

Diagnosticējošais darbs dabaszinībās 6. klasē 2013./2014. mācību gadā: rezultātu analīze un ieteikumi

Metodiskais materiāls

Par 2013./2014.mācību gada diagnosticējošo darbu dabaszinībās 6.klasei

2013./2014. mācību gadā pirmo reizi notika diagnosticējošais darbs dabaszinībās 6.klasei.

Valsts izglītības satura centrs ir apkopojis diagnosticējošā darba rezultātus un sadarbībā ar Latvijas Universitātes pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes lektori un Bērnu un jauniešu vides izglītības centra Rīgas Dabaszinību skolas direktori Dr.paed. Daigu Kalniņu un Rīgas 28. vidusskolas skolotāju Mag. paed. Daci Gaigali veicis rezultātu analīzi.

Šajā materiālā sniegti arī metodiskie ieteikumi skolotājiem un piedāvāti uzdevumu paraugi, kurus var izmantot mācību procesā.

Diagnosticējošā darba mērķis ir atbilstoši 2013.gada 6.augusta Ministru kabineta noteikumu Nr.530 "Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu, pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem un pamatizglītības programmu paraugiem" prasībām mācību priekšmeta standartā Dabaszinības 1. – 6.klasei (8.pielikums) novērtēt skolēnu zināšanas un prasmes dabaszinībās **ar nolūku tās pilnveidot.**

Diagnosticējošais darbs dod iespēju iegūt drošus un ticamus datus par mācību priekšmeta standarta prasību apguvi, kas ļauj spriest par skolēnu gatavību apgūt ģeogrāfiju, bioloģiju, fiziku un ķīmiju kā atsevišķus mācību priekšmetus nākamajās klasēs.

Šī informācija var būt saistoša ne tikai skolotājiem, bet arī skolēnu vecākiem un citiem interesentiem.

Austris Cābelis
VISC Vispārējās izglītības pārbaudījumu nodaļas
speciālists valsts pārbaudes darbu jautājumos

DIAGNOSTICĒJOŠAIS DARBS DABASZINĪBĀS 6.KLASĒ 2013./2014. MĀCĪBU GADĀ: REZULTĀTU ANALĪZE UN IETEIKUMI

Dr. paed. Daiga Kalniņa
Mag. paed. Dace Gaigale

1. Diagnosticējošā darba apraksts

Konceptuālajā dokumentā „Latvijas izaugsmes modelis: cilvēks pirmajā vietā” (apstiprināts Saeimā 2005. gada oktobrī) viens no prioritārajiem ilgtermiņa uzdevumiem ir dabaszinību apguves īpatsvara pieaugums visos izglītības sistēmas līmeņos. Starptautiska pētījuma OECD PISA¹ 2006., 2009. un 2012.gada rezultāti parāda, ka Latvijā ir salīdzinoši neliels skolēnu ar augstiem sasniegumiem lasītprasmē, matemātikā un dabaszinātnēs īpatsvars, un šis skaits turpina samazināties. Tas ir vērtējams kā negatīvs faktors tautsaimniecības turpmākai attīstībai.

IZM informatīvajā ziņojumā „Plānotie rīcības virzieni un pasākumi matemātikas, dabaszinātņu un inženiertehniskās izglītības apguves kvalitātes un sagatavoto speciālistu piedāvājuma paaugstināšanā” norādīts, ka īpaši aktuāla ir jēgpilnas lasītprasmes (lasītpratības), matemātikas un dabaszinātņu kompetenču pilnveide, nodrošinot Latvijas Nacionālajā attīstības plānā 2014. – 2020.gadam izvirzītā mērķa (zemākie kompetenču līmeņi lasītprasmē 2017.gadā – 15%, 2020.gadā – 13%) sasniegšanu. Izglītības attīstības pamatnostādņēs 2014. – 2020. gadam tiek plānota skolēnu ar augstiem mācību sasniegumiem (OECD PISA 5. un 6.līmenis) procentuālā īpatsvara palielināšana lasītprasmē, matemātikā un dabaszinātnēs no 4,2%, 8% un 4 % 2012.gadā līdz 7%, 8% un 8% 2020.gadā.

Saskaņā ar OECD PISA pētījuma plānu dabaszinībās 2015. gadam², 15 gadus veci skolēni, kuri sasnieguši dabaszinātniskās kompetences 6. līmeni, spēj izmantot satura, procesuālās un epistēmiskās zināšanas, lai pastāvīgi sniegtu skaidrojumus, izvērtētu un izstrādātu zinātniska pētījuma plānu un interpretētu datus dažādās sarežģītās dzīves situācijās, kas prasa augstu izziņas līmeni. Viņi var izdarīt attiecīgus secinājumus no dažādiem sarežģītiem datu avotiem dažādos kontekstos un sniegt skaidrojumus par vairāku soļu cēloņsakarībām. Viņi var konsekventi atšķirt zinātniskus un nezinātniskus jautājumus, izskaidrot pētījuma mērķus un kontrolēt attiecīgus mainīgos konkrētā zinātniskā pētījumā vai pašu izplānotā pētījumā. Viņi var pārveidot datu attēlojumu, interpretēt sarežģītu informāciju un demonstrēt spēju veikt pamatotus vērtējumus par ticamību un precizitāti jebkādiem zinātniskiem jautājumiem. Skolēni konsekventi parāda padziļinātu zinātnisku domāšanu un spriestspēju, izmantojot modeļus un abstraktas idejas nepazīstamās un sarežģītās situācijās. Viņi var argumentēt, lai kritizētu un izvērtētu paskaidrojumus, modeļus, datu interpretācijas un ierosinātos pētījumu plānus personīgā, vietējā un pasaules kontekstā.

¹Starptautiskā skolēnu novērtēšana programma (Programme for International Student Assessment)

²PISA 2015 Draft Science Framework

Viens no instrumentiem, kas sekmē valstij nozīmīgo attīstības plānošanas dokumentos izvirzīto uzdevumu sasniegšanu, ir arī valsts pārbaudes darbi, kas palīdz skolotājam izprast mācību priekšmetu standartus, plānot pedagoģisko darbību un izvērtēt tās rezultātus. Lai sasniegtu augstus rezultātus, jāiegulda mērķtiecīgs darbs jau no 1. klases, jo jau sākumskolā veidojas priekšstati un izpratne par dabas procesiem un likumsakarībām, kā arī attīstās un nostiprinās motivācija apgūt dabaszinības. Tāpēc kopš 2014. gada valsts ieskaite dabaszinībās 6. klasei aizstāta ar diagnosticējošo darbu dabaszinībās. Diagnosticējošā darba uzdevumi palīdz arī skolotājiem saprast, ko nozīmē standarta prasību apguve augstākajā izziņas līmenī (atbilstoši OECD PISA 5. un 6. līmenim).

Diagnosticējošā darba mērķis ir atbilstoši 2013.gada 6.augusta Ministru kabineta noteikumu Nr.530 “Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu, pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem un pamatizglītības programmu paraugiem” prasībām mācību priekšmeta standartā Dabaszinības 1. – 6.klasei (8.pielikums) novērtēt skolēnu zināšanas un prasmes dabaszinībās **ar nolūku tās pilnveidot.**

Diagnosticējošā darbā ir ietverti zināšanu un prasmju pārbaudes uzdevumi, kuru apguve nepieciešama sekmīgai izglītības turpināšanai. Uzdevumi veidoti un sakārtoti atbilstoši dabaszinību mācību priekšmeta obligātajam saturam. Uzdevumu kontekstu veido situāciju grupas: privātā (personīgais, ģimene, vienaudži, draugi), sociālā (drošība, sabiedrība), globālā (visa pasaule). Uzdevumi pēc satura un formas ir ar atšķirīgām grūtības pakāpēm (izziņas līmeņu aprakstus skat. 1. tabulā).

1.tabula. Izziņas darbības raksturojums diagnosticējošajā darbā.

Izziņas līmenis	Izziņas darbības raksturojums	Kopā darbā, %
Iegaumēšana un izpratne (zems)	Veic viena soļa/darbības procedūru, piemēram, atsauc atmiņā faktu, terminu, principu vai koncepciju, vai atrod vienu informācijas vienību grafikā vai tabulā.	43
Zināšanu un prasmju lietošana (vidējs)	Izmanto konceptuālas zināšanas, lai aprakstītu vai izskaidrotu parādību, izvēlas atbilstošas procedūras, kas ietver divus vai vairākus soļus/darbības, organizē un atspoguļo datus, interpretē vai izmanto vienkāršas datu kopas un grafikus.	43
Analīze un produktīvā darbība (augsts)	Analizē sarežģītu informāciju vai datus, sintezē un izvērtē pierādījumus, izmanto informāciju argumentācijai vienlaikus no vairākiem avotiem, izstrādā plānu vai secīgas darbības problēmas risināšanai.	14

Diagnosticējošajā darbā ietverti visi dabaszinību standarta obligātā mācību satura tematiskie bloki, atbilstoši 2. tabulā norādītajam tēmu īpatsvaram (katra uzdevuma saikne ar konkrētām dabaszinību standarta prasībām atspoguļota

diagnosticējošā darba vērtētāja lapā, kas pieejama Valsts izglītības satura centra mājas lapā³)

2.tabula. Tēmu īpatsvars diagnosticējošajā darbā.

Mācību priekšmeta saturs	Kopā darbā, %
Organismi un dzīvības procesi (dzīvo organismu veidi, pazīmes un klasifikācija, organismu uzbūve, organismu attīstība, ekosistēmas, cilvēka veselība)	23
Zeme un tās vieta Visumā (Zemes uzbūve, procesi uz Zemes, Zeme Saules sistēmā un Visumā)	20
Vielas un materiāli (vielu iedalījums, īpašības, pārvērtības, izmantošana, maisījumi un šķīdumi)	27
Fizikālie procesi (procesi, gaisma un skaņa, siltums un temperatūra, spēki un kustība, elektrība un magnētisms)	20
Vide (dabas resursu izmantošana un saglabāšana, izmaiņas vidē)	10

Diagnosticējošo darbu veido 11 uzdevumi. Diagnosticējošā darba uzdevumi veidoti, lai pārbaudītu izziņas darbības veidu attīstību atbilstoši izziņas darbības līmenim, izmantojot standartā noteikto obligāto saturu (skat. 3. tabulu). Tā kā diagnosticējošā darba mērķis nav pārbaudīt visa mācību priekšmeta standartā iekļautā satura apguvi, bet diagnosticēt konkrētu prasmju attīstību, darbā nav iekļauti uzdevumi pilnīgi visu izziņas darbības veidu diagnostikai visos izziņas darbības līmeņos.

3.tabula. Dabaszinību diagnosticējošā darba uzdevumu sadalījums pēc skolēnu izziņas darbības veida un līmeņa.

Nr.	Izziņas darbības veids	Izziņas darbības līmeņi ⁴		
		Iegaumēšana un izpratne (zināšanas)	Zināšanu un prasmju lietošana	Analīze un produktīvā darbība
1.	Saskata pētnieciskās tēmas			
1.1.	Iegūst informāciju dabaszinību jomā			
1.2.	Saskata problēmu un formulē ar to saistītus jautājumus			8.1.
1.3.	Izvirza vienkāršus pieņēmumus un izlemj, kā varētu iegūt atbildes		3.	
1.4.	Zina un paskaidro jēdzienus	2.1., 2.2., 2.3., 2.4., 2.5., 4.1.		
2.	Skaidro dažādas parādības			
2.1.	Apraksta novērojumus, pareizi lietojot atbilstošus dabaszinību terminus un apzīmējumus	4.2.		

³http://visc.gov.lv/vispizglitiba/eksameni/dokumenti/uzdevumi/2014/6klase/6kl_dabasz_lv.pdf

⁴Izziņas darbības līmeņu detalizēti apraksti atrodami 2. tabulā.

2.2.	Plāno vienkārša eksperimenta norisi nepieciešamo datu ieguvei (arī mērījumi un drošība)	1.4.	1.1., 1.6., 8.2., 8.3.	
2.3	Izskaidro dažādas parādības un procesus	1.2., 1.5., 1.9., 9.	1.3., 1.7., 1.8., 1.10.	10.2.
3.	Iz dara pamatotus secinājumus			
3.1.	Saskata dabas likumsakarības			
3.2.	Apkopo, sakārto un pārveido datus zīmējumos, tabulās, grafikos, diagrammās un kartēs		5.	7.
3.3.	Apraksta rezultātus, izmantojot dabaszinību terminus un apzīmējumus			10.1.
3.4.	Izskaidro rezultātus un iz dara secinājumus.		4.3., 6.1.	
3.5.	Parāda izpratni par dabaszinātņu un tehnikas ietekmi uz indivīdiem un sabiedrību	11.	6.2.	

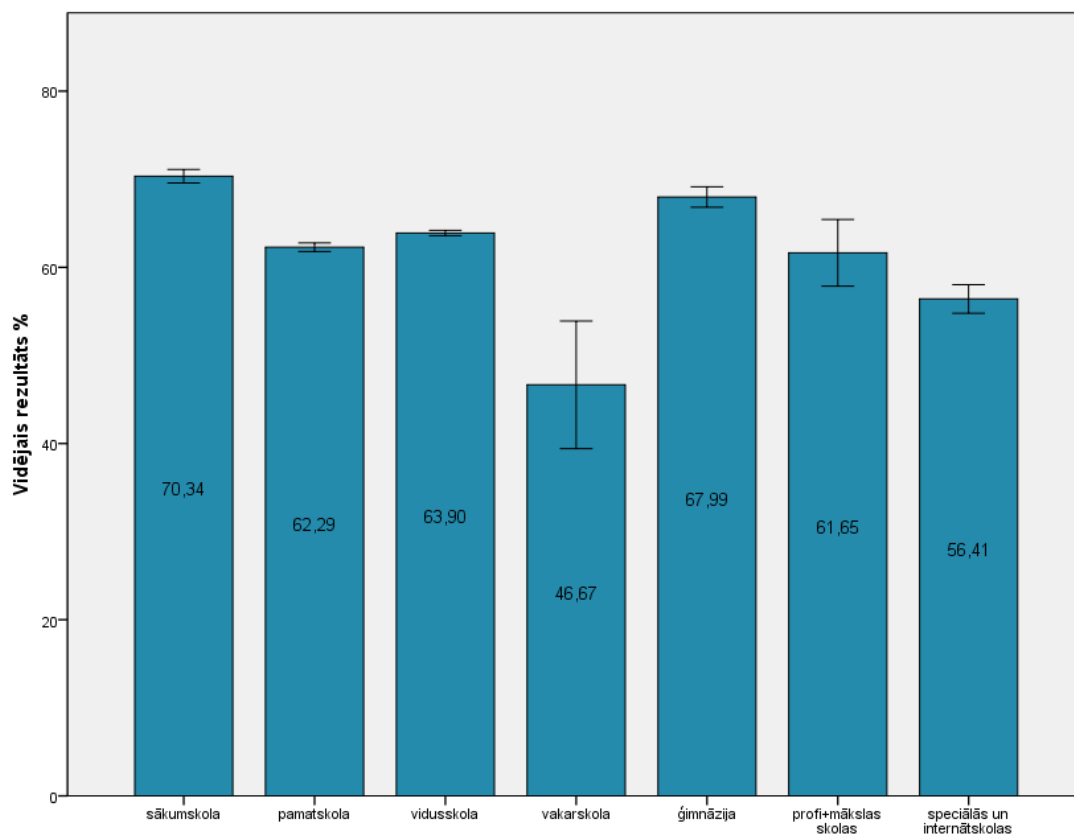
2. Rezultātu analīze

Rezultātu analīzē izmantota klasiskā testu teorija, kurā ir divi rādītāji – grūtības pakāpe un izšķirtspēja. Rezultātus analizē, salīdzinot spējīgo skolēnu rezultātus šajā diagnosticējošā darbā ar vājo skolēnu rezultātiem šajā diagnosticējošā darbā. Skolēni, kuri darbā saņēmuši 22 un vairāk punktus no 30 iespējamiem punktiem, ieskaitīti augsto spēju grupā, bet skolēni, kuri ieguvuši 16 un mazāk punktus, ieskaitīti zemo spēju grupā. Rezultāti iegūti, apstrādājot visas valsts diagnosticējošā darba datus ar *Iteman Test Analysis Program ITEMAN™ for Windows 95 version 3.50*.

Analīzē izmantoti iesūtītie 16323 skolēnu darbu rezultāti. Vidējais izpildes rezultāts valstī ir 64%. Rezultāti pēc urbanizācijas nav būtiski atšķirīgi. Vislabākie rezultāti 66,16% ir Rīgai, republikas nozīmes pilsētu audzēkņiem 64,06%, pārējām pilsētām 62,80%, bet lauku skolām 62,06%.

Salīdzinot rezultātus pēc mācību valodas skolā, secināms, ka nav būtiskas atšķirības – labākie rezultāti ir skolām ar krievu mācību valodu (65,3%) un skolām ar ukraiņu, poļu u.c. mācību valodu (64,39%). Nedaudz zemāki rezultāti skolām ar latviešu mācību valodu (63,69%) un jauktajās skolās (63,45%).

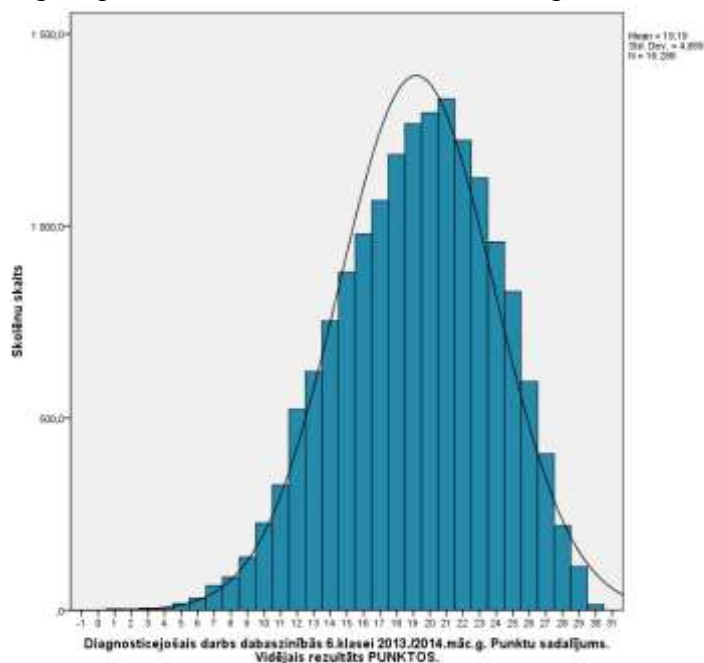
Salīdzinot rezultātus pēc skolas tipa, redzams, ka visaugstākie sasniegumi ir skolēniem, kuri mācās sākumskolā (skat. attēlu zemāk).



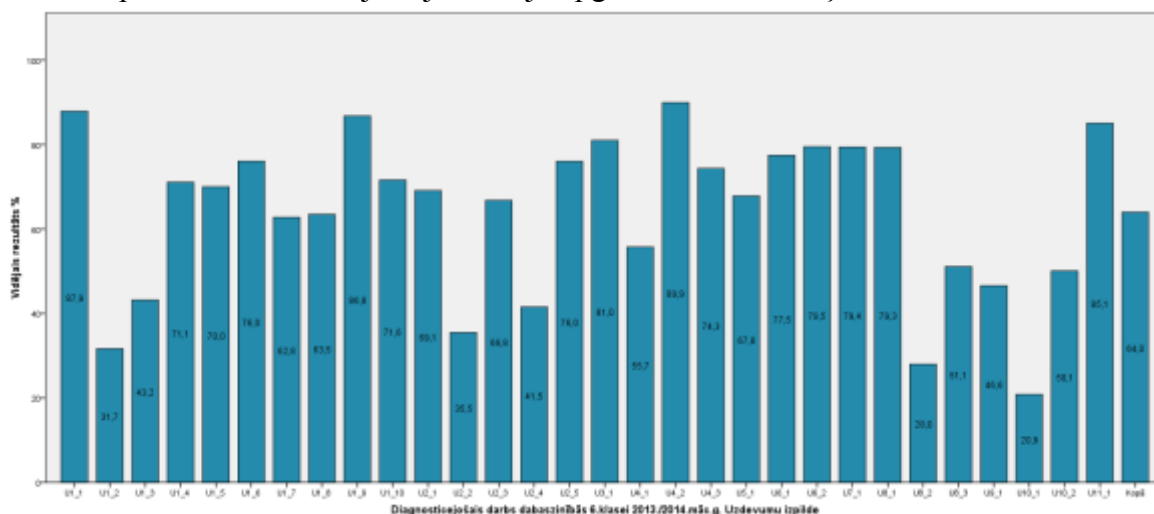
Diagnosticējošais darbs dabaszinībās 6.klasei 2013./2014.māc.g. Salīdzinājums pēc skolas tipa.

Salīdzināt skolu rezultātus savā starpā nebūtu korekti, un iesakām to nedarīt arī novados. Nozīmīgāk ir analizēt prasmju apguves rādītājus un katra skolēna progresu, meklēt kļūdu cēloņus un metodiskās pieejas, lai palīdzētu katram skolēnam sasniegt individuāli augstu rezultātu.

Vidējais iegūto punktu skaits skolēnam valstī ir 19 punkti no 30 punktiem.



Lai gan uzdevumu izpilde bijusi ļoti atšķirīga (zemākais rādītājs 20,9%, bet augstākais 89,9%), nav novērojamas pārliecinošas sakarības, kas liecinātu par kādas konkrētas prasmes vai satura jautājuma vāju apguvi konkrētā izziņas līmenī.



Jēdzienu izpratne un zināšanas par parādībām un procesiem

Analizējot rezultātus, redzams, ka skolēniem ir salīdzinoši vājākas prasmes izziņas darbības veidā „Zina un paskaidro jēdzienus” (vidējais apguves rādītājs ir 53,8%) un izziņas darbības veidā „Izskaidro dažādas parādības un procesus” (58,4%). Tas ir zem vidējā rādītāja diagnosticējošā darba apgūvē un liecina, ka standarta prasību apgūvē jāmeklē zināšanu un pētniecisko prasmju apguves līdzsvars mācību procesā, integrējot teoriju un pētniecisko darbību.

Pārsvarā nav lielas atšķirības starp rezultātiem vājo un augsto sasniegumu skolēnu grupās. Izņēmums ir uzdevums par sēklu dīģšanas apstākļiem, kur zemi rezultāti ir abām skolēnu grupām (vājo skolēnu grupai apguves rādītājs ir 27%, bet augsto spēju grupai – 39%). Tas nozīmē, ka skolēni neizprot, ka sēklas attīstībai par jaunu augu, nepieciešams skābeklis. Liela atšķirība abu skolēnu grupu rezultātos ir uzdevumos par sēklu izplatīšanos (attiecīgi apguves rādītājs 21% un 72%) un ēnas garuma maiņas iemesliem (25% un 75%).

Prasme saskatīt problēmu, formulēt jautājumu un izvirzīt pieņēmumu

Prasme saskatīt problēmu un formulēt ar to saistītus jautājumus tika pārbaudīta tikai vienā uzdevumā, un apguves rādītājs ir augsts (79,3%). Prasme izvirzīt pieņēmumu arī tika pārbaudīta vienā uzdevumā, un tās vidējais apguves rādītājs ir 81%.

Prasme plānot vienkārša eksperimenta norisi

Prasmi plānot vienkārša eksperimenta norisi nepieciešamo datu ieguvei diagnosticē četri uzdevumi, kas katrs ir no cita mācību satura bloka: organismi un dzīvības procesi (11.10. izprot augu pielāgotību dažādiem augšanas apstākļiem, eksperimentāli pamatojot augu orgānu darbību), vielas un materiāli (11.51. prognozē laikapstākļus, izmantojot barometra rādījumus un novērojumus dabā), vide (12.1. prot rīkoties ar sildierīcēm, elektriskām ierīcēm, karstiem priekšmetiem un šķidrumiem, vielām un materiāliem, ievērojot drošības noteikumus) un fizikālie procesi (11.92. aprēķina un eksperimentāli nosaka ātrumu, ja zināms ceļš un laiks). Vidējais apguves

rādītājs šai prasmei ir 71%. Prasmes apguves rādījumi bija cieši saistīti ar konkrētās jomas zināšanām, piemēram, lai izvēlētos atbilstošo eksperimentu, kas noskaidro piemērotāko vietu klišētiņu augšanai, nepieciešama izpratne par augu augšanas apstākļiem un pielāgojumiem. Zemāki rezultāti (51,1%) eksperimenta plānošanas prasmē ir fizikālo procesu saturiskajā jomā, kur uzdevumā tika prasīts norādīt, kādas mērierīces nepieciešamas ratiņu kustības ātruma noteikšanai.

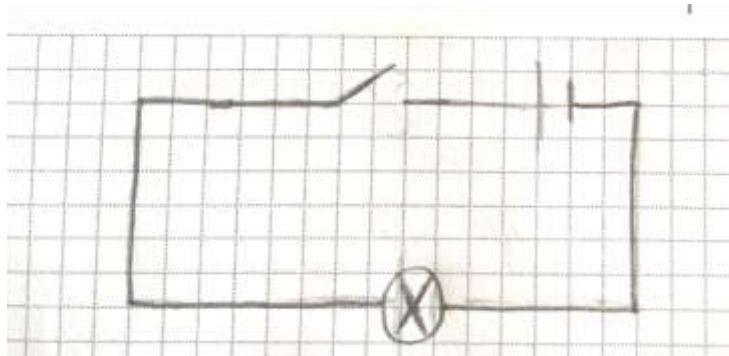
Salīdzinot rezultātus skolēniem ar augstām un zemām spējām, šajā uzdevumā, redzams, ka vājajiem skolēniem apguves rādījums ir tikai 24% (salīdzinājumam citos uzdevumos šīs prasmes pārbaudei bija 70%, 50% un 62%), bet skolēniem ar augstām spējām 75% (salīdzinājumam citos uzdevumos šīs prasmes pārbaudei bija 98%, 88% un 88%). Tas varētu liecināt, ka skolēni nav veikuši eksperimentus par ātruma mērīšanu vai arī par sliktu lasītprasmi, neuzmanību, jo liela skolēnu daļa norādījusi tikai vienu mērierīci (ceļa vai laika mērīšanai). Šajā uzdevumā nebija doti atbilžu varianti, atbilde jāraksta pašam skolēnam. Līdzīga tendence novērojama arī citos uzdevumos, kuros atbildes jāraksta skolēniem.

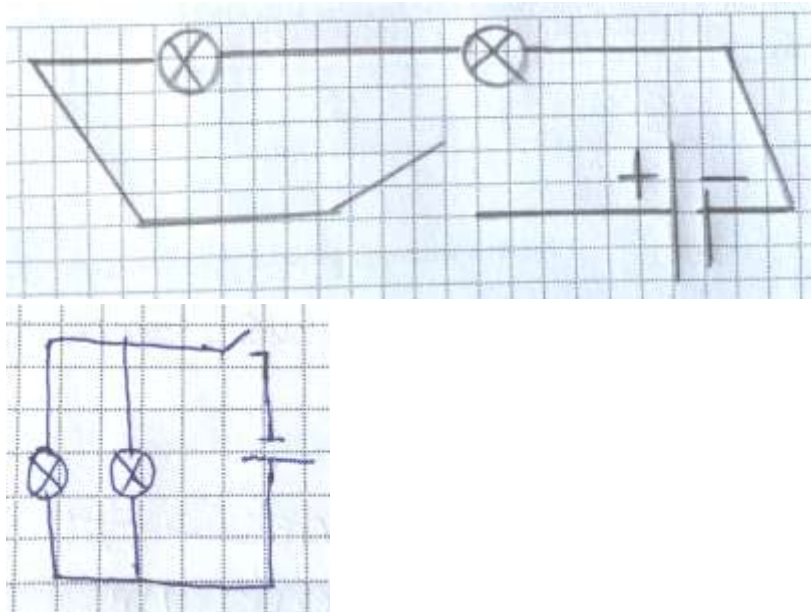
Problēmas sagādā arī prasme izplānot, kā iegūt ticamus eksperimenta rezultātus (apguves rādītājs 28%). Tas varētu liecināt, ka mācību procesā tiek akcentēta eksperimentu daudzveidība motivācijas veicināšanai, bet netiek akcentēta eksperimenta nozīme ticamu datu ieguvei.

Prasme apkopot, sakārtot un pārveidot datus

Prasmi apkopot, sakārtot un pārveidot datus zīmējumos, tabulās, grafikos, diagrammās un kartēs pārbaudīja divi uzdevumi. Skolēniem bija vārdisks elektriskā slēguma apraksts jāattēlo shēmā (apguves rādītājs 67,8%) un maksimālās gaisa temperatūras prognozes dati piecām dienām jāpārveido grafikā (apguves rādītājs 79,4%).

Lai gan ir konkrēti noteikumi elektrisko shēmu zīmēšanā, skolotāji bija ieskaitījuši arī neprecīzi uzzīmētas shēmas, galveno vērību pievēršot tam, vai skolēns ir izmantojis pareizos apzīmējumus un shēmā iekļāvis divas spuldzes. Pētījuma autores uzskata, ka tas diagnostikas darbā šajā vecumā ir pieļaujams, ja skolotājs turpmākajā mācību procesā rūpējas, lai skolēni pilnībā apgūtu prasmi zīmēt elektrisko slēgumu shēmas. Turpmāk daži piemēri ar skolēnu zīmētām shēmām, kuras nav precīzas, bet parāda, ka skolēns ir izpratis galveno.





Prasme aprakstīt rezultātus

Prasmi aprakstīt rezultātus pārbaudīja tikai vienā uzdevumā, turklāt tas bija augstākajā izziņas līmenī. Uzdevuma izpildei bija nepieciešams sintezēt zināšanas par ēnas garuma izmaiņām diennakts laikā un prasmi to attēlot grafiski – skolēniem jānosaka, kurā no grafikiem attēlotas ēnas garuma izmaiņas. Apguves rādītājs šajā uzdevumā ir viszemākais visā diagnosticējošā darbā (20,9%). Gan skolēniem ar zemām spējām, gan skolēniem ar augstām spējām apguves rādītāji bija zemi (attiecīgi 13% un 33%). Tas varētu būt tāpēc, ka skolēniem trūkst zināšanu par ēnas garuma izmaiņām vai arī skolēni neprot nolasīt grafikos apkopoto informāciju.

Prasme izskaidrot rezultātus un izdarīt secinājumus

Prasme izskaidrot rezultātus un izdarīt secinājumus ir salīdzinoši labi apgūta (vidējais apguves rādītājs 75,9%), lai gan rezultātu varētu ietekmēt tas, ka abu uzdevumu saturs šīs prasmes pārbaudei ir no viena tematiskā bloka par vielām un materiāliem. Abās spēju grupās rezultāti ir salīdzinoši augsti.

Izpratne par dabaszinātņu ietekmi

Skolēni ļoti labi parāda izpratni par dabaszinātņu un tehnikas ietekmi uz indivīdiem un sabiedrību (vidējais apguves rādītājs 82,3% ir augstākais visā diagnosticējošajā darbā). Abās spēju grupās ir salīdzinoši augsti rezultāti. Tomēr jāatzīmē, ka abi uzdevumi bija no viena tematiskā bloka par vidi, kas var ietekmēt rezultātu. Turpmākos diagnostikas darbos būtu vēlams katru prasmi pārbaudīt atšķirīgos tematiskos blokos, izmantojot vairākus uzdevumus dažādos izziņas līmeņos.

4. Metodiskie ieteikumi

Tikai katrs skolotājs pats var izvērtēt savu skolēnu prasmju un zināšanu attīstību dabaszinībās un noteikt nepieciešamās darbības mācību procesā, lai palīdzētu skolēniem sasniegt labākus rezultātus. Tāpēc autore piedāvā vispārīgus ieteikumus izmantošanai pēc skolotāju ieskatiem.

Veicot pētniecisko darbību, svarīgi piedāvāt uzdevumus, kas palīdz skolēniem pilnveidot domāšanas prasmes (salīdzināšanu, analīzi, sintēzi, vispārināšanu). Šīs domāšanas operācijas ir pamatā problēmas saskatīšanai, jautājumu formulēšanai, datu analīzei un secinājumu izdarīšanai. Mācību uzdevumos mazāk jāpievēršas pētījuma formālajai pusei, t.i., mērķa un hipotēzes pierakstīšanai un rezultātu noformēšanai, un vairāk jārosina skolēni formulēt argumentētus, uz faktiem balstītus pamatojumus. Skolotājam vajadzētu biežāk uzdot skolēniem jautājumu "Kāpēc?", jo skolotājs ir pētnieciskā mācību procesa vadītājs, nevis gatavas informācijas sniedzējs.

Šajā vecumā nozīmīgi ir radīt interesi par dabas procesu izzināšanu pētot, gūt tiešos priekšstatus, kas kalpos turpmākajā mācību procesā kā pamats teorētiskai domāšanai un problēmu risināšanai, kā arī nostiprināt apgūto. Mācību procesā jāatrod līdzsvars starp jaunā apguvi un nostiprināšanu, piemēram, jaunas tēmas apguvē integrēt iepriekš apgūto. Tāpat svarīgi vienlīdz pārdomāti organizēt visu satura tēmu apguvi un nenodalīt pētniecību no mācību satura apguves.

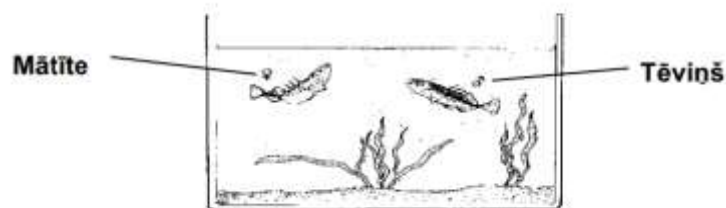
Noderīgi būtu arī uzdevumi, kuros jāanalizē dažādos veidos apkopota informācija, piemēram, tekstā, attēlos, tabulās, grafikos. Lai, lasot garu tekstu, skolēni uztvertu būtisko, ieteicams mācību procesā attīstīt lasītprasmi. To var panākt ar mērķtiecīgiem jautājumiem, kas palīdz skolēniem veidot lasīšanas darbības algoritmu (skat. uzdevumu piemērus tabulā 12. – 17.lpp.).

Mācību procesā būtiski pievērst uzmanību skolēnu valodai. Skolotājam nav nepieciešams lietot sarežģītus formulējumus, kas skolēniem ir nesaprotami, bet svarīgi izvēlēties precīzus terminus un rosināt to darīt arī skolēnus. Lielākoties uzdevumos, kuros pieminētas mērierīces, rezultāti bijuši vāji, tai pašā laikā, citi uzdevumi parāda, ka konkrēto dabas procesu skolēni ir izpratuši. Tā kā mērierīces parasti tiek sauktas svešvārdos, piemēram, barometrs, anemometrs, mācību procesā būtu ieteicams izmantot asociācijas ar procesiem, kuru mērīšanai tiek izmantotas šīs ierīces un skaidrot svešvārdu nozīmi. Diagnosticējošajā darbā vērojama arī tendence, ka skolēni procesus, kas saistīti ar augiem un to lapām, nosauc par fotosintēzi. Tas varētu būt gan vājās lasītprasmes dēļ, gan arī tāpēc, ka skolēni nav spējuši mācību procesā izprast fotosintēzes procesu, bet pārāk lielās svešvārda akcentēšanas dēļ to iegaumējuši un kā pirmo atsauc atmiņā.

Mācību procesā ieteicams plānot katra izziņas darbības veida apguvi atbilstoši augstākajam izziņas darbības līmenim un veikt regulāru diagnostiku kā pamatu mācīšanās procesa plānošanai. Turpmāk tabulās doti uzdevumu piemēri, kuri izmantojami mācību procesā.

Uzdevums⁵

Kazrags ir zivtiņa, ko viegli turēt akvārijā.

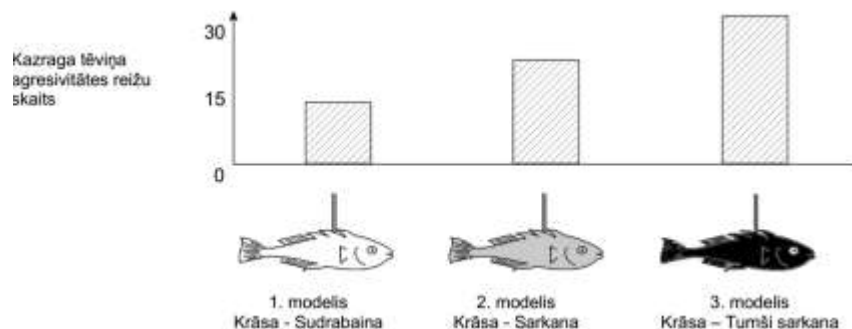


- Vairošanās laikā kazrags tēviņa vēders maina krāsu no sudrabainas uz sarkanu.
- Kazrags tēviņš uzbruks jebkuram sāncensim, kas ienāks viņa teritorijā un mēģinās to aizdzīt projām.
- Ja tuvosies sudrabaina mātīte, viņš mēģinās to pavadīt uz savu ligzdu, lai viņa izlaistu tur savus ikrus.

Skolēni gribēja eksperimentāli izpētīt, kas liek kazrags tēviņam izrādīt tik agresīvu uzvedību.

Kazragu tēviņš ir viens skolēna akvārijā. Skolēns izgatavoja trīs vaska modeļus, ko piestiprināja pie stieples gabaliem. Viņš iekāra tos pa vienam akvārijā un turēja vienādu laiku. Tad skolēns saskaitīja, cik reizes kazrags tēviņš izrādīja agresivitāti, grūstot vaska figūriņu.

Viņa eksperimenta rezultāti attēloti diagrammā.



1. jautājums

Uz kādu jautājumu eksperiments mēģina rast atbildi?

Uzdevuma raksturojums

Atbilstība standartam:

- 10.5. formulē ar pētījumu saistītus jautājumus par konkrētu problēmu, izvirza vienkāršus pieņēmumus un izlemj, kā varētu iegūt atbildes;
- 11.19. saskata līdzīgo un atšķirīgo dzīvnieku uzvedībā (dabā, mājās, zooloģiskajā dārzā).

Izziņas līmenis:

Zināšanu un prasmju lietošana (vidējs).

Izziņas darbības veids:

Saskata problēmu un formulē ar to saistītus jautājumus

⁵Uzdevums adaptēts no Geske A., Grīnfelds A., Kangro A., Kiseļova R., Mihno L. OECD starptautiskie izglītības vides un skolēnu novērtēšanas pētījumi. Rīga: Latvijas Universitātes Pedagoģijas, psiholoģijas un mākslas fakultātes Izglītības pētniecības institūts, 2013.

Uzdevuma izpildei nepieciešamās zināšanas un prasmes

Šī uzdevuma izpildei skolēniem nav nepieciešamas konkrētas satura zināšanas par kazragu vairošanos, jo visa nepieciešamā informācija dota tekstā. Lai atbildētu uz jautājumu, skolēniem jāspēj izvērtēt tekstā iekļauto informāciju un atlasīt nepieciešamo (lasītprātība), kā arī jāprot formulēt pētāmo jautājumu.

Ieteikumi risināšanai

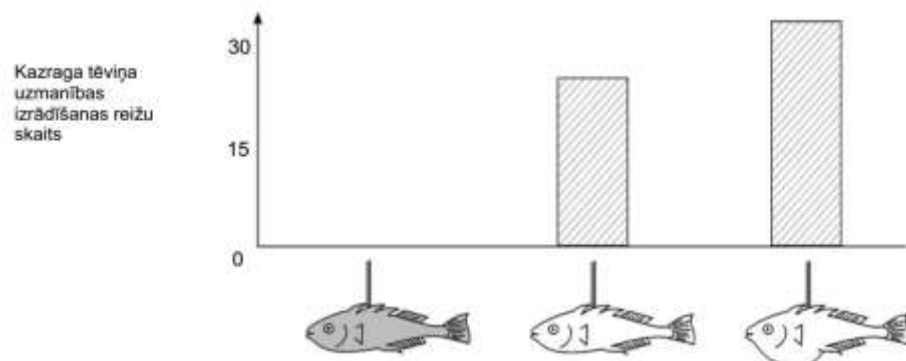
Mācību procesā nepieciešams palīdzēt skolēnam pilnveidot informācijas analīzes prasmi. To var darīt, dodot vairākus secīgus norādījumus, diferencējot norādījumu detalizāciju un skaitu atbilstoši skolēna mācīšanās prasmju attīstības līmenim. Bieži vien skolēns nespēj izpildīt uzdevumu, jo viņam nav konkrēta priekšstata par tekstā minētajiem jēdzieniem, piemēram, nespēj iztēloties, kas ir kazrags. Jautājumi konkrētā secībā palīdz veidot skolēnam domāšanas algoritmu, ko izmantot citu līdzīgu uzdevumu risināšanā, kā arī veicina vispārināšanas prasmes attīstību.

1. Par kādiem dzīvniekiem ir uzdevums? (Zivīm kazragiem)
2. Par kādiem procesiem ir uzdevums? (Vairošanos, uzvedību vairošanās laikā)
3. Ar ko īpaša kazragu vairošanās uzvedība? (Kazragu tēviņi uzbrūk citiem tēviņiem)
4. Kā var atšķirt kazragu tēviņu no mātītes vairošanās laikā? (Vairošanās laikā kazragu tēviņu vēders ir sarkanā krāsā)
5. Kas jādara šajā uzdevumā? (Jāuzraksta pētāmais jautājums)
6. Kas jādara, lai varētu uzrakstīt jautājumu? (Jāizlasa teksts un jāatrod tā teksta daļa, kurā aprakstīts eksperiments)
7. Ko darīja skolēns eksperimentā? (Izgatavoja kazragu modeļus dažādās krāsās un skaitīja, cik reizes kazragu tēviņš grūstīja katru modeli)
8. Kāpēc kazragu modeļi bija dažādās krāsās? (Lai pārbaudītu, kā citu kazragu krāsa ietekmē kazragu tēviņa uzvedību)
9. Kāpēc viens kazrags bija sudrabainā krāsā? (Lai pārbaudītu, vai kazragu tēviņi uzbrūk arī mātītēm)
10. Kāpēc divi kazragi bija sarkanā krāsā? (Tāpēc, ka kazragu tēviņi vairošanās laikā kļūst sarkani. Tā var pārbaudīt, vai kazragu tēviņi uzbrūk citiem tēviņiem)
11. Kāpēc kazragu tēviņu modeļiem bija atšķirīgas sarkanas krāsas – gaišāka un tumšāka? (Lai pārbaudītu, vai sarkanās krāsas intensitāte ietekmē tēviņa uzvedību)
12. Uz kādu jautājumu eksperiments mēģina rast atbildi? (Kura krāsa izraisa kazraga tēviņa vislielāko agresivitāti? Vai kazraga tēviņš agresīvāk reaģē uz sarkano modeli nekā uz sudrabkrāsas modeli? Vai ir sakars starp krāsu un agresīvu uzvedību? Vai zivs krāsa izraisa kazraga tēviņa agresivitāti?)

Vairošanās laikā, ja kazraga tēviņš redz mātīti, viņš mēģina to pievilināt, izrādot uzmanību, kas izskatās kā neliela deļa. Otrajā eksperimentā tika pētīta šī uzmanības izrādīšana.

Atkal tika izmantoti trīs vaska modeļi stieplu galos. Viens bija sarkanā krāsā; divi sudraba krāsā, no kuriem vienam bija plakanš vēders, bet otram apaļš vēders. Skolēns saskaitīja, cik reizes noteiktā laika sprīdī kazraga tēviņš izrādīja uzmanību katram modelim.

Šī eksperimenta rezultāti parādīti diagrammā.



2. jautājums

Trīs skolēni katrs izdarīja vienu slēdzieni, balstoties uz šī otrā eksperimenta rezultātiem.

Vai saskaņā ar grafikā doto informāciju viņu slēdzieni ir pareizi? Atbildi “Jā” vai “Nē” katram slēdzienam!

Slēdzieni:

1. Sarkanā krāsa izraisa kazraga tēviņa uzmanības izrādīšanu.
2. Plakanvēdera mātīte izraisa lielāku uzmanību no kazraga tēviņa puses.
3. Kazraga tēviņš biežāk izrāda uzmanību apaļvēdera mātītei.

Uzdevuma izpildei nepieciešamās zināšanas un prasmes

Arī šī uzdevuma izpildei skolēniem nav nepieciešamas konkrētas saturs zināšanas par kazragu vairošanos, jo visa nepieciešamā informācija dota tekstā un diagrammā. Lai atbildētu uz jautājumu, skolēniem jāprot analizēt diagrammā apkopotos eksperimenta datus un izdarīt secinājumus.

Atbilstība standartam:

- 10.17. izskaidro iegūtos datus;
- 10.19. izdara secinājumus;

Izziņas līmenis:

Zināšanu un prasmju lietošana (vidējs).

Izziņas darbības veids:

Izskaidro rezultātus un izdara secinājumus.

Ieteikumi risināšanai

Lai mācītos nolasīt informāciju tabulās, grafikos un diagrammās, svarīgi to trenēties darīt arī ikdienas mācību procesā. Arī šeit noderīgi ir secīgi jautājumi, kas palīdz izprast diagrammā iekļauto informāciju un izmantot to konkrētam mācību mērķim.

1. Kas ir attēlots diagrammā? (Eksperimenta rezultāti par to, cik reizes kazrags tēviņš izrādīja uzmanību dažādiem modeļiem)
2. Kas attēlots uz Y ass? (Kazrags tēviņa uzmanības izrādīšanas reižu skaits)
3. Kas attēlots uz X ass? (Kazrags modeļu izskats)
4. Kuri modeļi eksperimentā attēlo kazrags mātītes? (Abi sudrabainie – ar plakanu vēderu un apaļu vēderu)
5. Cik reižu kazrags tēviņš izrādīja uzmanību apaļvēdera mātītes modelim? (Apmēram 30 reižu)
6. Cik reižu kazrags tēviņš izrādīja uzmanību kazrags tēviņa modelim? (Nevienu)
7. Kuram modelim kazrags tēviņš izrādīja vismazāko uzmanību? (Kazrags tēviņam jeb sarkanās krāsas modelim)
8. Vai sarkanā krāsa izraisa kazrags tēviņa uzmanības izrādīšanu? (Nē)
9. Vai plakanvēdera mātīte izraisa lielāku uzmanību no kazrags tēviņa puses? (Nē)
10. Vai kazrags tēviņš biežāk izrāda uzmanību apaļvēdera mātītei? (Jā)

Nākamais uzdevums parāda visu izziņas līmeņu uzdevumus vienkārša eksperimenta plānošanas prasmes pārbaudei.

Uzdevums				Uzdevuma raksturojums
Skolēns veica četrus eksperimentus. Vienu rotaļu automašīnu palaida no rampas un mērīja, cik tālu tā aizribo. Tabulā parādīti rezultāti.				<u>Atbilstība standartam:</u> <ul style="list-style-type: none">• 10.19. izdara secinājumus;• 11.90. zina par spēka veidiem – magnētiskais, gravitācijas, berzes spēks. Zina par gravitācijas spēka darbību. Zina par berzes un gaisa pretestības darbību. Zina par darbības un pretdarbības spēkiem. <u>Izziņas līmenis:</u> <p>Analīze un produktīvā darbība (augsts).</p> <u>Izziņas darbības veids:</u> <p>Plāno vienkārša eksperimenta norisi nepieciešamo datu ieguvei (arī mērījumi un drošība)</p>
Eksperimenti	1. brauciens	2. brauciens	3. brauciens	
1. Rotaļu automašīna ar parastiem riteņiem	3 m	4 m	3 m	
2. Rotaļu automašīna ar eļļu pārklātiem riteņiem	6 m	7 m	7 m	
3. Rotaļu automašīna ar smilšpapīru pārklātiem riteņiem	2 m	2 m	1 m	
4. Rotaļu automašīna ar parastiem riteņiem, bet rampa pacelta par 30 cm augstāk	5 m	7 m	6 m	
1. jautājums <p>Kas jādara, lai panāktu, ka automašīna aizribo vēl tālāk?</p> <p>A) Jāpaceļ augstāk rampa un jāpārklāj riteņi ar eļļu.</p> <p>B) Jāpaceļ rampa augstāk un jāpārklāj riteņi ar smilšpapīru.</p> <p>C) Jāpārklāj riteņi ar eļļu un smilšpapīru.</p> <p>D) Jāpalaiz zemāk rampa un jāpārklāj riteņi ar eļļu.</p>				

Uzdevuma izpildei nepieciešamās zināšanas un prasmes

Uzdevuma izpildei skolēniem nepieciešamas zināšanas par kustību un berzi, kā arī prasme analizēt tabulā apkopotus eksperimentu rezultātus un plānot eksperimentu, balstoties uz zināšanām un tabulā ietvertu informāciju. Šī uzdevuma izpilde prasa vairāku secīgu darbību veikšanu problēmas atrisināšanai, tai skaitā zināšanu un prasmju sintēzi.

Ieteikumi risināšanai

1. Uzzīmē eksperimenta norisi! Izveido eksperimenta modeli! (Mērķis ir skolēnam palīdzēt saprast, kā notika eksperiments)
2. Cik veidu riteņu pārklājumi tika izmantoti eksperimentā? (Trīs: parasti, pārklāti ar eļļu, pārklāti ar smilšpapīru)
3. Cik rampas augstumi tika izmantoti eksperimentā? (Divi – sākotnējais augstums, kas nav zināms, un par 30 cm augstāks)
4. Kas jādara, lai uzzinātu, kurā eksperimentā rotaļu automašīna aizriboja vistālāk? (Jāizvērtina vidējais aritmētiskais katram eksperimentam un jāsalīdzina rezultāts)
5. Kas ietekmē rotaļu automašīnas kustību? (Riteņu pārklājums un rampas augstums)
6. Kāpēc automašīna, kurai riteņi bija pārklāti ar eļļu, aizriboja tālāk par automašīnu, kurai bija parasti riteņi? (Samazinājās berze starp rampas virsmu un riteņu virsmu)
7. Kāpēc automašīna, kurai riteņi bija pārklāti ar smilšpapīru, neaizriboja tik tālu, kā automašīna ar parastiem riteņiem? (Palielinājās berze starp rampas virsmu un riteņu virsmu)
8. Kāpēc, paceļot rampu augstāk, automašīna ar parastiem riteņiem aizriboja tālāk? (Automašīnai bija lielāka enerģija un tā sasniedza lielāku kustības ātrumu)
9. Kas jādara, lai panāktu, ka automašīna aizribo vēl tālāk? (Jāsamazina berze un jāpanāk lielāks kustības ātrums, piemēram, palielinot rampas augstumu un pārklājot riteņus ar eļļu)

2. jautājums

Kāpēc eksperimentu atkārtoja trīs reizes?

Atbilstība standartam:

- 10.6. plāno vienkārša eksperimenta norisi nepieciešamo datu ieguvei;
- 10.3. novērtē informācijas derīgumu un ticamību.

Izziņas līmenis:

Iegaumēšana un izpratne (zems).

Izziņas darbības veids:

Plāno vienkārša eksperimenta norisi nepieciešamo datu ieguvei (arī mērījumi un drošība)

Uzdevuma izpildei nepieciešamās zināšanas un prasmes

Uzdevuma izpildei skolēnam nepieciešamas zināšanas par eksperimenta organizēšanas nosacījumiem, lai iegūtu ticamus datus.

Ieteikumi risināšanai

Mācību procesā ieteicams analizēt vienkāršu pētījumu aprakstus, kā arī pašu pētījumu rezultātus un vērtēt, kāpēc, piemēram, veicot vienu un to pašu eksperimentu, dažādām skolēnu grupām rezultāti atšķiras. Tāpat klasē veiktajos eksperimentos būtu ieteicams mērījumus atkārtot vairākas reizes (piemēram, eksperimentos par ātrumu vai berzi), izvēlēties vairākus vienādus eksperimenta objektus (piemēram, eksperimentos ar vielām un pārvērtībām vai augiem). Mācību procesā ieteicams līdzsvarot eksperimenta nosacījumu maiņas skaitu, kuru izpilde rada skolēnu interesi par pētīšanu, ar ticamu rezultātu iegūvi, ko nodrošina katra eksperimenta vairākkārtēja atkārtošana.

3. jautājums

Kas jādara, lai noskaidrotu katras automašīnas braukšanas ātrumu?

Atbilstība standartam:

- 11.92. aprēķina un eksperimentāli nosaka ātrumu, ja zināms ceļš un laiks.

Izziņas līmenis:

Zināšanu un prasmju lietošana (vidējs).

Izziņas darbības veids:

Plāno vienkārša eksperimenta norisi nepieciešamo datu ieguvei (arī mērījumi un drošība).

Uzdevuma izpildei nepieciešamās zināšanas un prasmes

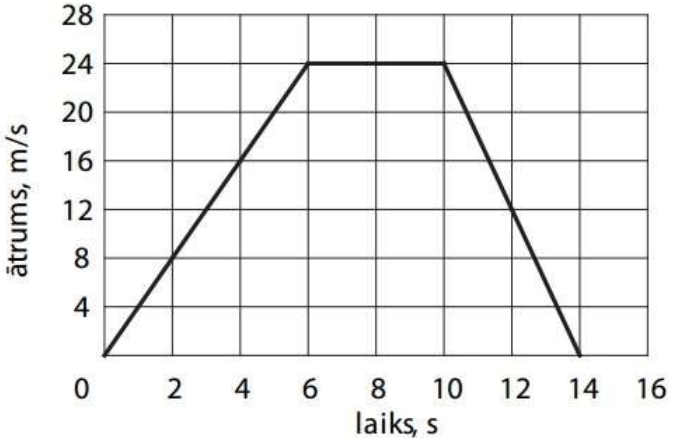
Uzdevuma veikšanai nepieciešamas zināšanas par ātruma aprēķināšanu, kā arī prasme iegūt nepieciešamos datus ātruma aprēķinam.

Ieteikumi risināšanai

Kas tiek mērīts eksperimentā? (Attālums)

Kas ir ātrums? (Attālums, ko laika vienībā veic ķermenis)

Kas vēl jāizmēra, lai varētu aprēķināt automašīnas ripošanas ātrumu? (Jāizmēra laiks, cik ilgi automašīna ripoja)

Uzdevums ⁶	Uzdevuma raksturojums
<p>Grafikā attēloti auto modeļa kustības eksperimenta rezultāti.</p>  <p>1. jautājums Kāds bija pētāmais jautājums eksperimentā?</p>	<p><u>Atbilstība standartam:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 10.17.izskaidro iegūtos datus; • 10.14.apkopo, sakārto un pārveido iegūtos datus zīmējumos, tabulās, grafikos, diagrammās un kartēs; • 10.5. formulē ar pētījumu saistītus jautājumus par konkrētu problēmu, izvirza vienkāršus pieņēmumus un izlemj, kā varētu iegūt atbildes; <p><u>Izziņas līmenis:</u> Analīze un produktīvā darbība (augsts)</p> <p><u>Izziņas darbības veids:</u> Apraksta rezultātus, izmantojot dabaszinību terminus un apzīmējumus</p>
<p><u>Uzdevuma izpildei nepieciešamās zināšanas un prasmes</u> Uzdevuma izpildei skolēniem nepieciešamā informācija dota attēlā. Lai atbildētu uz jautājumu, skolēniem jāizvērtē grafikā iekļautā informācija, kā arī jāprot formulēt pētāmo jautājumu.</p> <p><u>Ieteikumi risināšanai</u> Mācību procesā nepieciešams palīdzēt skolēnam pilnveidot informācijas analīzes prasmi, informācijas avoti un dati var būt apkopoti dažādos veidos – tabulās, grafikos, u.c. Prasme analizēt grafika informāciju palīdz pilnveidot izpratni par datu apkopšanu un pārveidošanu, kā arī izmantot praksē matemātikas stundās apgūtās prasmes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Kas attēlots uz X ass? (laiks) 2.Kādas ir laika mērvienības šajā grafikā? (sekundes) 3.Kāda ir vienas iedaļas vērtība? (2 sekundes) 4.Kas ir attēlots uz Y ass? (ātrums) 5.Kādas ir ātruma mērvienības šajā grafikā? (metrs sekundē – m/s) 6. Kāda ir vienas iedaļas vērtība? (4 m/s) 	

⁶Uzdevums adaptēts no „Atbalsta materiāli 10.-12.klasei dabaszinībās”, http://www.dzm.lu.lv/mat/e_dzm.html.

7. Cik nosacītās daļās var sadalīt attēloto grafiku? (trijās – sākumdaļa, vidusdaļa, beigu daļa)
 8. Kā mainījās ātrums sākumdaļā? (ātrums palielinājās)
 9. Cik sekundes ātrums pieauga? (6 sekundes)
 10. Kā mainījās ātrums vidusdaļā? (ātrums nemainījās)
 11. Cik sekundes ātrums bija nemainīgs? (no 6. līdz 10. sekunde, 4 sekundes)
 10. Kā mainījās ātrums sākumdaļā? (ātrums samazinājās, auto bremsēja)
 11. Cik ilgi notika bremsēšana? (no 10. līdz 12. sekunde, 4 sekundes)
 11. Kādu sakarību attēlo grafiks? (sakarību starp auto kustības ātrumu un laiku; auto kustības rezultātus eksperimenta laikā)
 12. Kāds bija pētāmais jautājums? (kā mainās auto kustības ātrums laikā?)

Tabulā apkopotu dati par automobiļa kustības ātrumu kopš kustības sākuma momenta, ik pēc 10 sekundēm pierakstot spidometra rādījumus.

t, s	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
$v, m/s$	0	6	12	18	24	24	24	24	24	24	20	12	12	12

2. jautājums

Uzzīmē automobiļa kustības ātruma grafiku, uz y ass atliekot ātrumu, bet uz x ass atliekot laiku! (dota koordinātu ass un rītiņu tīkls)

Atbilstība standartam:

- 10.14. apkopo, sakārto un pārveido iegūtos datus zīmējumos, tabulās, grafikos, diagrammās un kartēs;
- 10.19. izdara secinājumus;

Izziņas līmenis:

Zināšanu un prasmju lietošana (vidējs)

Izziņas darbības veids:

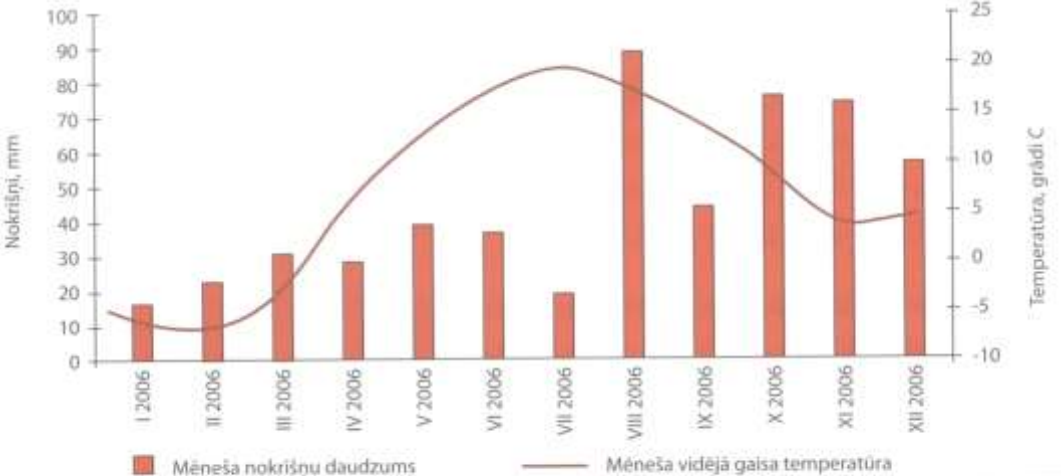
Apkopo, sakārto un pārveido datus zīmējumos, tabulās, grafikos, diagrammās un kartēs

Uzdevuma izpildei nepieciešamās zināšanas un prasmes

Arī šī uzdevuma izpildei skolēniem visa nepieciešamā informācija dota tabulā. Lai izpildītu uzdevumu, skolēniem jāizprot tabulā apkopotā informācija un jāprot attēlot to grafiski, kā arī, jāprot noteikt iedaļas vērtību, atlikt punktus un izveidot grafiku. Ļoti bieži skolēni neievēro mērogu, sajauc asis un atliek lielumus kļūdaini.

Ieteikumi risināšanai

Lai mācītos nolasīt tabulas informāciju, ieteicams pārrunāt tos pašus jautājumus, kas doti pirmajā daļā. Tas nostiprinās informācijas analīzes prasmi un dos iespēju skolēnam saprast un saskatīt datu tabulu kā informācijas avotu. Šāda prasme noderēs jebkurā mācību priekšmetā, veicinās skolēna domāšanas attīstību.

Uzdevums ⁷	Uzdevuma raksturojums
<p>Diagrammā dota informācija par nokrišņiem un gaisa temperatūru Latvijā 2006.gadā. Pēc <i>meteo.lv</i> datiem vidējā gaisa temperatūra decembrī Latvijā ir – 2°C un janvāra vidējais nokrišņu daudzums ir 2 mm.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Gaisa temperatūras un nokrišņu gada gaita Latvijā 2006. gadā</i></p> <p>1. jautājums Salīdzini vidējos rādītājus ar 2006.gada datiem un izdari secinājumus!</p>	<p><u>Atbilstība standartam:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 10.17.izskaidro iegūtos datus; • 10.19. izdara secinājumus; <p><u>Izziņas līmenis:</u> Analīze un produktīvā darbība (augsts)</p> <p><u>Izziņas darbības veids:</u> Izskaidro rezultātus un izdara secinājumus.</p>
<p><u>Uzdevuma izpildei nepieciešamās zināšanas un prasmes</u> Uzdevuma izpildei skolēniem nepieciešamā informācija dota attēlā. Lai atbildētu uz jautājumiem, skolēniem jāizvērtē attēlā iekļautā informācija.</p> <p><u>Ieteikumi risināšanai</u> Mācību procesā nepieciešams palīdzēt skolēnam pilnveidot informācijas analīzes prasmi, informācijas avoti un dati var būt apkopoti dažādos veidos – tabulās, grafikos, u.c. Prasme analizēt grafika informāciju palīdz pilnveidot izpratni par datu apkopošanu un pārveidošanu. Lai atbildētu uz jautājumu, nepieciešama izpratne nolasīt informāciju un spēja salīdzināt datus.</p>	

⁷Uzdevums adaptēts no I. Kreicberga, M. Kusiņa, D. Mežzīle, A. Nikolajenko. Izzini pasauli! Dabaszinības 6. klasei. Rīga: Zvaigzne ABC, 2007.

1. Kas attēlots uz X ass? (gada 12 mēneši)
 2. Kas ir attēlots ar stabiņiem? (katra mēneša vidējais nokrišņu daudzums)
 3. Kas ir attēlots ar līniju? (vidējā gaisa temperatūra)
 4. Kādas ir nokrišņu mērvienības šajā grafikā? (mm)
 5. Kāda ir vienas iedaļas vērtība? (10 mm)
 6. Kurā mēnesī visvairāk nokrišņu? (jūlijā)
 7. Kurā mēnesī vismazāk nokrišņu? (janvārī)
 8. Kādās mērvienībās attēlota vidējā gaisa temperatūra? ($^{\circ}\text{C}$)
 9. Kāda ir vienas iedaļas vērtība? (5°C)
 10. Kurā mēnesī viszemākā vidējā gaisa temperatūra? (februārī)
 11. Kurā mēnesī visaugstākā vidējā gaisa temperatūra? (jūlijā)
 10. Kāds ir vidējais nokrišņu daudzums 2006.gada janvārī? (apm.18 mm)
 11. Vai janvāra vidējais nokrišņu daudzums Latvijā ir lielāks vai mazāks? (vidējais ir mazāks, $2\text{ mm} < 18\text{ mm}$)
 11. Kāda ir vidējā gaisa temperatūra 2006.gada decembrī? (5°C)
 12. Vai vidējā gaisa temperatūra Latvijā ir augstāka vai zemāka? (vidējā gaisa temperatūra ir zemāka, $-2^{\circ}\text{C} < 5^{\circ}\text{C}$)
- Secinājums: 2006.gada decembris bija siltāks nekā vidēji Latvijā, 2006.gada janvārī bija vairāk nokrišņu nekā vidēji Latvijā.