

Dr. paed. **MIHAILS GORSKIS**, Daugavpils Universitātes docents

Skolas dabaszinību mācību priekšmetu cikla pilnveidošana ir viens no būtiskākajiem izglītības reformas virzieniem. Līdz šim ilgu laiku pastāvošā sistēma iekļauj sevī lielu ziņu apjomu par dabu, kuru veidošana realizējas atsevišķu mācību priekšmetu mācīšanas procesā. Fizikas, ķīmijas, bioloģijas, ģeogrāfijas pamatu apgūšana nodrošina skolēnu sagatavošanu iekļaušanai darbībā tautsaimniecībā, kā arī spēju turpināt mācības citās mācību iestādēs.

Tajā pašā laikā pāragra diferenciācija atsevišķos mācību priekšmetos neļauj skolēnu apziņā veidoties pilnvērtīgam priekšstatam par dabas parādību un objektu vienotību, cilvēka lomu un vietu vidē, globālo ekoloģisko problēmu cēloņiem un iespējamajiem atrisinājumiem. Pārvarēt eksistējošos trūkumus pastāvošās sistēmas rāmjos, izmantojot starppriekšmetu saiknes, praktiski neizdodas, jo galvenais pētījuma objekts – vides un cilvēka mijiedarbība – paliek sadalīts starp vairākiem mācību priekšmetiem.

Tādējādi integrētā dabaszinību kursa izveidošana 1.–6. klašu posmā saistās ar nepieciešamību jau sākotnējā etapā izveidot skolēnu apziņā viengabalainu priekšstatu par dabu, par cilvēku kā svarīgu dabas sastāvdaļu un sociālu būtni, kas mijiedarbojas ar vidi. Tieši uz šādiem pamatiem balstīsies atsevišķu dabaszinību cikla mācību priekšmetu studēšana, sākot ar 7. klasi.

Zināšanu integrēšanas tendence ir uzskatāma par vienu no mūsu laikmeta raksturīgākajām iezīmēm. Norisinās dažādu zinātņu un ideju savstarpēja saplūšana. Atklājumi, kas nosaka cilvēces nākotni, radās tieši uz robežas starp dažādām nozarēm. Tas ir izskaidrojams ar to, ka jebkuras nozīmīgas problēmas atrisinājumam ir nepieciešama sistēmiska pieeja, prasme izmantot dažādas pētīšanas metodes, iedziļināties parādībās no vairāku zinātņu pozīcijām.

Mūsdienās cilvēki dzīvo vidē, kas nemītīgi un strauji attīstās. Katrs indivīds, grib to vai negrib, apzinoties vai neapzinoties, mijiedarbojas ar

milzīgo daudzumu vielu, kas ir dabas vai antropogēnas izcelsmes. Cilvēka praktiskā darbība pārvērtusies par iedarbīgu ģeokīmisko faktoru, kuru nevar novērst, kamēr vien pastāv cilvēce. Daudzējādi šīs darbības rezultātus nosaka tas īpašais kultūras komponents, kuru veido dabaszinātnes. Bez noteikta zināšanu apjoma dabaszinātņu jomā cilvēka apziņā nevar izveidoties reāls ieskaits par materiālo vidi, to dabu, kā arī videi draudzīgas domāšanas un uzvedības kultūra.

Bioloģijas, ķīmijas, fizikas, astronomijas un ģeogrāfijas zināšanas ietekmē pasaules uztveres veidošanos. Tieši šīs zināšanu jomas “piepilda” ar konkrēto saturu daudzas fundamentālas atziņas par apkārtējo pasauli – saistību starp sarežģītām dažāda veida sistēmām uzbūves un īpašību ziņā, starp haosu un kārtību, varbūtību, priekšstatu par nezūdamības likumiem, enerģijas formām, saistību starp diskrēto un nepārtraukto, dabas evolūciju utt. Skolas kursā tam visam ir jāatrod iemiesojums faktiskajā materiālā, dodot vielu bērnu intelekta attīstīšanai.

Svarīga ir pretdogmatiska dabaszinātniskā cikla mācību priekšmetu satura virzība, kas izriet no izpratnes par mūsdienu priekšstatu – par pasaules uzbūvi un dabā notiekošajiem procesiem – nepilnīgumu.

Pašlaik 1.–6. klašu dabaszinību kursa saturs vēl atrodas tapšanas stadijā. Notiek mācību priekšmeta koncepcijas un struktūras apzināšana, faktiskā materiāla atlase. Jāatzīmē, ka tas ir otrais mēģinājums izveidot šāda veida kursu. Pirmās dabaszinību mācību grāmatas latviešu valodā, kuru autori bija H. Alunāns, M. Sprīngis, J. Kalniņš, J. Kunders, parādījās 19. gadsimta astoņdesmitajos – deviņdesmitajos gados. Tās bija nelielas pēc apjoma un atainoja skolas dabaszinību kursa dalīšanu dzīvās un nedzīvās dabas mācīšanā. Dominējošo ideju, kas tika realizēta tajā laikā, mācot dabaszinības draudžu skolās un pamatskolā, īsumā var raksturot tā: galvenais – iemācīt skolēnus aprakstīt un klasificēt dabas objektus.

Pēc 1885. gada skolu reformas dabaszinību mācīšanā kļuva ļoti populāra tā saucamā “bioloģiskā metode”, kuras pamatlicējs bija vācu skolotājs F. Jungs.

Šīs “metodes” piekritēji pastāvēja uz to, ka daba nav jāapraksta, daba ir jāizskaidro. Par skolas dabaszinību kursa kodolu kļūst bioloģija. Ziņas par nedzīvo dabu tika skartas tādā apjomā, kāds bija nepieciešams, lai skolēni saprastu, kā pastāvēšanas apstākļi ietekmē dzīvās būtnes. Krievu metodiķis A. Herds, kurš deva lielu ieguldījumu “bioloģijas metodes” popularizēšanā, rakstīja: “Augu un dzīvnieku studēšana nav iespējama bez iepriekšējām zināšanām par augsni, ūdeni, gaisu, tāpēc nedzīvas dabas mācīšanai ir jānotiek, pirms skolēni sāks studēt augu un dzīvnieku dzīvi.”

Turpmāk šīs idejas noteicoši ietekmēja skolas dabaszinību kursa attīstību Latvijā. 1916. gadā latviešu bēgļu Kultūras biroja Maskavas rajona komiteja E. Rītiņas vadībā izstrādāja četrgadīgajām bēgļu skolām pirmo dabaszinību programmu latviešu tautskolas vēsturē, kura ar dažām izmaiņām kalpoja par pamatu visām līdz 1940. gadam Latvijas Republikā izdotajām programmām. Šajā dokumentā bija rūpīgi atlasīta mācāmā viela un norādīti pamatprincipi, uz kuriem jābalstās dabaszinību mācīšanās. Pēc programmas sastādītāju viedokļa, **skolas dabaszinību kursa mērķis – iepazīstināt skolēnus ar apkārtējo dabu, parādīt, kā cilvēks izmanto dabu savām vajadzībām, kā arī vingrināt un izkopt bērnu intelektu, jūtas un gribu.**

Gan tad, gan vēlāk, kad pamatskola kļuva par sešgadīgu, dabaszinību kursā bija paredzēts apskatīt nevis atsevišķus objektus, bet dabas kopas, kur atsevišķie objekti parādās uz vesela dabas ainas fona. Mācāmais par dzīvo dabu bija cieši jāsaista ar ģeogrāfijas, fizikas un ķīmijas zināšanām. Mācību darbu bija paredzēts balstīt uz kolektīvajiem un individuālajiem novērojumiem un eksperimentiem. Mācību procesa plānošanā ievēroja sezonālo principu un, proti, botānikas un zooloģijas materiālu mācīja rudenī un pavasarī, kad atbilstošus objektus un parādības ir iespējams novērot tieši dabā, bet anatomijas, ģeogrāfijas, fizikas un ķīmijas materiāla apgūšanu atstāja uz ziemas mēnešiem.

Pirmās republikas laikā, kā arī pēckara periodā tika uzkrāta bagāta un rūpīga pētīšanas cienīga pieredze dabaszinību kursa satura izstrādāšanā un mācīšanā. E. Rītiņas, F. Adamoviča, J. Grestes, E. Švinkas u. c. metodiķu darbos, kā arī J. Ģirupnieka redīgētajā un P. Kupča sastādītajā dabaszinību mācīšanas metodikas grāmatās ir atrodamas atbildes uz vairākiem svarīgiem jautājumiem, kas izceļas tagad, no jauna veidojot un ieviešot dabaszinību kursu 1.–6. klasēs.

Ļoti svarīgi, lai jauna kursa saturs neizveidotos par eklektisku faktu kopu. Viens no būtiskākajiem kritērijiem, pēc kura būtu jāvadās, atlasot mācību

vielu, ir faktiskā materiāla nozīme ekoloģisko priekšstatu veidošanā. Tas ir svarīgi, ne tikai lai skolēniem sāktu veidoties viengabalains priekšstats par vidi un videi draudzīga uzvedība, bet arī lai novērstu galējības apziņu – no mistikas līdz nekonstruktīvai domāšanai, kas varētu būt saistīts ar tehnofobiju.

Dabaszinību kursa saturam ir jānodrošina izpratnes pamatu veidošanās par dabaszinātņu lomu izejvielu, energoresursu, pārtikas, medicīnas, vides kvalitātes un citu nozīmīgu problēmu risināšanā.

Dabaszinību kursa saturā būtu jāatrod vieta stingram zināšanu minimumam, kas nepieciešams ikdienas dzīvē. Jāveido noteikta uzskatu un iemaņu sistēma, lai nodrošinātu skolēnu racionālu uzvedību, kā arī savu un apkārtējo cilvēku drošību, lai brīdinātu par iespējamajiem kaitējumiem videi un, galu galā, lai iekļautu jaunus sabiedrības locekļus ilgtspējīgas attīstības idejas realizēšanā lokālā līmenī.

Lai sasniegtu dabaszinību kursa mērķus, svarīgi izvēlēties optimālos mācību līdzekļus un mācīšanas metodes. Skaidrs, ka ir vajadzīgs moderns mācību grāmatu un darba burtnīcu komplekts, kura saturs atbilstu jauna kursa standarta prasībām faktu materiāla atlases ziņā. Materiāla izklāsts ir jāveido tā, lai, nezaudējot zinātniskumu, padarītu to par saistošu 1.–6. klašu skolēniem. Komplektā ietilpstošam mācību grāmatu saturam ir jābūt, no vienas puses, viengabalainam, pakļautam vienotai kursa idejai, bet, no otras puses – strukturētam atbilstoši tam, kādi uzdevumi ir realizējami katrā bērna attīstības etapā audzināšanas, izglītošanas un attieksmju veidošanas jomās.

Īpaša uzmanība ir jāpievērš mācību metožu izvēlei. Metodes, kuras būtu jāizmanto, mācot un mācoties dabaszinību kursu, daļēji ataino pētīšanas metodes, kuras izmanto zinātnē. Ļoti liela loma dabaszinību pamatu apgūšanā ir novērojumiem un eksperimentiem. Pie tam tad, kad tas ir iespējams, jācenšas organizēt dabas objektu un parādību novērošanu dabīgos apstākļos, piemēram, ekskursiju laikā. Ne mazāk svarīga loma ir eksperimentiem, ko skolēni veic kabinetā stundu laikā, un skolotāja demonstrējumiem. Kad skolēni skolotāja vadībā ir apguvuši prasmi novērot, veikt eksperimentus, pierakstīt novērojumu un eksperimentu rezultātus, kā nākamais solis, kas attīsta bērnu mācīties prasmi, jāuzdod uzdevumi patstāvīgai (vai kopā ar ģimenes locekļiem) dabas objektu novērošanai un eksperimentēšanai.

Ņemot vērā pieaugošo stundu skaitu dabaszinībās, kā arī mācību priekšmeta specifiku, lietderīgi

katrā skolā organizēt metodisko centru, bet vēl labāk – dabaszinību kabinetu. Skolās jau esošie bioloģijas, ķīmijas, fizikas un ģeogrāfijas kabineti nespēj aizstāt dabaszinību kabinetu kā saturiskā ziņā, tā arī skolēnu solu izmēru nepiemērotības dēļ. Dabaszinību kabinetā būtu jāuzkrāj nepieciešamie trauki un laboratorijas ierīces, kolekcijas, dabas objektu paraugi un modeļi, mācību filmas, didaktiskie materiāli, tehniskie līdzekļi. Bez visa tā nav iedomājama pilnvērtīgas dabaszinību stundas sagatavošana un vadīšana.

Lai skolēnu apziņā veidotos adekvāts priekšstats gan par vidi, gan par cilvēka vietu un lomu tajā, jācenšas, lai tas atbilstu apgūstamās tēmas saturam un loģikai, pēc iespējas biežāk stundas novadīšanas vietu izvēlēties ārpus klases un skolas. Liela izglītojoša un audzinājoša loma ir dekoratīvo telpaugu kolekcijai, kas ir izvietojama skolas rekreācijas telpās. Protams, pozitīva attieksme veidojas praktiskajā darbībā – tad, ja skolēni paši rūpējas par telpaugiem.

Par vides laboratoriju ir jāklūst arī skolas pagalmam. Dabaszinību skolotājam kopā ar citiem skolas darbiniekiem (it īpaši – citiem eksaktā cikla, mākslas cikla un sporta skolotājiem) jā rūpējas par to, lai skolas pagalma teritorija pārvērstos par vietu, kas kalpo kopējiem skolēnu audzināšanas un izglītošanas mērķiem. Ir vajadzīga plaša augu (koku, krūmu u. c.) kolekcija, ko varētu izmantot, lai skolēni tuvāk iepazītos kā ar augu valstu sugu daudzveidību, tā arī ar vietējās floras tipiskajiem pārstāvjiem, un, neaizejot tālu no skolas, novērotu parādības, kas saistās ar gadalaiku maiņu. Ja ir pietiekami reprezentabla augu kolekcija, ir iespējams novērot arī dažus tipiskos vietējās faunas pārstāvjus (piemēram – putnus).

Ir vajadzīgs neliels ģeogrāfijas lauciņš ar vējrādi, anemometru un termometru. Skolēniem ir jāredz vienkāršākas iekārtas dabas parādību novērošanai ne tikai ilustrācijās, viņiem jāprot arī veikt mācību eksperimentus un pētnieciskos projektus.

Šajā rakstā ir tikai mēģināts ieskicēt dažas būtiskākās problēmas, kas saistās ar jauna dabaszinību kursa ieviešanu. Ja šīs problēmas netiks atrisinātas, pastāv reāli draudi, ka dabas pētīšana daļēji vai pilnīgi tiks aizvietota ar skolotāja stāstījumu un grāmatas lasīšanu. Šajā sakarā ir jāatzīmē, ka ir vajadzīga visnopietnākā attieksme pret kvalificētu skolotāju sagatavošanu jauna kursa pasniegšanai. Var sarakstīt nevainojamus standartus, labas programmas un mācību grāmatas. Bet, ja nebūs atbilstoši sagatavotu skolotāju, visas ieceres pārvērtīsies par tukšām skaņām. Cik lielā mērā izglītības sistēma ir gatava šim izaicinājumam? **Cik daudz ir tādu skolotāju, kas spēj atklāt mazajam pētniekam dabaszinātņu konceptuālo ideju būtību,**

izraisīt vēlmi ieskatīties dabas parādībās, radīt interesi par dabas objektu pētīšanu? Nākas atzīt, ka kārtējo reizi rati ir iejūgti zirgam priekšā. Mums ir talantīgi un labi sagatavoti fizikas, ķīmijas, bioloģijas un ģeogrāfijas skolotāji. Daudzi no viņiem (it īpaši mazajās lauku skolās) māca vairākus mācību priekšmetus. Bet tādu skolotāju, kas būtu pilnvērtīgi sagatavoti jauna kursa pasniegšanai, skolās pagaidām nav.

Šī problēma netiek noņemta no darba kārtības arī tāpēc, ka dažas augstskolas piedāvā dabaszinību skolotāju profesionālās izglītības programmas. Pirmkārt, skolotāju skaits, kas būtu apguvuši šādas programmas, ir ļoti mazs. Otrkārt, speciālistu sagatavošana sākas ar integrētā dabaszinību kursa ieviešanu vidusskolās, tāpēc skolotāju sagatavošanā tiek akcentēta tieši šī kursa saturiskā un metodiskā puse. Treškārt, 1.–6. klašu dabaszinību kursa valsts standarts tiek veidots tikai tagad. Pats par sevi ir saprotams, ka augstskolas nebija spējīgas sagatavot speciālistus neeksistējošā standarta prasību izpildes realizēšanai. Ceturtkārt, skolotāju rīcībā vēl nav atbilstošas metodiskās literatūras (atsevišķi raksti preses izdevumos problēmu neatrisina). Šo sarakstu varētu turpināt...

Pašreizējā situācijā vienīgā nopietnā cerība ir uz atbilstošu speciālistu sagatavošanu, izmantojot tālākizglītības sistēmu. Domājams, ka labākais risinājums šajos apstākļos būtu katrā skolā sagatavot vismaz vienu skolotāju, kas varētu pasniegt šo kursu no 1. līdz 6. (sliktākā gadījumā – no 3. līdz 6.) klasei. Vispiemērotākie speciālisti, kas varētu iegūt papildu specialitāti un kļūt par dabaszinību skolotājiem, ir bioloģijas, fizikas, ķīmijas vai arī ģeogrāfijas skolotāji, jo tieši viņi ir tie, kas pārvalda dabas pētīšanas metodes un ir metodiski sagatavoti organizēt skolēnu darbību tā, lai sasniegtais rezultāts atbilstu valsts standarta prasībām.

Šie un vēl citi sasāpējušie jautājumi raksta autoram ir izkristalizējušies, kopā ar kolēģiem strādājot pie dabaszinību mācību līdzekļu komplekta 4.–6. klasei izveidošanas. Komplektā ir ietverta eksperimentāla mācību grāmata un darba burtnīca 4. klases dabaszinību kursam, kas 2002. gadā tika izdotas "Izdevniecībā RaKa". Strādājot pie grāmatu izveidošanas, mēģināts pilnā mērā realizēt jauna kursa ieceres. Mācību komplekts ir aprobēts. Pašlaik autori strādā, lai pilnveidotu jau izstrādātos materiālus 4. klasei, izdotu mācību komplektu 5. klasei, kā arī sastādītu metodisko palīg līdzekli skolotājiem.

Literatūra

1. Balode L., Ļucāne R., Gorskis M., Reguts V.,

- Vulfs R. Dabaszinības 4. klasei: Eksperimentālā mācību grāmata. – R.: RaKa, 2002. – 80 lpp.
2. Balode L., Ļucāne R., Gorskis M., Reguts V., Vulfs R. Dabaszinības 4. klasei: Darba burtnīca. – R.: RaKa, 2002. – 76 lpp.
3. Beļickis I. Vērtīborientētā mācību stunda. – R.: RaKa, 2000. – 280 lpp.
4. Braša A. Vides izglītība pamatskolā. – R.: Krauklītis, 1997. – 204 lpp.
5. Dabaszinību mācīšanas metodikas attīstība. Red. M. Gorskis. – R.: Mācību apgāds NT, 1998. – 132 lpp.
6. Gorskis M. Ķīmijas zināšanu elementu mācīšana Latvijas draudžu un pamatskolās (līdz 1940. g.). / Dabaszinību mācību grāmata vakar un šodien. – Bauska: Bauskas rajona pedagogu izglītības centrs, 1995. – 27.–35. lpp.
7. Izglītība ilgtspējīgai attīstībai Baltijas jūras reģionā – BALTIC 21E. – R.: LR IZM, 2002. – 27 lpp.
8. Vedīsim skolu laukā. – R.: Bērnu Vides skola, 1994. – 97 lpp.
9. Брокс А. Вопросы развития постиндустриального естественно-научного и технического образования. // Journal of Baltic Science Education. – No 1. – 2002. – P. 16–24.
10. Гершунский Б. С. Философия образования. – М.: Флинта, 1998 – 428 с.
11. Горский М. В. Проникновение эволюционных идей в школьный курс естествознания (на примере школ Латвии). / Методика преподавания биологии: Методические материалы / под ред. Л. Ф. Кейрана. Ч. II. – Даугавпилс: Даугавпилсский педагогический институт, 1985 – с. 23–31.
12. Кларин М. В. Инновации в мировой педагогике: Обучение на основе исследования, игр, дискуссии – анализ зарубежного опыта. – Р.: Эксперимент, 1995 – 176 с.