

B – Bioloģijas metodoloģiskais modulis

Nodarbība. Bioloģijas mācību priekšmeta integrācija ar citiem pamatizglītības mācību priekšmetiem

Tēmas apraksts

1. Valsts standarta pamatizglītībā nospraustie mērķi mācību satura integrācijā.

Bioloģijas mācību priekšmeta standarta 7.–9. klasei vispārīgo jautājumu 1. punktā norādīta prasība, ka, mācot bioloģiju, nepieciešams novērst satura dublēšanos ar ģeogrāfijā, ķīmijā un fizikā mācīto. Savukārt Valsts standarta pamatizglītībā vispārīgo jautājumu 2.3. punktā akcentēta nepieciešamība veicināt izglītojamo harmonisku veidošanos un attīstību. Vide, drošība un veselība ir obligātas tēmas visos mācību priekšmetos.

Skolēni bieži vien nespēj saistīt un izmantot vienā mācību priekšmetā apgūtās zināšanas citos mācību priekšmetos. Zināma daļa "vainas" jāuzņemas arī skolotājiem, jo bieži dažādos mācību priekšmetos vienas un tās pašas lietas tiek nosauktas dažādos vārdos. Piemēram, ģeogrāfijā māca par dabas zonām, bioloģijā – par ekosistēmām un biocenozēm, bet skolēni, raksturojot dzīvo organismu kopumu kādā dabas zonā, nesaista šīs zināšanas ar bioloģijā iegūtajām. Skolās darbojas mācību priekšmetu metodiskās apvienības, tomēr bieži darbs tajās notiek kampaņveidīgi pirms skolu akreditācijas un ir formāls. Katram skolotājam būtu jāzina, ko radniecīgos un pat neradniecīgos priekšmetos attiecīgajā klasē māca viņa kolēģi. Autore, strādājot nelielā humanitārā novirziena skolā, bioloģijas tēmas veiksmīgi saistījusi pat ar literatūru un valodām. Piemēram, mācot par šūnu, var uzdot jautājumu: "Ko par šūnu skolā mācījās Šekspīrs un Blaumanis?", bet valodu zināšanas lieti noder dažādu svešvārdu skaidrošanā.

IZM sagatavotie un MK apstiprinātie pamatizglītības standarti konkrētajos mācību priekšmetos ienes lielāku skaidrību jautājumos par to, ko skolēni mācās. Šie dokumenti ir pieejami katram skolotājam, vecākam un citām ieinteresētajām personām. Tomēr viens no standartu un paraugprogrammu trūkumiem ir tāds, ka tie neatsedz jautājumu izklāsta dziļumu.

Dažādos mācību priekšmetos vieni un tie paši jautājumi tiek aplūkoti no dažādiem aspektiem. Piemēram, sociālajās zinībās, runājot par veselīgu uzturu, vairāk akcentēts jautājums par reklāmas ietekmi uz cilvēku un nepieciešamību kritiski izvērtēt reklāmas, bet bioloģijas stundās – tieši uztura ietekme uz veselību.

2. Mācību grāmatu autoru un izdevniecību loma veiksmīgas mācību satura integrācijas nodrošināšanā.

Kā jau minēts iepriekš, standarti un programmas nereglamentē tematu izklāstu dziļumu, bet to lielā mērā nosaka mācību grāmatu autori un redaktori. Latvijā ir tāda pieredze, ka mācību grāmatu autori ir galvenokārt skolotāji ar ilgstošu darba pieredzi skolās vai augstskolu pasniedzēji. Skolēnu vecuma īpatnības vislabāk zināmas tieši skolotājiem, kuri ar viņiem strādā. Tās mācību grāmatas, ko veidojuši augstskolu pasniedzēji, piemēram, A. Valtners, A. Visocka "Cilvēka anatomija, fizioloģija un higiēna" (apgāds Zvaigzne ABC), labi noder gudrākajiem un talantīgākajiem skolēniem. Tās palīdz sagatavoties konkursiem un olimpiādēm, bet ir samērā sarežģītas, bagātas ar bioloģijas un medicīnas terminiem, tāpēc grūti uztveramas vidusmēra skolēniem un tiem, kuriem ir citas intereses.

Mācību grāmatu autoriem būtu jāpievērš lielāka vērība arī tiem jautājumiem, kuri aplūkoti vairākos mācību priekšmetos. Piemēram, mācību grāmatās vērojama situācija, ka fizikā acs uzbūve aplūkota ļoti primitīvi, lai gan varētu atsaukties uz bioloģijā mācīto. Fiziķus interesē gaismas staru laušana lēcās, tāpēc šim jautājumam, protams, pievērsta galvenā nozīme. Savukārt, ja biologs nepaskaidro pārējo acs sastāvdaļu lomu attēla uztverē, skolēnam veidojas nepareizs priekšstats, ka tikai lēca nodrošina redzi. Savukārt izklāstu par brillēm varētu atstāt fiziķu ziņā, bet bioloģijas grāmatās to nedublēt.

Vairākās Eiropas valstīs, piemēram, Slovēnijā, tiek vērtētas mācību grāmatas kopumā vienai klašu grupai tieši no tāda viedokļa, kādi piemēri un situācijas dažādos mācību priekšmetos tiek aplūkotas, vai tās nedublējas un vai uz tām ir atsauces citās mācību grāmatās, ja tas ir nepieciešams. Mums pagaidām vēl šādas pieredzes nav.

3.-4. Bioloģijas mācību satura atbalsts fizikas, ķīmijas, ģeogrāfijas un matemātikas jautājumu apguvei un šajos mācību priekšmetos mācīto tematu izmantošana bioloģijas stundās.

Bioloģija mācītie temati noder fizikas, ķīmijas, ģeogrāfijas un pat matemātikas apguvei. Piemēram, fizikā iespējams atsaukties uz skolēnu zināšanām par acs un auss uzbūvi un darbību. Bioloģijas stundās jau 7. klasē skolēni ir mācījušies par organiskajām un neorganiskajām vielām, piemēram, sēklās, zina, ka cieti var pierādīt ar jodu. Tātad jodu lieto kā indikatoru cietes pierādīšanai. Savukārt organismus, kuri liecina par vides tīrību, vai gluži otrādi, par vides piesārņojumu, sauc par bioindikatoriem. Bioloģijā skolēni visās klašu grupās mācās par elpošanu. Šis zināšanas noder ķīmijā, mācoties par degšanu un oksidēšanos kopumā. Skolēni ģeogrāfijā 8. klasē mācās par Latvijas pļavām, purviem, mežiem, mežu tipiēm. Savukārt 7. un 8. klasē bioloģijā skolēni ir mācījušies par dažādiem augiem un dzīvniekiem atšķirīgās ekosistēmās, par to, kā tie ir pielāgoti videi. Šis zināšanas noder ģeogrāfijā. Autore uzskata, ka katrā bioloģijas pārbaudes darbā nepieciešams kāds uzdevums, kas saistīts ar matemātiskiem aprēķiniem, grafiku veidošanu vai

analīzi, jo bioloģija ir eksakts priekšmets. Bioloģijas stundās skolēni risina uzdevumus, kas saistīti ar dabaszinātņu, vides un veselības jautājumiem; lielumu raksturošanu ar skaitļiem (laiks, masa, temperatūra, garums u.c.); laukuma un tilpuma aprēķināšanu, procentuālā sastāva aprēķināšanu u.c. Pieredze liecina, ka, ja biologs ir noskaidrojies, ko tieši konkrētajā mācību gadā skolēni apgūst matemātikā, un saista tieši šādas darbības ar bioloģijas apguvi, skolēniem ir vieglāk izprast matemātikas praktisko nozīmi un vairs neapgalvo, ka bioloģija jau nav matemātika.

Kopīga tēma bioloģijai, ķīmijai, ģeogrāfijai un pat fizikai ir vielu riņķojuma nodrošināšana dabā. Autore vienmēr akcentē, ka globālas norises biosfēras līmenī nav iespējams pētīt, nodalot katru zinātnes nozari atsevišķi.

5. Biežāk pieļautās kļūdas dabaszinātņu terminu lietojumā (masa, svars, vielas daudzums, augu elpošana u.c.).

Sabiedrībā bieži valda nepareizs priekšstats par augu elpošanu. Arī citu mācību priekšmetu skolotāji bieži izsakās nepareizi par augu elpošanu, apgalvojot, ka augi elpo ogļskābo gāzi. Tāpēc biologa uzdevums ir ik reizi atgādināt, ka visi dzīvie organismi ieelpo skābekli, lai oksidētu sava organisma organiskās vielas un iegūtu dzīvībai nepieciešamo enerģiju. Savukārt šīs oksidēšanas rezultātā veidojas ogļskābā gāze, no kuras ir jāatbrīvojas.

Arī biologi dažkārt savās stundās izmanto nepareizu terminoloģiju. Piemēram, fizikā māca, ka ar svāriem nosaka ķermeņa masu, ko izsaka g, kg, cnt, t. Masa ir fizikāls lielums, kas raksturo ķermeņa spēju reaģēt uz gravitācijas lauku.

Ikdienas dzīvē, ļoti bieži nepareizi jautā, kāds svars ir cilvēkam, augļiem utt. Svaru nosaka ar dinamometru un to izsaka ņūtonos (N). Tātad bioloģijas stundās skolēniem interesē dažādu objektu masa, nevis svars. Tomēr, ja ielūkojas interneta vietnēs, ļoti bieži masa ir nosaukta par svaru.

Biologi dažkārt novērtē skaņas, sakot, ka tās ir stipras vai vājas, bet fizikā pareizu ir runāt par skaņas skaļumu, ko izsaka decibelos (db), nevis par skaņas stiprumu.

Ķīmijā vielas daudzumu izsaka molos, bet biologi bieži nepareizi jautā, piemēram, "Cik daudz vielas (sēklu utt.) nepieciešams ...?", domādami vielas masu. Vecākā gadagājuma skolotāji aicina skolēnus aprēķināt vielas procentuālo koncentrāciju, bet ķīmijas stundās jau sen māca, ka ir jāaprēķina vielas masas vai tilpuma daļa procentos.

No šādām un līdzīgām kļūdām gan biologi, gan citu priekšmetu skolotāji varētu sekmīgi izvairīties, ja tiešām paaugstinātos, ko un kā māca kolēģi. Tas atvieglotu dzīvi skolēniem, kuriem grūti pašiem izvērtēt, kuri apgalvojumi ir pareizi un kuri – nē.