



2006 METŲ BIOLOGIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO REZULTATŲ KOKYBINĖ ANALIZĖ

Alyda Daulenskienė

KOKYBINĖS ANALIZĖS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Biologijos valstybinio brandos egzamino rezultatų kokybinės analizės tikslas yra aptarti, kaip mokiniai geba parodyti savo turimas biologijos žinias bei jas pritaikyti aiškindami gamtos reiškinius ir sprendami biologinio pobūdžio problemas.

Analizės uždaviniai:

- remiantis egzamino statistinės analizės rezultatais, įvertinti klausimų sunkumą ir skiriamąją gebą;
- aptarti dažniausiai pasikartojančias klaidas ir būdus, kaip jas būtų galima ištaisyti;
- išsiaiškinti, kokių gebėjimų mokiniams labiausiai trūksta;
- pateikti rekomendacijas mokiniams ir mokytojams;
- užtikrinti grįžtamąjį ryšį tarp biologijos egzamino užduočių rengėjų, dalyko mokytojų ir mokinių.

Rengiant biologijos valstybinio brandos egzamino kokybinę analizę remtasi šiais šaltiniais:

- 2006 metų biologijos valstybinio brandos egzamino rezultatų statistine analize;
- 140 kandidatų darbų, atrinktų atsitiktiniu būdu;
- 2004 – 2005 metų biologijos brandos egzaminų programa.

1. EGZAMINO TURINYS

2006 m. biologijos brandos egzamino užduotis buvo rengiama remiantis 2004 – 2005 metų biologijos brandos egzaminų programos reikalavimais ir programoje pateikta egzamino matrica.

Egzamino metu buvo tikrinami mokinių gebėjimai pagal keturias temas.

1 lentelėje pateiktas taškų pasiskirstymas pagal atskiras temas ir nurodyta, kiek taškų mokinys gauna už žinias ir supratimą ir kiek taškų gauna už problemų sprendimo gebėjimus (žr. 1 lentelė).

1 lentelė. 2006 m. biologijos valstybinio brandos egzamino užduoties matrica

Tema	I dalis		II dalis		III dalis		Taškai proc.	Taškų už ŽS ir PS klausimus santykis
	Klausimo nr.		Klausimo nr. – taškų sk.		Klausimo nr. – taškų sk.			
	Žinių ir supratimo	Problemų sprendimo	Žinių ir supratimo	Problemų sprendimo	Žinių ir supratimo	Problemų sprendimo		
I. Ląstelė – struktūrinis ir funkcinis organizmo elementas	1, 2, 10	4, 5	1.1 – 1	1.4 – 4		10.1 – 1	26,5	11,5:15
			1.2 – 1			10.2 – 2		
			1.3 – 1			9.3 – 2		
			1.5 – 2			9.4 – 1		
			4.2 – 2			9.5 – 1		
						9.6 – 1		
II. Organizmo sandara ir funkcijos	3, 9	7, 8	2.1 – 3	3.5 – 3	9.1 – 1	9.2.1 – 3	52	38:14
			2.2 – 2	4,3 – 3	9.2.2 – 2 (10)	9.3 – 2		
			2.3 – 1					
			2.4 – 3					
			3.1 – 2					
			3.2 – 3					
			3.3 – 1					
			3.4 – 2					
	(62)	(48:14)						



Tema	I dalis		II dalis		III dalis		Taškai proc.	Taškų už ŽS ir PS klausimus santykis
	Klausimo nr.		Klausimo nr. – taškų sk.		Klausimo nr. – taškų sk.			
	Žinių ir supratimo	Problemų sprendimo	Žinių ir supratimo	Problemų sprendimo	Žinių ir supratimo	Problemų sprendimo		
			4.1.1 – 2 4.1.2 – 2 4.4 – 3 5.1 – 2 5.2 – 2 5.3 – 2 5.4 – 2				40 (47)	
III. Organizmų genetika, evoliucija ir įvairovė	6, 14, 15	12, 13	6.1 – 1 6.4 – 4 7.1 – 1	6.2 – 2 6.3 – 1 7.2 – 2 7.3.1 – 3 7.3.2 – 2			23,5 18	10,5:13
IV. Organizmas ir aplinka	11, 18, 20	16, 17, 19	8.1 – 1 8.5 – 2	8.2 – 3 8.3 – 1 8.4 – 2	(10)		18 (28) 14 (22)	7,5:10,5 (6:23)
Iš viso	16,5	13,5	48	26	13	13		77,5:52,5

Taškų pasiskirstymas pagal temas atitiko egzamino programos matricoje numatytas proporcijas. Kadangi pasirenkamos rašinių temos buvo iš skirtingų egzamino programos dalių, skirtingas temas pasirinkę mokiniai galėjo surinkti nevienodai taškų už temas „Organizmo sandara ir funkcijos“ ir „Organizmas ir aplinka“.

2. MOKINIŲ ŽINIŲ IR GEBĖJIMŲ ANALIZĖ

2.1. Tema „Ląstelė – struktūrinis ir funkcinis organizmo elementas“

2006 m. biologijos valstybinio brandos egzamino užduotyje šios temos mokinių žinioms ir gebėjimams tikrinti buvo skirta 26,5 taško.

2 lentelėje pateikti duomenys apie klausimų sunkumą ir skiriamąją gebą.

2 lentelė. Temos „Ląstelė – struktūrinis ir funkcinis organizmo elementas“ klausimų sunkumas ir skiriamoji geba

Užduotis	Taškai	Klausimo sunkumas					Klausimo skiriamoji geba			
		Labai lengvas (daugiau kaip 80 proc. sunkumo)	Lengvas (nuo 80 iki 60 proc. sunkumo)	Optimalaus sunkumo (nuo 60 iki 40 proc.)	Sunkus (nuo 40 iki 20 proc. sunkumo)	Labai sunkus (mažiau kaip 20 proc. sunkumo)	Bloga (mažiau kaip 20 proc.)	Patenkinama (nuo 20 iki 60 proc.)	Gera (nuo 40 iki 60 proc.)	Labai gera (daugiau kaip 60 proc.)
2	1,5									
10	1,5									
5	1,5									
1	1,5									
4	1,5									
1.2	1									
1.5	2									
4.2	2									
10.5	1									
10.2	2									
1.1	1									
1.3	1									
1.4	4									
10.3	2									
10.4	1									
10.6	1									
10.1	1									
Iš viso	26,5	3	1,5	11	11					



Už šios temos klausimus mokiniai galėjo surinkti 26,5 taško.

Mokiniams buvo sunkus egzamino II dalies 1 klausimas. Šis klausimas tikrino mokinių žinias ir supratimą. Išnagrinėjus schemą, vaizduojančią tris gliukozės skaidymo būdus, reikėjo įvardyti procesus ir nurodyti vieną iš galutinių gliukozės skaidymo produktų. Tik 24 proc. mokinių žinojo, kad glikolizė vyksta citoplazmoje. Dažniausiai neteisingai buvo nurodomos mitochondrijos, kartais – chloroplastai. Daugiau negu 53 proc. mokinių atpažino rūgimo ir kvėpavimo procesus, bet tik trečdalis mokinių galėjo nurodyti, kad tiek rūgimo, tiek kvėpavimo metu susidaro anglies dioksidas. Nemaža grupė mokinių manė, kad šis produktas yra ATP. Atsakymas būtų buvęs teisingas, jeigu D produktas schemeje būtų nurodytas ties visais gliukozės skaidymo būdais.

Sunkiai sekėsi lyginti anaerobinį ir aerobinį gliukozės skaidymą. 30 proc. mokinių procesų negalėjo palyginti ir tik apie 7 proc. atsakė išsamiai.

Lyginti buvo galima įvairiai. Buvo galima nurodyti skirtumus: kur vyksta procesas, kiek energijos išsiskiria, kokie produktai susidaro, deguonis naudojamas ar ne, taip pat buvo galima įvardyti šių procesų panašumus. Deja, daug mokinių nemoka lyginti. Jie dažnai tik aprašo vieną arba kitą procesą, nesusieją jų tarpusavyje.

4. Palyginkite procesus Q ir R.	<p><i>Proceso Q metu deguonis nenaudojamas, o proceso R - naudojamas. Proceso R metu išsiskiria daug daugiau energijos, o proceso Q labai mažai. Proceso Q metu susidaro laktatas - pieno rūgis - jis turi yra pavojinga gyvūnų organizmui.</i></p>	(4 taškai)	3	3	_	_
---------------------------------	---	------------	---	---	---	---

1 pav. 1.4 klausimo 1 pavyzdys

1.4 klausimo 1 pavyzdyje pateiktas atsakymas nėra išsamus, nes mokinys nurodė, koks produktas susidaro rūgimo metu, bet neįvardijo kvėpavimo metu susidariusio produkto.

Apie 28 proc. mokinių lygino procesus tik vienu požymiu: naudojamas deguonis ar ne. Tokią informaciją jie galėjo rasti schemeje.

Daugelio vieną tašką gavusių mokinių atsakymai buvo panašūs.

4. Palyginkite procesus Q ir R.	<p><i>Procesas Q yra su deguonimi, o procesas R yra be deguonies. Proceso Q susidaro tų produktai, o proceso R susidaro tik du produktai.</i></p>	(4 taškai)	1	1	_	_
---------------------------------	---	------------	---	---	---	---

2 pav. 1.4 klausimo 2 pavyzdys

Atsakydami į 1.5 klausimą mokiniai turėjo nurodyti dvi maisto pramonės technologijas, kuriose panaudojamas rūgimo procesas. Beveik 40 proc. mokinių arba visai jų nenurodė, arba atsakymas buvo klaidingas ir tik 34 proc. atsakė teisingai. Dažniausiai netiksliai įvardytos pramonės šakos buvo kulinarija, konditerija. Kai kurie mokiniai už šį klausimą gavo vieną tašką todėl, kad neatidžiai skaitė klausimą. Nurodė dvi pramonės šakas, priklausančias tai pačiai technologijų grupei, pavyzdžiui: pieno pramonė – kefyro, jogurto gamyba.

Nors egzamino III dalis buvo optimalaus sunkumo, 10 klausimas buvo vienas iš sunkesnių 2006 metų egzamino užduotyje. Šiuo klausimu buvo tikrinama, ko mokiniai išmoko mokykloje per praktikos darbus, kokių praktinių gebėjimų įgijo.

Tradiciskai praktikos darbų užduotyse kartojami panašūs klausimai: mokiniai turi užrašyti bandymo hipotezę, numatyti kintamuosius ar kontrolinius bandymus, paaiškinti, kaip atliko tyrimą, pavaizduoti rezultatus grafiškai ar paveiksle, užrašyti išvadą.

Užduotyje aprašyto darbo tikslas buvo iširti, kaip svogūno ląstelių plazmolizė priklauso nuo cukraus tirpalo koncentracijos.

Pirmiausia mokiniai turėjo atsakyti į klausimą, kodėl prieš tyrimą svogūno ląsteles reikėjo palaikyti distiliuotame vandenyje. Tie mokiniai, kurie mokykloje darė bandymą, atsakė teisingai. Jie žinojo, kad norint nustatyti, kaip plazmolizė priklauso nuo cukraus koncentracijos, svogūno dengiamojo audinio gabalėliai bandymo pradžioje turi būti vienodi.



<p>1. Kodėl prieš plazmolizės tyrimą svogūno ląsteles reikėjo palaikyti distiliuotame vandenyje? <i>kad visos ląstelės dalyvausimas ląsteles trūkus</i> <i>membranos</i></p> <p>(1 taškas)</p>	<p>Čia rašo vertintojai</p> <table border="1"> <tr> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	I	II	III	1	1	1
I	II	III					
1	1	1					

3 pav. 10.1 klausimo pavyzdys

Kitiems atrodė, kad distiliuotas vanduo „išplaus druskas“, „pašalins nereikalingas medžiagas“ ir t. t.

Į klausimą, kodėl bandymui buvo naudoti skirtingos koncentracijos tirpalai, teisingai atsakė tik apie 11 proc. mokinių.

<p>2. Paaiškinkite, kodėl bandyme buvo naudoti skirtingos koncentracijos cukraus tirpalai. <i>kad būtų galima stebėti ląstelių plazmolizę skirtingų koncentracijų tirpaluose ir padaryti išvadas, kaip nuo koncentracijos priklauso ląstelių plazmolizė</i></p> <p>(2 taškai)</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table>					2	2	2	
2	2	2							

4 pav. 10.2 klausimo 1 pavyzdys

Neteisingi atsakymai rodo, kad mokiniai neturi praktikos darbų įgūdžių.

<p>2. Paaiškinkite, kodėl bandyme buvo naudoti skirtingos koncentracijos cukraus tirpalai. <i>buvo stebima kokios koncentracijos tirpalo spūčių įsivertis svogūnais</i></p> <p>(2 taškai)</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					0	0		
0	0								

5 pav. 10.2 klausimo 2 pavyzdys

Jei mokiniai pamokų metu būtų išsiaiškinę, kas yra bandymo kintamieji, kas yra nepriklausomas, ir kas yra priklausomas kintamasis, ir savo žinias būtų įtvirtinę praktikos darbais, jiems būtų buvę lengviau atsakyti į 10.2 klausimą.

Į 10.3 klausimą, „kaip mokiniai sužinojo, kuriame mėgintuvėlyje įvyko plazmolizė“, 63 proc. mokinių negalėjo atsakyti.

O juk vienintelis būdas tai pamatyti yra jas stebėti ląsteles mikroskopu.

<p>3. Paaiškinkite, koku būdu mokiniai sužinojo, kuriame mėgintuvėlyje svogūno ląstelėse įvyko plazmolizė. <i>pažiūrėję pro mikroskopą</i></p> <p>(2 taškai)</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					1	1		
1	1								

6 pav. 10.3 klausimo 1 pavyzdys

Bet to dar nepakanka. Reikia palyginti mėginius tarpusavyje.

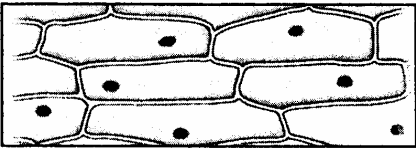
<p>3. Paaiškinkite, koku būdu mokiniai sužinojo, kuriame mėgintuvėlyje svogūno ląstelėse įvyko plazmolizė. <i>straikė audinio gabaliukis iš tirpalo, juo atidžiau būtų išpro mikroskopu ir palyginę kaip ląstelės atrodo prieš ir po mikroskopavimo tirpale ir ištraukus</i></p> <p>(2 taškai)</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					2	2		
2	2								

7 pav. 10.3 klausimo 2 pavyzdys

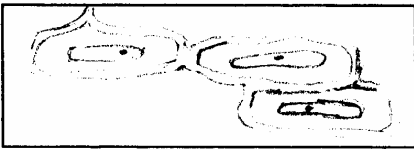
Atsakant į 4 klausimą, piešiniu reikėjo pavaizduoti plazmolizuotas ląsteles. Šis klausimas gana gerai diferencijavo mokinius, nes klausimo skiriamoji geba yra gera. Statistika rodo, kad tik apie 32 proc. mokinių piešinyje teisingai pavaizdavo plazmolizę.



4. Nupieškite, kaip atrodo svogūno ląstelės po plazmolizės.



Prieš plazmolizę



Po plazmolizės

(1 taškas)

1	1	1
---	---	---

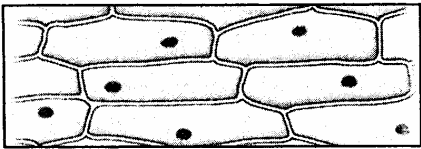
8 pav. 10.4 klausimo 1 pavyzdys

Galima daryti išvadą, kad tokio tipo klausimas mokiniams buvo staigmena.

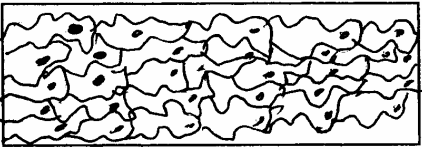
Biologiniuose tyrimuose dažnai yra gaunami kokybiniai rezultatai, kurie atvaizduojami piešiniu. Pavyzdžiui, mikroskopu stebimas augalo ar gyvūno audinys, ar organo dalis.

Pats geriausias būdas mokytoji patikrinti, ar mokinys teisingai suprato tai, ką stebėjo, paprašyti stebimą objektą nupiešti. Vertinant darbą, labiausiai reiktų atsižvelgti ne į meninius gebėjimus, bet į tai, kaip tiksliai pavaizduoti rezultatai.

4. Nupieškite, kaip atrodo svogūno ląstelės po plazmolizės.



Prieš plazmolizę



Po plazmolizės

(1 taškas)

0	0	0
---	---	---

9 pav. 10.4 klausimo 2 pavyzdys

Tradicinis praktikos darbų klausimas yra 10.5. Kokiai hipotezei patikrinti buvo atliktas aprašytas bandymas? Šis klausimas yra optimalaus sunkumo ir geros skiriamosios gebos. Prieš užrašydami hipotezę mokiniai turėjo prisiminti darbo tikslą: *kaip tiriama plazmolizė priklauso nuo cukraus tirpalo koncentracijos*. Hipotezė formuluojama atsižvelgiant į tikslą.

5. Kokiai hipotezei patikrinti buvo atliktas aprašytas bandymas?

Plazmolizė priklauso nuo cukraus tirpalo koncentracijos.

(1 taškas)

1	1	_
---	---	---

10 pav. 10.5 klausimo pavyzdys

Neteisingos hipotezės buvo, pavyzdžiui, „dėl plazmolizės ląstelės susitrauks“, „plazmolizei reikia gliukozės“, „ar cukrus ir vanduo juda į ląstelę“ ir t. t.

Analizė rodo, kad tie mokiniai, kurie užrašė neteisingas hipotezes, negalėjo užrašyti ir teisingos išvados.

6. Užrašykite aprašyto bandymo išvadą.

..... ląstelės plazmolizė priklauso nuo cukraus tirpalo koncentracijos.

(1 taškas)

0	0	_
---	---	---

11 pav. 10.6 klausimo pavyzdys

Mokinio darbo pavyzdyje pateikta išvada yra neteisinga, nes neatsako į klausimą, kaip plazmolizė priklauso nuo cukraus koncentracijos.

Kaip matyti 2 lentelėje, dauguma temos „Ląstelė – struktūrinis ir funkcinis organizmo elementas“ klausimų buvo lengvi ir optimalaus sunkumo, jų skiriamoji geba buvo gera. Be to, buvo įvairius gebėjimus tikrinančių klausimų. Vadinas, šia tema užduotis buvo parengta gerai, nes vienodai gerai užduotį galėjo atlikti įvairių gebėjimų mokiniai.



2.2. Tema „Organizmo sandara ir funkcijos“

Už temos „Organizmo sandara ir funkcijos“ klausimus buvo galima surinkti 40 proc. visos užduoties taškų, o mokiniai, kurie pasirinko rašinio temą „Gyvūnų kvėpavimas“, galėjo surinkti 48 proc. taškų.

3 lentelė. Temos „Organizmo sandara ir funkcijos“ klausimų sunkumas ir skiriamoji geba

Užduotis	Taškai	Klausimo sunkumas				Klausimo skiriamoji geba			
		Labai lengvas (daugiau kaip 80 proc. sunkumo)	Lengvas (nuo 80 iki 60 proc. sunkumo)	Optimalaus sunkumo (nuo 60 iki 40 proc.)	Sunkus (nuo 40 iki 20 proc. sunkumo)	Labai sunkus (mažiau kaip 20 proc. sunkumo)	Bloga (mažiau kaip 20 proc.)	Patenkinama (nuo 20 iki 60 proc.)	Gera (nuo 40 iki 60 proc.)
2.1	3								
2.3	1								
3.1	2								
4.1.1	2								
3	1,5								
9	1,5								
3.3	1								
3.4	2								
1.3	3								
4.4	3								
5.2	2								
5.3	2								
5.4	2								
9.1	1								
9.21	3								
9.22	2								
9.3	2								
7	1,5								
8	1,5								
2.2	2								
2.4	3								
3.5	3								
4.12	2								
5.1	2								
3.2	3								
Iš viso	52		8	26	17	1			

Kaip matyti 3 lentelėje, dauguma klausimų buvo optimalaus sunkumo ir geros skiriamosios gebos. Tik vienas klausimas (3.2) buvo labai sunkus. Jo patenkinama skiriamoji geba rodo, kad atsakydami į šį klausimą apsiriko ir geri mokiniai.

2006 m. egzamino užduotyje daugiausia klausimų buvo iš temų „Medžiagų pernešimas ir šalinimas“ ir „Dauginimasis ir individualus vystymasis“.

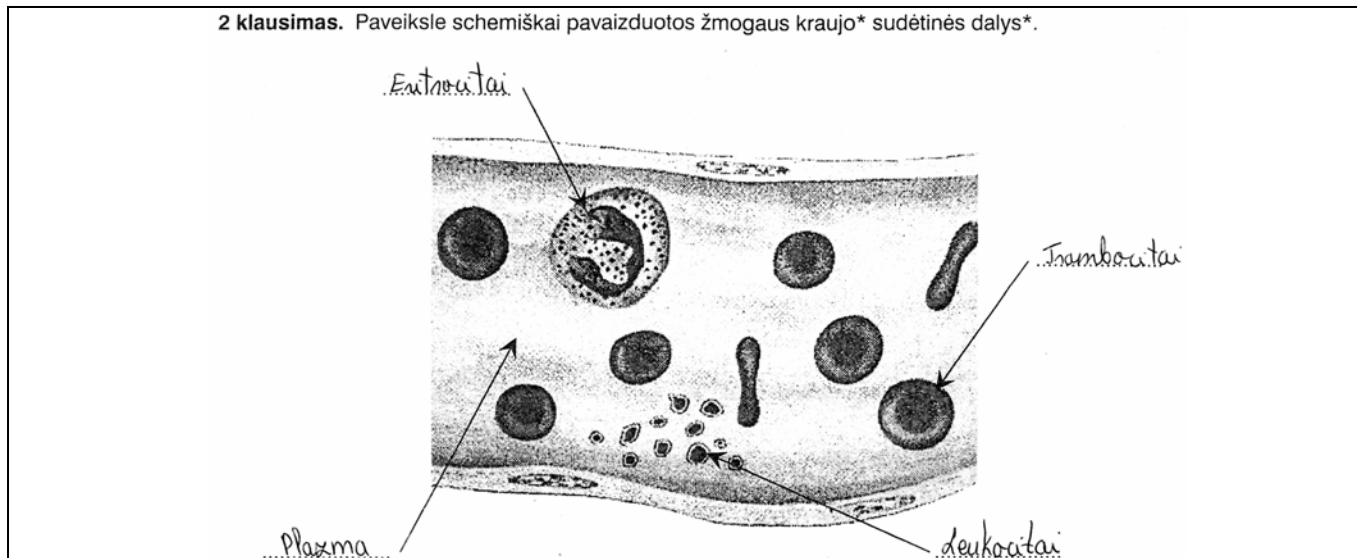
Egzamino II dalies 2 klausimas tikrino, kiek mokiniai žino apie kraujo sudėtį ir funkcijas. Šis klausimas yra geros skiriamosios gebos, t. y. gerai diferencijavo mokinius. 51 proc. mokinių atpažino ir teisingai nurodė paveiksle pavaizduotas kraujo ląsteles (2.1), kiti – vietoj trombocitų nurodė leukocitus, vietoj leukocitų – eritrocitus. (Žr. 12 pav.)

Visuose biologijos vadovėliuose kraujo ląstelės vaizduojamos taip, kaip parodyta egzamino užduotyje. Iš to galima daryti išvadą, kad mokiniai turėtų būti mokomi atidžiau analizuoti vaizdinę medžiagą, o ir mokytojai, pamokose vertinantys mokinių žinias ir gebėjimus, taip pat turėtų patikrinti, ar mokiniai išmokyti analizuoti paveiksluose pateiktą informaciją.

2.2 klausimas mokiniams buvo sunkus. Daugelis vardijo kraujo ligas, nesusiedami jų su organizmo funkcijų sutrikimais.

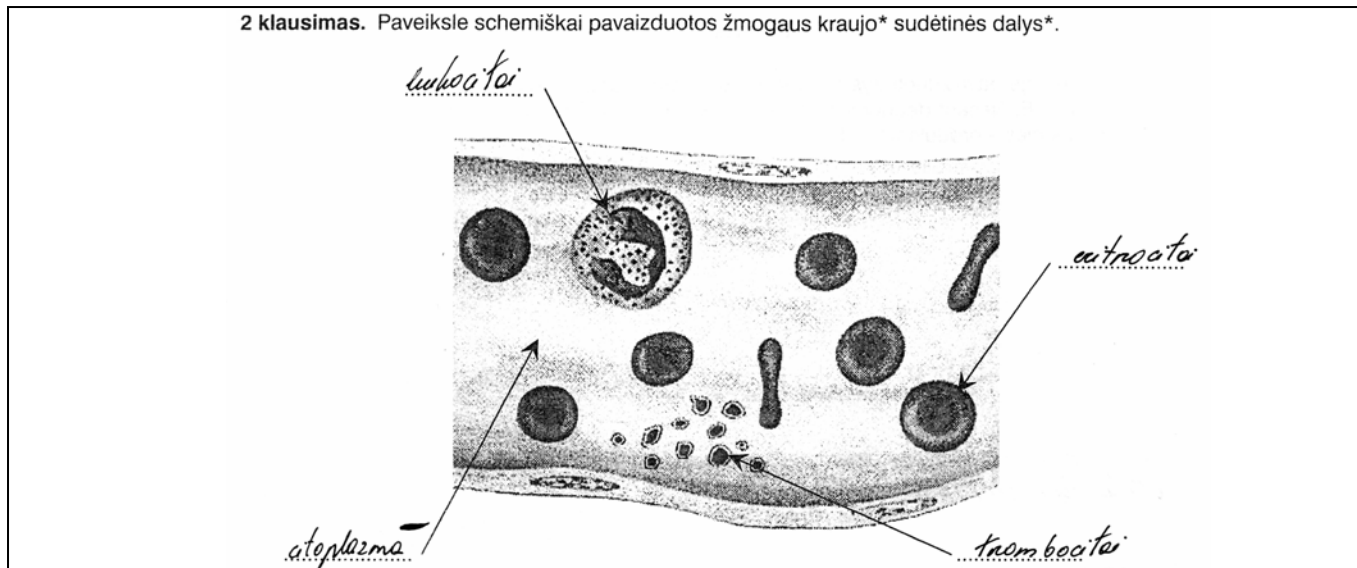


2 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduotos žmogaus kraujo* sudėtinės dalys*.



12 pav. 2.1 klausimo atsakymo 1 pavyzdys

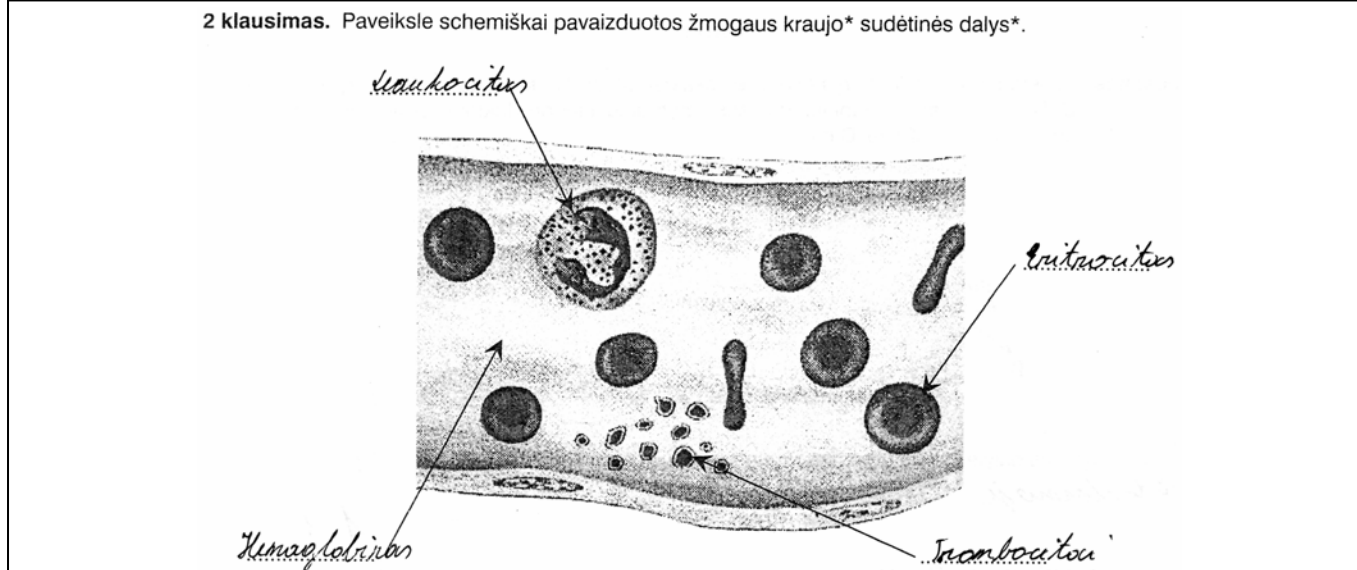
2 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduotos žmogaus kraujo* sudėtinės dalys*.



13 pav. 2.1 klausimo atsakymo 2 pavyzdys

Kiti mokiniai įvardijo organizmo funkcijų sutrikimus, tačiau nesusiejo jų su ląstelių skaičiaus pakitimu.

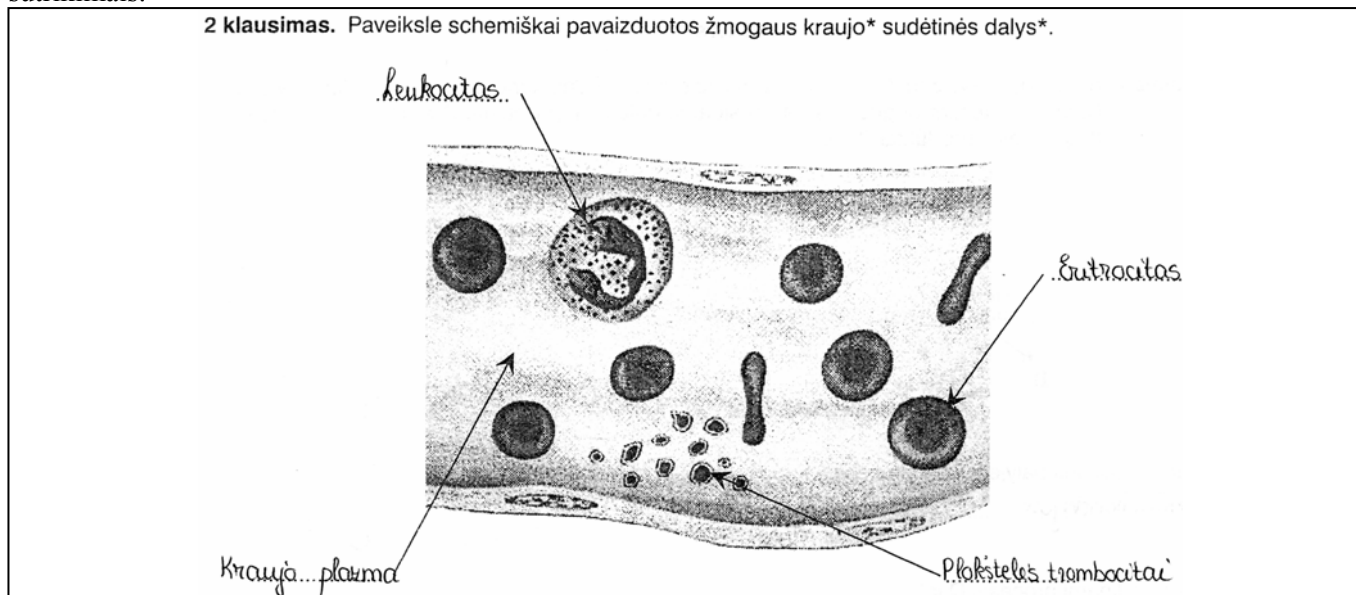
2 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduotos žmogaus kraujo* sudėtinės dalys*.



14 pav. 2.1 klausimo atsakymo 3 pavyzdys



Tik 20 proc. mokinių gebėjo teisingai susieti kraujo ląstelių skaičiaus pakitimą su organizmo funkcijų sutrikimais.



15 pav. 2.1 klausimo atsakymo 4 pavyzdys

Tikėtina, kad mokiniai į panašius klausimus prastokai atsakinėja ne todėl, kad trūksta žinių. Matyt, jie nėra išmokyti surasti ryšius tarp dviejų kintamųjų (šiuo atveju tarp ląstelių skaičiaus ir organizmo funkcijų). Klausimų, kuriais prašoma paaiškinti ryšius, pavyzdžiui, tarp ląstelių (audinių, organų ir t. t.) sandaros ir jų funkcijos, yra visuose biologijos egzaminuose ir į visus juos atsakoma prastokai. Į tai mokytojai turėtų atkreipti dėmesį ir ieškoti būdų šiai problemai spręsti.

Tik 5 proc. mokinių išsamiai atsakė į 2.4 klausimą, kuriuo buvo prašoma paaiškinti kraujo vaidmenį imunitetui susidaryti. Čia daug klaidų, pavyzdžiui, neskiriami antigenai ir antikūnai.

4. Paaiškinkite kraujo vaidmenį susidarant organizmo atsparumui* po skiepų nuo gripo.

po skiepų žmogaus kraujyje atsirandama antikūnais ir nuostoliams „kūnai“ su juo taip gamėnais antigenais naujais nuo gripo bakterijų. organizmas tampa atsparesnis (3 taškai)

--	--	--	--

16 pav. 2.4 klausimo atsakymo 1 pavyzdys

Vakcina, kurią naudoja skiepams nuo gripo, sutapatinama su serumu.

4. Paaiškinkite kraujo vaidmenį susidarant organizmo atsparumui* po skiepų nuo gripo.

žmogus yra paakūpijamas nuo gripo, o kraujas at antikūnais išnešioja po organizmą. todėl organizmas tampa atsparus. (3 taškai)

--	--	--	--

17 pav. 2.4 klausimo atsakymo 2 pavyzdys

Gana dažnai gripo sukėlėjas vadinamas bakterija.

Iš mokinių atsakymų susidaro įspūdis, kad daugelis nesupranta, kam reikalingi skiepai. Mokiniai ir mokytojai turėtų atkreipti dėmesį, kad egzaminų programos 16 psl. (2.5 tema) nurodoma, kad mokiniai turėtų mokėti susieti kraujo sudėtį su kraujo funkcijomis ir (2.6 tema) paaiškinti skiepavimo reikšmę. Be to, šie klausimai svarbūs ir gyvenime. Juk vidurinę mokyklą baigęs žmogus turėtų suprasti ir savais žodžiais mokėti paaiškinti, kodėl reikia skiepytis nuo kai kurių ligų.

Egzamino I dalies „Kraujo ir kraujotakos“ temos du klausimai (7 ir 8) irgi buvo sunkūs.



7 klausimo skiriamoji geba buvo patenkinama. Šis klausimas buvo sunkus net geriems mokiniams. Paveiksle pavaizduota širdies schema, kurioje pagal vožtuvus pirmiausia reikėjo atpažinti prieširdžius ir skilvelius. Be to, reikėjo prisiminti, kad arterijos – tai kraujagyslės, kuriomis kraujas teka iš širdies.

8 klausimas buvo geros skiriamosios gebos. Šis klausimas, kaip ir 7, priskiriamas prie problemų sprendimo klausimų.

Norint atsakyti į šį klausimą, reikėjo prisiminti, kokia yra inkstų kraujotaka ir kokią funkciją atlieka inkstai. Be to, reikėjo susieti inkstų funkciją su kraujo sudėties pokyčiais. Net 38 proc. mokinių suprato, kad inkstų venoje yra mažiau šlapalo negu arterijoje, bet nežinojo, kad inkstuose deguonis yra naudojamas. Tai reiškia, kad inkstų venoje deguonies negali būti daugiau negu inkstų arterijoje.

Egzamino II dalies 3 klausimas gerai diferencijavo gerus mokinius nuo prasčiau pasiruošusių.

Labai sunkus (13,42 proc. sunkumo) buvo 3.2 klausimas. 71 proc. mokinių už šį klausimą gavo 0 taškų.

Mokiniai galėjo iš paveiksle pavaizduotų trijų homeostazėje dalyvaujančių organų pasirinkti vieną ir paaiškinti, kaip šis organas dalyvauja homeostazėje.

Dažniausia klaida buvo ta, kad mokiniai sutapatino homeostazę (organizmo vidinės terpės pastovumo palaikymą) su šalinimu (medžiagų apykaitos produktų išskyrimu iš organizmo).

<p>2. Pasirinkite vieną iš nurodytų organų ir paaiškinkite, kaip šis organas dalyvauja homeostazėje.</p>				
<p><i>Inkstai. Inkstų kanalėlyje vyksta filtravimas? Kurio metu iš kraujo patenka druskos, vandens, bet perikuliarij</i> <i>kurios turi būti pašalintos iš organizmo. Taip palaikoma pastovus</i> <i>(3 taškai)</i></p>	0	0	-	-

18 pav. 3.2 klausimo atsakymo 1 pavyzdys

Kiti mokiniai aprašė organo funkcijas, nesusijusias su homeostaze.

<p>2. Pasirinkite vieną iš nurodytų organų ir paaiškinkite, kaip šis organas dalyvauja homeostazėje.</p>				
<p><i>Plaučiai. Organizmui yra būtinas pastovus O₂ koncentracijos lygis</i> <i>O₂ mes gauname kvėpuodami. Plaučiai sudauja iš alveolių O₂ į os.</i> <i>apvaisintos daugyje kapiiliarų, taigi galima dujų mainai, dėl koncentracijų</i> <i>(3 taškai)</i></p>	0	0	-	-

19 pav. 3.2 klausimo atsakymo 2 pavyzdys

Egzamino programos 17 psl. (2.9 tema) užrašyta: „Paaiškinti kepenų, kasos, odos ir inkstų vaidmenį palaikant homeostazę“. Didžioji dalis mokinių ėmėsi aiškinti, kaip oda ir inkstai dalyvauja homeostazėje. Geriau sekėsi tiems, kurie pasirinko odą ir aiškino, kaip oda dalyvauja termoreguliacijoje.

<p>2. Pasirinkite vieną iš nurodytų organų ir paaiškinkite, kaip šis organas dalyvauja homeostazėje.</p>				
<p><i>Oda palaiko homeostazę, nes praję šalindami H₂O ir drus-</i> <i>kas palaikome pastovų kūno temperatūrą ir atsikratome H₂O</i> <i>ir druskas pertekliumi. Taip odą yra receptoriai, kurie</i> <i>pripažįja mus ir vėliau mus sušildo ar vėlo. (3 taškai)</i></p>	3	3	-	-

20 pav. 3.2 klausimo atsakymo 3 pavyzdys

Tie mokiniai, kurie pasirinko inkstų vaidmenį homeostazėje, dažniausiai rašė apie inkstų vykdomą šalinimo funkciją. Blogiausiai sekėsi tiems, kurie norėjo aprašyti plaučių vaidmenį homeostazėje. Tarp analizei pateiktų mokinių darbų nepavyko aptikti nė vieno, kuriame būtų išsamiai ir teisingai aprašytas plaučių vaidmuo homeostazėje. Pagal egzamino programą mokiniai neprivalėjo žinoti plaučių vaidmens homeostazėje, todėl, logiškai mąstant, neturėjo rinktis šio organo. Mokytojai turėtų pamąstyti, kaip išugdyti mokinių gebėjimą įvertinti savo galimybes ir daryti pamatuotus sprendimus.



Sprendžiant pagal mokinių atsakymus, 3.1 klausimas buvo lengvas ir gerai diferencijavo mokinius. Tačiau kai kuriems mokiniams visiškai nepavyko (15,25 proc.) arba nevisiškai pavyko (47 proc.) atpažinti paveiksle pavaizduotus homeostazėje dalyvaujančius organus.

Mokiniai, nurodę ne tik du homeostazėje dalyvaujančius organus, bet ir kitus su homeostaze nesusijusius organus, negalėjo gauti už šį klausimą dviejų taškų.

3 klausimas. Paveiksle pavaizduoti žmogaus organai*.

1. Rodyklėmis pažymėkite homeostazėje dalyvaujančius svarbiausius organus ir užrašykite jų pavadinimus. (2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
1	1	

21 pav. 3.1 klausimo atsakymo 1 pavyzdys

Dalis mokinių visiškai neatpažino paveiksle pavaizduotų organų.

3 klausimas. Paveiksle pavaizduoti žmogaus organai*.

1. Rodyklėmis pažymėkite homeostazėje dalyvaujančius svarbiausius organus ir užrašykite jų pavadinimus. (2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
0	0	

22 pav. 3.1 klausimo atsakymo 2 pavyzdys

Tik pusė egzaminą laikusių mokinių galėjo atsakyti, kuo organizmui svarbus kraujo tekėjimas per paveiksle nurodytus šalinimo organus.



<p>3. Kuo organizmui svarbus kraujo tekėjimas* per paveiksle nurodytus šalinimo organus? <i>ta, kad kraujas yra išvalomas nuo nereikalingų produktų</i> (1 taškas)</p>	1	1		
--	---	---	--	--

23 pav. 3.3 klausimo atsakymo 1 pavyzdys

Kiti neatkreipė dėmesio, kad buvo klausama apie kraujo tekėjimo svarbą organizmui, ir rašė apie kraujo tekėjimo svarbą konkrečiam organui.

<p>3. Kuo organizmui svarbus kraujo tekėjimas* per paveiksle nurodytus šalinimo organus? <i>kraujas... išv... organus... apūpina... deguonimi, maisto medžiagomis</i> (1 taškas)</p>	0	0	0	
--	---	---	---	--

24 pav. 3.3 klausimo atsakymo 2 pavyzdys

3.5 klausimas gerai diferencijavo mokinius. Mokiniai turėjo paaiškinti, kodėl žmogus be maisto gali išgyventi daug ilgiau negu be vandens. Išsamiai į šį klausimą atsakė tik 11 proc. mokinių.

<p>5. Paaiškinkite, kodėl žmogus be maisto gali išgyventi daug ilgiau, negu be vandens. <i>Nes žmogaus organizme atsargines maisto medžiagas kaupia +riebalais, o vandens nėra + sukauptas. Šeji- at vandens kritinės cheminės esybės + tykiniai. Reikalingas org.</i> (3 taškai)</p>	3	3		
---	---	---	--	--

25 pav. 3.5 klausimo atsakymo 1 pavyzdys

Apie 23 proc. mokinių į klausimą atsakė neišsamiai. Dažniausiai buvo minimas maisto medžiagų kaupimas ir vandens šalinimas.

<p>5. Paaiškinkite, kodėl žmogus be maisto gali išgyventi daug ilgiau, negu be vandens. <i>Todėl, kad maisto + medžiagų turi sukauptas or- ganizme + daugiau, o vandens greitiau išsekros, o jis labai svarbus gyvybinei veiklai</i> (3 taškai)</p>	2	2		
---	---	---	--	--

26 pav. 3.5 klausimo atsakymo 2 pavyzdys

II dalies 9 klausimas taip pat susijęs su homeostaze. Nors tai duomenų interpretavimo klausimas, mokiniai turėjo parodyti savo žinias iš homeostazės aiškindami tyrimo rezultatus. Pavyzdžiui, atsakydami į 9.3 klausimą turėjo paaiškinti, kodėl skyrėsi dviejų kupranugarių kūno temperatūros svyravimai. Teisingai į šį klausimą atsakė tik 25 proc. mokinių.

<p>3. Paaiškinkite, kodėl kupranugario A kūno temperatūros svyravimai buvo mažesni negu kupranugario B. <i>Nes jis galėjo gerti vandenį, kuris svarbus temperatū- rai, jis gaminaud atšaldamas kūno ir šil- palavū ude par to veini temperatūre.</i> (2 taškai)</p>	2	2		
---	---	---	--	--

27 pav. 9.3 klausimo atsakymo 1 pavyzdys

Kiti mokiniai negalėjo susieti išgerto vandens kiekio su kūno temperatūros reguliavimu.

<p>3. Paaiškinkite, kodėl kupranugario A kūno temperatūros svyravimai buvo mažesni negu kupranugario B. <i>Nes jis gavo pakankamai daug vandens, o kup- ranugario B. ille</i> (2 taškai)</p>	1	1		
--	---	---	--	--

28 pav. 9.3 klausimo atsakymo 2 pavyzdys

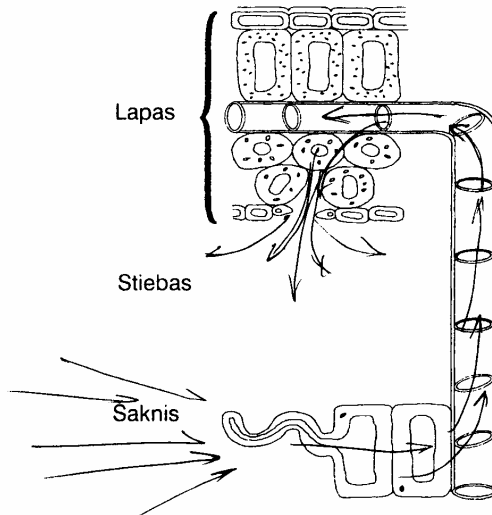


Įvertinus mokinių atsakymus į „Homeostazės“ temos klausimus, galima daryti išvadą, kad mokiniai nevisiškai supranta, kas yra homeostazė, ir dažnai negali paaiškinti, kaip palaikomas organizmo vidinės terpės pastovumas.

II dalies 4 klausimas buvo skirtas patikrinti mokinių žinioms tema „Medžiagų pernaša augaluose“.

Atsakydami į 4.1.1 klausimą mokiniai paveiksle rodyklėmis turėjo parodyti kelią, kuriuo vanduo patenka į augalą, juda jo organais ir yra išgarinamas į atmosferą.

4 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduota augalo vandens pernašai svarbių organų atskiros ląstelės.



1.1. Paveiksle rodyklėmis parodykite kelią, kuriuo vanduo patenka į augalą, juda jo organais ir išgarinamas* į atmosferą.

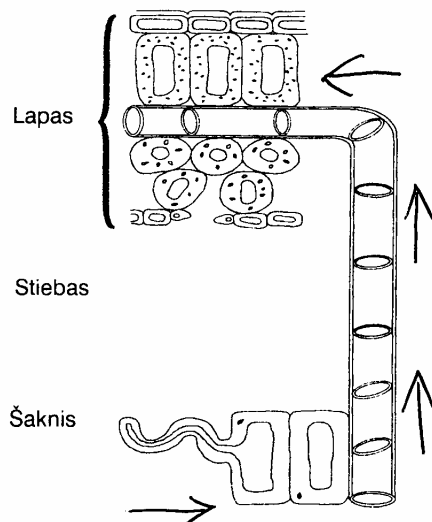
(2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
2	2	—

29 pav. 4.1.1 klausimo atsakymo 1 pavyzdys

Daugelis neatidžiai perskaitė klausimą ir rodykles nubrėžė šalia pernašos kelio.

4 klausimas. Paveiksle schemiškai pavaizduota augalo vandens pernašai svarbių organų atskiros ląstelės.



1.1. Paveiksle rodyklėmis parodykite kelią, kuriuo vanduo patenka į augalą, juda jo organais ir išgarinamas* į atmosferą.

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
0	0	—

30 pav. 4.1.1 klausimo atsakymo 2 pavyzdys



Tik apie 22 proc. mokinių sugebėjo paaiškinti, kodėl vanduo juda vandens apytakos audiniais (1.2 klausimas).

1.2. Paaiškinkite, kodėl vanduo juda šiuo keliu.

..... Vanduo yra ^{įsimitinamas} šaknyse, dėl šakninto ^{slėgio} ir ^{transpiracijos} vanduo yra ^{keliamas} stiebu į lapus ir ^{išgarinamas} pro ^{žioteles}. (2 taškai)

2	2	—	—
---	---	---	---

31 pav. 4.1.2 klausimo atsakymo 1 pavyzdys

Pasitaikė gana daug atsakymų, kuriuose mokiniai į klausimą „kodėl vyksta procesas?“ atsako: „taip reikia“. Į klausimą, kodėl vanduo juda augalo stiebu, atsako, kad reikia aprūpinti visą augalą.

1.2. Paaiškinkite, kodėl vanduo juda šiuo keliu.

..... Tam kad ^{aprupinti} vandeniui ir ^{mineraliniui}, ^{ir} ^{medžiagoms} visą ^{augalą}, kad ^{puskty} lapų ir ^{išgarintų} H₂O. (2 taškai)

0	0	—	—
---	---	---	---

32 pav. 4.1.2 klausimo atsakymo 2 pavyzdys

Brandos egzaminų programoje gana daug dėmesio skiriama medžiagų pernašai augaluose (16 psl. – 2.3 ir 2.4 temos, 24 psl. – 7 praktikos darbas) ir kasmet egzamino užduotyje yra vienokios ar kitokios formos klausimų iš šios temos, tačiau iki šiol mokinių atsakymuose nematyti pažangos. Suprantama, egzaminus laiko vis kiti mokiniai, tačiau mokytojai, išnagrinėję praėjusių metų klaidas, turėtų padėti mokiniams geriau pasiruošti atsakinėti į šios temos klausimus.

II dalies 5 klausimas buvo optimalaus sunkumo ir geros skiriamosios gebos.

Brandos egzaminų programoje (17 psl., 4.3 tema) nurodyta, kad mokiniai turi mokėti apibūdinti varliagyvio poembrioninį (netiesioginį) vystymąsi. Klausimas buvo palengvintas tuo, kad užduotyje buvo paveikslas su pavaizduotu varlės vystymusi nuo kiaušinėlio iki suaugusios varlės. Mokiniui tereikėjo paveiksle atpažinti varlės vystymosi stadijas ir jas apibūdinti.

Deja, į 5.1 klausimą teisingai atsakė tik 14 proc. mokinių.

1. Apibūdinkite varlės poembrioninį vystymąsi.

..... ^{Varlės vystymasis su} ^{netamofozėzėmis}, ^{taip} ^{ji} ^{kiaušinė-} ^{lio} ^{varlė} ^{tampa} ^{buožgalviu}, o ^{per} ^{šio} ^{nuopelį}.

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
2	2	—

33 pav. 5.1 klausimo atsakymo pavyzdys

Kiti mokiniai aprašinėjo, kaip keitėsi varliagyvio kūnas, nesusiedami šio proceso su netiesioginiu vystymusi. Kai kurie mokiniai nurodė tik aplinką, kurioje vystosi varliagyviai.

Į 5.2 klausimą, kaip buožgalvis ir varlė apsirūpina deguonimi, teisingai atsakė apie 30 proc. mokinių. Daugelis nežinojo, kad buožgalvis kvėpuoja žiaunomis, o suaugusi varlė – drėgna oda ir plaučiais. Dažniausiai buvo paminėta oda, kaip buožgalvio ir varlės kvėpavimo organas.

Galima pasidžiaugti, kad mokiniai gana gerai atsakinėjo į 5.3 klausimą. Jie teisingai aprašė pokyčius, kurie įvyksta varlės organizme buožgalviui virstant varle.

3. Kokie pagrindiniai pokyčiai* įvyksta varlės organizme pereinant iš vystymosi stadijos C į stadiją D?

..... ^{sumyla} ^{nodaga}, ^{išaugta} ^{plaučiai}, ^{kojos},
..... ^{sumyla} ^{žiaunotės}.

(2 taškai)

2	2	—	—
---	---	---	---

34 pav. 5.3 klausimo atsakymo pavyzdys



2.3. Tema „Organizmų genetika, evoliucija ir įvairovė“

Mokinių žinioms ir gebėjimams tikrinti pagal egzamino programoje pateiktą matricą skiriama 20 proc. taškų. 2006 metų biologijos valstybinio brandos egzamino užduotyje mokiniai už šios temos klausimus galėjo surinkti 23,5 taško. Didžioji dalis klausimų buvo skirta problemų sprendimo gebėjimams tikrinti.

4 lentelė. Temos „Organizmų genetika, evoliucija ir įvairovė“ klausimų sunkumas ir skiriamoji geba

Užduoties klausimas	Taškai	Klausimo sunkumas					Klausimo skiriamoji geba			
		Labai lengvas (daugiau kaip 80 proc. sunkumo)	Lengvas (nuo 80 iki 60 proc. sunkumo)	Optimalaus sunkumo (nuo 60 iki 40 proc.)	Sunkus (nuo 40 iki 20 proc. sunkumo)	Labai sunkus (mažiau kaip 20 proc. sunkumo)	Bloga (mažiau kaip 20 proc.)	Patenkinama (nuo 20 iki 60 proc.)	Gera (nuo 40 iki 60 proc.)	Labai gera (daugiau kaip 60 proc.)
1.3	1,5									
6.1	1									
6.2	2									
6	1,5									
12	1,5									
6.3	1									
7.1	1									
14	1,5									
15	1,5									
6.4	4									
7.2	2									
7.3.2	2									
Iš viso	20,5	4,5	4	1	9	2				

I dalyje mokiniams buvo sunkūs 14 ir 15 klausimai su pasirenkamaisiais atsakymais.

14 klausimas reikalavo atsakyti, ką vadiname sukibusiais genais. Teisingą atsakymą pasirinko tik 34 proc. mokinių. 41 proc. mokinių manė, kad sukibę genai yra lytinėse chromosomose esantys genai. Turbūt mokiniai nemato skirtumo tarp sukibusių genų (vienos chromosomos genų) ir su lytimi sukibusių genų (lytinėse chromosomose esančių genų). Paprastai mokyklose daugiau dėmesio skiriama su lytimi sukibusių požymių nagrinėjimui ir labai mažai – genų sukibimui, nors brandos egzaminų programoje (20 psl., 2.6 tema) nurodyta, kad mokiniai turėtų mokėti paaiškinti genų sukibimą.

15 klausimo atsakymai atskleidė, kad mokiniai yra girdėję apie mutacijas, bet neskiria geno mutacijos nuo genominės mutacijos. Taip pat neskiria genų mutacijos nuo naujų genų kombinacijų atsiradimo.

II dalies 7 klausimas buvo optimalaus sunkumo, tačiau blogos skiriamosios gebos.

Šis klausimas buvo labiausiai aptarinėjamas egzaminų vertintojų.

Iš tiesų, kad atsakytų į klausimą, mokinys turėjo atidžiau skaityti užduotį ir žinoti, kaip užrašomi haploidinės ir diploidinės ląstelės genotipai.

7.2 klausimo lentelę teisingai užpildė tik 3,5 proc. mokinių.

2. Užpildykite lentelę, žodžiu <i>taip</i> arba <i>ne</i> nurodydami, kokie procesai lemia moteriškos ir vyriškos lyties bičių genetinę įvairovę*.					
Procesas	Moteriškos lyties bitės	Vyriškos lyties bitės			
Krosingoveris	TAIP	TAIP			
Nepriklausomas* homologinių chromosomų išsiskyrimas*	TAIP	TAIP			
Atsitiktinis* lytinių ląstelių susiliejimas*	taip	NE			
			(2 taškai)	2	2

35 pav. 7.2 klausimo atsakymo pavyzdys

43 proc. mokinių teisingai nurodė, kas lemia moteriškos lyties bičių genetinę įvairovę.

Neteisingai atsakę mokiniai pamiršo, kad kiaušinėlius deda tik moteriškos lyties bitės ir kad bręstant lytinėms ląstelėms vyksta mejozė, mejozės metu vyksta krosingoveris ir chromosomos atsitiktinai pasiskirsto į ląsteles. Jeigu mokinių būtų paklausa, kaip mejozė lemia genetinę įvairovę, teisingų atsakymų būtų buvę gerokai daugiau.



Tekste buvo nurodyta, kad moteriškos lyties bitės vystosi iš apvaisintų kiaušinėlių, o vyriškos – iš neapvaisintų. Todėl vyriškos lyties bičių įvairovei apvaisinimas (lytinių ląstelių susiliejimas) negali turėti įtakos.

7.3.1 klausimas mokiniams buvo labai sunkus. Iš analizei pateiktų darbų yra tik apie 2 proc. mokinių darbų, kuriuose bent iš dalies teisingai užrašyta kryžminimo schema.

3.1. Užrašykite kryžminimo schemą. Dominuojantį alelį žymėkite raide A, recesyvinį – a.

$P \quad \text{♀} \quad a a \times A O \text{♂}$

$G \quad a, A$

F_1

0 - tuščių aldin

a	a	
Aa	Aa	← moteris ♀
Oa	ao	← patinas ♂

1 neapvaisinti (3 taškai)

3 3

36 pav. 7.3.1 klausimo atsakymo pavyzdys

Šis klausimas atskleidė, kad mokiniai kryžminimo schemas rašo automatiškai, nesigilindami į tai, kodėl taip daro. Todėl užrašyti haploidinio genotipo (jis nurodytas užduotyje) daugelis negalėjo. Mokytojai turėtų atkreipti dėmesį, kad genetikos uždavinių sprendimas – tai ne tik kryžminimo schemų rašymas. Išsprendę uždavinius, mokiniai turėtų mokėti paaiškinti, kodėl jie pasirinko vienokį ar kitokį sprendimo variantą, paaiškinti kryžminimo rezultatus.

Nors 6 klausimas buvo optimalaus sunkumo ir patenkinamos skiriamosios gebos, atskiros jo dalys (6.1, 6.2, 6.3) buvo per lengvos valstybinį egzaminą laikiusiems mokiniams, o 6.4 klausimas gerai diferencijavo mokinius. Apie 56 proc. mokinių ne tik nežinojo gamtinės atrankos rūšių, bet ir nesuprato, kas yra gamtinė atranka. Dažnai gamtinė atranka painiojama su ekologiniais ryšiais tarp organizmų.

4. Pateikite dar du gamtinės atrankos* pavyzdžius ir nurodykite tos atrankos rūšį.

1 - *tas, pačias rūšis... kiaušiniai... gyvena... toje... pačioje vietoje... (nubraižiusi konkurencija)*

2 - *stabilios rūšies... viduriniai... tuos pačius... toje gyvena toje pačioje vietoje (tarp rūšių konkurencija) (4 taškai)*

0 0 0

37 pav. 6.4 klausimo atsakymo 1 pavyzdys

Kiti teisingai nurodė arba tik gamtinės atrankos rūšis, arba pateikė tik pavyzdžius, nenurodydami atrankos rūšies.

Teisingai ir išsamiai atsakė tik apie 13 proc. mokinių.

4. Pateikite dar du gamtinės atrankos* pavyzdžius ir nurodykite tos atrankos rūšį.

1 - *kryžminimo + rekombinacijos metu... viduriniai... tuos pačius... toje gyvena toje pačioje vietoje (4 taškai)*

2 - *stabilios rūšies... viduriniai... tuos pačius... toje gyvena toje pačioje vietoje (4 taškai)*

4 4

38 pav. 6.4 klausimo atsakymo 2 pavyzdys

Teisingai atsakyti į 6.4 klausimą galėjo padėti egzamino I dalies 12 klausimas. Čia buvo nurodytos visos atrankos rūšys. Įdomu, kad 12 klausimas mokiniams buvo lengvas, kai tuo tarpu analogiškas, tik kitaip suformuluotas 6.4 klausimas buvo sunkus. Čia būtų galima padaryti dvi išvadas: pirma – mokiniai nemoka pasinaudoti turima medžiaga, antra – pamokų metu, nagrinėjant evoliucijos dėsningumus, reikėtų teorijos teiginius dažniau iliustruoti pavyzdžiais, todėl evoliucijos mokslas taptų patrauklesnis ir geriau suprantamas mokiniams.

2.4. Tema „Organizmas ir aplinka“

Mokinių žinioms ir gebėjimams tikrinti pagal egzaminų matricą skiriama 20 proc. taškų. 2006 m. biologijos egzamine mokiniai galėjo surinkti 18 taškų, o pasirinkę rašinią ekologinę temą – 28 taškus.

**5 lentelė.** Temos „Organizmas ir aplinka“ klausimų sunkumas ir skiriamoji geba

Užduoties klausimas	Taškai	Klausimo sunkumas					Klausimo skiriamoji geba			
		Labai lengvas (daugiau kaip 80 proc. sunkumo)	Lengvas (nuo 80 iki 60 proc. sunkumo)	Optimalaus sunkumo (nuo 60 iki 40 proc.)	Sunkus (nuo 40 iki 20 proc. sunkumo)	Labai sunkus (mažiau kaip 20 proc. sunkumo)	Bloga (mažiau kaip 20 proc.)	Patenkinama (nuo 20 iki 60 proc.)	Gera (nuo 40 iki 60 proc.)	Labai gera (daugiau kaip 60 proc.)
11	1,5									
19	1,5									
8.3	1									
16	1,5									
20	1,5									
8.5	2									
17	1,5									
18	1,5									
8.2	3									
8.4	2									
8.1	1									
Iš viso	18	4	5	8		1				

Kaip matyti 5 lentelėje, dauguma šios temos klausimų buvo lengvi, išskyrus vieną 8.1. Mokiniai turėjo atsakyti, kas yra pirminis energijos šaltinis ekosistemoje. Tik 13,5 proc. mokinių žinojo, kad pirminis energijos šaltinis yra saulė. Daugelis klydusiųjų manė, kad tai fitoplanktonas, kiti – kad nuokritos. Mokytojai turėtų atkreipti dėmesį, kad mokiniai, nesuvokę, kas yra pirminės energijos šaltinis, vargu ar gali suprasti energijos srautus ekosistemoje. O tai yra vienas iš svarbiausių procesų, nuo kurio priklauso kiekvienos ekosistemos ir biosferos egzistavimas.

I dalies 17 klausimas su pasirenkamaisiais atsakymais atskleidė, kad tik 40 proc. mokinių susiejo azoto ir fosforo trąšų naudojimą su eutrofikacijos reiškiniu. Net 25 proc. mokinių manė, kad azoto ir fosforo trąšos yra pavojingos, nes kaupiasi mitybos grandinėse, kiti 25 proc. – kad trąšos sukelia dirvos eroziją. Galima daryti išvadą, kad tie mokiniai nežinojo ne tik eutrofikacijos, bet ir dirvos erozijos priežasčių.

2.5. Rašinio analizė

Kandidatai galėjo rinktis rašyti rašinį tema „Gyvūnų kvėpavimas“ arba tema „Aplinkos veiksnių įtaka gyvūnų populiacijai“. Pirmą temą pasirinko 79,75 proc. mokinių, antrą – 19,75 proc. Tik 0,5 proc. mokinių net nebando rašinio rašyti.

Džiugu, kad 2006 m. egzamino rašinį rašė beveik visi mokiniai. Tačiau šiame egzamine itin daug mokinių nesuprato, kad rašinio temą sudaro trys struktūrinės dalys, ir aprašė tik temos vieną struktūrinę dalį. Dažniausiai tai buvo I temos C dalis „Užteršto oro ir rūkymo poveikis žmogui“. Ruošiantis egzaminui, mokiniams reikėtų priminti mokslinio rašymo taisykles:

- netuščiažodžiauti;
- nenukrypti nuo temos;
- vartoti dalykinę terminologiją;
- užrašytus teiginius pasistengti argumentuoti pavyzdžiais;
- laikytis rekomenduojamo struktūrinio plano.

Rašinio tema „Gyvūnų kvėpavimas“

Nors rašinį šia tema pasirinko daugelis mokinių, jis parašytas prastai.

Tarp analizei atrinktų darbų nebuvo nė vieno rašinio, įvertinto 10 taškų.

Žr. 39 pav.

Aptarimui pasirinkto rašinio B ir C dalys parašytos išsamiai.

A dalyje kandidatas susiejo kvėpavimą su deguonies gavimu. Aprašė, kad deguonis naudojamas aerobinio kvėpavimo metu energijai gauti. Iš trijų galimų taškų mokinys surinko tik du, nes nenurodė, kad kvėpavimo metu yra pašalinamas anglies dioksidas.



Vieta rašiniui

Įtema. Gyvūnų kvėpavimas

Visa gyvi organizmai kvėpuoja - kvėpavimo svarbus procesas, palaikantis gyvybę ir turintis didelį reikimą visiem gyvūnams. A+1
 Kvėpavimo metu iš organizmą patenka deguonis, kuris reikalingas oksidant maisto medžiagas. Tvirtant baltymų aurobūtam kvėpavimui gliukozė suoksidinama iki galutinųjų, mažiausios energijos avinųjų produktų CO_2 ir H_2O , o svarbiausia sudaroma ATP A+1
 $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow H_2O + CO_2 + ATP$. Tai yra kvėpavimo būda yra skaidomas maisto medžiagos ir išsiskiria energija, kuri reikiama visiem gyvūnams.

Gyvūnai yra skirtingai prisitaikę skirtingai atskirti dujas apykaitai, pritaikant nuo to kuo jie aplinkoje gyvena. Žuvis turi žiaunas kurios išsiskiria kapiliarais, ir žiaunose ryškia dujų apykaita. Tarpinė kapiliarų tinklė didina kvėpavimo paviršių.

Taršia gyvūnai turi plaučius, tačiau jie nėra pakankamai išvystę, todėl dujų apykaitoje yra trūkumai ir oda, kuri yra plona, drėgna, todėl dujos (O_2 , CO_2) lengvai praeina pro kūną ir iš jos taršiai turi daugybę kriptomų, pilna apykaitoje, pro kurias patenka deguonis. Dideli skaidomi kriptomai ir trūkumai padeda greitai rasti dujas apykaitai. Dinduo liai turi korakas, kuris išsiskiria plaučių, kuriose yra alveolės. Alveolės sievėli rėmėtuokėms, kaip ir kapiliarais sievėli, todėl dujos lengvai praeina pro alveolės ir kraują, ir alveolės difuzijos būdu. Patsidariai pro kuri netgi plaučių, bet ir oro maišas, kurie padidina dujų apykaitą. Tai yra didelis paviršius kvėpavimo organų, ir netgi lastelių eldėsio kapiliarai, kurie efektyviai dujas apykaitai.

Mažesnis oras ir rėmėtuokėms, kuri ašmėgu. Kvėpavimo talpa ir alveolė apyvia sunknūngos medžiagoms, todėl alveolė praranda eldėngumą ir negali greitai rasti dujas apykaitos. Kūkat mūsdato smalkin - lo, kurios su smūglėliu sudaro patvarus jungtis, todėl lastelė atnūama mažiau O_2 - praeiviau apykaitai organizmas. Būnetamos sunknūngos medži. pro. ir rėmėtuokėms, kurios su smūglėliu sudaro patvarus jungtis. Kūkat mūsdato oras gali rasti mūsi an liqas: b rėmėtuokėms, plaučių, apykaitai. Tai yra rėmėtuokėms ir rėmėtuokėms oras rėmėtuokėms rėmėtuokėms organizmas.

Mažesnis oras ir rėmėtuokėms, kuri ašmėgu. Kvėpavimo talpa ir alveolė apyvia sunknūngos medžiagoms, todėl alveolė praranda eldėngumą ir negali greitai rasti dujas apykaitos. Kūkat mūsdato smalkin - lo, kurios su smūglėliu sudaro patvarus jungtis, todėl lastelė atnūama mažiau O_2 - praeiviau apykaitai organizmas. Būnetamos sunknūngos medži. pro. ir rėmėtuokėms, kurios su smūglėliu sudaro patvarus jungtis. Kūkat mūsdato oras gali rasti mūsi an liqas: b rėmėtuokėms, plaučių, apykaitai. Tai yra rėmėtuokėms ir rėmėtuokėms oras rėmėtuokėms rėmėtuokėms organizmas.

11 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA	8	9	9
------------------------	---	---	---

39 pav. I rašinio 1 pavyzdys

B dalyje kandidatas išsamiai aprašė gyvūnų prisitaikymus efektyvinti dujų apykaitą. Kai tuo tarpu daugelis mokinių B dalyje aprašė arba įvairių gyvūnų kvėpavimo organų sandarą, arba oro kelią į kvėpavimo organus ir iš jų.



Daugelis I temą pasirinkusių kandidatų išsamiausiai aprašė temos C dalį.

Vieta rašiniui

Gyvybės kvėpavimas

Kvėpavimas – tai organizme vykstantis procesas, padedantis ištyventi ir aprūpinti organizmą deguonimi ir ATP. Kvėpavimo procesą galime užrašyti tokiais lygtimi: $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ ir $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$. Gyvūnams kvėpavimas yra svarbus tuo, kad jei sutrinktų kvėpavimas, jiems sutrinktų ir žindies, kraujotaka, medžiagų apykaitos procesas. Taip pat negautų energijos, kurios jiems prireiktų medžiagant gyvybę.

Užteršto oro ir rūkymo poveikis žmogui

Kasdien mūsų žemės užterštumas vis didėja. Daugėja nu-
kandis žmonių. Bet mes nepagalvojame kas mūsų laukia, kai žė-
mė tampa šukštelis ir didelis žmogus.

Kaip jau žinome, kad CO_2 , CO yra labai kenksmingi žmonių
Kiekvieną dieną dirbdamos gamybos įmėta daug nuodingų daiktų ir
atliekų. Nors ir mes patys sąsiūdomi mašinomis darome taip pat.
Tais pat iš šukšteliname, metome šukštelis ir pilame nuodingas
atliekas kur pakliūme: tai prie žėvės, upių ar net į juos. Upėse
ar žėvėse ~~grytes~~ esančios žėvės apsiūmodija nuo mūsų atliekų,
o po to mes jas patys valgome, negalvodami, kad tai mūsų
gali patekti. Taip pat nepagalvojame apie rūkymo žalę sau pa-
čiams ir aplinkiniams. Rūkymas net tik sukelia nepriklauso-
mybę, bet ir kenkia. Cigaretės dūnuose esantis dūmas (t.y. CO)
labai veikia ne tik plaučius, bet ir nervų sistemą bei visą orga-
nizmą. Plaučių alveolis tampa staugrios ir šukštesios, rūkiant
mums atrodo, kad atsipalaiduojame, bet tai apgaule. CO dūmai
užfiksuoja helius skundams negėmis. Rūkymas gali sukelti
mirtinus ligas, tokias kaip plaučių ar gerklės ^{+C} vėžys.

Oro užterštumas veikia ir rūkymas daro gana didė-
lę žalę mūsų organizmui. Nors mes ir galime nuo to apsisau-
goti. Bet nėra to noro, gyveniti sveičiam, retėsiant savo aplū-
kos. Ir daugiau nepagalvoja kas bus po 10 ar 20 metų. Gal
nuo šukštelis, dūmų mes jau būsiame išmire.

11 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA

33



Kai kurie mokiniai rašė „literatūrinius“ rašinius.

Vieta rašiniui

Gynimų kreipimas
Rašinys

Gynimai, kaip ir žmonės yra gyvi organizmai, kad išgyventų juose vyksta visi gyvybiniams svarbūs procesai. Gynimų plaučiai, toki pat kaip žmogus, ir jie taip pat naudojami pagal padintį - kreipimui. Gynimas būna kvėpuoti, kad išgyventų, kad galėtų dauginintis, nešmyktis. Ji taip pat yra prisitaikę prie žvaimis oro sąlygų, ji plaučių tūris yra mažesnis nei žmogus. Tačiau kaip pat gyvybiniams svarbūs gyvinams. Gynimai yra prisitaikę su efektyviai dujų apykaitai. Jie kai gyvinams dar nepasiekė jo kelias yra suskaidomos ilji organiniai junginiai gyvūnų pasirašė ne augalai. Gynimai taip pat atlieka lyg ir šachyvo vaidmenį, apydati mūsų žmogus kelias. Todėl, šis gynimų ne pasiekė būties lygūs.

ne i; 100%

Mūsų diatomis žmogus gyvena dideliai ne pasiekė, todėl kad oro užterštumas ne i metrų i metrų didėja, tai žmogus žmogus daroma, atlika veikia. Mūsųose ypač pavojai, kad oras yra nešvarus, terioja plėčia abimū galime matyti, kaip ir diatomis, o slugs juodi tamsums darai. Oras kvėpuojame tuo oru nematydami, kaip jis mūsų kenkia, kol kas žala daro mūsų organizmui. Taip pat dideli reikiamas, pavėlis mūsų organizmui daro žalingas. "Rūkymas - žudo" rašoma ant cigarečių pakelių, tačiau žmonės nekreipia dėmesio ir vis tiek pūka ir rūko. Kubit žais laikais žmonės nėra tokių brangi sveikata. Kad žinodami, kad tai kenksminga vis tiek rūko. Po ilgo metų rūkymo galima sūnigai žvaimis mūsų hipnis, vėna ir ji pati kai žvaimis vėdu. Jis, tinga suvalgo mūsų šali sūnigai plaučių alveoliz darbas, tai taip pat žalinga rūkimas. Todėl patis žmogus turi gerai apgalvoti ar verta jį rūkyti, juk mes tik patys galime pasirašė tinga gyvenimo būdą.

ne i; 100%

11 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA	1	1	
------------------------	---	---	--



Rašinio tema „Aplinkos veiksnių įtaka gyvūnų populiacijai“

Šią temą kandidatai ėmėsi rašyti labiau motyvuoti, todėl ir rašinio kokybė geresnė.

Mokiniai turėjo pasirinkti vieną gyvūnų populiaciją ir jos pavyzdžiu aprašyti, kaip abiotiniai ir biotiniai aplinkos veiksniai daro įtaką šiai populiacijai, ir C dalyje reikėjo aprašyti žmogaus įtaką pasirinktos populiacijos skaitlingumui.

Žemiau pateiktas mokinio darbo pavyzdys, kuriame gana išsamiai aprašoma aplinkos veiksnių įtaka kiškių populiacijai.

Vieta rašiniui | Aplinkos veiksnių įtaka gyvūnų populiacijai

Žmogus, biotiniai ir abiotiniai veiksniai daro didelę įtaką aplinkai: gyvūnų populiacijoms, augalijai.

Abiotinių veiksnių įtaka populiacijos augimui:

Esant normaliam klimatai, turkiamam augalijai dirvožemiui, kiškių populiacija gyvos, nestuoms maisto, prieigobstį. Dirvožemio derlingumas yra labai svarbus, jei jis bus labai skurdus, nebūs derlingojo slėksnio - nebūs ir maisto kitiems, jei mirta daktai ir kitais smulkiesniais augalukais, todėl vien molingas ar smelingas dirvožemis neduos daktai. Kiškių populiacija gali umti mažėti dėl maisto trūkumo. Dėva darinausiai veikuama vandens, ar vejo erozijos mažina augaliją, vitus pačie kiškių populiaciją. Taip pat esant netinkamam klimatui (šaltis, karštis, per didelė drėgmė, sausa) gali mažėti populiaciją. Kiškiai neįstovės didelių klimato svitumų, jei jie nepusitais, je populiacija gali umtyti.

Biotiniai veiksniai vi jų vadinus reguliuojant populiacijos tankį:

Populiacijos tankis labai priklauso nuo vidurinių populiacijos santykių. Konkurencija populiacijoje reguliuoja populiacijos tankį. Konkurencija vyksta dėl maisto, prieigobstis, pušingos lyties abstatų. Stipresnių darinausiai ugali stipresnius vi jų populiacija (kiškių) gali sumažėti, nes kiškiai stipres.

Kaip žmogaus veikla gali veikt populiacijos skaitlingumą?

Žmogus savo veikla veikia prisideda prie populiacijos skaitlingumo. Pvz: gyvena kiškių populiacija, turi maisto, lūve prisiglausti. Bet žmogus suardantis laukus, vikindamas medelius atimant kiškių maistą, prieigobstį. Šaltame lauke žmogus augina medžiūnius augalus, kuriuos kiškiai galbūt neris. Taip pat žmogus gali tiesiogiai prisidėti prie kiškių populiacijos mažinimo - juos medžiūdamas. Kiškiai veža labai judūs, todėl juos lengva sumedžiūti vi jų sumedžiūjama gana daug. Tokiu būdu mažėja kiškių populiacija.

A-3

A-3

B-2

B-2

C-3

C-3

11 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA

88



Mokinys neatkreipė dėmesio, kad B dalyje reikėjo aprašyti vieno biotinio veiksnio įtaką populiacijos tankiui. Kadangi atsakyta gana abstrakčiai, kandidatas už šią struktūrinę dalį gavo tik du taškus.

Dažniausiai pasitaikęs antro rašinio netikslumas buvo tas, kad mokiniai aprašė aplinkos veiksnių įtaką ne vienai, o kelioms skirtingoms populiacijoms arba nenurodė konkrečios populiacijos.

Vieta rašiniui

Atsoma

Aplinkos veiksnių įtaka gyvūnų populiacijai

Gyvūnų gyvena visose vietose ir visais laikais. Visų daugiųjų gyvūnų žmonių į namus, kungų, kaip nelygtenciuosiu. O to priežastis yra biologiniai, biologiniai veiksniai ir šiluma žmogaus veikla.

Didžiausias poveikis iš biologinių (neapima gamtos veiksnių) yra dirbtinis tinkamas ir per dideli orai per mažo temperatūra. Gyvūnų yra puikiai žinojimo augalai, pagal miškus gyvena, kad ir per dideli ir per mažo dirbtis, or temperatūra didesnis fototeksin procese augalams, o šis nega-
vima augalams ir patys žais, o vėliau jais išgyvinti miškingas augalai ir kiti (pagal miškus gyvena) organizmai, kaip ir miškingas gyvūnų populiacijoje puikiai žinojimo ir gamtos, dėl dirbtis ir temperatūros. PA
+A

Papildomai (gyvūnų gyvena) + B
Papildomai (gyvūnų gyvena) + B
Gyvenamasis gyvūnų populiacijoje yra vidurinė kėlis. Jis gali būti dėl mažo jei miškingas duo pačių, dėl gyvenamosios vietos to netiesiogiai dėl patelių. Gyvūnų gyvena miškingas miškingas gyvūnų populiacijoje, nes vieni gyvena miškingas vidur, kas daugiųjų miškingas, o kiti žais gyvena, dėl miškingas dėl patelių. B2

Gyvūnų gali ir padidinti ir sumažinti populiacijos tankumą. Sumažinti gali dirbtinis aplinkos, gamtos ir dirbtinis ir vykdymas, dirbtis erozijoje, kaip per pilkumą per daug kungų ir dirbtis, kas da-
žinti dirbtis gyvena miškingas. Padidinti kaip per miškingas ir miškingas miškingas gyvena, miškingas gyvena, miškingas gyvena miškingas gyvena, kas daugiųjų gyvena, o kiti žais miškingas gyvena. +C
+C
B2

Biologiniai, biologiniai ir žmogaus veikla veiksniai miškingas gyvūnų populiacijoje, bet jis pagalbeis galime ir padidinti.

11 KLAUSIMO TAŠKŲ SUMA	5	5	
------------------------	---	---	--



2006 m. rašiniuose labai pasigendama minčių dėstymo nuoseklumo, daug intarpų, nesusijusių su rašinio tema.

Palyginus 2005 m. rašinius su 2006 m. rašiniais, akivaizdu, kad 2006 m. rašiniai parašyti prasčiau ne tik turinio, bet ir kalbos kultūros atžvilgiu. Stebina skurdžios žinios apie gyvąją aplinką. Pavyzdžiui, rašinyje antra tema daugelis aprašė aplinkos veiksnių įtaką kiškių populiacijai.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. 2006 m. valstybinio brandos egzamino užduotis parengta tinkamai, atsižvelgiant į Egzaminų programoje numatytą biologijos turinį ir matricą. Visos egzamino užduoties sunkumas yra optimalus, skiriamoji geba gera.
2. Mokinių atsakymų analizė leidžia daryti išvadą, kad kandidatai, analizuodami paveikslus, nesugeba pasinaudoti juose esančia informacija. Rekomenduotina mokytojams mokymo procese naudoti daugiau vaizdinės medžiagos ir ugdyti mokinių gebėjimus atpažinti ir analizuoti informaciją.
3. 2006 m. valstybinis brandos egzaminas parodė, kad daug mokinių negali susieti dviejų kintamųjų (pvz., sandaros ir funkcijos), todėl mokytojai turėtų taip organizuoti ugdymo procesą, kad mokiniai ateityje galėtų lengvai susieti šiuos dalykus.
4. Kaip ir 2005 metais, taip ir 2006 metų egzamino klausimai iš praktikos darbų mokiniams buvo sunkūs. Todėl mokytojams dar kartą rekomenduojame ugdymo procese ne tik vykdyti praktikos darbus, bet ir skirti laiko jų analizei.
5. Jeigu 2005 metais buvo pasidžiaugta pagerėjusia egzamino rašinio kokybe, tai 2006 metais egzamino rašinio kokybė suprastėjo. Mokiniai nemoka nuosekliai reikšti minčių, labai trūksta dalykinių žinių, be to, kai kurie mokiniai nežino, kad reikia pasirinkti rašinio visą temą, o ne vieną jos dalį.

