad taip atsakę mokiniai atpažino ląstelę, bet nesugebėjo įvardyti jos funkcijos.

1.2 klausimas

2. Pavaizduota ląstelė turi keletą specializuotų dalių. Nurodykite dvi tokias dalis ir apibūdinkite jų funkcijas.

1. .....–.....

2. .....–.....

(3 taškai)

Į šį klausimą, kaip ir į pirmąjį dalinį klausimą, neatsakė labai panašus procentas mokinių – 41,25 proc. Tai suprantama, nes tie, kurie neatpažino nervinės ląstelės, negalėjo išvardinti ir jos specializuotų dalių. Negalima būtų teigti, kad šie mokiniai visiškai nebandė atsakinėti. Jie vardino specializuotas dalis, bet padarė klaidų. Pirmiausia buvo labai daug neteisingų pavadinimų: „dendronai“, „dondritai“, „bendritai“ „aksonitai“, „aksomai“, „aksiomai, „aksonai“ir pan. (Viena nervinė ląstelė turi tik vieną aksoną.) Antra, kai kurie mokiniai tiesiog kūrė atsakymus: „kojytės“, „galvutės“, „praplatėjimai“, „išsišakojimai“, „branduoliai“, „nervai“, „neuronai“. Suprantama, kad po tokių „kūrybiškų“ neurono dalių pavadinimų funkcijos tiksliai nenurodomos.

Mokiniai, kurie teisingai įvardijo specializuotas neurono dalis, neblogai apibūdino ir funkcijas, bet pasitaikė ir labai panašių atsakymų. Pastebėta, kad daugelis mokinių neurono funkcijas aiškina labai aptakiai, nekonkrečiai, ypač kai kalba apie informaciją. Dažnai vartojami tokie išsireiškimai: “apdorojamas impulsas“, „siunčiama atsakomoji informacija“, „priimama refleksinė-impulsinė informacija“, „apdorojama informacija“. Taip atsakinėdami mokiniai nesusimąsto, kad pavienės nervinės ląstelės informacijos negali apdoroti. Skaitant atsakymus susidaro įspūdis, kad mokiniai nesupranta tokio išsireiškimo kaip *informacijos apdorojimas*, ir bando jį pritaikyti visur, kur tik bent kiek užsimenama apie nervų sistemą ir jos struktūrines dalis. Be to, informacijos, perduodamos nervinėmis struktūromis, terminas susimaišo su genetine informacija. Atsakantieji pradeda aprašinėti informacijos perdavimą nervinėmis ataugomis ir nei iš šio, nei iš to užsimena, kad tai informacija RNR ar DNR pavidalu.

Dar viena dažna klaida – tai *dirgiklio* ir *jutimo* terminų vartojimas. Dažnas atsakymas apibūdinant aksono ar dendritų funkcijas buvo toks: „siunčia dirgiklius į smegenis“ arba „neuronais viską pajaučiame“. Pastebėta, kad mokiniai neatskiria dirgiklio ir impulso, juos suplaka į vieną reiškinį.

Šis klausimas atskleidė daugelio mokinių nežinojimą, kaip funkcionuoja nervų sistema ir kaip ji sudaryta.

1.3 klausimas

3. Nurodykite du skirtingus audinius, prie kurių gali būti prisijungusios paveiksle raide **A** pažymėtos ląstelės struktūros.

..... ir .....

(2 taškai)

Šis klausimas biologiniu požiūriu labai paprastas: reikia nurodyti, su kokių audinių ląstelėmis nervinė ląstelė gali turėti sinapses (raide A pažymėtos struktūros). Galimas atsakymas apibrėžtas – tai tik trys audinių variantai – *nervinis, raumeninis ir epitelinis*. Deja, net 43 proc. mokinių nesurinko nė vieno taško. Kaip atsakymai buvo pateikti neegzistuojantys audiniai: „juntamasis“, „judinamasis“, „dengiamasis“, „ruožuotasis“, „lygusis“, „nugaros smegenų“, „kraujagyslių“, „liaukinis“, „raumuo“, „įvairių odos ir organų“, „sausgyslių“, „organų“.

Šis klausimas dar kartą parodo, kad mokiniai laiko valstybinį egzaminą nemokėdami biologijos mokslo pagrindų.

1.4 klausimas

Mokiniai turėjo pritaikyti savo žinias apie ląstelės branduolio reikšmę. Labiausiai visus suklaidino klausimo teiginys, kad nervinės ląstelės organizme nesidalija. Šiek tiek sudėtingesnis klausimo pateikimas supainiojo net 52,50 proc. mokinių, kurie nesugebėjo paaiškinti, kodėl nesidalijančiai ląstelei būtinas branduolys.

Dažnas neteisingas atsakymas buvo susijęs su impulsų generavimu nervinėje ląstelėje. Susidarė įspūdis, kad taip aiškinantys, neurono branduolio funkcijas nesupranta, kokie yra nervinio impulso generavimo principai.

4. Paveiksle pavaizduotos ląstelės organizme nesidalija, tad kam joms reikalingas branduolys*?

Kad savo impulsus nusiųstų į galvos smegenis

(1 taškas) | 0 | 0

Teisingai atsakiusieji, paprastai ir sklandžiai paaiškino branduolio reikšmę.

4. Paveiksle pavaizduotos ląstelės organizme nesidalija, tad kam joms reikalingas branduolys*?

Branduolyje sukaupta genetine informacija

(1 taškas) | 1 | 1

4. Paveiksle pavaizduotos ląstelės organizme nesidalija, tad kam joms reikalingas branduolys*?

Reguliuoja visus ląstelės gyvybinius procesus

(1 taškas) | 1 | 1

1.5.1 klausimas

5.1. Koks audinys sudarytas iš tokių ląstelių?

Nervinis

(1 taškas) | 1 | 1

Šį klausimą atsakė 79,50 proc. mokinių. Tai vienas iš lengviausių egzamino užduoties II dalies klausimų, jo sunkumas 79,50 proc. Klausimas pakankamai gerai išskyrė geriausius ir blogiausius kandidatus, skiriamoji geba – 41,67.

Klausimo atsakymas paprastas, bet neteisingai atsakiusieji nervinį audinį vadino neįprastai: „juntamuoju“, „judinamuoju“, „reflekso“, „valdančiuoju“, „jungiančiuoju“, „jungiamuoju“, „refleksiniu“, „galvos smegenų“, „nugaros smegenų“ ir pan. Vėl kartojasi ta pati klaida, kaip ir atsakinėjant 3 dalinį klausimą – mokiniai nežino audinių tikslių pavadinimų. Matyt, daug mokinių negalėtų išvardyti pagrindinių žmogaus organizmo audinių tipų.

1.5.2. klausimas

5.2. Nurodykite dar du šio audinio ląstelėms būdingus organoidus ir jų funkcijas.

1. .....–.....
2. .....–.....

(2 taškai)

Šiuo klausimu buvo tikrinamos mokinių ląstelės sandaros žinios. Gaila, kad net 76,25 proc. kandidatų visiškai nesurinko taškų. Klaidų buvo pačių įvairiausių:

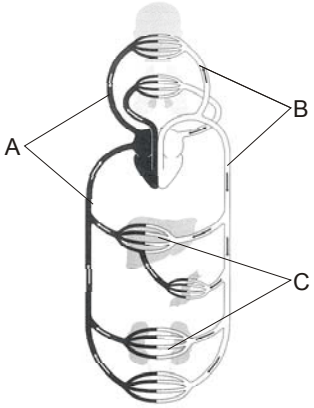
- vardijo ne ląstelės organoidus, o nervų sistemos dalis: „galvos smegenys, „nugaros smegenys“, „centrinė nervų sistema“ ir pan.;
- vardijo ląstelės chemines medžiagas: „baltymų molekules“, „baltymines medžiagas“, „lipidus“, „RNR ir DNR“ ir pan.;
- kartojo 2 daliniame klausime išvardytas specializuotas nervinės ląstelės dalis;
- jei teisingai įvardijo ląstelės organoidus, tai klydo nurodydami funkcijas.

Šį klausimą buvo galima lengvai atsakyti, bet buvo gana daug mokinių, kurie iš viso jo neatsakinėjo.

2 klausimas

Tai klausimas apie žmogaus kraujotakos sistemą, jis turėjo penkis dalinius klausimus 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 ir 2.5.

2 klausimas. Paveiksle schematiškai atvaizduota žmogaus kraujotakos sistema.



2.1 klausimas

1. Lentelėje įrašykite kraujagyslių rūšis, nurodykite jų sandaros ypatumus ir susiekite juos su atliekama funkcija.

Kraujagyslės		Sandaros ypatumai ir funkcijos
Raidė	Pavadinimas	

(4 taškai)

Naudojantis paveikslu, kuriame pavaizduota žmogaus kraujotakos sistema, reikėjo įrašyti lentelėje kraujagyslių rūšis ir nurodyti jų sandaros ypatumus bei susieti juos su atliekama funkcija. Užduotis nesudėtinga (sunkumas – 42,75 proc.), bet klaidų pasitaikė. Paveiksle raide A pažymėtas *venas* daugelis įvardijo teisingai, bet buvo ir tokių, kurie parašė, kad tai *dešinysis skilvelis*, *dešinys prieširdis*, *veninė* ar arterija. Raide B pažymėtas *arterijas* taip pat daugelis atpažino, bet pasitaikė ir tokių atsakymų, kuriuose buvo rašoma, kad tai aorta, arterinė, kairysis prieširdis ar vena. *Kapiliarus*, pažymėtus raide C, beveik visi atpažino, bet buvo ir tokių atsakymų kaip arteriolės, venulės. Pagal klaidingus atsakymus galima spręsti, kad mokiniams buvo sunku atpažinti paveiksle pavaizduotas kraujagyslių rūšis dėl to, kad supainiojo kairiąją žmogaus kraujotakos pusę su dešiniąja, todėl arterijos tapo venomis ir atvirkščiai. Tai tipiška klaida, būdinga tik pradėjusiems mokytis kraujotakos sistemą, jos neturėtų pasitaikyti valstybinių brandos egzaminų atsakymuose.

Jei užpildant lentelės skiltį, skirtą kraujagyslės pavadinimui, pasitaikė mažiau klaidų, tai kitos lentelės skilties, skirtos sandaros ypatumams ir funkcijoms nurodyti, užpildymas atėmė iš kandidatų ne tik po 1 tašką, bet dažnai ir po 2 ar 3 taškus. Buvo daug darbų, kuriuose kraujagyslių sandaros ypatumai nurodyti, o funkcijos išvis nenurodytos arba nurodytos funkcijos, o sandaros ypatumai – ne. Labai dažnai mokiniai nurodydavo teisingus

sandaros ypatumus ir teisingas funkcijas, bet tarpusavyje visiškai nesusijusias, nors klausime yra pateiktas reikalavimas, kad sandaros ypatumai būtų susieti su atliekama funkcija. Žemiau pateiktame pavyzdyje tokia klaida padaryta apibūdinant venų ir arterijų sandarą bei funkcijas.

1. Lentelėje įrašykite kraujagyslių* rūšis, nurodykite jų sandaros* ypatumus ir susiekite juos su atliekama funkcija.

Kraujagyslės		Sandaros ypatumai ir funkcijos
Raidė	Pavadinimas	
A	Venos	Venos turi vožtuvus. Yra 2 sluoksnius. Jomis kraujas didžiuoju kraujo ratu – teka iš plaučių į širdį, o mažojame kraujas į kairįjį prieširdį grįžta venomis bet arterinis.
B	Arterijos	YRA 3 sluoksnis. Jomis kraujas teka iš širdies į plaučius. O mažojame kraujo ratu arterijomis teka veninis kraujas į plaučius.
C	Kapiliarai	Sudaryti iš vieno sluoksnio. Jais vyksta difuzija (maisto medžiagos pasiimamos)

(4 taškai) 2 2

Dažnai vietoj funkcijų buvo nurodomos kraujo tekėjimo kryptys didžiajame ir mažajame kraujo apytakos rate. Raidės A ir B žymi didžiojo ir mažojo kraujo apytakos ratų venas ir arterijas, bet mokiniai aprašydavo kraujo tekėjimą kraujagyslėmis tik didžiajame kraujo apytakos rate.

2.2 klausimas

2. Kas varo kraują kraujagyslėmis A ir B.
A – .....
B – .....

(2 taškai)

Šiuo klausimu norėta patikrinti, kaip mokiniai supranta veiksnius, kurie verčia kraują tekėti venomis ir arterijomis. Beveik pusė kandidatų (47,75 proc.) negavo nė vieno taško. Priežastis labai paprasta – nurodyti neteisingi veiksniai. Tarp veiksnių, kurie gali priversti tekėti kraują venomis, mokiniai labai dažnai nurodydavo širdį ar jos dalis (kairioji širdies pusė, dešinysis prieširdis, kairysis prieširdis), kartais veninį kraują, pačias venas ar net vakuumą. Neteisingi veiksniai buvo nurodyti tokie: dešinė širdies pusė, kairysis prieširdis, arterinis kraujas, dešinysis skilvelis ar net pačios arterijos.

Tokie atsakymai rodo, kad mokiniai ne tik nesupranta, kas verčia kraują tekėti kraujagyslėmis, bet ir, bandydami nurodyti širdies dalis visiškai susipainiojo širdies sandaroje. Jie painiojo tokius dalykus:

- prieširdžių ir skilvelių išsidėstymą;
- kairę ir dešinę širdies puses;
- nežinojo, kokios kraujagyslės įeina į širdį, o kokios – išeina.

Teisingi atsakymai turėjo būti tokie: venomis (A) kraują varo *griaučių (skersaruožiai) raumenys*, o arterijomis (B) – *širdis, arba kairysis skilvelis*.

2.3 klausimas

Tai vienas iš sunkiausių egzamino užduoties II dalies klausimų. Jo sunkumas 11,38 proc. Į klausimą neatsakė 82,25 proc. mokinių, galbūt dėl to, kad paklausta buvo netiesiogiai. Mokiniai, pasitelkę visas turimas žinias, turėjo išmąstyti atsakymą. Atsakymų buvo labai įvairių, kartais visiškai nelogiškų. Didžioji dalis klaidų buvo padaryta dėl to, kad kandidatai manė, jog iš kapiliarų C išteka deguonies prisotintas kraujas.

3. Paaiškinkite, kodėl kraujotakos sistema sudaryta taip, kad kraujagyslėmis C pratekėjęs kraujas grįžta į širdį*, o ne tiesiai į plaučius*.

Kadangi kraujotaka vyksta ratu ir jis yra uždaras. Jis prisipildes būna deguonies ir grįžta į širdį, o iš širdies toliau deguonis pernešamas į kitus organius.

(2 taškai) 0 0

3. Paaiškinkite, kodėl kraujotakos sistema sudaryta taip, kad kraujagyslėmis C pratekėjęs kraujas grįžta į širdį*, o ne tiesiai į plaučius*.

Nes kraujo sistema gra uždara ir ir vins organus atkeliavęs kraujas nuimaišo ir tik tada keliauja į plaučius.

(2 taškai) 0 0

2.4 klausimas

Šiuo daliniu klausimu buvo tikrinama mokinių orientacija – ar jie nepainioja kairiosios žmogaus širdies pusės su dešine. Šis klausimas atskleidė kandidatų žinias ne tik apie širdies sandarą, bet ir apie didįjį ir mažąjį kraujo apytakos ratus.

Viena grupė klaidingai atsakiusių supainiojo kairę širdies pusę su dešine ir neteisingai paaiškino, kodėl toje pusėje teka labiau deguonies prisotintas kraujas.

4. Nurodykite, kurioje širdies pusėje teka labiau deguonies prisotintas* kraujas. Kodėl?

Dešiniajame. Todėl, kad iš kairiojo skilvelio arteinis kraujas teka į plaučius ir veną į dešiniąjį skilvelį.

(2 taškai) 0 0

Kita grupė mokinių teisingai nurodė širdies pusę, bet neteisingai paaiškino, kodėl būtent toje pusėje teka labiau deguonies prisotintas kraujas.

4. Nurodykite, kurioje širdies pusėje teka labiau deguonies prisotintas* kraujas. Kodėl?

Kairioji širdies pusė, kadangi tenai teka daugiau arterinis kraujas.

(2 taškai) 1 1

Dar viena grupė mokinių – neteisingai nurodė širdies pusę, bet paaiškino, kodėl toje pusėje teka labiau deguonies prisotintas kraujas.

4. Nurodykite, kurioje širdies pusėje teka labiau deguonies prisotintas* kraujas. Kodėl?

Dešinėje, nes ateina iš plaučių, kur prisisotina deguonies

(2 taškai) 0 0

2.5 klausimas

5. Paaiškinkite, kodėl atliekant fizinius pratimus pagreitėja dujų pernaša tarp audinių ir kraujo.

.....

.....

.....

(3 taškai)

Klausimas reikalavo mokinių gebėjimo paaiškinti, kodėl pagreitėja dujų pernaša tarp audinių ir kraujo. Situacija puikiai žinoma, gyvenime patirta bei pamokų metu ne kartą aptarta. Aiškių ir motyvuotų atsakymų buvo nedaug. Tik 7,5 proc. kandidatų išsamiai paaiškino organizme vykstančius dujų pernašos procesus.

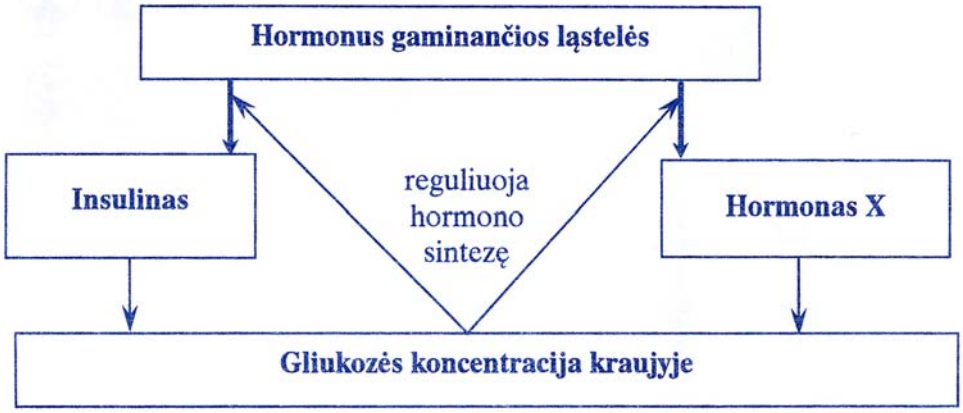
Atsakymuose į šiuos klausimus buvo labai daug įvairių klaidų, bet viena iš būdingiausių buvo ta, kad mokiniai detaliai aprašinėjo, kaip atliekant fizinius pratimus padažnėja širdies susitraukimo greitis, kaip kinta kraujo tekėjimo greitis, kraujospūdis, kurioje organizmo dalyje didžiausias, o kurioje mažiausias, o dujų pernašai aprašyti nebelikdavo vietos. Perskaičius tokius atsakymus susidarė įspūdis, kad mokiniai iš inercijos toliau nagrinėjo, kas vyksta širdyje ir kraujagyslėse, ir nepastebėjo, kad šis dalinis klausimas neprašo išsamiai paaiškinti būtent šių reiškinių.

3 klausimas

3 klausimo preambulėje buvo pateikta pastovios gliukozės koncentracijos palaikymo kraujyje schema.

Šis klausimas turėjo penkis dalinius klausimus, kurie buvo skirti kasos išskiriamų hormonų, padedančių reguliuoti gliukozės kiekį kraujyje, temai ir vienas klausimas – organizmo homeostazės temai.

3 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduota, kaip kraujyje palaikoma pastovi gliukozės koncentracija.



3.1 klausimas

Iš pirmo žvilgsnio gana lengvas pirmasis dalinis klausimas pagal egzamino rezultatus nebuvo toks lengvas mokiniams, nes po 2 taškus surinko tik 5,25 proc. laikiusiųjų, o po 1 tašką– 38 proc. Egzamino rezultatai parodė, kad tai sunkus (24,25 proc.) klausimas.

Vertintojai paskyrė 2 taškus už teisingą ir išsamų atsakymą, nes manė, jog daugelis mokinių supras, kad gliukozės padaugėja pavalgius, ypač saldaus maisto, ir jeigu jie paminės šį atvejį, tai gaus 1 tašką. Vertinimo instrukcijoje, be minėtojo, dar buvo numatyti keli galimi teisingi atsakymai, kuriuos parašius būtų skirtas antrasis taškas: *kai žarnyne gliukozė įsiurbiama į kraują, išsigandus, išgyvenant stresą, kai išsiskiria daug adrenalino, kuris skatina glikogeno virtimą gliukoze.* Deja, retas kuris kandidatas prisiminė šias gliukozės padidėjimo galimybes.

Dažnas mokinys klydo neįsigilinęs į klausimą, kur pabrėžtinai klausiama, kaip <u>sveiko</u> <u>žmogaus</u> kraujyje padidėja gliukozės koncentracija, ir atsakinėjo taip:

1. Kada sveiko žmogaus kraujyje padidėja gliukozės koncentracija?
Kai išskiriama mažiau insulino
(2 taškai) | 0 | 0

1. Kada sveiko žmogaus kraujyje padidėja gliukozės koncentracija?
Kai jo organizme padidėja cukraus kiekis
(2 taškai) | 0 | 0

Žinoma, tokie atsakymai nebuvo įskaityti.

3.2 klausimas

Šis klausimas dar kartą įrodė, kad mokiniai nepakankamai gerai suvokia hormonų reguliacinę veiklą žmogaus organizme. Žemiau pateiktas pavyzdys – tai tik vienas iš nedaugelio atsakymų, kuriame mokinys nuosekliai aiškino insulino veikimo būdus.

2. Paaiškinkite, kaip insulinas sumažina gliukozės koncentraciją kraujyje.

Esant dideliai gliukozės koncentracijai kraujyje, kasa ima išskirti hormoną insuliną, kuris gliukozę verčia į gliokogeną, o šis yra kaupiamas kepenyse, kasa į kraują insuliną išskiria tiek, kol pasiekia tinkamą jos koncentraciją

(3 taškai) 3 | 3

Klaidingų atsakymų buvo daug ir labai įvairių. Tarp daugybės „kūrybiškų“ atsakymų išsiskyrė kelios besikartojančios klaidos:

- insulinas pats skaido arba (pa)verčia gliukozę į glikogeną, šis procesas vyksta kraujyje;
- insulinas stabdo gliukozės sintezę;
- populiarus aiškinimas, kad „insulinas – tai medžiaga, kurią būtina nuolat suleisti į žmogaus organizmą“;
- insulinas nedidina cukraus kiekio organizme, nes jo nesintetina.

Tokios klaidos nuolat kartojosi. Siūlytume mokytojams ir mokiniams atkreipti dėmesį, kaip hormonai veikia organizmo ar ląstelės metabolizmą. Tikimės, kad ateityje panašių klaidų sumažės.

3.3 klausimas

Šis klausimas buvo optimalaus sunkumo (59,75 proc.) ir gerai suskirstė mokinius, nes skiriamoji geba 50,83. Teisingas atsakymas į šį klausimą buvo toks:

3. Kokiame organe yra schemoje nurodytus hormonus gaminančių ir išskiriančių ląstelių?

Kasoje (1 taškas) 1 | 1

Mokiniai vardijo ir kitus organus, kurie, jų manymu, gamina schemoje nurodytus hormonus. Labai dažnai buvo minimos kepenys, rečiau inkstai, antinksčiai (tiek šerdinė, tiek žievinė dalis), hipofizė, skydliaukė ir net raumenys, kraujas ir širdis. Žinoma, tokių atsakymų autoriai taškų negavo. Tai dar kartą patvirtina nuomonę, kad mokiniai nepakankamai gerai žino, kokiems organams būdingos endokrininės funkcijos.

3.4 klausimas

Atsakinėjant šį klausimą, reikėjo labai gerai žinoti, koks hormono X pavadinimas ir kaip kartu su insulinu jis gali reguliuoti gliukozės koncentraciją arba gliukozės kiekį kraujyje. Nereikėjo nurodyti gliukagono pavadinimo, bet reikėjo paaiškinti, kaip jis dalyvauja palaikant organizmo homeostazę.

Dažnas atsakymas buvo, kad „hormonas X reguliuoja gliukozės kiekį kraujyje“. Žinoma, kad vienas hormonas negalėtų paveikti ar reguliuoti gliukozės koncentracijos, todėl toks atsakymas nebuvo įskaitomas.

4. Kaip hormonas X dalyvauja palaikant organizmo homeostazę?

Palaiko gliukozės koncentraciją kraujyje

(1 taškas) 0 | 0

Įskaitomi buvo tie atsakymai, kurių autoriai aiškiai nurodė, kad hormonas X veikia ar reguliuoja kartu su insulinu, nes tik tuomet galima palaikyti kūno medžiagos (gliukozės) normalią koncentraciją.

3.5 klausimas

Šiuo klausimu buvo prašoma nurodyti hormono, schemoje pažymėto raide X, pavadinimą. Aišku, kad teisingas atsakymas turėjo būti *gliukagonas*. Net 70 proc. mokinių neatsakė, nes:

- nežinojo tikslaus pavadinimo ir vardijo beveik bet ką – gliukogeną, hemoglobiną, tiroksiną, adrenaliną, noradrenaliną, gonadotropiną ir pan.
- klydo rašydami gliukagono pavadinimą, dažniausiai vadino jį glikagonu.

Dažnai mokiniai netenka taškų, nes neparašo tikslaus pavadinimo. Būtina įsidėmėti terminus, juos tarti ir rašyti be klaidų.

3.6 klausimas

Atsakydami šį klausimą mokiniai galėjo pademonstruoti biologijos žinias, nes reikėjo pateikti homeostazės pavyzdį. Galėjo būti pateiktas bet koks trumpai ir aiškiai aprašytas pavyzdys. Deja, net 67,50 proc. kandidatų arba visiškai nenurodė jokio pavyzdžio, arba aprašė ne homeostazės pavyzdį.

Skaitant atsakymus, peršasi mintis, kad mokiniai nežino, kas yra homeostazė, nors jau pats 6 dalinio klausimo formuluotė sufleruoja atsakymą.

Daugelis neteisingų atsakymų buvo formuluojami dviem žodžiais ir, žinoma, neparodė, kad autorius supranta, kas yra ta homeostazė. Pavyzdžiui, atsakymas „vanduo organizme“ nebuvo įvertintas. Tokio atsakymo autoriui reikėjo šiek tiek išsamiau atsakyti ir atsakymas būtų buvęs įvertintas. Pavyzdžiui, tikslesnis atsakymas galėjo būti ir toks:

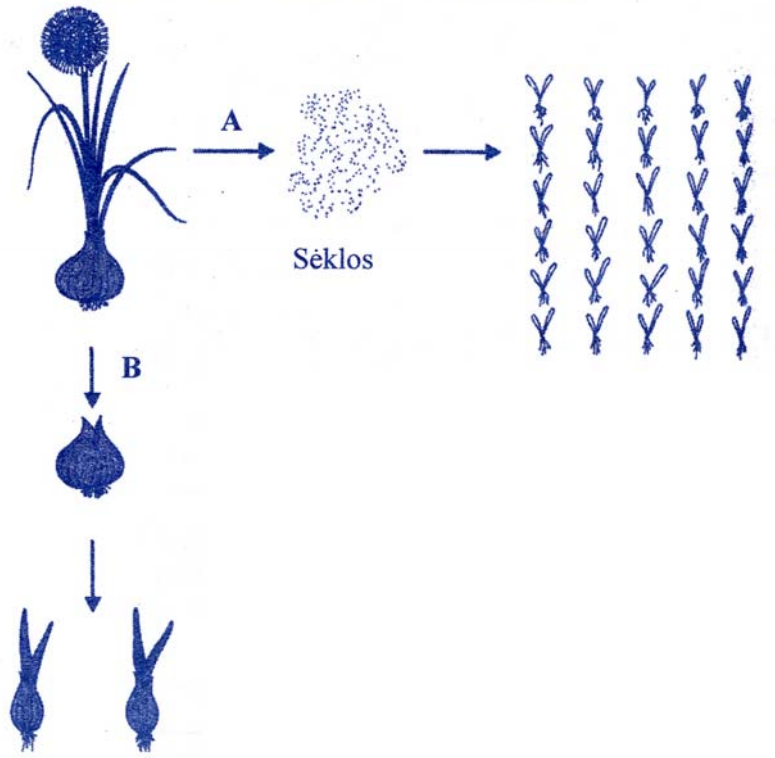
6. Gliukozės pastovios koncentracijos palaikymas kraujyje – tai vienas iš homeostazės pavyzdžių. Pateikite dar vieną homeostazės pavyzdį.

Reiškiamo vandens koncentracija kraujyje..... *(1 taškas)* 1 | 1

4 klausimas

4 klausimas turėjo penkis dalinius klausimus (4.1.1, 4.1.2, 4.2, 4.3 ir 4.4), kurie buvo skirti augalų lytiniam ir nelytiniam dauginimuisi.

4 klausimas. Paveiksle pavaizduotas svogūno* dauginimasis.



4.1.1 ir 4.1.2 klausimai

1.1. Kuria raide pažymėtas lytinis svogūnų dauginimasis?

..... *(1 taškas)*

1.2. Remdamiesi paveikslu, apibūdinkite svogūno lytinį ir nelytinį dauginimąsi.

.....

.....

(2 taškai)

Šiais klausimais buvo tikrinamas mokinių gebėjimas skirti lytinį ir nelytinį augalų dauginimąsi. Reikėjo palyginti abu dauginimosi būdus. Pateiktas paveikslas buvo lyg palengvinimas, nes sufleravo kai kuriuos galimus atsakymus.

Vienintelė 1.1 dalinio klausimo atsakymuose pasitaikiusi klaida buvo ta, kad mokiniai nesugebėjo atskirti, kuris dauginimosi būdas yra lytinis, kuris – nelytinis. Jie rašė, kad lytinis svogūnų dauginimasis yra pažymėtas raide B, nors iš tikrųjų lytinis dauginimasis pažymėtas raide A.

Dar akivaizdesnį nežinojimą iliustravo atsakymai į 1.2. klausimą. Mokiniai, supainioję dauginimosi būdus, klydo ir toliau. Pavyzdžiui, remdamiesi paveikslu jie teigė, kad „lytinio dauginimosi metu susidarė tik du svogūnėliai, o nelytinio – daug“, „nelytinis dauginimasis – tai kai paimamos sėklos ir daiginamos“, „nelytinis dauginimasis – tai kai sėklos atsiranda iš augalo subrandintų sėklyčių“.

Aišku, kad tie mokiniai, kurie teisingai atsakė į 1.1 dalies klausimą, mažiau klydo ir atsakinėdami į 1.2.

1.1. Kuria raide pažymėtas lytinis svogūnų dauginimasis?

A (1 taškas) | 1 | 1

1.2. Remdamiesi paveikslu, apibūdinkite svogūno lytinį ir nelytinį dauginimąsi.

Lytinio dauginimosi metu svogūnas dauginasi sėklomis, o vegetatyvinio dauginimosi metu jis dauginasi svogūnais. Lyt. daug. metu svogūnų daug, o nelyt. daug. metu keletas. (2 taškai) | 2 | 2

4.2 klausimas

Daug mokinių atsakinėdami šį klausimą, ir toliau painiojo lytinį ir nelytinį dauginimąsi, todėl negalėjo nurodyti nė vieno nelytinio dauginimosi pranašumo. Tai, ką jie laikė pranašumu, buvo požymiai, būdingi lytiniam dauginimuisi.

Kadangi šiuo atveju atsakymų gali būti gana daug, tai visi teisingi atsakymai, kurie buvo pagrįsti ir pabrėžė būtent nelytinio dauginimosi pranašumus, buvo įvertinti tašku. Pateiksime dažniausius teisingus atsakymus:

- *augalai greičiau išplinta;*
- *dauginimuisi užtenka vieno individo;*
- *visi augalai vienodi;*
- *maža tikimybė genetiniam kintamumui įvykti;*
- *toks dauginimasis svarbus rūšies požymių išlikimui;*
- *užauga greičiau, būna didesnis derlius;*
- *nelytinio dauginimosi metu sunaudojama mažiau energijos nei lytinio dauginimosi metu.*

4.3 klausimas

3. Lytinis dauginimasis yra susijęs su genetiniu kintamumu*. Kokie procesai nulemia genetinį kintamumą lytinio dauginimosi metu?

Atsitiktinis gametų susiliejimas ir kryžiningoveris (2 taškai) | 2 | 2

Pateikto pavyzdžio autorius, atsakinėdamas į 3 dalinį klausimą teisingai nurodė du procesus, kurie lytinio dauginimosi metu nulemia genetinį kintamumą, ir gavo maksimalų įvertinimą.

Be aukščiau paminėtų teisingų atsakymų, taškai buvo skiriami dar ir už tokius atsakymus:

- *mejozė;*
- *rekombinacija;*
- *atsitiktinis (nepriklausomas) lytinių ląstelių susiliejimas;*
- *mutacijos lytinėse ląstelėse.*

Deja, kai kurių mokinių atsakymus būtų sunku komentuoti, nes net neaišku, ką jie turėjo omenyje rašydami tokius atsakymu: „genas skyla“, „geno perdavimas“, „vyriškos lytinės ląstelės“, „chromosomos“, „genai“, „genų įvairovė“.

Dar kitų mokinių atsakymai perša mintį, kad buvo rašoma bet kas. Panašu, kad tokio rašymo tikslas buvo užpildyti tuščius atsakymų lapo laukelius. Pavyzdžiui: „aplinka“, „fotosintezė“, „palankios sąlygos“, „pats vaisiaus išsisėjimas“, „ląstelių padvigubėjimas“ ir pan.

Pagal tokius atsakymus galime spręsti, kad mokiniai nesupranta, kas yra genetinis kintamumas.

4.4 klausimas

Šis klausimas buvo orientuotas į praktiką. Reikėjo apibūdinti genetinio kintamumo reikšmę selekcijai. Mokinys turėjo gerai suprasti, kas yra genetinis kintamumas ir kokia jo reikšmė gamtoje, kad po to galėtų apibūdinti jo reikšmę svogūnų selekcijai. Galimų teisingų atsakymų yra gan daug. Pateikiame tik vieną teisingo atsakymo pavyzdį:

4. Apibūdinkite genetinio kintamumo reikšmę svogūnų selekcijai.

Dėl genetinio kintamumo galima išvesti naudingas ir produktyvias veisles, gaunami nauji atsparūs hibridai, galima vykdyti dirbtinę atranką.

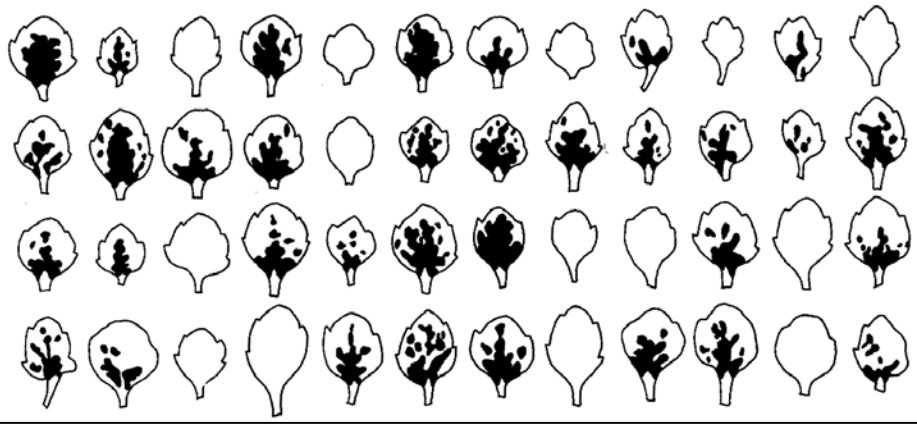
(3 taškai) 3 | 3

Dažniausiai pasitaikiusios klaidos buvo tokios:
- dirbtinė atranka maišoma su natūralia atranka;
- veislė painiojama su rūšimi;
- nesuprantama ar selekcijos dėka išvedama nauja veislė ar rūšis;
- dažnai vardijamos tokios po selekcijos atsiradusios svogūnų savybės, kaip augimo greitis, atsparumas aplinkos veiksniams, parazitams, laiškų tvirtumas ir stiprumas, gebėjimas žydėti, didumas. Tokių atsakymų autoriai, matyti, neatidžiai perskaitė klausimą ir leidosi aprašinėti, jų supratimu, ypač gerus svogūnų požymius, kurių vardyti paprasčiausiai nereikėjo.

5 klausimas

Šis klausimas turėjo penkis dalinius klausimus 5.1, 5.2.1, 5.2.2, 5.3 ir 5.4.

5 klausimas. Tarp gėlyne auginamų ir vienspalvius lapus turinčių vienos rūšies pavasarinių poraičių buvo pastebėtas augalas, kurio lapai buvo dėmėti ir skyrėsi nuo kitų pavasarinių poraičių lapų. Šis augalas buvo atskirtas, apdulkintas savidulkos būdu ir iš jo sėklų išauginta daug sėjinukų. Lapai, nuskinti nuo atsitiktinai pasirinktų sėjinukų, pavaizduoti paveiksle.



5.1 klausimas

Mokiniai turėjo nurodyti gerai jiems žinomą skilimo pagal vieną požymį santykį.

Mokinių atsakymus sąlygiškai būtų galima suskirstyti taip:
- geri atsakymai, kuriuose nurodomi tokie skilimo santykiai: 3:1; 2:1; 2,4:1. Vertintojai 1 tašku įvertino ir skilimo santykį 17:7, nes toks atsakymas rodo, kad mokiniai supranta kaip gaunas skilimo pagal vieną fenotipinį požymį santykis;
- atsakymai, kuriuose buvo nurodyti skilimo santykiai 1:3, 1:2, ir 1:2,4, nebuvo vertinami, nes klausime aiškiai prašoma nurodyti dėmėtus ir vienspalvius lapus turinčių augalų santykį;
- nevertinti buvo ir tokie atsakymai, kuriuose mokinių buvo tik suskaičiuota, kiek yra dėmėtų lapų ir kiek vienspalvių – 34 : 14.

Šio palyginti nesunkaus klausimo neatsakė net 63 proc. mokinių. Sunku paaiškinti, kodėl taip atsitiko, bet panašu, kad daugelį jų supainiojo šiek tiek neįprasta užduotis.

5.2.1 klausimas

Teisingas atsakymas į šį klausimą buvo toks:

2.1. Kokia galėjo būti augalo dėmėtais lapais atsiradimo priežastis?
Mutacijos genotipo pokitimas (mutacija)
(1 taškas) 1 | 1

Taip atsakė tik 32 proc. mokinių. Kiti vardijo pačias įvairiausias priežastis, dėl kurių, jų manymu, atsirado augalų dėmėtais lapais. Buvo minimos ligos, blogos (nepalankios) augimo sąlygos, pakitusios aplinkos sąlygos, oro ir aplinkos užterštumas ir pan. Įdomu, kad tiek teisingai, tiek klaidingai, atsakę mokiniai, prieš šį klausimą atsakinėjo 1 dalinį klausimą ir skaičiavo augalų, turinčių dėmėtus ir vienspalvius lapus, skilimo santykį. Tai turėjo padėti atsakyti į 2 dalinį klausimą, bet daugelis to nepastebėjo.

5.2.2 klausimas

Šis klausimas tikrino mokinių gebėjimą paaiškinti, kodėl iš vienodo fenotipo augalų sėklų išauginti sėjinukai ne visuomet būna dėmėtais lapais, gali pasitaikyti sėjinukų ir vienspalviais lapais. Mokiniai turėjo paaiškinti, koks gali būti tokių augalų genotipas, kad jų palikuonys skirtųsi pagal fenotipą. Klausimo formuluotėje nebuvo žodžių *genotipas* ir *fenotipas*. Būtent toks netiesioginis klausimas ir apsunkino šią užduotį. Tik 10,50 proc. mokinių atsakė teisingai ir surinko 2 taškus.

2.2. Paaiškinkite, kodėl iš dėmėto augalo sėklų išauginti sėjinukai ne visi buvo dėmėtais lapais.
Dėmėto augalo genotipas galėjo būti tik heterozigotinis, o individų su tokiu genotipu palikuonys pagal fenotipą visada skiriasi.
(2 taškai) 2 | 2

Kiti mokiniai nepaaiškino, kuo skyrėsi augalų sėklos, nepaminėjo, kad dėmėtas augalas gali būti heterozigotinis, turintis du alelius – dominantinį ir recesyvinį, ir kad būtent dėl to antroje kartoje išsiskyrė požymiai.

Daug „genetinių“ aiškinimų buvo netikslių ir nesuprantamų. Pavyzdžiui: „nes pagal genetinius principus (taisykles) du giminės santykis gali būt 1 : 3“, „Kadangi ne visuose išaugintuose augaluos pasireiškė požymis, nulemiantis dėmėtus lapus“, „Todėl, kad jie dėmelių nepaveldėjo iš dėmėtų augalų“, „Kadangi juose buvo paveldimumas, užslėptų genų“.

Buvo dar viena grupė atsakymų, kurių autoriai bandė aiškinti vienspalvių palikuonių atsiradimą dėl modifikacijų. Deja, tai visiškai klaidingi atsakymai.

5.3 klausimas

3. Augalai dėmėtais lapais greičiau augo, buvo atsparesni* parazitams. Jie ėmė vyrauti* tarp kitų tos rūšies augalų. Paaiškinkite šį reiškinį.
.....
.....
.....
(3 taškai)

Dauguma mokinių nesugebėjo paaiškinti, kodėl atsparesni augalai ėmė vyrauti. Atsakinėdami jie tiesiog pakartodavo klausimą, pavyzdžiui:

3. Augalai dėmėtais lapais greičiau augo, buvo atsparesni* parazitams. Jie ėmė vyrauti* tarp kitų tos rūšies augalų. Paaiškinkite šį reiškinį.
Vienspalviai lapai dažniau žuvdavo, nes nebuvo atsparus parazitams. Vienspalviai lapai pradėjo vyrti.
(3 taškai) 0 | 0

Tik 3 proc. mokinių atsakymai buvo įvertinti 3 taškais. Teisingai atsakę minėjo *gamtinę atranką, konkurenciją ir atsparesnių augalų palikuonių gausą*.

5.4 klausimas

Šis dalinis klausimas labai panašus į 2.2 dalinį klausimą. Aiškinant, kodėl ir po daugelio metų tarp augalų dėmėtais lapais buvo bent keletas turinčių vienspalvius lapus buvo galima paminėti:

- *kad recesyvinis genas lemia vienspalvius lapus;*
- *recesyvinės homozigotos turi vienspalvius lapus;*
- *recesyvinis alelis neišnyko, nes buvos heterozigotoje;*
- *susikryžminus heterozigotoms dalis (25 proc.) buvo recesyvinės homozigotos ir pan.*

Atsakinėdami šį klausimą mokiniai darė daug klaidų. Kad ir suprasdami, jog augalų vienspalviais lapais atsiradimo priežastis glūdi genuose, nesugebėjo tinkamai to paaiškinti. Daug atsakymų buvo neįvertinti: „Kadangi paveldimumas neišnyko“, „Nes nevisiškai pasikeitė jo genas“, „Įvykus tam tikriems kitimams, kartais pasireikšdavo ir genas, atsakingas už vienspalvius lapus“, „Augaluose su dėmėtais lapais išliko genų, turinčių vienspalvius lapus“, „Nes vis vien išlieka tam tikras procentas vienspalvių lapų atsiradimo. Tai nešasi genuose“, „Kadangi ir bėgant laikui visiškai neišnyko požymis, lemiantis vienspalvius lapus, ir jis pasireikšdavo bent keletoje augalų“.

Atsakinėjant ne tik į šį klausimą, bet ir į kitus, pastebima mokinių tendencija tiek supaprastinti atsakymus, kad jų net nebegalima įvertinti. Atsakinėjant reikėtų vartoti biologijos terminus ir atsakymų nepaversti primityviais aiškinimais.

6 klausimas

Tai ekologinis klausimas, todėl turėtų būti nesunkus. Anaiptol, jo sunkumas yra 41,38 proc. Klausimą sudaro penki daliniai klausimai: trys klausimai yra sunkūs (jie sukėlė mokiniams didesnių problemų) ir du – lengvesni.

6.1.1 klausimas

Nors šis dalinis klausimas labai lengvas, vis tik ketvirtadalis mokinių į jį nesugebėjo atsakyti. Čia buvo tikrinami gebėjimai suprasti paveiksle pateiktą informaciją. Norint teisingai atsakyti, reikėjo prisiminti, kad kai grobio populiacija didėja (t.y. amarų), ji aprūpina plėšrūnus maistu. Plėšrūnai (t.y. boružės) veisiasi lėčiau negu jų grobis. Tad jų populiacija, nors ir didėja, nepasiekia tokio didelio individų skaičiaus. Taigi plėšrūnų populiacijos dydis labai priklauso nuo aukos populiacijos dydžio.

Kai kurie mokiniai bandė išsisukti atsakyme parašydami abu gyvūnus arba paminėdami, kad populiacijos tankis didesnis to gyvūno, kurio linija paveiksle yra ištisinė. Tačiau tokių atsakymų vertintojai neužskaito.

6.1.2 klausimas

Šio dalinio klausimo laukiami teisingi atsakymai: populiacijų tankio skirtumą lemia *plėšrūno ir aukos/grobio santykiai.* Taip pat nemažai mokinių savo darbuose teisingai pastebėjo *mitybinius ryšius* bei *plėšrumą*.

Čia buvo gana plati dirva pasireikšti mokiniams. Kai kurie iš jų minėjo simbiozinius tarpusavio santykius, tokius kaip komensalizmas bei mutualizmas. Akivaizdu, jei mokiniai būtų žinoję, ką reiškia šios dvi sąvokos, jie tikrai nebūtų jų čia įrašę. Bet labiau liūdina tai, kad ekologiniais ryšiais mokiniai laiko „maistą ir laiką“, „amarus, kaip pirminius vartotojus, boružes, kaip – antrinius“, „ekologinę nišą“, „apsauginius biotinius ryšius“, „javų kiekį“, „dauginimąsi“ ir pan.

6.1.3 klausimas

Šio klausimo teisingo atsakymo pasirinkimas iš tikrųjų priklausė nuo to, kaip mokinys atsakė į 1.2 klausimą. Tik ketvirtadalis teisingai pastebėjo, kad *palaikoma pusiausvyra tarp plėšrūno ir aukos, sumažinamas parazito/amaro poveikis augalams* arba *reguliuojamas populiacijos dydis/tankis*, ir gavo už klausimą skirtą 1 tašką.

Tačiau klaidingi atsakymai kaip visada mus šiek tiek glumina. Pavyzdžiui: „palaikomi tarprūšiniai santykiai“, „kuo amarų populiacijos tankis bus didesnis, tuo ir boružių populiacijos tankis bus didesnis“, „vienai populiacijai nauda, kitai žala“.

6.2 klausimas

Nemaža dalis laikiusiųjų gavo tik po 1 tašką, nes nurodė, kas atsitiktų amarų populiacijai, jei bendrijoje nebūtų boružių: *„visi amarai mistų javais ar kitais augalais ir jų vis daugėtų“, „įvyktų demografinis sprogimas“* ir pan. Štai dar vienas atsakymas, kuris labai dažnai kartojosi mokinių darbuose.

2. Paaiškinkite, kas atsitiktų amarų populiacijai, jeigu bendrijoje nebūtų boružių.
Amarų populiacija labai padidėtų, nes nebebūtų plėšrūnų-boružių, kurios minta amarais.
(2 taškai) 1 1

Visi šie atsakymai yra teisingi, tačiau tokios pakitusios populiacijos vaizdas turėtų būti aprašomas taip: *„amarų populiacija pradėtų sparčiai didėti, nes nebebūtų plėšrūnų, kurie jais mistų. Ji didėtų iki tam tikros ribos, nes sustiprėjus vidurūšinei konkurencijai dėl maisto populiacija vėl sumažėtų“*. Tokius išsamesnius atsakymus pateikė tik 30 proc. mokinių.

6.3 klausimas

Tai pati sunkiausia dalinė užduotis (sunkumas 20,88 proc.). Šis klausimas dar kartą parodo, kokie kartais gali būti sudėtingi ekologiniai klausimai. Pasirinktus mokinių atsakymus geriausiai būtų pailiustruoti trimis pavyzdžiais:

3. Paaiškinkite, kaip keistųsi laikui bėgant amarų ir jais mintančių vabzdžių populiacijų tankis, jeigu pasėliai būtų apipurkšti vabzdžius naikinančiais pesticidais, tačiau amarai ir jais mintantys vabzdžiai visiškai neišnyktų.
Amarų populiacija ~~po~~ iš pradžių sumažėtų, vėliau vėl išaugtų, ~~a~~ o vabzdžių sumažėtų, nes pesticidų koncentracija didėja „einant“ mitybos lygmenimis į viršų. Pesticidai labiausiai pakenktų vabzdžiams, mintantiems amarais.
(3 taškai) 3 3

Mokinys pateikė gana išsamų atsakymą. Paminėjo, kad tiek amarų, tiek vabzdžių populiacijos iš pradžių sumažėja. Paaiškino, kodėl sumažėja vabzdžių populiacija, nurodė, kad pirmiau išauga amarų populiacija.

3. Paaiškinkite, kaip keistųsi laikui bėgant amarų ir jais mintančių vabzdžių populiacijų tankis, jeigu pasėliai būtų apipurkšti vabzdžius naikinančiais pesticidais, tačiau amarai ir jais mintantys vabzdžiai visiškai neišnyktų.
Pesticidai užmušta daugelį amarų ir vabzdžių, tačiau likęs atsparūs pesticidų poveikiui, todėl populiacijos tankiai būtų žymiai sumažėję, tačiau laikui bėgant jų populiacijos tankiai didėtų, nes jie taptų atsparūs pesticidams. +
(3 taškai) 2 2

Kitas mokinys teisingai nurodo, kad iš pradžių abi populiacijos sumažėtų ir kad įgytų atsparumo pesticidams, tačiau nenurodo, kuri populiacija atsistatys anksčiau, kuri vėliau ir kuriai populiacijai labiausiai kenkia pesticidai. Už tokį atsakymą mokinys gavo 2 taškus.

3. Paaiškinkite, kaip keistųsi laikui bėgant amarų ir jais mintančių vabzdžių populiacijų tankis, jeigu pasėliai būtų apipurkšti vabzdžius naikinančiais pesticidais, tačiau amarai ir jais mintantys vabzdžiai visiškai neišnyktų.
Amarų populiacija pradėtų mažėti, nes jiems trūktų maisto išteklių. Sumažėjus amarų populiacijai sumažėtų ir vabzdžių populiacija šios populiacijos visiškai neišnyktų, nes rastų kito maisto ir išgyventų, bei išsiveistusi vėl.
(3 taškai) 0 0 0

Dar kitas mokinys amarų populiacijos mažėjimo priežastis įsivaizduoja visai kitaip. Pagal pateiktą atsakymą atrodo, kad pesticidai sunaikina javus ir todėl amarų populiacija pradeda mažėti. Čia visiškai nekalbama apie pesticidų poveikį, todėl galutinis šio atsakymo įvertinimas yra 0 balų.

7 klausimas

Teisingas dalyko supratimas ir turimos informacijos interpretavimas yra labai svarbus norint atsakyti į šį klausimą.

7.1 ir 7.2 klausimai

Šie klausimai yra pakankamai lengvi (sunkumas atitinkamai 87,50 ir 71,75 proc.), todėl buvo galima tikėtis teisingų atsakymų *fotosintezė* ir *kvėpavimas*. Neatsakiusieji vietoj fotosintezės rinkosi „bioenergiją“, „ATP“, „kvėpavimą“ ir kt.

Atsakinėdami į 2 klausimą, vietoj *kvėpavimo* kai kurie rašė „skaidymas“, „fotosintezė“, „energija“, „spinduliavimas“, „ADP“.

Vis tik lieka neaišku, kodėl mokiniai į tuos klausimus, kurie taip plačiai nagrinėjami, kartais pateikia tokių netikėtų atsakymų.

7.3 klausimas

Čia buvo tikrinamas gebėjimas suprasti ir įvertinti paveiksle pateiktą informaciją. Už išsamų atsakymą buvo skiriami 2 taškai. 1 tašką mokinys gavo, jei teisingai pasirinko skaičius procentams skaičiuoti, t.y atpažino pirminius ir antrinius vartotojus. Antras taškas buvo rašomas už teisingą sprendimą apskaičiuojant procentus.

Norėtųsi atkreipti dėmesį, kad jeigu yra palikta vieta skaičiavimui, tai būtinai reikia ją išnaudoti sprendimo eigai užrašyti. Atsakymas neteisingas, jei yra nurodyti tik procentai, nes kyla klausimas, iš kur gauti tie skaičiai?

Pateikiame teisingo sprendimo pavyzdį.

3. Pagal schemą apskaičiuokite, kiek procentų energijos, gautos iš pirminių vartotojų, antriniai vartotojai išspinduliuoja šilumos pavidalu.

75 % +

B – pirminiai
C – antriniai

Vieta skaičiuoti

Antriniai gauna 2000
Antriniai poly atiduoda 500
pas antrinius lieka 1500

2000 – 100 %
1500 – x %
x = 75 % +

(2 taškai) 2 2

7.4.1 klausimas

Atsakant į šį klausimą reikėjo pateikti sprendimą ir žodinį įrodymo pagrindimą.

4.1. Įrodykite, kad antriniai vartotojai į aplinką šilumos pavidalu išspinduliuoja didesnę dalį (procentais) **gautos** energijos negu pirminiai vartotojai.

Pirminiai vartotojai į aplinką išspinduliuoja 53,3 % gautos energijos, o antriniai net 75 % gautos energijos +

Vieta skaičiuoti

pirminiai gauna 15000
pirminiai atiduoda 7000
pas juos lieka 8000

15000 – 100 %
8000 – x %
x = 53,3 % +

(2 taškai) 2 2

7.4.2. klausimas

Klausimas yra ypač sunkus (sunkumas 9,63 proc.). Tai rodo, kad mokiniai nemoka pritaikyti turimų žinių.

Vieną tašką iš dviejų galimų mokinys galėjo gauti nurodęs, jog *plėšrieji paukščiai ir žinduoliai yra šiltakraujai, o vabzdžiai ir moliuskai – šaltakraujai*. Antras taškas buvo rašomas už platesnį paaiškinimą, kad *šiltakraujai sunaudoja daugiau energijos termoreguliacijai negu šaltakraujai.*

Pamąstymų būta įvairių: „nes paukščių organizmai yra sudėtingesni, jiems reikia daugiau energijos gauti, kad galėtų vykti dujų apykaita“, „todėl, kad paukščiai ir žinduoliai paskutiniai mitybos grandinėje“ ir pan.

4.2. Tarkime, kad ekosistemos tretiniai vartotojai yra plėšrieji* paukščiai ir žinduoliai*, o pirminiai vartotojai – vabzdžiai* ir moliuskai*. Paaiškinkite, kodėl plėšrieji paukščiai ir žinduoliai į aplinką šilumos pavidalu išspinduliuoja žymiai didesnę dalį gautos energijos negu vabzdžiai ir moliuskai.

Vabzdžiai ir moliuskai yra pirminiai vartotojai, jie gauna daug energijos tiesiai iš gamintojų. Plėšrieji paukščiai ir žinduoliai jos gauna gra sudėtingas, jam reikalinga didesnė energija. Dalis, kuri išeina į vidų šilumą, jie yra tretiniai todėl jie naudoti daug energijos (2 taškai) | 0 | 0

7.5 klausimas

Neatsakyti į šį klausimą buvo tikra gėda, juolab, kad paveikslėlyje yra aiškiai nurodyta, kam atitenka visų lygmenų gyvaėdžių nepanaudota energijos dalis.

5. Kam atitenka visų lygmenų gyvaėdžių* nepanaudota energijos dalis?

skaidytojams (1 taškas) | 1 | 1

Net 37,25 proc. negavo už teisingą atsakymą skirto vieno taško. Pasitaikė tokių neteisingų atsakymų: „kūnui“, „paskutiniajam lygmeniui“, „pirmajam lygmeniui“, „žmogui“, „biomasės prieaugiui“, „kaupiama riebalų pavidalu organizme“, „perduodama ląstelėms ir suvartojama įvairiems procesams“ ir pan.

7.6 klausimas

Nors ir akcentuojama, kad ekosistemoje *energija išsisklaido, o medžiagos juda ratu*, tačiau mokiniams labai sunku tai įsiminti. Todėl ir pasitaiko tokių atsakymų: „energija naudojama apdoroti medžiagų srautui“, „energija gaunama iš saulės, o medžiagos tik iš dirvos su vandeniu“, „energija juda greičiau nei medžiagų srautas“ ir kt.

Nors tai gana sunkus klausimas (sunkumas 27,50 proc.), bet kartais tiesiog sunku suprasti, kodėl mokiniai nesinaudoja ankstesnėse užduotyse pateikta informacija.

EGZAMINO UŽDUOTIES III DALIES KLAUSIMŲ ANALIZĖ

8 klausimas

Tai vienas iš klausimų, kuris buvo pats lengviausias valstybinio egzamino užduoties II dalyje. Šis klausimas puikiai patikrino mokinių gebėjimus naudotis paveiksle pateikta informacija. Tai buvo tikras gelbėjimosi ratas nemažai daliai silpnesnių mokinių, kurie už 8 klausimą nesunkiai surinko net po 8–10 taškų. Šio klausimo sunkumas yra 77,23 proc., o skiriamoji geba labai maža – tik 18,11. Tai rodo, kad šio klausimo dalines užduotis vienodai atsakinėjo tiek silpnesni, tiek stipresni mokiniai.

Atsakinėjant šio klausimo dalinius klausimus, labiausiai reikėjo atkreipti dėmesį į du pagrindinius dalykus – tai medlaipų maitinimosi zonos ir maitinimosi dažnumas. Pavyzdžiui, aprašant tigrinės medlaipos maitinimosi zonų ypatumus, reikėjo nurodyti ne tik jų maitinimosi vietą, bet ir dažnumą. Maitinimosi vieta arba zona bei dažnumas galėjo būti nurodyti taip:

- *tigrinė medlaipa maitinasi 4 ir 5 zonoje;*
- *5 zonoje ji maitinasi eglės šakose ir ant kamieno;*
- *4 zonoje tigrinė medlaipa maitinasi dažniau negu 5 zonoje;*

- *ant eglės kamieno tigrinė medlaipa maitinasi retai;*
- *kitose zonose (arba 0–9 metrų aukštyje) tigrinė medlaipa nesimaitina niekada.*

Ant eglių kamienų dažniausiai maitinasi kepurėtoji medlaipa. Jos maitinimosi zona skiriasi nuo kitų dviejų medlaipų rūšių maitinimosi zonų. Kepurėtoji ir tigrinė medlaipos dažniausiai maitinasi 6–12 m aukštyje.

8.5 klausimas

Šis klausimas buvo sunkiausia (sunkumas 46,75 proc.). Reikėjo nurodyti, kad mažiausią konkurenciją dėl lizdaviečių patiria rudoji ir tigrinė medlaipos. Mokiniai dažniausiai klaidingai nurodydavo kepurėtąją ir tigrinę medlaipas. Galbūt dalis jų nesuprato, kad mažiausia konkurencija yra tada, kai dviejų rūšių lizdų skaičius toje pačioje zonoje yra mažiausias. Matome, kad trečioje zonoje yra visų trijų rūšių medlaipų lizdų. Didžiausią procentą šioje zonoje sudaro kepurėtosios medlaipos lizdai, todėl ir kitų rūšių konkurencija su šia rūšimi išauga. Tad kitos dvi medlaipų rūšys: rudoji ir tigrinė lizdus suka tik šioje zonoje, todėl ir patiria mažiausią konkurenciją.

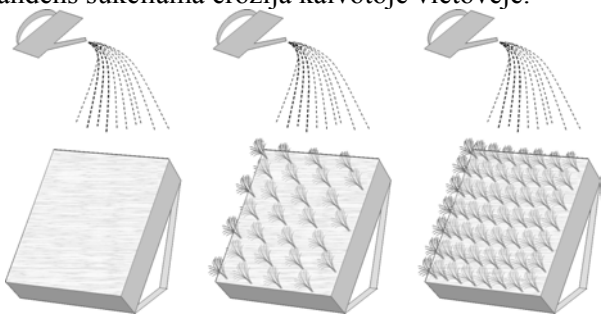
8.7 dalinis klausimas

Šio klausimo teisingi atsakymai:
- *dažniausiai maitinasi ant šakų tigrinė ir rudoji medlaipos;*
- *maitinasi keliose, o ne vienoje zonoje kepurėtoji ir tigrinė medlaipos;*
- *kurį laiką gali maitintis ant žemės – kepurėtoji medlaipa;*
- *suka lizdus keturiose skirtingose zonose – kepurėtoji medlaipa*

ir teisingai užpildyta lentelė:

Teiginys	Kepurėtoji medlaipa	Tigrinė medlaipa	Rudoji medlaipa
Dažniausiai maitinasi ant šakų.	-	+	+
Maitinasi keliose, o ne vienoje zonoje.	+	+	-
Kurį laiką gali maitintis ant žemės.	+	-	-
Suka lizdus keturiose skirtingose zonose.	+	-	-

9 klausimas Erozijos intensyvumo priklausomybei nuo augalinės dangos tankio įvertinti buvo paruoštos trys dėžutės su dirvožemiu. Antroje ir trečioje dėžutėje pasėta vienos rūšies augalų sėklų, tačiau skirtingu tankiu. Pirmoji dėžutė palikta neužsėta. Kai augalai sudygo (maždaug po 3–4 savaičių), buvo imituota vandens sukeliama erozija kalvotoje vietovėje.



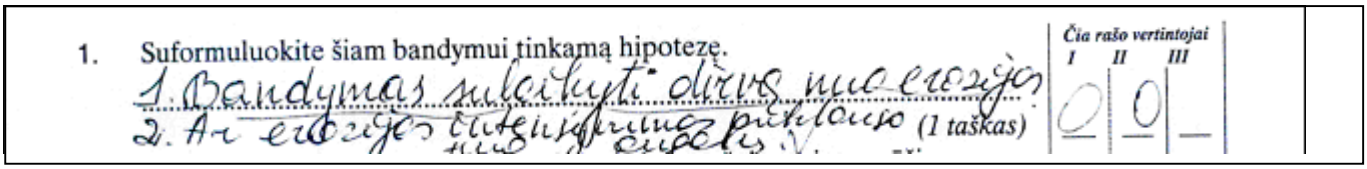
Šis klausimas yra iš egzaminų programoje nurodytų praktinių darbų lentelės – dirvos erozijos tyrimas.

9.1 klausimas

Šis pavyzdys vėl akivaizdžiai parodo, kad mokiniai nemoka kelti hipotezių. Juk net pirmame teksto sakinyje sufleruojama hipotezė, kuri turėtų skambėti taip: *Erozijos intensyvumas priklauso nuo augalinės dangos tankio*. Nemažai mokinių hipotezę mėgsta kelti klausimu: *Ar priklauso erozija nuo augalinės dangos tankio?* Vertintojai už tokį atsakymą skyrė 1 tašką.

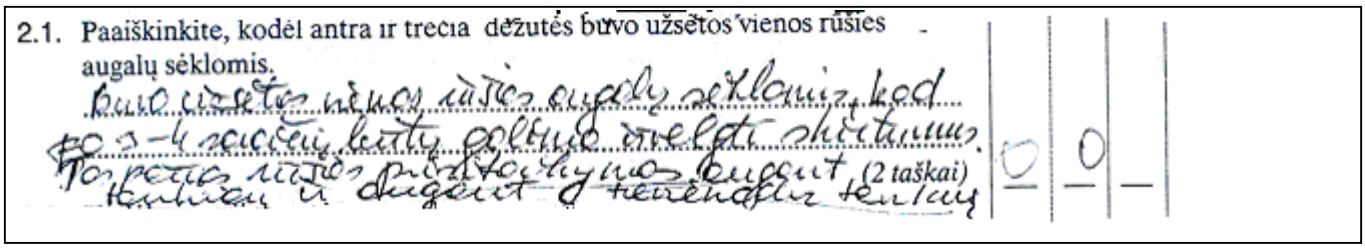
Beveik taip pat kaip ir pernai, daugelis mokinių keldami hipotezę rašė išvadas, pavyzdžiui: „erozija greičiau vyksta ten, kur nėra augalinės dangos“, „augalinė danga stabdo dirvos eroziją“. Kartais formuluojant tiesiog netinkamus teiginius: „vandens erozija kalvotoje vietoje“, „chemikalai sukelia dirvos eroziją“. Juk hipotezė(-ės) yra teiginys (teiginiai), kuriuos siekiama patikrinti.

Yra dar vienas svarbus dalykas formuluojant hipotezę. Kai kurių hipotezė buvo tokia: „Erozijos intensyvumas priklauso nuo augalinės dangos“. Tokiu atveju, jei nėra žodžio „tankio“, erozijos intensyvumo priklausomybę nuo augalinės dangos būtų galima suprasti kaip priklausomybę nuo augalų rūšinės sudėties. Šiuo atveju tokie atsakymai nebuvo vertinami.


1. Suformuluokite šiam bandymui tinkamą hipotezę.
1. Bandymas sulaikyti dirvą nuo erozijos
2. Ar erozijos intensyvumas priklauso nuo augalų. (1 taškas)
Čia rašo vertintojai I II III
0 0

9.2.1 klausimas

Pakankamai sunku buvo atsakyti ir į klausimą, kuris prašė paaiškinti, kodėl antra ir trečia dėžutės buvo užsėtos vienos rūšies augalų sėklomis. Tai yra tas atvejis, kada nereikia išvardyti keleto požymių, keleto savybių, o yra prašoma paaiškinti ir už tai skiriama 2 ar daugiau taškų. Po vieną tašką gavo beveik pusė mokinių (49,25 proc.), dažniausiai pasirinkdami paaiškinimą *kad bandymo sąlygos būtų kuo vienodesnės*. Tolesni paaiškinimai galėtų būti tokie: *„bandymo tikslas – tirti erozijos priklausomybę nuo augalų tankio, o ne nuo jų rūšies“*, *„skirtingų rūšių augalinė danga/šaknys/stiebai gali skirtis“*. Silpnesnieji mokiniai čia sunkiai rado tinkamų atsakymų, pavyzdžiui:


2.1. Paaiškinkite, kodėl antra ir trečia dėžutės buvo užsėtos vienos rūšies augalų sėklomis.
Buvo užsėtos vienos rūšies augalų sėklomis, kad po 3-4 savaičių būtų galima atlikti skirtumus. Tos pačios rūšies augalai augant tankiau ir augant ilgesnėms šaknims. (2 taškai)
0 0

9.2.2 klausimas

Antroji dėžutė buvo palikta neužsėta *kaip kontrolinis mėginys/palyginimui* arba *tam, kad būtų galima įvertinti, kokią įtaką turėjo vanduo neužsėtai dirvai*. 64,50 proc. laikiusiųjų susidorojo su šia paprasta užduotimi. Dauguma mokinių rašė, kad pirmoji dėžutė buvo palikta neužsėta tam, kad pažiūrėtume, kokią eroziją čia sukelia vanduo.

9.3.1 klausimas

Reikėjo nurodyti tris sąlygas, kurių reikia laikytis, norint gauti tikslesnius rezultatus erozijos kalvotoje vietovėje imitavimo metu. Galima buvo nurodyti bet kurias tris sąlygas iš šių:

- *vienodas vandens kiekis/srovės stiprumas/laistymo aukštis;*
- *dėžučių pasvyrimo kampas;*
- *vienodas dirvožemis/dirvožemio suspaudimas;*
- *vienodo dydžio dėžutės;*
- *vienos rūšies augalai.*

Kai kurios išvardintos sąlygos buvo labai abstrakčios arba neturėjo jokios įtakos rezultatams: „vanduo“, „kalvotumas“, „tinkama temperatūra“, „šviesos intensyvumas“ ir pan.

9.3.2 klausimas

Du taškai buvo skiriami, jei mokinys palygino surinkto išsiplovusio dirvožemio kiekius iš skirtingų dėžučių, t.y. pamatė, kad išsiplovusio dirvožemio kiekis iš neužsėtos dėžutės yra daug didesnis nei iš užsėtų dėžučių. Šis klausimas buvo labai sunkus, jo sunkumas net 8,88. 0 taškų gavo net 84,75 proc. laikiusiųjų. Didelė klaida buvo daroma, kai mokiniai, neįsigilinę į klausimą, rašė tyrimo išvadas: „kuo augalinės dangos tankis didesnis, tuo erozijos intensyvumas mažesnis“, „kalvotoje vietovėje per tankią augalinę dangą vanduo prasiskverbia sunkiau“ ir t.t.

9.4 klausimas

Kokios turėtų būti išvados, atrodo jau visiems aišku, nes šio klausimo atsakinėjimo eigoje išvadas mokinių darbuose buvo galima skaityti ne vieną kartą. Tačiau 34,75 proc. mokinių tinkamai jų nesuformulavo: „tarp sodinukų sėklų turi būti tarpai“, „kuo didesnis augalinės dangos tankis, tuo erozija intensyvesnė“, „erozijai įtakos turi ir augalai“.

4. Kokia galėtų būti bandymo išvada?

Kad nemusėdamas eroziją dirvą turi kuti ižsieta augalais. Augalo šaknas nuo hito turi kuti per ptitinkamą tanką, atstumą. Kad susiandotų ri-kiamą kiekį vandens, ir pasiimtų reikiamą

(1 taškas) 0 0

9 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA 1 1

Išvados yra labai svarbi atliekamo darbo dalis. Jos yra atsakymas į darbo pradžioje iškeltus uždavinius ar hipotezes. Tai viso darbo apibendrinimas, o ne atpasakojimas kitais žodžiais. Išvadose yra konstatuojama ar keltos hipotezės pasitvirtino visiškai, ar tik iš dalies. Išvados turi būti aiškios ir lakoniškos. Išvados yra ne rezultatų atkartojimas, o jų pateikimas apibendrinančia forma.

10 klausimas

Paskutinis 10 klausimas buvo naujiena šių metų valstybiniame biologijos brandos egzamine. Rašydami rašinį, mokiniai turėjo galimybę pademonstruoti gilias ir nuoseklias žinias. Deja daugeliui mokinių ši užduotis virto sunkiu išbandymu.

Didžioji dalis laikiusiųjų (85 proc.) pasirinko I temą „Fotosintezę įtakojantys veiksniai ir fotosintezės reikšmė. II temą „ Žmogaus lytinės ląstelės ir dauginimasis“ pasirinko tik 15 procentų mokinių.

Kai kurie mokiniai buvo visiškai nepasirengę tokio pobūdžio užduočiai. Daugelis nesuprato, ar nežinojo, kaip reikėtų rašyti struktūruotą rašinį. Vienas iš dažniausių neatitikimų yra rašinio struktūros nebuvimas. Mokiniai pateikė trumpus atsakymus pagal užduotyje nurodytą struktūrinį planą. Pavyzdžiui:

Vieta rašiniui (1 psl.)

I tema: FOTOSINTEZĖ

Pagr. veiksnys į gamtę išskiriamas CO_2, kurį augalai paverčia O_2

~~Klimatas~~ ~~Kvėpavimas~~ ~~Augalas~~

~~šiluma~~

~~vanduo~~

Klimatas

A+ (šiluma; vanduo; saulės arba dirbtinė šviesa (geriau saulės)

Kvėpavimas

augalas sugeria anglies dioksidą CO_2; jį perdirba ir pagamina O_2.

Augalas

B+ Kuo didesni lapai ir kuo jų daugiau tuo geriau vyksta fotosintezė.

Kuo daugiau fabrikų, mašinų, technikos tuo daug. į atmosferą patenka CO_2 (tai kenkia)

C+ Fotosintezės metu augalai išskiria deguonį O_2, o CO_2 jie sugeria, taip į atmosferą patenka švaraus oro.

Įvertinimas už tokį atsakymą buvo mažinimas, nes darbas neatitiko rašinio formos.

Kitas dažnas atvejis, kai mokiniai nežinojo ar nesuprato kaip rašyti tokį rašinį ir rašė tipišką literatūrinį kūrinėlį. Tokių „kūrinių“ autoriai pademonstravo puikius kūrybinius literatūrinius gebėjimus, bet dėl to nukentėjo biologijos egzamino įvertinimas, nes literatūriniai gabumai į antrą planą išstūmė biologijos žinias.

Vieta rašiniui (1 psl.)

I TEMA

Pavasaris. Saulė šviečia vis skaisčiau, vaikštinėjimai suželiavusiomis nuošlaitėmis iš pievos. Gamtos vyjelis kaskart vis labiau ir labiau pavasarį netikėtais lietaus, kuris užklumpa mus visai nepasirengusius.

Labiausiai man patinka tai lietus nulyja viską ir eti į tuštę: tada ovos pasidaro gaivus, augalai tarsi pasidaro žaliesni, didesni. O tai pavasarį ovis šviežius tai lyja, tai saulė šviečia, tai po gero lietaus ir po žaibų ūmyna didelė saulutė, kuri savo spindulėliais pakutena kiekvieną lapelį.

Lapams saulės šviesa patinka, bet ne taip kaip žmonėms šilma. Medžiai, savo lapyją išdėsto šviesiausiomis vietomis: B maksimaliai ir vėlgi pagal lapą B dydžius kad tik į save B sugėrtų daugiau saulės energijos. Kiekvienos lapas, kiekvienos augalas bandė prisitaikyti prie aplinkos, kad jam būtų patogiau augti ir daugintis.

Pasitaikė ir tokių rašinių, kurių autoriai prirašė visą puslapį visiškai ne ta tema, kurią pasirinko. Atrodo, kad norėta tik prirašyti kiek įmanoma daugiau. Dažnai tokie rašiniai buvo vertinami 0 taškų.

Vieta rašiniui (1 psl.)

„Žmogaus lytinės ląstelės ir Dauginimasis"

Žmogaus kiaušialąstės ir spermatozoidai svarbus organai vyrai žmonijai. Kiaušialąstės randasi pas moterį, tai moteriškas lytės atstovės organas. Kiaušialąstėse įvyksta apvaisinimas, o tam apvaisinimui įvykti reikalingas yra tas vaisės koncentratas iš kuno ir susikuria vaikus - tas koncentratas ir yra spermatozoidai.

Spermatozoidai randasi kryžių sėklidėse, kai vyras suaugęs metu susiformuoja (kai vaikų ašio metu yra vaikštyje) iš vaikų išėjęs kartas tiriasi slyptis, tai spermatozoidai, jie patenka į kiaušintakius ir ten vyksta kandymas pasitvirtinti prie sėklės, jei išsiaugo tai moteris apvaisina. Taigi kiaušialąstės ir spermatozoidų pristėlinimas aplinkui vienas kitą atsivelgin kaip manau. Kiaušialąsčių funkcija yra priimti spermatozoidus. Be kiaušialąsčių ar be kitų kiaušinėlių nebūtų įmanomas apvaisinimas. Žinoma, dabar moterys gali laikyti ir su vienu kiaušinėliu.

Atsitiktinio lytinių ląstelių susilyjimo įtaka palikuonių genetinei įvairovei tą, kad jei atsitiktinai susilės dvi lytinės ląstelės palikuonis gali gimti nelaimingas, ir aplamai su daugelio defektų, bei yra vis. Tai gali būti todėl, kad (pvz.: susilyjo dvi atsitiktinės lytinės ląstelės, o kažkuo grupės skirtingos, ar su defektais, tai palikuonis turėtų fizinius genotipe bei fenotipe).

Taigi, tiek kiaušialąstės, tiek spermatozoidai didelę naštą tuo vienas kito atsivelgin. Ir būtų labai gerai, kad atsitiktinių lytinių ląstelių susilyjimo būtų kuo mažiau. Tada ir įvairiausių išsigimimų pasidarytų sutinkamas, ydų būtų žmonijoje laikai mažiau.

Bet tai mes netūrėsime jokios įtakos, tai gamta sutvarkė.

Reiktų patarti mokiniams prieš pradedant rašyti pasirinktą temą labai gerai apgalvoti ką jie nori parašyti, kad jau pirmieji sakiniai nebūtų kažkoks kratinys. Įvade turėtų būti suformuluota rašinio problema, pateiktas trumpas aprašomo objekto ar reiškinio apibūdinimas vartojant dalykinę terminologiją, trumpai konstatuotas esamas pasirinkto objekto ar reiškinio išskirtinumas.

Toliau rašant būtina laikytis rekomenduojamo struktūrinio plano, nenukrypti nuo temos. Šių metų rašiniuose, ypač II tema, pasitaikė labai daug nukrypimų nuo temos. Pavyzdžiui, mokiniai labai detaliai aprašinėjo, kaip vyksta mejozė, kokios mejozės fazės ir kokios stadijos, o apie žmogaus spermatogenezę ir oogenezę užsiminė labai mažai arba visiškai nerašė. Ši tema skirta žmogaus dauginimuisi, o buvo tokių, kurie rašė apie augalų įvairovę ir selekciją. Buvo ir tokių, kurie aprašinėjo lytinius hormonus, nors to visiškai nereikėjo.

I tema. Fotosintezę įtakojantys veiksniai ir fotosintezės reikšmė

Pirmoje šios temos dalyje reikėjo nurodyti tris pagrindinius fotosintezę lemiančius veiksnius, t.y. paminėti, kad reikalinga *šviesa; vanduo, anglies dioksidas, chlorofilas, fermentai, šiluma* ir apibūdinti pateiktų veiksnių reikšmę fotosintezei.

Labai dažnai apie veiksnius mokiniai pradėdavo rašyti po antros ar net po trečios rašinio dalies, tad beveik pusę puslapio užėmė tokie pamąstymai: „Fotosintezę vykdo augalai, kadangi jie yra prisitaikę šį procesą vykdyti“, „Augalai turi žalių plastidžių-chloroplastų ir fotosintezė vyksta lapuose“, „Lapas yra augalo organas labiausiai prisitaikęs vykdyti fotosintezę“. Nemaža dalis mokinių, norėdami parodyti savo gebėjimus, rašė fotosintezės reakcijos lygtis. Dauguma lygčių buvo teisingos, tačiau neapsieita ir be klaidų, pavyzdžiui: „Saulės šviesos energija $\longrightarrow CO_2 \longrightarrow H_2O \longrightarrow$ gliukozė $\longrightarrow O_2$“.

Antroje rašinio dalyje dalykinių netikslumų pasitaikė mažiau. Reikėjo paminėti 3 lapų prisitaikymus efektyviai vykdyti fotosintezę ir apibūdinti šių prisitaikymų reikšmę. Mokiniai darbuose minėjo tokius prisitaikymus: *lapų išsidėstymas, didelis lapų paviršiaus plotas, fotosintezę vykdančių ląstelių išsidėstymas lapalakščio paviršiuje, plonas epidermis, chlorofilo kiekis lapuose, fototropizmas, plokščia lapų forma, centrinės gyslos ir vandens indų būvimas*. Neišvengta ir nelogiškų sakinių, pavyzdžiui: „kuo storesnis lapo riebalų sluoksnis, tuo vandens išgarina mažiau“, „lapo gysla duoda reikalingas organines ir neorganines medžiagas“, „fotosintezės metu gaminamas vanduo, kuris išgarinamas pro ploną lapo paviršių“.

Rašant paskutinę dalį, būtinai reikėjo paminėti atmosferą, atmosferos dujas – kokios naudojamos ir kokios susidaro fotosintezės metu, paminėti, kad fotosintezė reguliuoja anglies dioksido ir deguonies kiekį atmosferoje.

Tipiškiausios trečios dalies klaidos:

- Vietoj atmosferos mokiniai minėjo orą, lauką ir pan.
- Netiksliai nurodė, kokios dujos ar medžiagos susidaro ir išsiskiria fotosintezės metu, pavyzdžiui: CO, O ar net gliukozė.
- Dažnai fotosintezės reikšmę nurodė labai abstrakčiai, pavyzdžiui: „fotosintezė yra svarbus reiškinys visai žmonijai“, „jei fotosintezės nebūtų, mes visi mirtume“ ir pan.

Pateiksime ir vieną gerą rašinį, kuris buvo įvertintas maksimalia taškų suma (žr. 43 psl.).

II tema. Žmogaus lytinės ląstelės ir dauginimasis

Šią temą pasirinko ne tiek daug mokinių, bet klaidų buvo daug. Pabandysime apžvelgti dažniausiai pasitaikiusias.

Mokiniai labai sunkiai pradeda rašyti rašinį, būtent įvadą arba patį pirmąjį sakinį, net tie, kurie surinko didesnį skaičių taškų, neapsėjo be kurioziškų ar nelogiškų sakinių. Pavyzdžiui (rašybos, skyrybos, terminų vartojimo ir dalykinės klaidos netaisytos): „Žmogaus kiaušialąstės ir spermatozoidai svarbus organai visai žmonijai“; „Dauginimasis sudėtingas procesas, kuris skirstomas į lytinį ir nelytinį“; „Kiekvienas žmogus turi lytines ląsteles. Jos reikalingos žmogaus giminei pratęsti. Juk kiekvienas žmogus nori, kad jo giminė tęstųsi“; „Nauja gyvybė prasideda nuo dvejų lytinių ląstelių – spermatozoido ir kiaušialąstės susidarymo“; „Žmogus turi dviejų rūšių ląstelių. Somatinės ląstelės yra sudarytos iš 23 porų chromosomų“; „Žmogaus kiaušialąstės subręsta moteriškose ląstelėse, o spermatozoidai vyriškose ląstelėse“; „Pas kiekvieną žmogų yra kiaušinėliai. Pas moteris yra kiaušialąstės, pas vyrus spermatozoidai“; „Kiaušialąstė visada pasiruošus priimti spermatozoidus. Atlieka lytinę funkciją“; „Žmogus – tai organizmo sistema, kurioje rasime viską. Tačiau žmogaus organizmas taip pat atlieka ir daug įvairių funkcijų“, „Žmogus sudarytas iš dviejų lytinių organų, tai penis ir makštis.“ Pasitaikė ir tokių įvadų (žr. 44 psl.).

Vieta rašiniui (1 psl.) I tema: Fotosintezę įtakojantys veiksniai ir fotosintezės reikšmė.

Visame pasaulyje egzistuoja tūkstančiai skirtingų augalų rūšių. Viri jų auga pirmos, kiti aukštai kalnuose, treti gi įsitvirtinę kambarininkose gilių vandenyse. Visi augalai, turintys šviesą chlorofilus (kuriuose yra chlorofilas a ir b) gali vykdyti fotosintezę – tai būdinga jų bruožas.

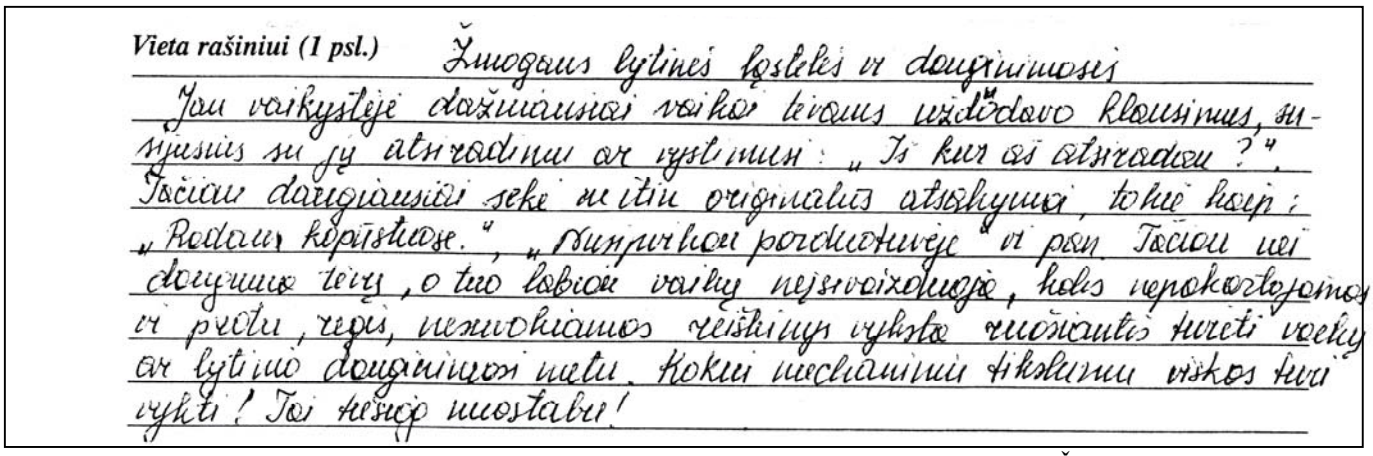
Augalai yra autotrofai. Tai reiškia, kad iš neorganinių medžiagų jie gali pasigaminti organinius, taigi jų maitina visus kitus organizmus augančius, kurie negalėtų fotosintetinti. Pagrindiniai fotosintezę įtakojantys veiksniai yra šie: temperatūra, drėgmė, šviesa. Šviesa – tai veiksnys be kurio fotosintezė neįmanoma, o nuo jos intensyvumo priklauso fotosintezės efektyvumas. Tokio sąlyg svarbus yra ir vandens. Jei augalui trūksta vandens – užsidaro žiotelės ir nuo kurios vystosi dujų apykaita. Esant vandens trūkumui fotosintezei gali sėkmėti iki dešimtkis kartų. Optimali fotosintezės temperatūra yra 25-30°C, tačiau ji pradedama vykdyti termofilinio žalumynai prasiskleidus jau nuline ribai. Temperatūrai kylant nuo 30 iki 35°C fotosintezės intensyvumas krinta o pasiekus 40°C išnyksta apskritai.

Fotosintezės efektyvumui taip pat šviesa įtakos augalo lapų priskirtinybės. Pirmiausia – augalo lapai ant stiebo išsidėsto taip, kad veiksnio šviesos kitam šviesi šviesos. Taip pat jų dydis priklauso nuo saulės šviesos intensyvumo. Jo pačius augalo augančio pamėnuose ir atvirame lauke lapų dydis skiriasi. Didesni lapai augančio pamėnuose, kad geriau sugrėbtų saulės šviesą, kuria čia labai trūksta. Fotosintezėje labai svarbi dujų apykaita. Ji augalui trūksta CO_2 vyksta cikliniu fosforilinimas ir išskiriamas O_2 kuris taip veikia gyvūnus augančius. Kad geriau vyktų dujų apykaita lapo lapakotis yra plonas ir platus taip pat lapo viduje esantis pirmasis kasetinis labai padidina plotą kuriame gali vykti dujų apykaita.

Fotosintezė yra procesas, kuris būtinas ~~ne tik~~ gyvūniškiems augančiams ne tik dėl pagamintų medžiagų, bet ir dėl sunaudoto CO_2 ir pagamintos O_2. Pastarosios dėsningumo dėl įvairių žmogaus ūkinių veiklų procesų katastrofiškai didėja šių iš ūkinamos dujų kiekis atmosferoje. Nuo padėtų išvengti tolimesnių dėl neišsivio pasekmių tik tausos sumažinimas ir augalų vykdoma fotosintezė, nes ji naudoja CO_2, o į atmosferą išskiria O_2, kuris taip veikia kvėpuojančius.

Taigi atitinkamas kantas kuriuo pasirūpinti, kad žaliąjį „žemės plaučiai" nebūtų niokojami ir kertami.

10 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA	10	10	


Vieta rašiniui (1 psl.) Žmogaus lytinės ląstelės ir dauginimosi
Jau vaikystėje dažniausiai vaikai tėvams uždėdavo klausimus, susijusius su jų atsiradimu ar vystimusi: „Iš kur aš atsiradau?“. Tačiau dažniausiai sekė su itin originalus atsakymai, tokie kaip: „Radau kėpštėse.“, „Nusipirkau parduotuvėje“ ir pan. Tačiau vei dauginimo teisę, o tuo labiau vaikų nejsivaizduoja, kaip nepakartojamos ir prieštaringos, tegu, nesuprantamos reiškinys vyksta ruošiantis turėti vaikų ar lytinio dauginimosi metu. Kokiu mechaniniu tikslumu viskas turi vykti! Toi tešioj nuostabu!

Antrąją rašinio dalį daugelis mokinių parašė neblogai ir surinko po 2–3 taškus. Žinoma, buvo klaidų, bet išskirtinių, kurias reikėtų paminėti, nepasitaikė.

Daugiausia kuriozų buvo trečioje dalyje, kurioje reikėjo aprašyti atsitiktinio lytinio ląstelių susiliejimo įtaką palikuonių genetinei įvairovei. Mokiniai rašė apie atsitiktinius lytinius santykius, dorovę, apie nėštumo planavimą, demografinę situaciją, apie žmonių kraujo grupes, rezus faktorius, apie mutacijas, paveldimas ligas, išsigimimus, venerines ligas, žmonių naujas rases, veisles ir pan., bet ne apie genetinę įvairovę lemiančius faktorius.

Tipiškos klaidos:

- Nežino, kur įvyksta apvaisinimas. Dažnai rašo, kad gimdoje, makštyje ar kiaušidėse.
- Žmogaus genetine įvairove vadina žmonių rases, žmonių rūšis ar net žmonių veisles.
- Painioja spermatozoido ir spermos terminus.
- Maišo spermatogenezę su oogeneze.
- Nežino, kas yra zigota, dažnas ją vadina gameta.
- Atsitiktinį gametų susiliejimą painioja su atsitiktiniais lytiniais santykiais.

Klaidų pasitaikė daug, ypač piktino absurdiškos klaidos. Stebino, kad mokiniai visiškai nesupranta žmogaus dauginimosi. Rašant šią temą, daugeliui mokinių „bendrasis išsilavinimas“ tiesiog pakišo koją.

Pastebėjome, kad rašiniams būdingi tokie požymiai:

- Labai nerišlus tekstas. Tai apsunkina skaitymą. Kartais tenka po keletą kartų skaityti, kad suprastum, ką autorius norėjo parašyti.
- Sunkiai dėstomos mintys, ypač trūksta nuoseklumo. Kartais viena mintis pradedama, bet iki galo neužbaigiama, peršokama prie kitos.
- Rašiniai netvarkingi. Pribraukyta, rašyta „ant viršaus“, raštai neaiškūs ir pan.
- Labai daug gramatinių klaidų. Su klaidomis ne tik terminai („ląstelė“ „kiaušialąstė“ rašomos be nosinių), bet ir įprastiniai lietuvių kalbos žodžiai. Labai daug stiliaus klaidų, nederinami linksniai.

IŠVADOS

1. Apžvelgus šio egzamino rezultatus matyti, kad daugeliu atveju mokiniai nežino elementarių biologijos dėsnių ir terminų, sunkiai aiškina reiškinius. Ateityje siūlytume besirengiantiems laikyti valstybinį biologijos brandos egzaminą labai rimtai jam ruoštis, gilinti savo žinias.

2. Patartume prieš atsakinėjant į klausimus pirmiausia juos atidžiai perskaityti. Dažnai kiekvieno klausimo daliniai klausimai vienaip ar kitaip pasufleruoja atsakymus. Reikėtų padrąsinti mokinius paaiškinant, kad ir nežinodami atsakymo visą reikiamą informaciją jie gali rasti paveiksluose, lentelėse ar diagramose.

3. Atsakymus reikėtų pagrįsti, neapsiriboti tik primityviais paaiškinimais. Atsakymai turėtų būti parašyti moksline dalykine kalba.

4. Mokiniai nemoka kelti hipotezių, daryti apibendrinimų ir formuluoti išvadų. Tai įsisenėjusios problemos, kurias reikėtų išspręsti.

5. Būtina vartoti tikslius terminus ir sąvokas, rašyti juos be klaidų.

6. Mokiniai dažnai susiduria su sunkumais, kai reikia aprašyti sudėtingesnius procesus. Matyti, kad jie žino pagrindinius procesų etapus ir jų vyksmą, bet jų nesupranta. Mokantis reikėtų daugiau dėmesio skirti sudėtingesnių procesų analizei ir suvokimui.