

Dabaszinību ieskaite 6. klasei 2010./2011. mācību gadā: rezultātu analīze un ieteikumi

2010./2011. mācību gadā pirmo reizi notika ieskaite dabaszinībās 6. klasei. Valsts izglītības satura centrs ir apkopojis ieskaites rezultātus un sadarbībā ar BJVIC "Rīgas Dabaszinību skola" direktori Daigu Kalniņu un Rīgas 28. vidusskolas dabaszinību un ķīmijas skolotāju Daci Gaigali veicis rezultātu analīzi.

Valsts ieskaites dabaszinībās mērķis ir novērtēt izglītojamo zināšanu un prasmju kopumu dabaszinībās atbilstoši Ministru kabineta 2006. gada 19. decembra noteikumu Nr. 1027 "Noteikumi par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem" 3. pielikuma "Dabaszinības. Mācību priekšmeta standarts 1.–6. klasei" prasībām. Ieskaite dabaszinībās dod iespēju iegūt drošus un ticamus datus par mācību priekšmeta standarta prasību apguvi, kas ļauj spriest par skolēnu gatavību apgūt dabaszinātņu mācību priekšmetus 7. klasē.

2011. gada dabaszinību ieskaites modeļa apraksts

2010./2011. mācību gadā 6. klasi beidza skolēni, kas dabaszinību mācību priekšmetu apguvuši pēc jaunā standarta no 1. līdz 6. klasei (sešus gadus).

2010./2011. mācību gada ieskaites saturu veido 16 dažādu izziņas līmeņu uzdevumi.

Mācību priekšmeta standarta prasības tika sadalītas piecās satura daļās, un ieskaitē katras tēmas īpatsvars tika noteikts atbilstoši standarta prasību satura apjomam tajās:

- organismi un dzīvības procesi (dzīvo organismu veidi, pazīmes un klasifikācija, organismu uzbūve, organismu attīstība, ekosistēmas, cilvēka veselība) – 22–26%;
- Zeme un tās vieta Visumā (Zemes uzbūve, procesi uz Zemes, Zeme Saules sistēmā un Visumā) – 18–22%;
- vielas un materiāli (vielu iedalījums, īpašības, pārvērtības, izmantošana, maisījumi un šķīdumi) – 23–27%;
- fizikālie procesi (gaisma un skaņa, siltums un temperatūra, spēki un kustība, elektrība un magnētisms) – 18–22%;
- vide (dabas resursu izmantošana un saglabāšana, izmaiņas vidē) – 8–12%.

Pētnieciskā darbība iekļauta visā dabaszinību ieskaite saturā. Skolēniem jāparāda zināšanas un prasmes šādos pētnieciskās darbības soļos:

- informācijas ieguve, jautājumu formulēšana un hipotēžu izvirzīšana;
- pētījuma plānošana;
- eksperimentālā darbība datu ieguvei;
- informācijas avotos un eksperimentos iegūto datu apstrāde un analīze;
- secinājumu izdarīšana.

Ieskaite uzdevumi tika izstrādāti tā, lai 35–40% uzdevumu vērtētu skolēnu iegaumēšanu un izpratni (nosacīti I izziņas līmenis), 45–50% uzdevumu vērtētu skolēnu zināšanu un prasmju lietošanu (II izziņas līmenis) un 15–20% – analīzes un produktīvās darbības līmeni (III izziņas līmenis).

Darba grupa, izmantojot atslēgas vārdus, standartā noteiktās sasniedzamās prasības mācību priekšmeta apguvei, beidzot 6. klasi, sadalīja atbilstoši izziņas līmeņiem – iegaumēšana un izpratne, zināšanu un prasmju lietošana, analīze un produktīvā darbība. Piemēram, par II izziņas līmeni (zināšanu un prasmju lietošana) liecina atslēgas vārds "salīdzina". Tāpēc II izziņas līmenī tika iekļauta standarta 11.11. (salīdzina dažādu augu orgānus un dzīvības formas, pamatojoties uz novērojumiem), 11.19. (saskata līdzīgo un atšķirīgo dzīvnieku uzvedībā) un 11.62. (salīdzina vielas pēc blīvuma, kušanas un viršanas temperatūras, izmantojot literatūras datus un eksperimentu rezultātus) pamatprasība.

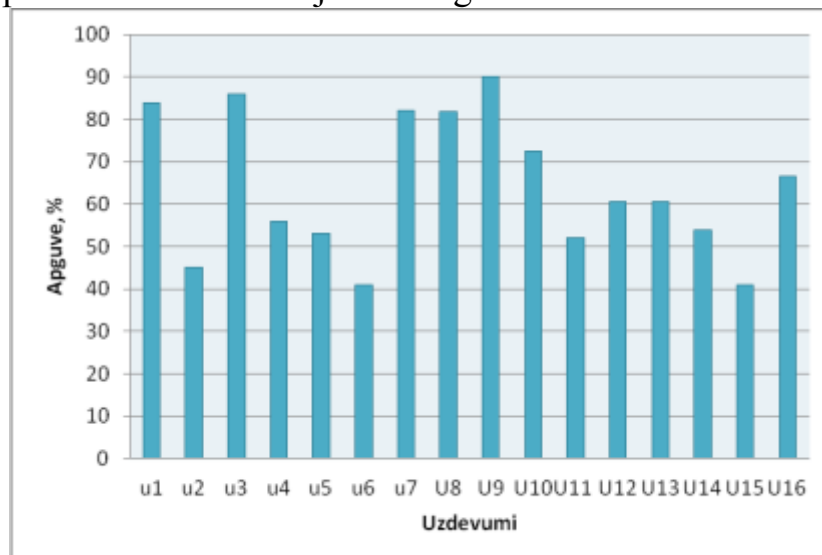
Ieskaitē skolēnu zināšanu un prasmju vērtēšanai izmantoti dažādu veidu uzdevumi. Ieskaitē izmantotie atbilžu izvēles un savietošanas uzdevumi ļauj veikt drošus mērījumus relatīvi īsā laikā. Brīvo atbilžu uzdevumi (īso atbilžu, tukšo vietu aizpildīšanas vai strukturēti uzdevumi) ļauj skolēnam demonstrēt spējas argumentēšanā, metožu izskaidrošanā un pamatošanā, procedūru aprakstīšanā, datu organizēšanā un rezultātu aprakstīšanā. Izvērtējot skolēnu vecumu, darba grupa noteica katra uzdevumu veida īpatsvaru un paredzamo izpildes laiku. Aptuveni puse uzdevumu ir vairāku atbilžu izvēles uzdevumi, kuriem paredzēta trešdaļa no ieskaite izpildes laika.

Vienlaikus ar dabaszinību ieskaite satura izstrādi tika sagatavoti vērtēšanas kritēriji.

2010./2011. mācību gada dabaszinību ieskaites rezultāti

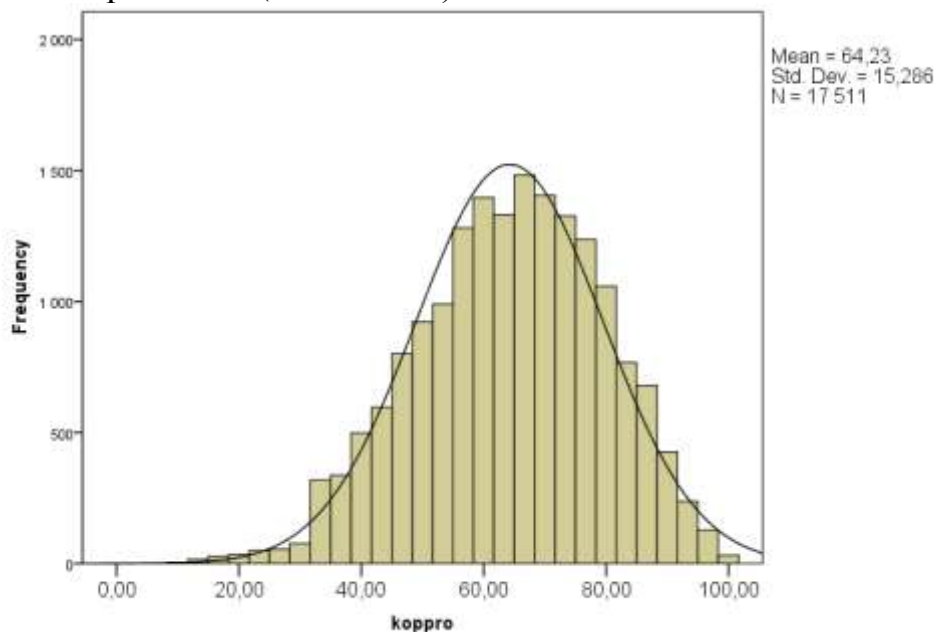
Rezultātu analīzē izmantotas 17511 skolēnu atbildes. Tā kā ir augsta korelācija starp ieskaites vidējo vērtējumu (6,49 balles) un pirmā semestra vidējo vērtējumu (6,12 balles), tad var uzskatīt, ka skolotāju novērtētās skolēnu zināšanas un prasmes mācību procesā ir adekvātas ieskaitē uzrādītajām zināšanām un prasmēm. To apliecina arī statistiskās analīze rezultāti ($p = 0,610$).

1. attēlā parādīti skolēnu vidējie sasniegumi uzdevumos ieskaitē.



1. attēls. Uzdevumu izpilde

Vidēji ieskaitē katrs skolēns ir ieguvis 19,3 punktus jeb 64,2% no iespējamiem 30 punktiem (sk. 2. attēlu).



2. attēls. Skolēnu sasniegumu vidējais rezultāts dabaszinību ieskaitē

Skolēnu sasniegumus var vērtēt pēc uzdevumu tipiem, pēc apgūstamajiem tematiem vai pārbaudāmajām prasmēm. Šajā pārskatā ieskaites rezultāti analizēti pēc prasmēm.

Organismi un dzīvības procesi

84% skolēnu izprot, ka putna knābja forma ir pielāgota konkrētas barības uzņemšanai – apgūta standarta 11.20. pamatprasība (izprot dzīvnieku pielāgotību noteiktai dzīves videi dažādu grupu dzīvniekiem).

Lielākā daļa skolēnu (86%) prot izskaidrot pētnieciskajā darbībā iegūtos datus un izdarīt secinājumus, pamatojoties uz zināšanām par augu pielāgotību dažādiem augšanas apstākļiem (standarta 11.10., 10.17. un 10.19. pamatprasība).

82% skolēnu prot formulēt ar pētījumu saistītus jautājumus par augu augšanai nepieciešamiem nosacījumiem, pamatojoties uz eksperimenta norises aprakstu (standarta 10.5. pamatprasība).

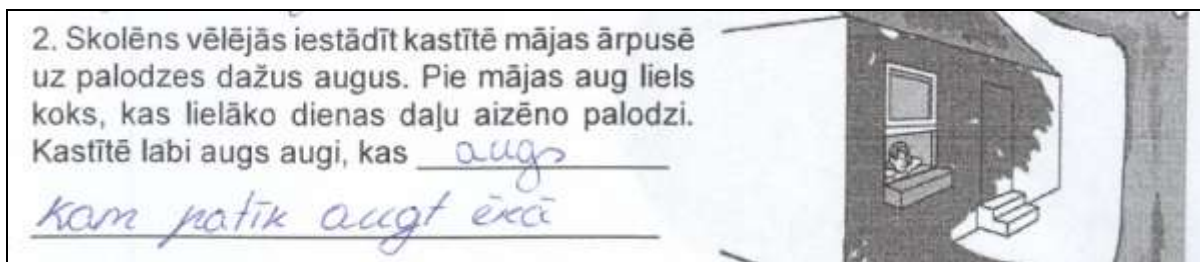
Šajā tēmā iegūtie augstie skolēnu sasniegumu rezultāti salīdzinājumā ar rezultātiem citās tēmās varētu būt skaidrojami arī ar to, ka lielākā daļa dabaszinību skolotāju pēc izglītības ir bioloģijas skolotāji, tāpēc labāk spēj palīdzēt skolēniem izprast un apgūt ar organismiem un dzīvības procesiem saistītos saturiskos jautājumus.

Tomēr tikai nedaudz vairāk kā puse skolēnu (52%) prot noteikt augus, izmantojot augu noteicējus (standarta 11.8. pamatprasība). Skolēni uzrakstīja atbildi "čiekurs" vai arī sniedza aplamu atbildi par auga nosaukumu (sk. 3. attēlu).

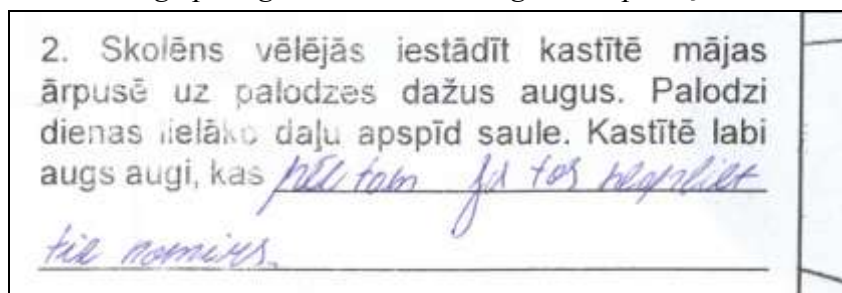


3. attēls. 3. uzdevuma atbildes piemērs

14. uzdevuma 2. apakšpunkta atbildes liecina, ka daļa skolēnu izprot augu pielāgotību dažādiem augšanas apstākļiem (sk. 4. attēlu), bet daļa skolēnu neizprot vai arī neuzmanīgi izlasa uzdevuma nosacījumus (sk. 5. attēlu).



4. attēls. Atbildes piemērs liecina, ka skolēns izprot augu pielāgotību dažādiem augšanas apstākļiem



5. attēls. Atbildes piemērs liecina, ka skolēns neizprot augu pielāgotību dažādiem augšanas apstākļiem

Apkopotajās 13. uzdevuma atbildēs redzams (sk. 7. attēlu), ka skolēniem sagādā grūtības lasītprasme un prasme analizēt teksta veidā dotus datus.

Minerāls nr. 1	Minerāls nr. 2	Minerāls nr. 3	Minerāls nr. 4	Minerāls nr. 5
vismīkstākais		visciētākais		
<p>Skolēns mēģināja noskaidrot cietību minerālam X. Minerālu X skrāpējot ar minerālu nr. 4, švīka nepalika. Skrāpējot minerālu nr. 4 ar minerālu X, arī nepalika švīka. Kurš no skolēna secinājumiem nav pareizs?</p> <p><i>Izvēlies atbildi un apvelc ar aplīti tās burtu!</i></p> <p>A minerāls X ir ciētāks par minerālu nr. 3 <input checked="" type="radio"/> B minerāla X cietība ir vienāda ar minerāla nr. 4 cietību C minerāls X ir mīkstāks par minerālu nr. 5 D minerāls X ir ciētāks par minerālu nr. 4</p>				
Vai, skrāpējot ar minerālu nr. 2, paliks švīka minerālā nr. 3? <u>Nē</u>				
Pamato savu atbildi!				
<u>Jo minerāls nr. 3 ir ciētāks paliks švīka</u>				
<u>minerālā nr. 2.</u>				
				13.1. <u>0</u>
				13.2. <u>1</u>
				13.3. <u>1</u>
				Kopā par

7. attēls. Atbildes piemērs uz 13. uzdevuma jautājumiem

Vielas un materiāli

Mazāk nekā puse skolēnu (45%) izprot atšķirību starp vielu fizikālajām un ķīmiskajām pārvērtībām (standarta 11.70. pamatprasība).

73% skolēnu prot salīdzināt vielas pēc blīvuma, kušanas un viršanas temperatūras, izmantojot šī uzdevuma tabulā dotos datus (standarta 11.62. pamatprasība).

Tikai 41% skolēnu prot grupēt viendabīgus un neviendabīgus maisījumus (standarta 11.76. pamatprasība) un var izteikt priekšlikumu, kā atdalīt vārāmo sāli no ūdens (standarta 11.74. pamatprasība). Atbildes uz 15. uzdevuma jautājumiem (sk. 8. attēlu 7.lpp.) liecina, ka skolēni jauc jēdzienus ar fizikāliem raksturlielumiem, viņiem sagādā grūtības vienkāršas zinātniskās terminoloģijas lietošana.

Skolēni stundas sākumā stiklā traukā sajauc sasmalcinātu krītu un ūdeni. Trauka saturu samaisīja. Stundas beigās maisījums bija noslāņojies.

1. Kā sauc maisījuma veidu? Šķīdums - Nevienmērīgs maisījums.

1. Kā sauc maisījuma veidu? Nevienmērīgs maisījums

15.1. 1

Citā eksperimentā sajauc ūdeni ar cukuru.

2. Kā sauc šo maisījuma veidu?

Viendabīgs maisījums

15.2. 1

3. Izsaki priekšlikumu, kā varētu atdalīt cukuru no ūdens!

Ļaut lēti malin sietim.

15.3. 0

1. Kā sauc maisījuma veidu? ellains ūdens

15.1. 0

Citā eksperimentā sajauc ūdeni ar vārāmo sāli.

2. Kā sauc šo maisījuma veidu?

sāļūdens

15.2. 0

3. Izsaki priekšlikumu, kā varētu atdalīt vārāmo sāli no ūdens!

vāriet līdz ūdens iztvaiko.

15.3. 1

1. Kā sauc maisījuma veidu? Blīvums.

1. Kā sauc maisījuma veidu? fiziska parvektība

8. attēls. Atbilžu piemēri uz 15. uzdevuma jautājumiem

Fizikālie procesi

Tikai 56% skolēnu zina par magnētisko spēku, prot izmērīt tā darbības virzienu un atpazīst gravitācijas spēka darbību (53%). Tas liecina, ka būtu nepieciešams pārdomāt mācību procesā izmantotos skaidrojumus un piedāvātos eksperimentus, lai tie palīdzētu skolēniem izprast un gūt tiešos priekšstatus par dažādu spēku darbību (standarta 10.8., 11.90. un 11.91. pamatprasība).

Divas trešdaļas skolēnu (67%) prot pamatot nesakrītības ar izvirzītajiem pieņēmumiem eksperimentā par bumbiņu ripošanas ātrumu un spēj, ja nepieciešams, atgriezties pie kāda no iepriekšējiem pētniecības darba posmiem un veikt izmaiņas izplānotajā eksperimenta norisē (standarta 10.6., 10.18. un 11.92. pamatprasība). To ilustrē arī apkopotās 16. uzdevuma atbildes (sk. 9. attēlu).

Skolēni secināja, ka pieņēmums neapstiprinājās.
Kāpēc rezultāti nesakrīta ar izvirzīto pieņēmumu? 16. uzdevums

Jo izvirzītais no mācību pieņēma ar spēku un nepieņēma spēku.

Skolēni izlēma atkārtot eksperimentu. Ko tu viņiem ieteiktu mainīt eksperimenta norisē?

Bumbiņas ripoāt no ualva vai no dēļa. Un nevis ripoāt ar spēku, bet gan ar ievērojami atkārt lai bumbiņa ripo & pate.

Skolēni secināja, ka pieņēmums neapstiprinājās.
Kāpēc rezultāti nesakrīta ar izvirzīto pieņēmumu?

Jo ripošanas spēks bija dažāds.

Skolēni izlēma atkārtot eksperimentu. Ko tu viņiem ieteiktu mainīt eksperimenta norisē?

Spēku.

9. attēls. Atbilžu piemēri uz 16. uzdevuma jautājumiem

No 14. uzdevuma 3. apakšpunkta atbildēm (sk. 10. attēlu 9.lpp.) redzams, ka daļa skolēnu loģiski spriež, pamatojoties uz savu pieredzi, tomēr rezultātu skaidrojumā neizmanto zināšanas par gaisa pretestības darbību (standarta 11.90. pamatprasība). Kritērijos bija norādīts, ka vienu punktu var saņemt par atbildi, kura liecina, ka skolēns izprot gaisa pretestības darbības ietekmi uz izpletņa krišanas ātrumu. Skolēnu uzrakstītās atbildes ir loģiskas, tomēr tās neatbilst izvirzītajam vērtēšanas kritērijam. Skolotāji tās novērtējuši ar vienu punktu. Iespējams, vērtējot skolēnu darbus, nav ņemti vērā vērtēšanas kritēriji.

3. Skolēni veica eksperimentu: četras vienādas bumbiņas, kurām piestiprināti dažādi izpletņi, pacēla vienādā augstumā un vienlaicīgi atbrīvoja. Pēdējā piezemējās bumbiņa nr. 1.

Uzraksti, kāpēc tā notika! Jo tai ir vis platākais izpletņis un tālējādi viņa varēja lēnāk.

14.3. 1

Uzraksti, kāpēc tā notika! Jo bumbiņai nr. 1 ir vismazākais izpletņis, kas ātrāk atleņķis.

14.3. 1

10. attēls. Atbilžu piemēri uz 14. uzdevuma 3. apakšpunkta jautājumu

Vide

Tikai 41% skolēnu bija pareizi atbildējis uz 6. uzdevumā uzdoto jautājumu. Lai gan jautājums bija par ūdens kvalitātes novērtēšanu, izmantojot bioindikatorus (standarta 11.13. pamatprasība), atbilde bija ietverta uzdevuma tekstā un tika pārbaudīta skolēna prasme novērtēt informācijas derīgumu un ticamību (standarta 10.3. pamatprasība). Tas nozīmē, ka mācību procesā vairāk uzmanības jāvelta domāšanas prasmju attīstībai (salīdzināšanai, analīzei, vispārināšanai).

Jautājumos par atkritumu šķirošanu un pārstrādi (standarta 12.4. pamatprasība) ir visaugstākie skolēnu vidējie sasniegumi (90%). Zinot reālo situāciju skolās, kas saistīta ar dažādām aktivitātēm atkritumu šķirošanā otrreizējai pārstrādei, apstiprinājumu gūst iepriekš izteiktais pieņēmums, ka skolēniem šajā vecumā nepieciešams iegūt tiešo pieredzi apgūstamajās standarta pamatprasībās, praktiski darbojoties, tai skaitā eksperimentējot un veicot pētījumus.

Nevar spriest par skolēnu apgūtajām prasmēm 8. un 14. uzdevumā, jo to neļauj vērtējuma apkopošanas veids kopsavilkuma tabulā. Piemēram, 14. uzdevumā skolēnu vidējie sasniegumi ir salīdzinoši zemi (54%), bet nav iespējams skaidrot iegūtos rezultātus, jo uzdevums sastāv no četriem apakšpunktiem par dažādām tēmām un pārbauda atšķirīgas prasmes. 14. uzdevumā tika pārbaudītas zināšanas un prasmes atbilstoši standarta 11.10., 11.53., 11.58. un 11.90. pamatprasībai, bet 8. uzdevumā – atbilstoši standarta 11.1., 11.29., 11.57. un 11.82. pamatprasībai.

Lai varētu veikt skolēnu sasniegumu izvērtējumu pilnīgi visos uzdevumos un izstrādāt ieteikumus, gatavojoties ieskaitei dabaszinībās, turpmāk, aizpildot ieskaites kopsavilkuma tabulu, būtu vēlams ievadīt saņemto vērtējumu par katru ieskaites uzdevuma apakšpunktu.

Ieteikumi mācību procesa pilnveidei, ievērojot 2011. gada dabaszinību ieskaites rezultātus

Lai gan novērojama liela atšķirība dažādu satura tēmu apgūvē, tomēr iezīmējas kopīgas tendences, kas izmantojamas par pamatu mācību procesa pilnveidei.

Standarta 10.1.–10.22. pamatprasība būtu integrējama visu tēmu apgūvē (standarta 11.1.–11.96. pamatprasība), tādējādi ne tikai apgūstot pētnieciskās darbības pamatus, bet arī nostiprinot apgūtās prasmes. Pētnieciskā darbība, īpaši eksperimenti, ļauj gūt tiešos priekšstatus par parādībām, procesiem un likumsakarībām, līdz ar to skolēnam vieglāk tos izprast un iegūtās zināšanas izmantot citos tematos.

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. Uzdevumos skolēni jārosina formulēt argumentētus, uz faktiem balstītus pamatojumus. Skolotājam vajadzētu biežāk uzdot skolēniem jautājumu "Kāpēc?", jo skolotājs ir pētnieciskā mācību procesa vadītājs, nevis gatavas informācijas sniedzējs.

Noderīgi būtu arī uzdevumi, kuros jāanalizē dažādos veidos apkopota informācija, piemēram, tekstā, attēlos, tabulās, grafikos. Garu tekstu lasīšana nepalīdz pilnveidot lasītprasmi, jo skolēni nespēj uztvert uzdevumā būtisko. Tomēr lasītprasmi ir svarīgi pilnveidot, jo analizējot jāprot orientēties datos. To var panākt ar mērķtiecīgiem uzdevumiem, piemēram, šīs ieskaites 3., 4., 10., 13. un 16. uzdevums.

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.

Mācību procesā jāatrod līdzsvars starp jaunā apguvi un nostiprināšanu, piemēram, jaunas tēmas apgūvē integrēt iepriekš apgūto. Tāpat svarīgi vienlīdz pārdomāti organizēt visu satura tēmu apguvi, lai skolēniem nebūtu ievērojami labāki sasniegumi tajā jomā, kuru pārstāv dabaszinību skolotājs (piemēram, bioloģijā, ja dabaszinību skolotāja izglītība ir bioloģijas skolotājs).