

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
ĶĪMIJAS FAKULTĀTE

DIPLOMDARBS

**SKOLĒNU ATTIEKSME PRET ĶĪMIJAS MĀCĪBU PRIEKŠMETU UN
SKOLOTĀJA DARBĪBA**

DACE BĒRZIŅA
stud.apl.Nr05129

Zinātniskais vadītājs:
Mag.chem., mag.paed.
V.LEGZDIŅA

KOPSAVILKUMS

Skolēnu attieksme pret ķīmijas mācību priekšmetu un skolotāja darbība. Bērziņa D., zinātniskais vadītājs Mag.chem.,mag.paed. Legzdiņa V. Diplomdarbs, 54 lappuses, 30 tabulas, 27 literatūras avoti, 8 pielikumi. Latviešu valodā.

ATTIEKSME, ĶĪMIJAS MĀCĪBU PRIEKŠMETS, SKOLĒNS, SKOLOTĀJA DARBĪBA, MĀCĪBU METODES.

Darbā veikts zinātniskās literatūras apkopojums par skolēnu attieksmes veidošanās procesu, ķīmijas mācību priekšmeta specifiku un skolotāja darbību pozitīvas attieksmes veidošanās sekmēšanai. Darba gaitā veikta skolēnu un skolotāju aptauja, analizēti tās rezultāti, uz kuru pamata izstrādāti ieteikumi ķīmijas skolotājiem.

ABSTRACT

Students attitude to chemistry studies and teachers approaches. Bērziņa D. Scientific supervisor Mag.Chem.,Mag.Paed.Legzdiņa V. Diploma paper, 54 page, 30 tables, 27 sources, 8 appendices. In Latvian.

ATTITUDE, THE SUBJECT OF CHEMISTRY, A STUDENT, TEACHER APPROACHES, TEACHING METHODS.

The paper summarises the scientific literature sources dealing with the developing process of students attitude, specification of the chemistry science and teachers approaches to enhance positive attitude towards the subject.

Students and teachers were surveyed on the given subject, the results were analysed, conclusions were drawn from this survey for teaching practice at school.

IEVADS

21.gs. laika tendences sabiedrībā un ekonomikā prasa jaunu pieeju izglītības saturā, skolēnu mācību procesa organizācijā, katra pedagoga un skolēna mācību darbā. Vērtību maiņa, dziļas strukturālas reformas, orientācija uz augstas pievienotās vērtības produktu, ir vitāla valsts un katra indivīda izdzīvošanas nepieciešamība. Zinātņu, it sevišķi dabaszinātņu attīstība, to sasniegumu ātrāka ieviešana ražošanā, jaunu, pasaulē konkurētspējīgu produktu izstrādāšana sekmē ekonomikas izaugsmi, kam atbalss ir sabiedrības labklājības pieaugums, izeja no krīzes. Latvijā ir plašas iespējas, vēsturiskas tradīcijas, speciālisti, lai to realizētu. Pedagogu uzdevums ir veicināt skolēnu noturīgu interesi par dažādām dabaszinātņu nozarēm, sekmēt skolēnu vēlmi pēc vidusskolas studēt ar dabaszinātnēm saistītās studiju programmās.

Valsts prasa no pedagogiem sekmēt tādas jaunās paaudzes veidošanos, kas spētu uzņemties atbildību, piedāvāt dažādus ceļus problēmu risināšanai, strādāt gan grupās, gan individuāli, būt zinošai un ar prasmi zināšanas likt lietā, nodrošinot ilgtspējīgu savu un valsts attīstību. Jaunatnes kreativitāte, atbildīgums, savas rīcības seku apzināšanās, augstas tikumiskās vērtības ir mērķis, kādu mums, pedagogiem, izvirza sabiedrība.

Ķīmijas zinātne, tās pētniecības iestādes, augstskolas Latvijā ir ar senām, vēsturiskām tradīcijām. Šo zinātnes nozari raksturo jaunu produktu radīšana, izpēte un ieviešana dzīvē. Taču ķīmijas mācību priekšmets tradicionāli tiek uzskatīts par grūtu un sarežģītu. Mācību saturs, programma ilgstoši ir bijuši ļoti apjomīgi. Kontaktstundu skaits, turpretī, mazs. Tas radīja skolēnos nepatiku pret šo mācību priekšmetu, jo prasīja no skolēniem nopietnu mācību darbu gan mācību stundās, gan patstāvīgi. Pēc Latvijas valstiskās neatkarības atgūšanas bija posms, kad dabaszinātnes skolā bija izvēles priekšmeti. Radās pārrāvums šo zinību apgūvē skolā. Sekas ir jūtamas joprojām.

Skolotāja darbībai, mācību procesa organizācijai, pedagoģiskajai prasmei un personībai vienmēr ir bijusi ļoti liela nozīme skolēnu attieksmes pret mācību priekšmetu veidošanā. Ķīmijas mācību priekšmeta specifika to tikai pastiprina. Jaunais izglītības saturs ķīmijas mācību priekšmetā vidusskolā tika izstrādāts, lai mazinātu problēmas šī priekšmeta apgūvē. Vai ieceres īstenosies, varēs spriest pēc dažiem gadiem.

Ķīmijas mācību priekšmeta apguve skolā sākas pusaudzim ļoti sarežģītajā pusaudžu vecumposmā. Tiekme pēc patstāvības, vēlme izcelties, gūt vienaudžu atzinību vienlaikus ar straujo augšanu un ar to saistītajām veselības problēmām jāņem vērā katram pedagogam. Bet ķīmijas skolotājam ir iespēja skolēniem palīdzēt - gan

izmantojot kooperatīvo mācīšanos, grupu, laboratorijas, projektu darbus, dalību mācību olimpiādēs u.c.. Tādējādi pusaudzīm ir iespēja sevi pozitīvi apliecināt. Arī skolēni ar zemākām mācību spējām, strādājot kopā ar citiem klases biedriem prasmīga pedagoga vadībā, rod iespēju veidoties pozitīvai attieksmei pret priekšmetu.

Ķīmijas skolotājam ir iespēja mainīt skolēnu negatīvu attieksmi un stimulēt pozitīvu pret ķīmijas mācību priekšmetu, kas ir veidojušies draugu, vecāku un citu pieaugušo ietekmes rezultātā, no masu informācijas līdzekļiem, kinofilmām un televīzijas pārraidēm.

Diplomdarba pētījuma objekts: ķīmijas mācību process.

Pētījuma priekšmets: attieksmes un pedagoga darbība.

Pētījuma jautājums: Kādas ir pozitīvas attieksmes pret ķīmijas mācību priekšmetu sekmēšanas iespējas skolotāja darbībā?

Pētījuma uzdevumi:

- 1) analizēt zinātnisko literatūru par skolēnu attieksmju veidošanos, apkopot zinātnisko literatūru par ķīmijas mācību priekšmeta specifiku un ķīmijas skolotāja darbību, skolēnu pozitīvo attieksmju rosināšanu,
- 2) pētīt skolēnu attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu un skolotāju darbību,
- 3) gūt skolotāja praktiskajā darbībā izmantojamās atziņas.

Izmantotās metodes:

- 1) teorētiskās literatūras analīze,
- 2) aptaujas,
- 3) skolēnu darbības produktu analīze,
- 4) dokumentu analīze.

Pētījumu bāze: Rīgas "X" vidusskolas 8.-12.klases skolēni, dabaszinātņu skolotāji.

Diplomdarbs atspoguļo autores personiskā pētījuma rezultātus. Uz minētajiem datiem un atziņām ir sniegtas literatūras atsauces.

Saturs

| | |
|---|----|
| Ievads | 4 |
| 1. Skolēnu attieksme pret ķīmijas mācību priekšmetu un tās veidošanās | 7 |
| 2. Ķīmijas mācību priekšmeta un ķīmijas skolotāja darba specifika | 11 |
| 2.1. Mācību sistēma ķīmijā | 12 |
| 2.2. Ķīmijas mācību stunda | 18 |
| 2.3. Ķīmijas skolotāja darbība – skolēnu attieksmes pret mācību priekšmetu veidotāja | 22 |
| 3. Skolēnu attieksmes pret ķīmijas mācību priekšmetu izpēte | 24 |
| 3.1. Diplomdarbā izmantoto pētīšanas metožu un respondentu grupas apraksts | 24 |
| 3.2. Pētījumi par skolēnu attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu | 26 |
| 3.2.1. Astotās klases skolēnu aptaujas rezultātu analīze | 26 |
| 3.2.2. Vidusskolēnu aptaujas rezultātu analīze | 30 |
| 3.2.3. Skolēnu darbības produktu analīze | 41 |
| 3.2.4. Dokumentu analīze | 42 |
| 3.2.4. Skolotāju aptaujas rezultātu analīze | 43 |
| 4. Skolotāja praktiskajā darbībā izmantojamās atziņas | 48 |
| Secinājumi | 51 |
| Literatūras saraksts | 53 |
| Pielikumi | 55 |
| Pielikums 1 | 56 |
| Pielikums 2 | 57 |
| Pielikums 3 | 60 |
| Pielikums 4 | 62 |
| Pielikums 5 | 63 |
| Pielikums 6 | 65 |
| Pielikums 7 | 68 |
| Pielikums 8 | 69 |

1. Skolēnu attieksme pret ķīmijas mācību priekšmetu un tās veidošanās

Skolēnu attieksmju veidošanās process ilgstoši ir bijis un ir teorētisku un praktisku uzmanības lokā. A.Špona, analizējot attieksmju veidošanās procesu, raksta, ka attieksme pauž personības aktīvu izvēles pozīciju, kas nosaka darbības un atsevišķu tās komponentu individuālo raksturu. Cilvēka uzvedību pret noteiktām lietām, parādībām, faktiem nosaka attieksme pret to. Attieksmes var definēt kā integrētu personības īpašību, kas veidojas dzīvesdarbības pieredzes, zināšanu apguves, pārdzīvojuma un gribas piepūles vienībā un izpaužas vērtībās, mērķos, ideālos un normās. Savukārt, dzīvesdarbība ir cilvēka filoģenēzē un ontoģenēzē izveidojusies sevis, sabiedrības un dabas izziņā un pārveidē pilnveidojusies indivīda aktivitātes realizēšanas un vajadzību apmierināšanas paņēmieni un attieksmju sistēma [23,56,58].

Kā raksta I.Puškarevs, tad attieksme ir indivīda viedoklis par lietu, parādību vai cilvēka rīcību; tā var izpausties saskarsmē un izturēšanās veidā. Cilvēka attieksmes raksturu nosaka vērtīborientācija, no kuras viņš atvasina savas uzvedības normas. Attieksme un uzvedība iekļaujas personības struktūrā. Attieksmes mainās un nostabilizējas personības attīstības gaitā. Viena no izglītības funkcijām reizē ar zināšanu un prasmju apguvi ir audzināšanas funkcija – vērtīborientācijas, attieksmju un uzvedības ietekmēšana pozitīvā virzienā. Attieksmju apguve ir pakāpenisks process. Tā sākas ar uztveri (pozitīvi vai negatīvi stimuli). Pēc tam indivīds pieņem jeb veido savu attieksmi. Un tikai tālāk seko attieksmes praktiskā īstenošana darbībā, t.i. kā uzvedība. Attieksmju apguves mehānisms ietver trīs komponentus:

- 1) emocionālais elements,
- 2) kognitīvais elements,
- 3) uzvedība kā praktiskā reakcija uz attieksmes objektu.

I.Puškarevs uzsver, ka emocionālajam elementam ir ļoti būtiska nozīme, ietekmējot parauga pārņemšanu vai tā noraidīšanu. Kognitīvajam elementam – kritiskajai domāšanai- lielāka loma ir, sākot no pusaudža vecuma [19, 62-63].

I.Žogla raksta, ka attieksme kā mācību mērķis un rezultāts ir komplicēta personības pamatīpašība, kas aptver cilvēka intereses, darbības motīvus, pārliecību, uzskatus, ideālus. Skolēns veido attieksmi pret to, ko mācās, ar ko kopā mācās, pret mācīšanos, sevi un citiem [26, 121].

A.Špona apraksta trīs attieksmju veidus un to veidošanās procesus. Tiek uzsvērts, ka attieksme veidojas darbībā zināšanu, gribas un pārdzīvojuma vienotībā. Ir sekojoši attieksmju veidi, kas visi ir savstarpēji saistīti:

1. Darbības situācijā pārdzīvojuma izraisītu attieksmi sauc par situatīvu jeb epizodisku. Īpaši svarīgs ir atklājuma izbrīns, tāpēc pieaugušajiem, jādomā par to, kā radīt pozitīvu pārdzīvojumu.
2. Attieksmi, kas balstīta uz paradumiem, sauc par paraduma attieksmi. Paradumi uzskatāmi par cilvēka automatizētu darbību, kas nostiprinās sistemātiskos vingrinājumos pieredzes uzkrāšanas procesā, zināšanu apguves un prakses vienotībā. Paradumu veidošanos stimulē arī pieaugušo dzīves pozīcija, paraugs, pārliecināšana, apkārtējā vide.
3. Pašregulācijas attieksme pamatojas uz refleksiju, savas rīcības un darbības sistemātisku analīzi, rezultātu novērtēšanu, mērķtiecīgu pašaudzināšanu. Īpaši svarīgi ir iemācīt bērņus novērtēt savu darbu un tā rezultātu. Diemžēl vel pastāv liela pretruna starp skolēna darba vērtējumu un pašnovērtējumu. Šīs pretrunas novēršana ir viens no līdzekļiem pašregulācijas attieksmes veidošanai [23,58-59].

Tātad, skolēnu attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu ietekmē gan emocionālais aspekts, gan tas, ka ķīmijas apguve skolā sākas tieši pusaudža vecumosmā, veicinot kritiskās domāšanas attīstību. Ķīmijas apguve saistās gan ar gribas piepūli, jo nepieciešams nopietns mācību darbs, lai izprastu mācību vielu un prastu lietot iegūtās zināšanas dzīvē, gan pārdzīvojumu – jo eksperimenti, laboratorijas darbi, demonstrējumi to rosina. Ja skolēns uztver savas iegūtās zināšanas un prasmes kā vērtību, ko neviens nevarēs atņemt, kas palīdzēs turpmākajā dzīves un darba ceļā, tad attieksme pret ķīmijas mācību priekšmetu varētu veidoties pozitīva. Skolotājs ir šo procesu virzītājs ar savu vērtīborientāciju, attieksmi pret skolēnu un mācību priekšmetu. Pat skolēnam neturpinot savu turpmāko karjeru vai studijas ar dabaszinātnēm saistītā nozarē, cieņa pret ķīmijas skolotāju - spilgtu personību ar augstu morāli, kultūru, vērtību sistēmu, saglabājas visu dzīvi. Atceras taču tieši šādus pedagogus.

A.Špona uzsver, ka tieši šajā vecumosmā, kad sākas ķīmijas un citu dabaszinātņu apguve skolā, pusaudži un jaunieši īpaši meklē cilvēkus un idejas, kurām varētu ticēt. Tas savukārt nozīmē, ka šajā uzticamo lomā esošajiem cilvēkiem un idejām ir jāpierāda, ka viņi ir pelnījuši uzticību. Jaunieši vienmēr atrodas tehnoloģisko, ekonomisko un ideoloģisko tendenču priekšplānā, tāpēc vieglāk identitātes krīzi būs pārvarēt tai jaunatnes daļai, kura labāk pratīs pielāgoties progresējošam tehnoloģiskajam līmenim. Viņiem ir vieglāk sevi identificēt ar jaunām lomām, kuras prasa kompetenci un kreativitāti [22,33].

Kā raksta R.Andersone, tad ir svarīgi izvērtēt katra mācību priekšmeta izglītības standarta un programmas mērķus, cik lielā mērā tie ir vērsti ne tikai uz noteiktu zināšanu un prasmju apguvi, bet gan arī uz skolēnu personības attīstības veicināšanu. Attieksmju veidošanās ir pamatā zināšanu un prasmju apguvei. Un otrādi – zināšanas un prasmes būtiski ietekmē attieksmju veidošanos.

Tiek akcentēts, ka attieksmes veidošanās veicināšana pret sevi un apkārtējo pasauli ir audzināšanas būtība [3,10].

A.Špona uzsver, ka audzināšana ir daudzpusīga mācību un ārpusklases, skolas, ģimenes un sabiedrības darbība, kas virzīta uz attieksmes veidošanu pret sevi un citiem cilvēkiem, sabiedrību un valsti, pret darbu, kas viss kopumā veido audzināšanas saturu un formas. Audzināšanas gaitā mainās cilvēka attieksmju sistēma, personīgā pozīcija pret apkārtējo īstenību. Audzināšana sevī ietver arī pašaudzināšanu, kas ir savas vispusīgas pašattīstības vadīšana, koriģēšana dzīvesdarbībā, saskarsmē. Nozīmīgākais audzināšanas līdzeklis ir cilvēku mijiedarbība līdztiesīgā subjektu sadarbībā un saskarsmē. Tādējādi veidojas attieksme pret sevi, citiem, darbu, kultūru, valsti un sabiedrību, pret dabu, Eiropas Savienību [23,15-17; 22,54-57; 24,183-184].

Taču A.Špona brīdina, ka mūsdienu skolā attieksmju veidošanās ir problēma, jo skolēniem mācību darbība bieži nav personīgi nozīmīga. Attieksmes, savukārt, veidojas personīgi nozīmīgā darbībā [24,126].

Jaunais vidējās izglītības standarts dabaszinību un matemātikas mācību priekšmetos ir vērsts tieši uz to, ka skolēns ir pats atbildīgs par savu mācību procesu, prasmju un zināšanu apguvi. Skolēns ir līdztiesīgs partneris skolotājam mācību procesā, skolotājs ir konsultants un padomdevējs. Taču tas nekādā gadījumā nenozīmē, ka skolotājs mācību procesu vairs nevada. Gluži otrādi – šāda darbība prasa no skolotāja vēl plašākas zināšanas gan par mācību procesa organizēšanu, gan pielietojamajām mācību metodēm, gan par jaunākajiem zinātnes sasniegumiem. Skolotājam palīgs vai kavēklis ir bērna ģimene, jo tajā valdošā vērtīborientācija ļoti nosaka, ar kādu attieksmi skolēns nāk uz skolu un konkrētā mācību priekšmeta stundām. Ja ģimenē trūkst informācijas, zināšanu dabaszinātnēs, ir negatīva pieredze, tad bērnam, rodies grūtībām mācībās, nav atbalsta sniedzēju.

Tā kā ģimijas mācību priekšmets palīdz izprast apkārtējās pasaules uzbūves pamatlikumsakarības, tad tam ir ļoti liela loma skolēnu audzināšanas procesā. Pārdomāta, atbildīga darbība, interese par apkārtējās vides kvalitātes saglabāšanu spilgti parādās jaunajās prasībās par to, ko prot un zina katrs skolēns, kas apgūst ģimiju gan pamatskolā, gan vidusskolā.

Tāču kā raksta R.Andersone, tad 2006.gadā pieņemtajos mācību priekšmeta pamatizglītības standartos pamatprasību sadaļā vairs netika īpaši izceltas tās prasības, kas raksturotu skolēnu attieksmju veidošanos. Tātad audzināšanas prasības vairs netika īpaši izvirzītas un precizētas. Mācību priekšmeta programmās, ko publicējis Izglītības satura un eksaminācijas centrs (ISEC), plānotajos rezultātos ir konkrētas attieksmes, kas veidojamas. Mācību programmas ir tiesīgs veidot katrs skolotājs. Ja izglītības standarta prasībās attieksmju veidošanās nav izcelta, tad arī mācību priekšmeta programmā tā var izpalikt. Tātad, katra skolotāja attieksmes pret mācību-audzināšanas procesu kā nedalāmu ietekmēs skolēnu attieksmju veidošanās procesu. Uz skolotāja pleciem gulstas ļoti liela atbildība skolēnu, vecāku un sabiedrības priekšā [3, 15].

2. Ķīmijas mācību priekšmeta un ķīmijas skolotāja darba specifika

Ķīmijas mācību priekšmets ietilpst dabaszinātņu mācību priekšmetu blokā. Skolēnu ieinteresētība apgūt dabaszinātnes ir nosacījums, lai turpinātu izglītības procesu zinātņu un tehnoloģiju ietilpīgajās nozarēs, pilnveidot savu izpratni par dabā un apkārtējā vidē notiekošajiem procesiem, prast skolā iegūtās zināšanas lietot dzīvē.

Skolas programmās šis mācību priekšmets ir iekļauts ar mērķi padziļināt skolēnu izpratni par vielu daudzveidību, to pārvērtību norises likumsakarībām, veicināt skolēnu socializāciju – sabiedrības kultūras, pieredzes un zināšanu, vērtību, uzvedības un izturēšanās prasmju apgūšanu, lai atrastu savu vietu un spētu pilnvērtīgi dzīvot noteiktā sabiedriskā vidē, vienlaikus attīstot savas individuālās dotības. Apgūstot ķīmiju, skolēni attīsta savas pētnieciskās prasmes, liekot pamatu turpmākajam izglītošanās procesam, šādi sekmējot aktīvu līdzdalību sabiedrības ilgtspējīgā attīstībā.

Kā norādījis S.Ozols un E.Liepiņš, tas lai izpildītu sociālo pasūtījumu, jebkura mācību priekšmeta saturā jāatspoguļojas zinātnisko atziņu kopumam, prasmju un iemaņu sistēmai, cilvēces radošās darbības pieredzei un pareizas vērtīborientācijas pieredzei. Šie satura aspekti ir ciešā mijiedarbībā un nav šķirami cits no cita [16,6].

Kā raksta A.Špona, vērtības, principi, normas, mērķi, ideāli ir cilvēka attieksmju paudēji pret sevi, citiem cilvēkiem, darbu, dabu un sabiedrību. Lietas, fakti, parādības, ko cilvēks pārdzīvo kā sev būtiski nozīmīgus un kas sekmē viņa personības pilnveidošanos, ir pedagoģiskās vērtības. Pašizteikšanās un pašapliecināšanās iespēju radīšana katram cilvēkam ir humānas un demokrātiskas sabiedrības audzināšanas funkcija, jo tikai tā var nodrošināt pašattīstību, personības pilnveidošanos. Šajā sakarā īpaši nozīmīga ir skolēnu spēju attīstība [23,62].

Ķīmijas skolotājam no zināšanu sniegšanas ir nepieciešams pārorientēties uz skolēnu mācību un pētniecisko prasmju attīstīšanu, vēlams rosināt skolēnu kļūt par aktīvu mācību procesa dalībnieku, no skolotāja kā zināšanu devēja uz skolotāju kā konsultantu. Uzsvars tiek likts uz kognitīvu procesa orientāciju un problēmrisināšanas prasmju mācību paņēmienu lietošanu. Tāpat, apgūstot jebkuru tematu ķīmijā, skolotājs skolēniem izvirza gan izglītošanas, gan attīstīšanas, gan audzināšanas mērķus [16,6].

2.1. Mācību sistēma ķīmijā

Jaunie apstākļi ekonomikā un visās sabiedrības dzīves jomās radīja jaunus izaicinājumus dabaszinātņu apgūvē skolā. Jaunieši neizvēlējās turpināt izglītību, jo šo zinātņu tēls bija nepopulārs, ar nepiemērotu mācību procesu, neatbilstošu skolotāju sagatavotību un tālākizglītību. Tādējādi spilgti atklājās jauniešu attieksme pret šo interesanto, ļoti svarīgo mācību priekšmetu. Minēto problēmu risināšanai 2005.gadā Latvijā uzsāka īstenot Nacionālo programmu, kuras mērķis ir uzlabot mācību kvalitāti dabaszinātņu, matemātikas un tehnoloģiju priekšmetos vidējā izglītībā, lai sagatavotu ziņošus un konkurētspējīgus jauniešus vidējās izglītības pakāpes noslēgumā, radītu priekšnoteikumus valsts attīstībai zinātņu un tehnoloģiju ietilpīgajās nozarēs.

Kā uzsver I.Jurgena, tad Latvijas konkurences spēju nodrošinošie faktori ir un būs augstvertīgi izglītoti, kvalificēti iedzīvotāji un intelektuāli ietilpīga tautsaimniecība. Izglītība ir prioritāra sabiedrības dzīves un cilvēkdarbības nozare [9, 93].

Mācību sistēma ķīmijā, kā arī citās dabaszinātnēs un matemātikā, ir veidota pēc noteiktas struktūras:

Dabaszinātņu un matemātikas izglītības mērķis-->

Mācību priekšmeta mērķis un uzdevumi-->

Skolēniem sasniedzamie rezultāti mācību priekšmetā-->

Mācību satura izvēle un mācību priekšmeta programmas izveide-->

Methodiskās pieejas un paņēmieni plānoto rezultātu sasniegšanai-->

Sasniegtie rezultāti un to konstatācija(atgriezeniskā saite) [12,10].

Tiek uzsvērts, ka dabaszinātņu izglītības mērķis ir dabaszinātniskās un tehnoloģiskās izpratības veidošana. Ar dabaszinātnisko izpratību saprot cilvēka spēju lietot dabaszinātniskās zināšanas reālās situācijās to problēmu risināšanā, kuras var tikt pētītas un analizētas ar zinātnes metožu palīdzību, savus secinājumus pamatojot ar novērojumiem un eksperimentiem. Šie secinājumi nepieciešami izpratnei un atbildīgu lēmumu pieņemšanai par apkārtējo pasauli un tām pārmaiņām, kuras tajā ienes cilvēka darbība [12,12].

Mērķis tiek realizēts saskaņā ar sabalansētu mācību saturu un metodēm. Tas tiek īstenots, izkopjot augstākā līmeņa izziņas prasmes – ideju ģenerēšanu, problēmrisināšanu, lēmumu pieņemšanu, kritisko domāšanu u.c. Augstākā līmeņa izziņas prasmes, savukārt, tiek veidotas zinātnes, tehnoloģiju, vides un sabiedrības mijiedarbības kontekstā [12,11].

Ķīmijas mācību priekšmeta mērķis ir padziļināt izpratni par vielu daudzveidību,

to pārvērtību norises likumsakarībām, pilnveidojot komunikatīvās un pētnieciskās darbības prasmes un sekmējot skolēnu aktīvu līdzdalību sabiedrības ilgtspējīgā attīstībā [11,1].

Komunikatīvā pieeja pedagoģijas terminu skaidrojošajā vārdnīcā tiek raksturota šādi – pedagoģiskā procesā izmantojama didaktiska pieeja, kam raksturīga sazināšanās veidu, paņēmienu un līdzekļu lietošana, lai veidotu sazināšanās prasmi un sekmētu uz līdztiesīgam savstarpējām attiecībām balstītu saskarsmi, panākot ciešāku saskarsmes dalībnieku savstarpējo saikni, mijiedarbību [17,84].

Savukārt pētniecība tiek definēta kā priekšmetu un parādību izziņai veikta darbība, kurā attiecīgo objektu vispusīgi aplūko, analizē, izdara secinājumus, pakāpeniski iegūstot sistematizētas zināšanas [17,128].

Ķīmijas mācību priekšmeta uzdevumi ir vairāki. Kā galvenie ir atzīmējami trīs:

1. Pilnveidot izpratni par fizikāliem, ķīmiskiem un fizikāli ķīmiskiem procesiem un to norises likumsakarībām, vielu, materiālu, disperso sistēmu un ķīmisko reakciju daudzveidību;
2. Pilnveidot pētnieciskās darbības un komunikatīvās darbības prasmes ķīmijā, pētot vai eksperimentējot, analizējot un novērtējot iegūto informāciju;
3. Sekmēt indivīda līdzdalību ilgtspējīgas sabiedrības veidošanā, apzinoties ķīmijas, tehnoloģiju, vides un sabiedrības mijiedarbību [11,1].

Tiek uzsvērts, ka lai sasniegtu mācību priekšmeta standartā plānotos rezultātus, modernizēto mācību saturu skolēns apgūst mūsdienīgā mācību procesā, kuru, daudzveidīgi organizējot, īsteno profesionāli sagatavots skolotājs. Skolēna mācīšanās raksturu nosaka stabili dominējoša prasme – reproducēt, interpretēt vai mācīties produktīvi. Pamatojoties uz izvirzīto mērķi, iemācīšanās atspoguļo mācīšanās raksturu – reproducējošu, interpretējošu vai produktīvu [12,13-14].

Ka raksta Dz.Albrehta, tad tikpat dinamiska un mainīga kā mācību satura izveides problēma ir arī mācību metožu pilnveides problēma. Mācīšanās ir īpašā veidā īstenota izziņa, tāpēc mācību metodei ir jāraksturo izziņas darbību, kuru veic skolēni un organizē skolotājs [2,68].

Mācību metode tiek definēta kā skolotāja un skolēnu savstarpējās sadarbības paņēmienu kopums, kāds nepieciešams noteikta didaktiskā principa vai pedagoģiskās pieejas ietvaros, un paredzēts, lai nodrošinātu mācību, audzināšanas un attīstības uzdevumu izpildi mācību procesā un izglītības mērķu sasniegšanu [17,96].

Savukārt, mācību paņēmiens ir mācību metodes sastāvdaļa, ar kuru mācību mērķa sasniegšanas procesā veic konkrētu uzdevumu. Paņēmienu secība savstarpējā

atkarībā veido mācību metodes struktūru [17,96].

Kā rakstījuši S.Ozols un E.Liepiņš, tad mācību metodes, kas izmantojamas ķīmijas mācīšanā, var grupēt pēc vairākām pazīmēm:

- 1) pēc skolēnu izziņas darbības rakstura izšķir skaidrojoši ilustratīvās, heuristiskās un pētnieciskās metodes,
- 2) pēc zināšanu avota izšķir vārdiskās, vārdiski uzskatāmās, vārdiski uzskatāmi praktiskās metodes,
- 3) pēc skolēnu un skolotāju sadarbības veida izšķir - lekcija, stāstījums, skaidrojums, pārrunas, patstāvīgais darbs, programmētā apmācība [16,9].

Dz.Albrehta akcentē, ka par atbilstošāko uzskatāma mācību metožu klasifikācija pēc skolēnu aktivitātes un patstāvības pakāpes mācībās [2,76-84]. Tas ir sevišķi aktuāli, īstenojot jauno standartu ķīmijā.

Ķīmijas stundās bieži tiek izmantota **izskaidrojoši ilustratīvā** jeb informatīvi receptīvā (uztveres) metode. To izmantojot, skolotājs dažādiem līdzekļiem sniedz gatavu informāciju. Tās sniegšanai izmanto mutvārdus, iespiestu tekstu, uzskates līdzekļus, noteikta veida darbības praktisku demonstrējumu. Skolēni uztver informāciju, apjēdz un fiksē atmiņā. Veic darbības, kas nepieciešamas zināšanu apguves pirmajam līmenim: klausās, skatās, manipulē ar priekšmetiem un zināšanām, lasa, novēro, saista jauno informāciju ar jau agrāk apgūto un iegaumē. Tas ir ekonomiskākais veids, kā nodot vispārīnātu un sistematizētu cilvēces pieredzi. Šo metodi bieži izvēlas jauna temata aktualizācijas fāzē. Skolēni gūst jaunas zināšanas gatavā veidā.

Dažādu uzdevumu risināšanas prasmes veidošanai izmantoto **reproduktīvo metodi**. Skolotājs ar sagatavotu uzdevumu sistēmu organizē skolēnu darbu, liekot vairākkārt reproducēt zināšanas un demonstrētos darbības paņēmienus. Skolēni izpilda uzdevumus – risina līdzīgus pēc parauga, pēc instrukcijas veic eksperimentus. Šīs metodes pozitīvais aspekts ir skolēnu prasmju bagātināšana, domāšanas pamatoperāciju -analīzes, sintēzes, abstrahēšanas u.c. izveide. Taču šī metode negarantē radošo spēju attīstību, nesekmē to mērķtiecīgu izkopšanu.

Izmantojot **problēmisko izklāstu**, skolotājs izvirza problēmu, to iztīrā, norāda risināšanas ceļu, paskaidro un pamato risināšanas gaitā saglabājamo domu secību, kas kalpo hipotēzes pārbaudei un secinājumu izdarīšanai. Nepieciešamības un iespējamības gadījumā šos secinājumus pārbauda reālā eksperimentā, soli pa solim atklājot problēmas iespējamā risinājuma ceļus un loģiku. Skolēni, savukārt, seko skolotāja piedāvātās problēmas risinājuma ceļam, risinājuma loģikai, mācoties iztīrāt viengabalainu problēmu, sadalot risinājumu posmos. Viņi kontrolē hipotēzes un argumentu ticamību,

secinājumu korektumu, mācās apstrīdēt secinājumus, izveidot savu spriedumu loģiku. Kā trūkums šai metodei jāmin tas, ka tā nodrošina tikai nelielu radošās pieredzes veidošanos un veido nelielu prasmi problēmu risināšanas paņēmienus izmantot patstāvīgi.

Heiristiskā (daļēju meklējumu) metodei ir spēcīgi izteikts attīstītājfunkcijas raksturs. Skolotājs konstruē problēmuzdevumu, sadala to vairākos jautājumos, izplāno meklējuma soļus, kas veicami skolēniem, no kuriem ikviens atvieglo tuvošanos pamatzdevuma atrisināšanai. Skolēni uztver problēmuzdevumu vai mācās saskatīt problēmas dotajā jautājumā, apjēdz noteikumus, risina katru meklējuma soli patstāvīgi, analizējot savas zināšanas, pamatojot savus spriedumus un veiktās darbības. Taču tas saistīts ar lielu laika patēriņu, bet ķīmija ir tikai divas stundas nedēļā.

Pētnieciskās metodes lietojums dod pilnvērtīgas, labi apjēgtas, operatīvas un elastīgi izmantojamas zināšanas, veido radošas darbības pieredzi, nodrošina zināšanu un prasmju apguvi augstākajā - radošās lietošanas līmenī. Skolotājs izvirza skolēniem patstāvīgi risināmu problēmu, paredz iegūstamos rezultātus, risinājuma gaitu un skolēniem vajadzīgās radošās darbības iezīmes. Izvirza tādus uzdevumus, kuru veikšanai nepieciešama radoša pamatzināšanu izmantošana, risinot kursa galvenās, viņiem pieejamās problēmas. Kontrolē, kā noris skolēnu patstāvīgais pētnieciskais darbs, to koriģē, pārbauda darba rezultātus un organizē to apspriešanu. Skolēni, risinot skolotāja jeb pašu izvēlēto problēmu, apgūst prasmi eksperimentu plānot un īstenot pa posmiem:

- 1) izprast, formulēt problēmu;
 - 2) veikt faktu un parādību novērošanu un izpēti;
 - 3) veidot problēmas nostādni;
 - 4) izvirzīt hipotēzi;
 - 5) sagatavot pētniecības plānu;
 - 6) īstenot šo plānu;
 - 7) formulēt iegūtās atziņas;
 - 8) pārbaudīt šīs atziņas;
 - 9) veikt praktiskus secinājumus
- [2, 76-84].

G.Abramenkova pētniecisko metodi raksturo kā skolēnu praktisko darbu, izmantojot savas zināšanas un to papildināšana vēl nepazīstamā situācijā. Tās gaitā tiek izmantotas dažādas pētnieciskās metodes [1,10].

Kā trūkumu jāmin tas, ka metode nav bieži izmantojama mācību procesā, jo var radīt skolēnu pārslodzi.

Savukārt projekta autoru kolektīvs uzsver, ka metožu daudzveidības nepieciešamību nosaka informācija, ko apgūst skolēns, un veids, kā skolēns uztver un

apstrādā informāciju. Raugoties no tā, kāda satura daļa ir jāapgūst, metožu izvēli nosaka apgūstamo zināšanu un prasmju raksturs. Skolēni iegūst prasmi strādāt ar informāciju, pamato savu viedokli, iepazīstina citus ar sava darba rezultātiem, vizualizē tos. Tā apguvei izmantojams plašs vispārdidaktisko metožu klāsts, kas sekmē izziņas darbības aktivizēšanu. No tām svarīgākās metodes, kuras paredzētas izmantot mācību priekšmeta standarta prasību sasniegšanai, ir: darbs ar tekstu, demonstrēšana, diskusija, izpēte (izzināšana), mācību dialogs, laboratorijas darbs, lomu spēle, skolēnu zinātniski pētnieciskais darbs u.c. [12,14; 11, 35-36].

L.Sīle uzsver, ka mācību stundās ieviešot arvien vairāk aktīvās darba metodes un formas, piemēram, situāciju analīzi, darbu ar tekstu, diskusijas, prezentācijas, projektus, tiek pinveidotas skolēnu prasmes darbā ar informāciju [20,37].

Skolotājam tiek atgādināts, ka mūsdienīga mācību procesa īstenošanai klasē līdztekus mācību metožu daudzveidības nepieciešamībai kā prioritātes izvirzītas:

- skolēnu praktiski pētnieciskā darbība;
- mūsdienu tehnoloģiju izmantošana [12,14].

V.Kakse atzīst, ka dabaszinātņu mācību priekšmetu kabineti daudzās vispārīzglītojošās skolās neatbilst Ministru kabineta Noteikumiem Nr.610, kas apgrūtina laboratorijas darbu organizēšanu. Mācību līdzekļi ir morāli novecojuši [10,17-19].

Ir jāsecina, lai saglabātu skolēnos interesi visā ķīmijas mācīšanās procesā, lai attīstītu skolēnu mācīšanās prasmes, lai veidotu pozitīvas attieksmes pret ķīmijas mācību priekšmetu, skolotājs lieto iespējami plašāku mācību metožu klāstu. Ja ķīmijas kabinets nav pienācīgi aprīkots, protams, jaunās prasības izpildīt ir grūtāk, bet skolotājs var izmantot savu radošo domāšanu, jaunradi, un padarīt mācību procesu saistošu un interesantu, sasniedzot standartā prasītos mācību rezultātus.

Mūsdienīgā mācību procesā skolēns ir aktīvs mācību procesa līdzdalībnieks un piedalās savu mācību sasniegumu novērtēšanā un analīzē. Vērtēšana mācību procesā notiek, pamatojoties uz izvirzītajiem vērtēšanas mērķiem. Vērtēšanas rezultātu analīze dod iespēju skolēniem pieņemt lēmumu savu mācību sasniegumu uzlabošanai [12,18].

Tātad, vērtējot un analizējot, skolēns pieņem lēmumus, maina savu attieksmi pret mācību saturu, mācīšanās metodēm, veidu un rezultātu.

Ja analizē senākus aprakstus par vērtēšanu, tad to autori vairāk uzsver tieši skolotāja lomu vērtēšanas procesā, skolēna pašvērtējumu neminot. Tad skolotājs parādās kā sōģis, kas, protams, pozitīvas attieksmes veidošanos neveicina.

Zināšanu, iemaņu un prasmju regulāra pārbaude ir svarīga gan skolotājam, gan skolēniem un viņu vecākiem. Skolotājs var spriest par savām darba metodēm un pēc

vajadzības veikt attiecīgas izmaiņas, skolēni, savukārt, var uzskatāmi redzēt, kā viņi ir apguvuši mācību vielu, ko zina un izprot labi, kādi ir trūkumi [16,13].

Informāciju par skolēnu sasniegumiem iegūst gan no pārbaudes darbiem, gan novērojot skolēnu darbību. Tieši darbībā skolēnu attieksme atklājas visuzskatāmāk.

Skolēnu sasniegumus novērtē pēc noteiktiem kritērijiem, izliekot vērtējumu. Vērtēšanā tiek atspoguļota saikne starp ikdienas mācību procesu, mācību priekšmeta programmu un mācību priekšmeta standartu. Tā parāda, kā tiek sasniegts plānotais skolēnam sasniedzamais rezultāts mācību procesa laikā, temata un izglītības posma noslēgumā [12,18].

Projekta materiālos[11] par mācību saturu un prasībām tā apguvei apraksta, ka īstenojot mācību priekšmeta programmu, attiecībā uz vērtēšanu ievēro Ministru Kabineta (MK) noteikumus par valsts vispārējās izglītības standartu noteiktie izglītojamo iegūtās vispārējās vidējās izglītības vērtēšanas pamatprincipi un kārtība. Vērtēšanas organizētājs un vērtētājs:

- atbilstoši vērtēšanas mērķim izmanto diagnosticējošo, formatīvo un summatīvo vērtēšanu;
- izvēlas piemērotāko vērtēšanas vietu mācību procesā;
- izmanto daudzveidīgas vērtēšanas formas un metodiskos paņēmienus;
- izvēlas vērtēšanas saturu atbilstoši mācību priekšmetā noteiktajiem skolēna sasniedzamajiem rezultātiem;
- nosaka vērtēšanas kritērijus un izmanto pārbaudes darba mērķim atbilstošu vērtējuma atspoguļošanas veidu [11, 32].

Formatīvo vērtēšanu veic mācību procesa laikā, lai novērtētu skolēnu pakāpenisku mācību progresu, mācīšanās motivāciju, kā arī izvēlētās mācību metodes atbilstību stundas mērķim, tai ir liela nozīme skolēnu pašnovērtēšanas un mācību sasniegumu veicināšanā.

Formatīvā vērtēšana ir vērtēšana, kā skolēns apguvis kādu no konkrētā tematā plānotajiem sasniedzamajiem rezultātiem, ko veic temata apguves procesā [12,18].

Lai noskaidrotu, kā skolēns ir apguvis vienā mācību programmas tematā plānotos būtiskākos sasniedzamos rezultātus kopumā, izmanto summatīvo vērtēšanu. Summatīvā vērtēšana ir vērtēšana, kā skolēns apguvis mācību priekšmeta standarta prasības, ko veic temata vai mācību posma noslēgumā [12,18].

Tātad, vērtēšana ir ļoti svarīga mācību procesa sastāvdaļa, kas ietekmē skolēna pašvērtējumu, attieksmi un tai sekojošu lēmumu pieņemšanu un rīcību.

2.2. Ķīmijas mācību stunda

Ķīmijas skolotāja un skolēna sadarbība zināšanu apguvei skolā galvenokārt tiek organizēta ķīmijas mācību stundās. Ķīmijas mācību stundas saskaņā ar stundu paraugplānu notiek 2 reizes nedēļā.

Kā raksta L.Žukovs, tad mācību stunda ir mācību darba organizācijas pamatforma, kur skolotājs strādā noteiktā laika vienībā ar pastāvīgu skolēnu grupu, vada viņu izziņas darbību, izmantojot dažādas metodes un mācību līdzekļus mācību programmā paredzēto didaktisko un audzinošo uzdevumu risināšanai [27,90].

Projekta materiālos[11], kas apraksta mācību saturu un prasības tā apguvei ir rakstīts, ka bez mācību stundas mācību procesā var tikt izmantotas arī citas mācību formas – āra nodarbības, kooperatīvā mācīšanās, mācību ekskursijas, projekti.

Āra nodarbības pamatā ir skolotāja sagatavotie uzdevumi vai jautājumi, uz kuriem skolēni atbildi var rast dabā. Skolēni novēro, veic mērījumus, pierakstus, sagatavo pārskatu par paveikto.

Kooperatīvā mācīšanās ir skolēnu produktīva sadarbība, kuras rezultāti ir atkarīgi no katra grupas dalībnieka paveiktā. Grupas dalībnieki ir ar dažādām zināšanām un spējām, mācās cits no cita, apmainās ar idejām un atbilstošu informāciju. Notiek aktīva mijiedarbība starp grupām. Skolotājs organizē norisi un konsultē skolēnus.

Mācību ekskursijas laikā tiek mainīta ierastā vide. Skolēni vai skolēnu grupa saņem uzdevumu, kas veicams ekskursijas laikā. Pēc ekskursijas skolēni iepazīstina ar savas grupas uzdevuma izpildi.

Projekts noris skolotāja vadībā, kurš palīdz skolēniem formulēt projekta mērķi, izveidot darba grupas, sniedz atbalstu projekta izveidē. Skolēni grupā formulē idejas un jautājumus, iegūst informāciju, pēta un risina problēmas, apkopo darba rezultātus un iepazīstina ar tiem parējos skolēnus [11,37].

Pedagoģiskajā literatūrā tiek uzsvērts, ka mūsdienu mācību stundai tiek izvirzītas sekojošas prasības:

1. Mācību stundas galveno didaktisko uzdevumu un to pamatelementu precīzs formulējums. Precīzs mācību stundas didaktiskais uzdevums palīdz skolotājam pārlicināt vadīt mācību procesu.
2. Izglītošanas un audzināšanas uzdevumu vienotība. Mācību stundā skolēns apgūst jaunas zināšanas, paplašina redzesloku, veido jaunas un nostiprina jau esošās prasmes, padziļina izziņas procesu. Līdztekus katra mācību stunda ir arī audzinoša. Tas panākams ar mācību saturu un galvenokārt mācību metožu mērķtiecīgu lietošanu, stundas

pārdomātu organizāciju, veidojot skolēnos mūsu sabiedrībai nepieciešamās tikumiskās īpašības – godīgumu, atbildību par sava darba rezultātiem u.c.

3. Mācību stundas saturam un uzdevumiem visatbilstošāko metožu izvēle. Izvēlas mācību metodes, kas nodrošina skolēnu izziņas aktivitāti un patstāvību, modina skolēnos interesi par mācību saturu, lieto daudzveidīgas un tajā pat laikā loģiski un mērķtiecīgi pamatotas metodes.

4. Dažādu mācību formu (frontālo, grupveida, individuālo) izmantošana stundā. Stundā skolēnu mācību organizācijas forma izriet no mācību satura, mācību un audzināšanas uzdevumu rakstura, skolēnu vecumposma.

5. Skolēnu izziņas darbības aktivitātes un skolotāja vadošās lomas vienotība. Lai kādas metodes un darba formas skolotāji neizmantotu, viņa vadošā loma mācību stundā paliek.

6. Mācību stundas saistījums ar iepriekšējo un nākamo stundu. Organizējot mācību kursa apguvi, skolotājs skaidri redz mācību stundu sistēmu tajā. Stundā apgūstamā mācību viela balstās uz iepriekš apgūto, apgūtā zinātniskā informācija iekļaujas jau esošajā zināšanu sistēmā.

7. Skolēna vecuma īpatnību ievērošana. Mācību saturs un metodes atbilst vecumposma īpatnībām.

8. Labvēlīgu apstākļu nodrošināšana mācību stundā. Stundā nodrošināmi gan higiēniskie apstākļi, gan psiholoģiskā atmosfēra, vispārējais pozitīvais emocionālais fons, skolēnu aktīva pašdarbība [27,90-92].

Ievērojamu ieguldījumu ķīmijas mācību stundu plānošanā, organizācijā, metožu izvēlē, mācību līdzekļu un palīglīdzekļu izvēlē skolotājiem ir devis projekts “Mācību satura izstrāde un skolotāju tālākizglītība dabaszinātņu, matemātikas un tehnoloģiju priekšmetos”[12]. Kā norāda projekta autori, skolotājam ir palīdzēts realizēt mācību procesa plānošanu trīs līmeņos, pamatojoties uz skolēnam sasniedzamo rezultātu. Īstenojot šādu pieeju mācību procesa plānošanā, tiek nodrošināta vistiešākā saikne starp standartu un konkrēto mācību stundu. Pirmais plānošanas posms (standarta-programmas saikne) tiek realizēts, veidojot mācību priekšmeta programmu. Otrais plānošanas posms - tematiskā plānošana. Šajā posmā skolotājs plāno, kā no programmas skolēnam sasniedzamais rezultāts realizējams katra temata beigās atbilstoši mācību satura apguvei paredzētajā laikā. Šāds plānojums parāda, ka apguves procesā mainās apgūstamo jautājumu prioritātes, sabalansējot teorētiskos jautājumus, kas balstās zinātnes iekšējā loģikā, ar ikdienas pieredzē nozīmīgu dabas parādību un procesu aplūkošanu, sekmējot to personīgo nozīmīgumu skolēnam. Trešajā plānošanas posmā – stundas plānošanā,

skolotājs plāno skolēnam sasniedzamo rezultātu katras mācību stundas beigās. Pamatojoties uz to, skolotājs izvēlas mācību metodes (paņēmienus) mācību stundas mērķu sasniegšanai. Vienā stundā parasti tiek daļēji realizēti vairāki programmā norādītie skolēnam sasniedzamie rezultāti [12,22-23].

L.Žukovs norāda, ka atkarībā no stundās risināmajiem uzdevumiem un tajās esošajiem mācību posmiem izšķir vairākus stundu tipus ar tiem atbilstošu struktūru. Mūsdienu didaktikā izšķir vairākus mācību stundu tipus:

- kombinētā stunda. Tajā ir visi stundas struktūras elementi: organizatoriskais posms, mājas darbu izpildes pārbaude, zināšanu kontrole, jaunās vielas izklāsts, zināšanu nostiprināšana, atkārtošana, mājas uzdevumu uzdošana, stundas rezumējums;
- jaunās vielas izklāsta stunda. Šo stundas tipu skolotājs izvēlas, ja stundā jānoskaidro grūti saprotama un apjomīga mācību viela. Izskaidrojot jauno mācību vielu, skolotājs atkarībā no skolēnu vecuma un iepriekšējās sagatavotības līmeņa izmanto izskaidrojoši ilustratīvo vai problēmisko izklāstu. Izklāstam seko vielas nostiprināšana, kas ir savdabīga atgriezeniska informācija, ļoti nepieciešama skolotāja pedagoģiskajā darbībā;
- zināšanu, prasmju un iemaņu nostiprināšanas stunda. To skolotājs izvēlas, lai pārliecinātos, cik pamatīgas un noturīgas ir skolēnu zināšanas, prasmes un iemaņas. Šajā stundā skolēni patstāvīgi izpilda skolotāja sagatavotos uzdevumus. Stundā jāpievērš uzmanība kļūdu labošanai, to cēloņu novēršanai;
- vingrinājumu un praktisko darbu stunda. Šāda stunda domāta zināšanu izmantošanas prasmju veidošanai praksē. Sākumā skolēni vingrinās darbības izpildīšanā pēc parauga, pakāpeniski pārejot uz zināšanu pārņemšanu jaunā situācijā, saņemot no skolotāja tikai uzdevumu bez tā atrisināšanas apraksta;
- mācību vielas vispārinājuma stunda. Šāda tipa stundu skolotājs plāno kāda plašāka temata apguves beigās vai arī noslēdzot visa mācību kursa apguvi. Mācību metodes var būt dažādas (skolotāja izklāsts, heuristiskā pārruna, praktiskie vingrinājumi);
- laboratorijas darbu stunda. Aplūkojamās stundas uzdevums ir teorētisko atziņu pārbaude praksē.
- Skolēnu zināšanu, prasmju un iemaņu pārbaudes un novērtēšanas stunda [27,93-94].

Ķīmijas mācību stundās gan pamatskolā, gan vidusskolā tiek lietoti visi šie

mācību stundu tipi. Tā kā pagaidām vēl nav izstrādātas mācību grāmatas ķīmijā pamatskolai, bet vidusskolai ir iznākusi grāmata tikai 10.klasei, kas atbilstu jaunajam standartam un mācību programmai, skolotājam, diemžēl, vēl joprojām liela uzmanība ir jāpievērš jaunās vielas izklāstam arī tajos gadījumos, kad jaunā viela būtu skolēnam viegli apgūstama no mācību grāmatām. Skolēniem tāda tipa stundas liekas garlaicīgas, it sevišķi 8.-9.klasē. Izmantojot mācību grāmatas, skolēni veido prasmi meklēt informāciju, atsijāt svarīgāko, veidot spriedumus un secinājumus. Vidusskolēniem šāda pieeja veido prasmi klausīties lekciju, veikt pierakstus, konspektēt, atrast būtiskāko skolotāja stāstījumā. Protams, ķīmijas skolotājam ir tā priekšrocība, ka var vielas izklāstu papildināt ar demonstrējumiem, uzskates materiāliem, lietot datoru, ja ir – interaktīvo tāfeli, citus tehniskos līdzekļus. Skolotājs mudina un palīdz visu izdarīt pašam skolēnam, protams, ņemot vērā katra skolēna spējas un sagatavotības līmeni.

Skolotāja darbu sarežģī arī tas, ka ķīmijas stundās apgūstamo jautājumu loks ir ļoti plašs, prasa no skolēniem koncentrēšanos darbam, aktīvu līdzdalību un mācīšanās spējas. Tādēļ, forsējot vielas apguvi, lai tikai paspētu aplūkot visus programmā paredzētos jautājumus, maz laika paliek praktiskajiem vingrinājumiem, uzdevumu risināšanai. Skolotājs vairs nevar atļauties veltīt veselu mācību stundu, piemēram, tikai uzdevumu risināšanai, lai gan tieši tie skolēniem parasti sagādā vislielākās grūtības. Tieši uzdevumu risināšanā atklājas skolēnu zināšanas un prasmes šīs zināšanas lietot nestandarta situācijās.

Laboratorijas darbu stundām ir sevišķi liela nozīme ķīmijas apgūvē. Diemžēl tajās skolās, kurās vēl nav ar pēc jaunajām prasībām izveidoti ķīmijas kabineti, skolēni paredzētos laboratorijas darbus var izstrādāt tikai daļēji. Tāpat traucē arī tas, ka skolas laboratorijām trūkst trauku, reaģentu, piederumu darbu veikšanai. Ekonomiskā situācija valstī šo problēmu tikai padziļina, un skolotājiem no tā jau niecīgā atalgojuma pašiem ir jāatvērš nauda vielu un piederumu iegādei, ko ne katrs var atļauties. Tātad, kopumā valstī ir izstrādāts jauns standarts un programma, bet, ja neskaita projektā iesaistītās skolas, nav nodrošināti pilnībā ne mācību līdzekļi, ne palīglīdzekļi standarta realizācijai. Tas rada skolotājiem papildus sarežģījumus mācību stundu plānošanā un organizācijā.

2.3. Ķīmijas skolotāja darbība – skolēnu attieksmes pret mācību priekšmetu veidotāja

Izglītošanas un audzināšanas uzdevumi ir kompleksi un sarežģīti. Ķīmijas stundās notiek ne tikai skolēnu virzība uz zināšanu un prasmju ieguvu šajā konkrētajā mācību priekšmetā, bet arī skolēnu attieksmju veidošanās, tātad audzināšanas process. Audzināšanas procesā veidojas un attīstās nozīmīga personības attieksme pret cilvēku, cilvēka darbu, kultūras vērtībām, dabu, sabiedrību, valsti [17,24].

Attieksme ir cilvēku saskarsmes raksturs, izturēšanās veids, cilvēka rīcības, uzvedības aktīvā saistība, iekšējā sakarība ar apkārtējām lietām. Cilvēka attieksmes raksturu nosaka viņa vērtīborientācija, no kuras viņš atvasina savas uzvedības normas. Individīda vērtīborientācija un viņa pieredze savstarpēji nosaka viena otru. Skola veido skolēnos attieksmi pret sevi, citiem cilvēkiem, dzīvi, pasauli, balstoties uz kultūras mantojumu, iedzīvinot kultūras vērtības, kas ne vienmēr saskan ar skolēnu ikdienas dzīves vērojumiem un vērtējumiem [17,22].

Kā raksta A.Špona, tad pēdējo gadu pedagoģiskie pētījumi liecina par skolotāju un mācībspēku, arī zinātnieku zemo prestižu sabiedrībā. Mainīt šo attieksmi pret pedagoģiskajiem darbiniekiem sabiedrībā ir pašu pedagogu uzdevums. Saglabājot latviešu kultūrvēsturē izveidojušās pamatvērtības – cilvēkmīlestību, pašreizējās darbā un nemitīgu pilnveidošanos, pedagogi atgūs sabiedrības cieņu un pašvērtības izjūtu [23,62].

Skolēns astotajā klasē, uzsākot ķīmijas apguvi, no saviem vecākiem, vecākajiem bērniem ģimenē, draugiem ir ieguvis sākotnējo informāciju par šo mācību priekšmetu. Šī informācija bieži ir ļoti pretrunīga – vieni apgalvo, ka ķīmija ir ļoti grūts mācību priekšmets, citi – ka viss ir vienkārši, tikai pašam jāmācās. Skolotājs darbu ar šiem skolēniem uzsāk tā, lai tiek piepildītas skolēnu labākās cerības, viņš norāda ne tikai uz iespējamajiem sarežģījumiem, bet rada arī prieku un interesi, vēlmi izzināt jauno mācību priekšmetu, tā likumsakarības. Skolēnu intereses noturēšana ar demonstrējumiem un eksperimentiem savienojama ar prasīgumu. Paša skolotāja attieksme pret pasniegto priekšmetu nenoliedzami veidos arī skolēnu attieksmi pret to.

Tātad, skolotāja personība, izturēšanās veids un attieksme pret skolēniem, attieksme pret savu mācību priekšmetu skolēnu vai nu ieinteresēs, vai radīs nepatiku pret ķīmijas mācību stundām un mācību priekšmetu kopumā. Skolotājs ar savu darbību radīs šo skolēnu pozitīvo vai negatīvo attieksmi, kuru mainīt ir ļoti sarežģīts process. Skolēnu attieksme pret ķīmijas mācību priekšmetu ir pastarpināta un ietver arī pedagoga personības subjektīvo izvērtējumu. Zināmā mērā pedagogs ir konkrētā priekšmeta

personificēts tēls, un skolotāja kompetences tiek iekļautas attieksmes veidošanā pret šo priekšmetu.

Kā raksta A. Ābele, tad attieksmju veidošanās procesa centrālais elements ir subjektīvais pārdzīvojums, kas sākotnēji balstās uz kognitīviem pamatiem. Nosacīti individuālo attieksmju izveides procesā var izdalīt vairākus posmus:

- 1) informatīvais posms, kad tiek izvērtēta pieejamā informācija par objektu;
- 2) emocionāli aktīvais posms, kad objektam tiek piešķirta pozitīva vai negatīva individuālā vērtība, taču darbības aktivitāte vēl neizpaužas;
- 3) emocionāli aktīvais posms, kad attieksmes intensitāte jau izpaužas konkrētā uzvedībā attiecībā pret konkrēto objektu. Pozitīvā emocionālā attieksme sekmēs personiskās aktivitātes un intereses veidošanos, bet negatīvā – to kavēs vai izpaudīsies destruktīvā veidā [4,34].

Ķīmijas skolotājam ikdienā, diemžēl, nākas pieredzēt, ka skolēns, kurš astotās klases sākumā sajūsmināts seko līdzīgi eksperimentu demonstrējumiem, jautā un vēlas uzzināt visneiedomājamākās lietas, sastopoties ar prasībām iemācīties ķīmisko elementu simbolus vai vielu formulas, risināt dažādus uzdevumus, zaudē interesi. Skolotājs šiem skolēniem meklē individuālu pieeju, veido uzdevumus, kas ir nedaudz virs skolēna zināšanu un prasmju līmeņa, taču nerada nepārvaramas grūtības. Skolēns, jūtot pozitīvu pedagoga attieksmi pret sevi, centīsies sevi apliecināt pozitīvi. Taču šādiem skolēniem skolotājs nedrīkst "pielabināties", jo pusaudzis ļoti atšķir patiesu vēlmi palīdzēt no nepatiesas pieglaimošanās. Pamatots prasīgums pret skolēnu ir tas, kas rada cieņu gan pret skolotāju, gan mācību priekšmetu kopumā.

Uzsākot mācības vidusskolā, skolēns bieži vien uz citu skolu atnāk ar jau izveidojušos negatīvu attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu. Daudzi skolotāji, sastopoties ar jaunizveidotās 10.klases skolēniem, ir nonākuši situācijā, kurā skolēni paziņo, ka viņam iepriekšējā skolā gan neko tādu nemācīja, ka stundās nekas nenotika un ka ķīmiju skolēni nekad nav sapratuši. Šajā situācijā skolotājs pārvar sākotnējo apmulsumu, izvēlas tādas darba metodes un līdzekļus, kas mazinātu skolēnu negatīvo attieksmi pret mācību priekšmetu. Skolotāja stāja, spēja adekvāti reaģēt šādā situācijā ietekmēs turpmāko sadarbību ar skolēniem. Skolu likvidācija, klašu apvienošana šos jautājumus tikai saasina, tādēļ skolotājam ir jābūt gatavam arī tam, ka daži skolēni sāks neattaisnoti kavēt stundas, tā situāciju tikai pasliktinot, jo ķīmijas mācību priekšmets prasa neatlaidīgu, cītīgu darbu tā apguvei. Atgriezt šādus skolēnus skolas solā ir sarežģīts, laikietilpīgs process, bet mācību vielas apjoms ir plašs, darbs ir dinamisks, un katra kavētā stunda ir vēl viens pakāpiens ceļā uz mācību pamešanu pavisam novārtā

3. Skolēnu attieksmes pret ķīmijas mācību priekšmetu izpēti

3.1. Diplomdarbā izmantoto pētīšanas metožu un respondentu grupas apraksts

Veicot pētījumu, rakstiski aptaujāti 42 astoto klašu skolēni, 26 desmitās klases skolēni, 44 vienpadsmito klašu skolēni un 21 divpadsmitās klases skolēni. Tātad kopā ir pētītas 133 respondentu - skolēnu sniegtās atbildes. Respondentu sadalījumu pa klasēm, dzimumiem un vecumu apkopo 3.1.tabula:

3.1.tabula

Respondentu – skolēnu raksturojums

| Klase | Zēni | Meitenes | Vecums (gadi) |
|-------|------|----------|---------------|
| 10 | 11 | 15 | 15-17 |
| 11 | 22 | 22 | 17-18 |
| 12 | 8 | 13 | 17-19 |

Rakstiski tika aptaujāti arī 10 ķīmijas skolotāji. Skolotāju sadalījums pa dzimumiem, vecumiem apkopots 3.2. tabulā:

3.2.tabula

Respondentu – skolotāju raksturojums

| Sievietes | Vīrieši | Vecums |
|-----------|---------|--------|
| 0 | 1 | 25-30 |
| 1 | 0 | 30-35 |
| 1 | 0 | 35-40 |
| 3 | 0 | 40-45 |
| 2 | 0 | 45-50 |
| 1 | 1 | 55-60 |

Autores izstrādāto aptauju anketu paraugi doti pielikumos Nr1,2,3.

Astotās klases skolēnu aptaujā pētīts, kādas ir skolēnu priekšzināšanas par ķīmijas zinātni, ķīmijas mācību stundām, iespējām rast atbalstu ģimenē un vecāko skolēnu lokā, prasmi atrast informāciju dažādos informācijas avotos. Pētījums palīdzētu pedagogam plānot savu darbību ar mērķi veidot skolēnos pozitīvu attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu.

Vidusskolēnu aptaujā izmantots plašs jautājumu loks, kas raksturo skolēnu turpmākos izglītības un karjeras plānus. Pētīta skolēnu vēlme kārtot izlaiduma eksāmenu ķīmijā, dalība mācību olimpiādēs, kas liecina par pozitīvu attieksmi pret mācību priekšmetu, skolēnu augstu mācību motivāciju. Izzināts, kāda uzmanība tiek pievērsta darbam mācību stundās, patstāvīgajam mācību darbam, mājas darbu veikšanai. Aptaujas atbildes sniedz ieskatu arī par neattaisnoti kavētām mācību stundām, kavēšanas iemesliem, ļaujot spriest par negatīvas attieksmes pret ķīmijas mācību priekšmetu veidošanās cēloņiem.

Pētīti skolēnu darbības produkti kā attieksmes paudēji pret darbu, uzdevumiem. Analizēti dokumenti par ķīmijas eksāmenu kārtotāju skaitu un vērtējumiem skolā piecos mācību gados.

Skolotāju aptaujā pētīti skolotāju uzskati par skolēnu attieksmi pret mācību priekšmetu, tās izpausmēm un iespējām darbībā sekmēt pozitīvas attieksmes pret ķīmijas mācību priekšmetu veidošanos.

3.2. Pētījumi par skolēnu attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu

3.2.1. Astotās klases skolēnu aptaujas rezultātu analīze

Uzsākot mācību gadu, astotās klases skolēniem anketā (pielikums Nr. 1) uzdoti jautājumi par ķīmijas pētījuma objektu, ķīmijas stundās veicamajiem darbiem, skolēnu sadarbības iespējām ar vecākiem un vecākiem skolēniem, gatavību meklēt un atrast informāciju dažādos informācijas avotos par ķīmijas jautājumiem. Tas palīdz noskaidrot, kādas ir skolēnu priekšzināšanas par ķīmijas zinātnes pētījuma objektu, ko tie sagaida no ķīmijas stundām, iespēju patstāvīgam mācību darbam un atbalsta rašanai ģimenē.

- Ķīmijas zinātnes pētījuma objekts

Atbildēs pārsvarā tiek minēti sekojoši ķīmijas zinātnes pētījumu objekti (skat.3.3. tabulu):

3.3.tabula

Ķīmijas zinātnes pētījumu objekti

| Vielas | Vielas, vielu sastāvs, uzbūve | Vielas, vielu īpašības | Vielu mijiedarbība/reakcijas | Vielu ietekme uz vidi un indivīdu |
|--------|-------------------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 18 | 5 | 2 | 13 | 2 |

Tāpat skolēniem ir zināšanas par to, ko pēta ķīmijas zinātne. Tas apliecina, ka sākumskolā un 5.-6.klases dabaszinību kursā ir iegūtas pamatzināšanas par ķīmijas mācību stundās pamatskolā aplūkojamo jautājumu loku.

Divu skolēnu atbildes uz šo jautājumu liecina, ka viņiem ir vājš priekšstats par ķīmijas zinātni un tās pētījumu objektiem. Sniegtās atbildes bija, ka “ķīmijas zinātne ir veltīta tam, lai kļūtu gudrāks, zinātu visādus faktus”.

Tāpat, visumā skolēni ir informēti par ķīmijas pētījumu objektiem, un skolotājs var balstīties uz šīm priekšzināšanām, sākot savu darbu astotajās klasēs.

- Darbība ķīmijas mācību stundās

Ļoti interesantas ir skolēnu atbildes uz jautājumu par to, ko, pēc viņu domām, skolēni darīs ķīmijas mācību stundās. Veidojās sešu dažādu atbilžu

grupas(skāt.3.4.tabulu):

3.4.tabula

Darbība ķīmijas mācību stundās

| Mācīsimies vielu formulas, lasīsim teoriju, zīmēsim tabulas | Mācīsimies vielu īpašības, savstarpējo mijiedarbību | Mācīsimies teoriju, veiksīm eksperimentus | Mācīsimies vielu īpašības, veiksīm pētījumus | Mācīsimies par vielu iedarbību uz apkārtējo vidi un cilvēku, veiksīm pētījumus par to | Nezinu |
|---|---|---|--|---|--------|
| 11 | 9 | 10 | 4 | 6 | 2 |

Tātad, 48% no skolēniem uzskata, ka ķīmijas stundās mācīsies teoriju, veltīs uzmanību formulu iegaumēšanai no galvas, tabulu zīmēšanai, vielu mijiedarbības likumu apguvei. Secināms, ka skolēni uzskata - ķīmijas mācību priekšmets būs garlaicīga teorijas apguve. Tas paver plašu darbības lauku skolotājam, lai šādu attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu mainītu ar savu darbību stundās.

Savukārt, kopumā tikpat skolēni uzskata, ka bez teorijas apguves stundās veiks eksperimentus, laboratorijas darbus un pētījumus. Parādās arī vēlme izzināt vielu ietekmi uz cilvēku un apkārtējo vidi, tātad – atbildīgas attieksmes pret sevi, līdzcilvēkiem un vidi veidošanas iespēju skolotāja darbībā.

- Vecāku iespējas sniegt atbalstu ķīmijas apgūvē

Skolēniem tika vaicāts, vai viņi ir jautājuši vecākiem par to, ko, viņuprāt, mācās ķīmijā un kāds ir vecāku vērtējums par šo mācību priekšmetu. Atbildēs parādījās sekojoši varianti(skāt.3.5.tabulu):

3.5.tabula

Vecāku iespējas sniegt atbalstu ķīmijas apgūvē

| Neesmu jautājis | Jautāju, bet vecāki neatbildēja | Būs jāmacās formulas, grūts priekšmets | Būs jāmacās, bet visu var iemācīties | Zināšanas būs nepieciešamas profesijas apgūvē | Pats noskaidroju informācijas avotos |
|-----------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 24 | 1 | 3 | 10 | 1 | 3 |

Tātad, 57% skolēnu nav ar vecākiem apsprieduši savu mācību programmu astotajā klasē, bet tieši tad skolēni sāk ķīmijas un fizikas apguvi, kas tiek uzskatīti par sarežģītiem mācību priekšmetiem un prasa nopietnu mācību darbu. Tikai 7% no skolēnu

vecākiem, kam skolēni jautājuši, uzskata ķīmiju par sarežģītu mācību priekšmetu, un vecākiem tas saistās ar formulu apguvi. 24% vecāku iedrošina savus bērnus, sakot, ka visu var iemācīties, ja cītīgi seko darbam stundās un mājas darbu veikšanai. Vienā atbildē parādās vecāku dalība skolēna nākotnes plānošanā, norādot uz ķīmijas apguves nepieciešamību, piemēram, ārsta profesijas ieguvē. Trīs skolēni nav neko vaicājuši vecākiem, bet paši lasījuši mācību grāmatu, informāciju internetā par to, ko mācīsies ķīmijas stundās.

Lielais skolēnu skaits, kuri neapspiež ar vecākiem savu mācību darbu, liek šaubīties, vai vecāki šajā sarežģītajā ekonomiskajā un sociālajā situācijā ir gatavi sniegt bērnam atbalstu un palīdzību, ja tāda ir nepieciešama, un kāds šis atbalsts un palīdzība būs. Sevišķi apbēdina viena skolēna atbilde, ka jautājums uzdots, bet nekāda atbilde nav saņemta.

- Vecāko skolēnu ietekme

Kā zināms, tad pusaudžu vecumposmā liela ietekme uz skolēnu vērtību sistēmas, attieksmes pret skolu, skolotājiem un mācību priekšmetiem veidošanos, ir vienaudžiem vai vecākiem biedriem. Veidojas skolēnu grupas, kas var ietekmēt atsevišķa skolēna uzvedību gan pozitīvi, gan negatīvi, atkarībā no grupā valdošām vērtībām.

Astotās klases skolēni, atbildot uz jautājumu, vai ir apspriedušies par ķīmijas mācību priekšmetu ar vienaudžiem vai vecākiem biedriem, sniedz sekojošas atbilžu grupas (skat.3.6.tabulu):

3.6.tabula

Vecāko skolēnu ietekme

| Nav vaicāts | Būs jāmācās formulas, teorija, grūti mācīties | Būs jāmācās teorija, jāveic eksperimenti | Priekšmets ir grūts, bet interesants | Priekšmets ir interesants, nav grūts | Viss atkarīgs no skolotāja |
|-------------|---|--|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| 18 | 11 | 9 | 2 | 1 | 1 |

Tātad, salīdzinoši vairāk skolēnu ir apspriedušies par ķīmijas mācību priekšmetu ar biedriem nekā ar vecākiem. 26% atbilžu liecina, ka ķīmijas mācību priekšmetu vecākie skolas biedri raksturo kā grūtu, kurā ir daudz apgūstamās teorijas, 21% atzīst, ka ir jāapgūst gan teorija, gan jāveic eksperimenti. Viens respondents ir atbildējis, ka priekšmets ir interesants un viegls. Vienā atbildē uzsvērta skolotāja loma

attieksmes pret mācību priekšmetu veidošanā.

- Skolēnu gatavība patstāvīgajam mācību darbam ar informācijas avotiem

Skolotāja lomas maiņa no “skolotāja-zināšanu avota” uz “skolotājs-konsultants” prasa no skolēniem prasmi pašiem meklēt un atrast informāciju par dažādiem jautājumiem informācijas avotos. Skolēni atbildēja uz jautājumu, kur visbiežāk tiek meklēta informācija. Iegūtas sekojošas atbilžu grupas (skat. 3.7. tabulu):

3.7. tabula

Skolēnu gatavība patstāvīgajam mācību darbam ar informācijas avotiem

| Nav meklēts | Meklēju enciklopēdijās, rokasgrāmatās citā uzzīņu literatūrā | Meklēju tikai internetā | Meklēju enciklopēdijās, rokasgrāmatās, internetā u.c. |
|-------------|--|-------------------------|---|
| 21 | 9 | 9 | 3 |

Tātad, 50% skolēnu nav meklējuši informāciju nedz literatūras avotos, nedz internetā. Jājautā, vai skolēni būs gatavi to darīt pēc ķīmijas skolotāja ieteikuma. 21% skolēnu ir izmantojuši grāmatas kā informācijas avotu, 21% izmanto tikai internetā atrodamo informāciju. Tātad skolotājs var dot padomu izvērtēt tās informācijas ticamību, kura ir atrodamā internetā, veicinot kritiskās domāšanas attīstību. Tikai 3 skolēni jeb 7% no aptaujātajiem ir izmantojuši visus nosauktos informācijas avotus.

3.2.2. Vidusskolēnu aptaujas rezultātu analīze

- Tālākizglītības plānošana

Veicot aptauju, iegūti sekojoši dati par skolēnu tālākizglītības plāniem pēc vidusskolas absolvēšanas (skat.3.8.tabulu):

3.8.tabula

Tālākizglītības plānošana

| Klase | Skolēnu skaits | Plāno studēt augstskolā | % no kopskaita | Neplāno studēt augstskolā | Nav izlēmis |
|-------|----------------|-------------------------|----------------|---------------------------|-------------|
| 10 | 26 | 24 | 92 | 0 | 2 |
| 11 | 44 | 37 | 84 | 1 | 6 |
| 12 | 21 | 20 | 95 | 1 | 0 |

Secināms, ka vidusskolēni saista savu tālākizglītību ar studijām augstskolā. Vislielākais neizlēmušo skolēnu skaits ir 11.klases skolēnu vidū, bet 12.klasē ir procentuāli vislielākais skaits skolēnu, kas ir izlēmuši turpināt savu izglītību augstākā pakāpē.

- Tālākizglītība ar dabaszinātnēm saistītās nozarēs

Pētot, cik no šiem skolēniem izglītību plāno turpināt ar dabaszinātnēm saistītās nozarēs, iegūti sekojoši rezultāti (skat.3.9.tabulu):

3.9.tabula

Tālākizglītība ar dabaszinātnēm saistītās nozarēs

| Klase | Skolēnu skaits, kas plāno turpināt izglītību augstskolā | Studēs ar dabaszinātnēm saistītā nozarē | % | Nav izlēmuši par nozari |
|-------|---|---|----|-------------------------|
| 10 | 24 | 3 | 12 | 9 |
| 11 | 37 | 7 | 19 | 8 |
| 12 | 20 | 3 | 15 | 2 |

Tātad, ar dabaszinātnēm saistītās nozarēs studētgrībētāju skaits procentuāli

vislielākais ir 11.klases skolēnu vidū.

Kopumā kā izvēlētās nozares nosauktas – medicīna(11 skolēni), bioloģija (1 skolēns), fizika(1 skolēns). Ķīmija netiek nosaukta.

Pētot citas atbildes, pārliecinošu priekšroku skolēni atdod ar ekonomiku, jurisprudenci, biznesu saistītām studiju nozarēm. Tiek pieminētas arī informācijas tehnoloģiju(IT) specialitātes.

Tātad kopumā studijas ar dabaszinātnēm saistītās studiju programmas izlēmušo skolēnu vidū nav sevišķi populāras. Taču ir liels skolēnu skaits, kas 10. un 11.klasēs vēl nav skaidrībā, kādā studiju programmā studēs. Tas paver iespējas skolotājiem veikt profesionālo orientāciju, lai mudinātu skolēnus izvēlēties ar dabaszinātnēm saistītas studiju programmas, uzsvērt to nepieciešamību tautsaimniecībai. 12.klašu skolēnu vidū ir visvairāk to, kas ir ar konkrētiem plāniem par turpmāko izvēli.

- Plāni par ķīmijas eksāmena kārtošānu

Sagatavošanās ķīmijas eksāmena kārtošānai prasa no skolēniem nopietnu mācību darbu gan mācību stundās, gan patstāvīgi visā mācību posmā vidusskolā, pozitīvu attieksmi pret mācību darbu un gribas piepūli.

Uz jautājumu, vai skolēns plāno kārtot izlaiduma centralizēto eksāmenu(CE) ķīmijā, ieguva sekojošas atbildes (skat.3.10.tabulu):

3.10.tabula

Plāni par ķīmijas eksāmena kārtošānu

| Klase | Skolēnu skaits | Plāno kārtot eksāmenu | Neplāno kārtot eksāmenu | Nav izlemts |
|-------|----------------|-----------------------|-------------------------|-------------|
| 10 | 26 | 3 | 0 | 23 |
| 11 | 44 | 7 | 15 | 22 |
| 12 | 21 | 0 | 14 | 7 |

Pētot iemeslus, kas ir par pamatu šādai pozitīvai vai negatīvai izvēlei, iegūti sekojoši atbilžu varianti (skat.3.11.,3.12.tabulas):

Eksāmena kārtošanas izvēles iemesli

| Klase | Skolēnu skaits | Eksāmena rezultātu prasība uzņemšanai augstskolā | Ķīmijas zināšanas nepieciešamas studiju gaitā | Var noderēt, jo nav skaidri zināmas uzņemšanas prasības |
|-------|----------------|--|---|---|
| 10 | 3 | 0 | 2 | 1 |
| 11 | 7 | 2 | 5 | 0 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Eksāmena nekārtošanas izvēles iemesli

| Klase | Skolēnu skaits | Eksāmena rezultātu neprasa uzņemšanai augstskolā | Ķīmijas zināšanas nav nepieciešamas studiju gaitā | Neesmu pārliecināts par savām zināšanām ķīmijā | Ķīmiju nesaprotu | legūtā atzīme semestrī un gadā | Atbildi nesniedz |
|-------|----------------|--|---|--|------------------|--------------------------------|------------------|
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 15 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 10 |
| 12 | 14 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 8 |

Tātad, ir liels skaits skolēnu, kas nevar sniegt skaidru atbildi, kādēļ nevēlas kārtot eksāmenu ķīmijā. Skolotājam tas paver iespēju pētījumu turpināšanai.

Ķīmijas eksāmenu nekārto arī tādēļ, ka tā rezultātus neprasa, stājoties augstskolā vai zināšanas nav nepieciešamas studiju procesā. Negatīvu atbildi sniedz arī tie skolēni, kas nav pārliecināti par savām zināšanām. Tātad pašnovērtējums nesaskan ar vērtējumu. Tikai viens skolēns atzīst, ka tieši atzīme ir tā, kas mudina nekārtot eksāmenu – vērtējums nesaskan ar pašnovērtējumu. Šīs pretrunas novēršana, kā jau aprakstīts, ir viens no līdzekļiem pašregulācijas attieksmes veidošanai. Parādās problēmjautājums – kādēļ ir jāmacās ķīmija, kāda ir šī mācību priekšmeta vērtība skolēnu vērtību skalā.

- Izpratne par ķīmijas mācību priekšmeta apguves nepieciešamību

Pētot iemeslus, kādēļ skolēni, pēc viņu domām, macās ķīmiju vidusskolā, tika

iegūti sekojoši rezultāti(skāt 3.13.tabulu):

3.13.tabula

Izpratne par ķīmijas mācību priekšmeta apguves nepieciešamību

| Klase | Skolēnu skaits | Ķīmija jāapgūst pēc mācību programmas | Interesants mācību priekšmets | Zināšanas būs nepieciešamas, turpinot izglītību | Vecāki liek mācīties | Jāiegūst laba atzīme | Nesekmības novēršanai izdara tikai nepieciešamāko |
|-------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------|---|----------------------|----------------------|---|
| 10 | 26 | 7 | 7 | 3 | 2 | 5 | 2 |
| 11 | 44 | 21 | 7 | 7 | 2 | 4 | 3 |
| 12 | 21 | 11 | 2 | 2 | 0 | 6 | 0 |

Jāsecina, ka vienpadsmitās un divpadsmitās klases skolēni ķīmiju apgūst nevis personīgās ieinteresētības dēļ, bet gan tādēļ, ka šis mācību priekšmets ir iekļauts mācību programmā. Personīga ieinteresētība ir tikai neliela skolēnu skaita vadmotīvs apgūt ķīmiju. Interesanti secinājumi var rasties, novērtējot to skolēnu skaitu, kuri ķīmiju mācās, lai iegūtu labu atzīmi. Šādu skolēnu visvairāk ir 12.klasē. Tas varētu liecināt par to, ka jaunieši domā par atestāta vidējo atzīmi, jo tā dažkārt tiek ņemta vērā, stājoties augstskolās. Savukārt, 10. un 11.klasēs divi skolēni ir atbildējuši, ka vecāki liek mācīties. Tas varētu liecināt, ka šie jaunieši vēl nav sapratuši, ko un kādēļ mācās, un domāt par jauniešu bērnišķīgumu.

Ir arī atbildes, kas liecina par to, ka skolēni nav ieinteresēti šī priekšmeta apgūvē, izdarot tikai pašu nepieciešamāko, lai nebūtu nesekmīgi. Tas jāsaista ar faktu, ka saskaņā ar jaunajiem MK noteikumiem, pārcelt nākamajā klasē var tikai tos vidusskolas skolēnus, kas nav nesekmīgi nevienā mācību priekšmetā. Šis noteikums labo pirms vairākiem gadiem bijušo situāciju, ka pārcelti nākamajā klasē tiek pilnīgi visi skolēni, kas ir ieguvuši vērtējumu, arī nepietiekamu.

- Interesantākais ķīmijas mācību stundās

Veicot aptauju, skolēniem tika uzdots jautājums, kas ķīmijas mācību stundās viņiem liekas visinteresantākais. Skolēni drīkst sniegt vairākas atbildes. Tas skolotājam var palīdzēt izvēlēties piemērotākās darba metodes. Skolēni atbildēja sekojoši(skāt.3.14.tabulu):

Interesantākais ķīmijas mācību stundās

| Klase | Jaunās vielas izklāsts un demonstrējumi | Demonstrējumi un laboratorijas darbi | Moderno tehnoloģiju izmantošana | Uzdevumu risināšana | Cits |
|-------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------|------|
| 10 | 11 | 9 | 4 | 2 | 0 |
| 11 | 3 | 29 | 4 | 4 | 4 |
| 12 | 4 | 14 | 2 | 0 | 1 |

Ja desmitās klases skolēni vairāk paļaujas uz skolotāju – klausās jaunās vielas izklāstu, vēro demonstrējumus, tad 11. klases skolēnu atbildes liecina par vēlmi darboties pašiem vai vismaz vērot vielu savstarpējo mijiedarbību. 11. klases skolēniem saistošs ir arī moderno mācību tehnisko līdzekļu pielietojums – datorprezentācijas, interaktīvie testi u.c. Četrās atbildēs tiek pieminēti grupu darbi un to rezultātu prezentēšana. 12. klases skolēniem vissaistošākās ir laboratorijas darbu stundas, ķīmisko reakciju demonstrējumi.

Tas apliecina – ja jau skolēniem ir mācīts, ka ķīmija ir zinātne par vielām, to īpašībām un pārvērtībām, tad tie vēlas praktiski ar tām darboties un tās izzināt, ne tikai klausīties teorētisku mācību vielas izklāstu. Skolotājs saista jaunās vielas izklāstu ar interesantu demonstrējumu, padarot to pievilcīgu skolēnam.

- Skolēnu patstāvīgais mācību darbs

Skolēns ir līdztiesīgs mācību procesa dalībnieks, kuram pašam jāuzņemas atbildība par sava mācību darba rezultātiem. Skolēnu atbildes sniedza ieskatu, kā skolēni patstāvīgi apgūst ķīmiju, pildot mājas darbus. Iegūti sekojoši rezultāti (skat.3.15.tabulu):

Skolēnu patstāvīgais mācību darbs

| Klase | Mācos patstāvīgi un sistemātiski | Mācos patstāvīgi, bet nesistemātiski | Mājas darbus norakstu no citiem | Nepildu vispār |
|-------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------|
| 10 | 8 | 13 | 4 | 1 |
| 11 | 13 | 16 | 10 | 5 |
| 12 | 7 | 9 | 5 | 0 |

Tātad, katrā klašu grupā vairums skolēnu ķīmiju mācās patstāvīgi, bet nesistemātiski. Skolotājs var uzsvērt, ka tikai neatlaidīgs darbs, gribas piepūle nodrošina labus rezultātus. Ķīmija ir mācību priekšmets, kur jaunais balstās uz iepriekš apgūtā, tādēļ skolēniem nebūtu vēlams mācībām pievērsties epizodiski. Robi zināšanās, kavējumi traucē sekmīgam mācību darbam.

Vēlams pievērst uzmanību arī tam, ka liels ir to skolēnu skaits, kas mājas darbus noraksta no citiem biedriem. Par godīgu attieksmi pret mācību darbu tas neliecina, bet vismaz labi, ka skolēni atzīst, ka šāda parādība eksistē. Tātad ķīmijas skolotājs nedrīkstētu izlikties, ka to nepamana, jo skolēni izjūt netaisnīgu vērtējumu. Savā lokā viņi ļoti labi zin, kurš patiesi mācās, izpilda uzdoto, un kurš nemācās. Arī skolotājs, labojot darbus, redz identiskās kļūdas. Darbu rezultātu analīzē šai parādībai nedrīkstētu paslīdēt garām. Godīga attieksme pret sevi un citiem – tāds varētu būt vēlējums skolēniem.

- Moderno tehnoloģiju izmantošana mācību darbā

Projekta[11] ietvaros izveidoto materiālu vidū ir diski skolēniem patstāvīga mācību darba veikšanai. Šos diskus mācību gada sākumā izdalīja skolēniem, lai instalētu personīgajos datoros. Pētīta to izmantošana, kā arī prasme izmantot interneta iespējas informācijas ieguvē. Iegūtas sekojošas atbildes (skat.3.16.,3.17.tabulu):

3.16.tabula

Disku izmantošana mācību darbā

| Klase | Izmantoju disku | Neizmantoju disku |
|-------|-----------------|-------------------|
| 10 | 19 | 7 |
| 11 | 18 | 26 |
| 12 | 12 | 9 |

Visvairāk šo iespēju – pārbaudīt savas zināšanas, iemācīties mācību vielu, izmanto desmitās klases skolēni, bet 11.klases skolēni šādu iespēju izmanto nepilnīgi. Skolotājs var mudināt skolēnus to izmantot, jo saturs ir interesants. Atbildot uz testu jautājumiem, skolēni var noskaidrot, kam vēl ir jāpievērš uzmanība.

3.17.tabula

Internet izmantošana mācību darbā

| Klase | Meklēju informāciju Internetā | Meklēju, ja skolotājs nosauc adresi | Nemeklēju informāciju |
|-------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 10 | 21 | 3 | 2 |
| 11 | 36 | 5 | 3 |
| 12 | 15 | 4 | 2 |

Skolēnu atbildes liecina, ka interneta iespējas izmanto ļoti plaši. Tātad skolotājs nav vienīgais zināšanu avots, kā tas bija senāk, jaunieši prot atrast informāciju. Skolotāja uzdevums šajos apstākļos ir mācīt izvērtēt informācijas ticamību, mudināt skolēnus ne tikai izmantot “copy-paste” metodi, rakstot referātus, bet arī pašiem veidot savus darbus, balstoties uz informācijas avotiem. Tas palīdzēs skolēniem veikt pētījumus un veidot to atskaites.

- Ķīmijas stundu neattaisnoti kavējumi

Par negatīvu attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu liecina skolēnu neattaisnotie stundu kavējumi. Pētot to esamību, iegūti sekojoši rezultāti (skat.3.18.tabulu):

3.18.tabula

Ķīmijas stundu neattaisnoti kavējumi

| Klase | Nav neattaisnotu kavējumu | Dažkārt kavēju | Ir neattaisnoti kavējumi |
|-------|---------------------------|----------------|--------------------------|
| 10 | 22 | 4 | 0 |
| 11 | 28 | 12 | 4 |
| 12 | 16 | 4 | 1 |

Tātad, skolēni pārsvarā ķīmijas stundas neattaisnoti nekavē vai kavē tikai dažreiz. Iedziļinoties to skolēnu atbildēs, kuri dažkārt kavē stundas, atrodami sekojoši kavējumu iemesli:

- 1) nogurums,
- 2) slinkums,
- 3) aizgulēšanās,
- 4) nav sagatavojies kontroldarbam, nav izpildīts uzdotais.

Skolēniem ir noteikta slodze, cik mācību stundas var būt nedēļā un dienā, bet redzams, ka tomēr skolēni jūtas noguruši, kas rada vēlmi stundu neapmeklēt. Protams, ja ķīmijas stunda ir astotā sarakstā, un tas ir bieži, tad skolēnu darbs stundā var būt nepilnvērtīgs.

Savukārt parādība, ka skolēns neatnāk uz stundu, kurā būs zināšanu pārbaude, ir atzīstama par izvairīšanos no atbildības, liecina par vieglprātīgu attieksmi pret mācību darbu un nevēlēšanos saņemt savam darbam atbilstošu vērtējumu. Tas var liecināt arī par to, ka skolēna pašvērtējums savām zināšanām ir zems, skolēns apzinās, ka nav ieguldījis pietiekamu darbu savā zināšanu apgūvē. Skolotājs var paskaidrot, ka izvairīšanās no pārbaudījumiem nav problēmas risinājums.

- Dalība ķīmijas olimpiādēs

Pārbaudījums skolēniem, kuriem ķīmija interesē un ir motivācija to mācīties, sasniegt augstus rezultātus, ir iespēja piedalīties mācību olimpiādēs vispirms skolas līmenī, tad augstākā. Žēl, ka pēdējos gados novērojama tendence olimpiāžu uzdevumus sastādīt tā, ka skolēni ar ļoti labām sekmēm, patiesi ieinteresēti un, pat ieguldot lielu mācību darbu, tomēr nespēj pat izprast to, kas šajos uzdevumos būtu jā dara. Protams, var teikt, ka olimpiādēs ir jāpiedalās tikai pašiem labākajiem, bet kādēļ pārliecināt skolēnus, ka augstāk par skolas līmeni viņiem nav ko darīt? Kas ar ļoti sarežģīto uzdevumu iekļaušanu tiks pierādīts? Vai negatīvās sekas – skolēnu nevēlēšanās vairs piedalīties olimpiādēs nebūs pārsvarā pār ieguvumiem?

Skolēnu uz jautājumu par vēlmi piedalīties ķīmijas mācību priekšmeta olimpiādēs apkopotas 3.19.tabulā:

3.19.tabula

Vēlme piedalīties ķīmijas mācību priekšmeta olimpiādēs

| Klase | Vēlos piedalīties olimpiādēs | Nevēlos piedalīties olimpiādēs |
|-------|------------------------------|--------------------------------|
| 10 | 7 | 19 |
| 11 | 14 | 30 |
| 12 | 5 | 16 |

Skolēni, kas sniedza pozitīvu atbildi, rakstīja, ka vēlās izmēģināt spēkus augstākā līmenī, ka no olimpiāžu uzdevumiem var iegūt jaunu informāciju, pārbaudīt savas zināšanas. Dažkārt olimpiāžu uzvarētājiem ir priekšrocības, stājoties augstskolā. Skolēni raksta, ka gatavošanās olimpiādei ir laikietilpīga un prasa koncentrēšanos.

Laiks, kas jāpatērē, lai sagatavotos, ir arī viens no iemesliem, kādēļ skolēni nevēlas piedalīties olimpiādēs. Jāatzīmē, ka skolēni ir ļoti paškritiski. Visbiežāk nosauktais iemesls negatīvo atbilžu sniedzēju vidū ir nepārliecinātība par savām zināšanām, tas, ka uzdevumi ir grūti, nav pa spēkam. Divi skolēni atbild, ka nav pārliecināti par sevi un negrib apkaunot skolotāju. Dažās atbildēs norādīts, ka ja nav iespēja uzvarēt, nav jēga piedalīties vispār. Būtība te izpaužas zemais pašvērtējums savām zināšanām kopā ar vēlmi iegūt pozitīvu vērtējumu.

Skolotājam iespējas ietekmēt to, kādi būs uzdevumi olimpiādēs, ir ierobežotas.

Skolēnu sagatavošana prasa lielu darba ieguldījumu, strādājot ar skolēniem individuāli. Tas mūsu ekonomiskajos apstākļos vairs netiek apmaksāts.

Mudinot skolēnus piedalīties, skolotājs uzņemas atbildību par to, kā izteikt skolēniem atzinību arī tad, ja nekādas balvas nav iegūtas.

- Skolotāja personības iezīmju un darbības ietekme

Skolēni uz jautājumu par skolotāja personības iezīmju un darbības ietekmi uz attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu atbild sekojoši (skat.3.20.tabulu):

3.20.tabula

Skolotāja personības iezīmju un darbības ietekme

| Klase | Ietekmē attieksmi pret mācību priekšmetu | Neietekmē attieksmi pret mācību priekšmetu |
|-------|--|--|
| 10 | 14 | 12 |
| 11 | 36 | 8 |
| 12 | 18 | 3 |

Desmitās klases skolēnu atbildēs netiek uzsvērts, ka skolotāja personiskās īpašības un darbība ietekmē viņu attieksmi pret mācību priekšmetu. Savukārt 11. un 12. klašu skolēnu vairākums atzīst, ka skolotāja īpašības un darbība ietekmē attieksmi pret mācību priekšmetu.

- Visaugstāk vērtētās skolotāju īpašības un darbība

Skolēni savās brīvi veidotajās, daudzpusīgajās atbildēs uzsver sekojošas visaugstāk vērtētās skolotāja īpašības un darbību:

- 1) spēja interesanti, saprotami izskaidrot jauno vielu, tās saistīšana ar ikdienas dzīvi;
- 2) inteliģence, erudīcija un pieredze;
- 3) pamatota stingrība, disciplīnas nodrošināšana klasē;
- 4) taisnīgums, godīgums, objektivitāte, pacietība;
- 5) humora izjūta;
- 6) spēja iejusties skolēna situācijā;
- 7) pozitīva saskarsme ar skolēniem.

- Skolēniem nepieņemamās skolotāju īpašības un darbība

Skolēni nevēlas, lai skolotājs ir:

- 1) ļauns, agresīvs un rupjš;
- 2) nesavaldīgs, paceļ balsi, “piekasās”, pakļaujas sliktam garastāvoklim;
- 3) negodīgs un neobjektīvs;
- 4) vienaldzīgs, neiedziļinās skolēnu problēmās;
- 5) nekompetents un neieinteresēts savā priekšmetā;
- 6) slikti izskaidro mācību vielu.

Tātad, skolēni novērtē skolotāja profesionalitāti, prasmi vadīt stundu, godīgumu, pozitīvu saskarsmi ar skolēniem, humora izjūtu.

Pilnīgi nepieņemama skolēniem ir nesavaldība, kā viņi raksta - “bļaušana”, vienaldzība un neieinteresētība darbā un skolēnu problēmās, nekompetence un neprasme pasniegt mācību priekšmetu.

3.2.3. Skolēnu darbības produktu analīze

Skolēni gan mācību stundās, gan mājas darbos veido dažādus materiālus – shēmas, reklāmas, datorprezentācijas. To saturs, izpildes kvalitāte, ieguldītā darba apjoms liecina par skolēnu attieksmi pret darbu un ķīmijas mācību priekšmetu.

Projekta[11] desmitās klases ķīmijas mācību materiālos ir darba lapa, kas skolēnus iepazīstina ar lielākajiem farmācijas uzņēmumiem Latvijā (pielikums Nr.4). Skolēniem jāizveido to reklāma. Darbi ir interesanti, to paraugi doti pielikumā Nr.5. Uzdevuma izpildes kvalitāte, izvēlētais saturs liecina par skolēnu attieksmi pret darbu. Skolēni ir atraduši būtiskāko informāciju – uzņēmumu produkcijas raksturojumu, nozīmi, sertifikāciju. Darbi izpildīti ar krāsainajiem zīmumiem, kas liecina par ieguldīto laiku, jo zīmēt ar zīmuli ir sarežģītāk, nekā izdrukāt attēlu no interneta.

Vienpadsmitās klases skolēni, apgūstot mācību vielu par metālu un to savienojumu ietekmi uz cilvēka organismu, stundā strādā grupu darbu. Pēc dotā ķīmijas mācību materiāla[11] katra grupa iepazīstas ar dažādu metālu un to savienojumu ietekmi uz cilvēka organismu. Neskatoties uz to, ka mācību stunda ilgst tikai 40 minūtes, skolēni izveido interesantus, asprātīgus darbus, lai prezentētu konkrētās vielas. Ir atrasta šo vielu ietekme uz cilvēka organismu. Shematiskie cilvēku zīmējumi atspoguļo šo vielu ietekmi. Darbu paraugi doti pielikumā Nr.6. Tātad, ja darbs stundā ir interesants, skolēni ar lielu aizrautību to izpilda, apliecinot savu pozitīvo attieksmi pret to. Kopīgais mācību darbs satuvina grupas biedrus, visiem ir iespēja darboties, katra ieguldījums ir nozīmīgs. Tas saskan ar aptaujā iegūtajām atbildēm, ka skolēniem patīk veikt grupu darbus un prezentēt tos.

Iepriekšējā mācību gadā, projektu nedēļas ietvaros 10. klases skolēnu grupa strādāja pie temata “Radioaktivitāte un tās izmantošana”. Grupas dalībnieki bija divpadsmit zēni, no kuriem tikai diviem ir ļoti labs un teicams sekmju vērtējums ķīmijā. Taču ikviens grupas dalībnieks izstrādāja kvalitatīvus, interesantus darbus, kuri izmantjami mācību stundās. Īpaši jāizceļ skolēna N veidotais atombumbas modelis (pielikums Nr.7). Rūpīgs darbs ir arī divu skolēnu izveidotā atomelektrostacijas darbības shēma, kuras samazināts attēls dots pielikumā Nr.8.

Tā kā šie materiāli tiek izmantoti mācību stundās, skolēniem ir stimulēti veidot tādus darbus, kurus nav kauns rādīt citiem. Viņi izjūt lepnumu un sava darba nozīmīgumu, paaugstina pašvērtējumu. Tas liecina par skolēnu nopietnu, ieinteresētu attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu un skolotāja attieksmi pret skolēnu veikumu.

3.2.4. Dokumentu analīze

Par pozitīvu attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu var liecināt skolēnu vēlme kārtot izlaiduma CE ķīmijā. Protams, šo izvēli ietekmē arī tas, vai šī eksāmena rezultāti ir nepieciešami, stājoties augstskolā. Analizējot datus par pieciem mācību gadiem "X" vidusskolā, iegūti sekojoši dati par izlaiduma eksāmena ķīmijā kārtotājiem skolā (skat. 3.21.tabulu):

3.21.tabula

Centralizētā eksāmena kārtotāju skaits un rezultāti

| Mācību gads | Absolventu kopskaits | Ķīmijas eksāmenu kārtojušo skaits | % no kopskaita | Iegūtie līmeņi | Zināšanas un pamatprasmes % | Situācijas analīze% |
|-------------|----------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|---------------------|
| 2004./2005. | 37 | 2 | 5,4 | C | 54 | 80 |
| | | | | C | 77 | 75 |
| 2005./2006. | 51 | 0 | 0 | - | - | - |
| 2006./2007. | 47 | 3 | 6,3 | B | 89 | 85 |
| | | | | C | 63 | 65 |
| | | | | D | 69 | 19 |
| 2007./2008. | 42 | 2 | 4,8 | B | 94 | 80 |
| | | | | C | 86 | 78 |
| 2008./2009. | 37 | 3 | 8,1 | A | 94 | 83 |
| | | | | B | 94 | 76 |
| | | | | C | 71 | 66 |

Izvēli kārtot eksāmenu ietekmē pozitīva attieksme pret mācību priekšmetu, jo tā kārtošanai nepieciešamas zināšanas un prasmes, kas iegūtas visā mācību laikā vidusskolā. Bez pozitīvas attieksmes pret ķīmijas mācību priekšmetu, neveicot nopietnu mācību darbu nevar sasniegt augstus rezultātus. Tāpat izvēli ietekmē turpmākās izglītības pakāpei izvēlētās augstskolas prasības.

3.2.4. Skolotāju aptaujas rezultātu analīze

Vērtējot, aptaujāto skolotāju izjusto skolēnu attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu, iegūti sekojoši rezultāti (skat.3.22.tabulu):

3.22.tabula

Skolēnu attieksme pret ķīmijas mācību priekšmetu skolotāju skatījumā

| Pozitīva | Pārsvarā pozitīva | Pārsvarā negatīva | Negatīva |
|----------|-------------------|-------------------|----------|
| 5 | 3 | 2 | 0 |

Tātad, skolotāji skolēnu attieksmi izjūt kā pozitīvu vai pārsvarā pozitīvu. Negatīvo atbilžu trūkums liecina, ka skolotāji domā par šo problēmu, ka arī skolotāji analizē savu darbību un attieksmi.

Analizējot, kādi faktori ietekmē skolēnu attieksmi pret ķīmijas mācību priekšmetu, iegūtas 3.23.tabulā redzamās atbildes:

3.23.tabula

Skolēnu attieksmi ietekmējošie faktori skolotāju skatījumā

| Skolēnu vajadzības | Skolēnu intereses | Skolotāja darbība | Vecāku ietekme | Skolasbiedru ietekme |
|--------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------------|
| 2 | 3 | 4 | 1 | 0 |

Jāsecina, ka visvairāk skolēnu attieksmi, pēc skolotāju domām, ietekmē skolotāja darbība.

Par pozitīvu attieksmi pret mācību priekšmetu var liecināt arī skolēnu uzvedība. Tās izpausmes skolotāji vērtē sekojoši(sk.3.24.tabulu):

3.24.tabula

Pozitīvas attieksmes pret mācību priekšmetu pazīmes skolotāju skatījumā

| Darbība mācību stundās | Mājas darbu izpilde | Dalība projektu darbos | Dalība mācību olimpiādēs | Vēlme kārtot CE |
|------------------------|---------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|
| 2 | 1 | 4 | 2 | 1 |

Skolotāji uzsver skolēnu vēlmi piedalīties projektu darbos, jo pārsvarā izvēle piedalīties ir brīvprātīga. Arī dalība mācību olimpiādēs un CE kārtošana ir skolēnu pašu izvēle. Kopumā puse skolotāju atbilžu liecina, ka visi nosauktie faktori var liecināt par

skolēnu pozitīvu attieksmi pret mācību priekšmetu.

Atbildot uz jautājumu, kuros pasākumos skolotāji mudina skolēnus piedalīties, iegūtas sekojošas atbildes (skat. 3.25. tabulu):

3.25. tabula

Pasākumi skolēniem

| Pasākums | Jā | Nē |
|-------------------|----|----|
| Mācību olimpiāde | 8 | 2 |
| Projektu darbi | 9 | 1 |
| CE | 5 | 5 |
| Zinātniskie darbi | 2 | 8 |

Mācību olimpiādes skolotāji atzīst par iespēju skolēniem pārbaudīt savas zināšanas neierastos apstākļos, citā prasību līmenī. Taču skolotāji atzīmē tendenci uzdevumiem gadu no gada kļūt arvien sarežģītākiem, kas neveicina skolēnu vēlmi piedalīties mācību olimpiādēs. Tāpat tiek atzīts, ka skolēnu sagatavošana olimpiādēm prasa laika un īpašas sagatavošanās nepieciešamību, kas materiāli netiek atalgota.

Ļoti liela nozīme ir projektu darbiem, ko skolēni veic skolotāja vadībā.

Centralizēto eksāmenu, pēc skolotāju domām, kārtoti tie skolēni, kas saista savu tālākizglītību ar dabaszinātņu nozarēm. Šis eksāmens ir pietiekami sarežģīts, lai skolēni vieglprātīgi pret to izturētos, un prasa nopietnu gatavošanos gan no skolēna, gan skolotāja puses visus mācību gadus.

Zinātniskais darbs, kuru skolēni veic, skolotājiem liek meklēt sadarbības iespējas ar pētniecības iestādēm. Skolotāji atzīst, ka lielākas iespējas ir nodarboties tiem skolēniem, kas dzīvo pilsētās, kurās ir zinātniski pētnieciskā darbība. Šāda skolēnu izvēle liecina par ļoti dziļu interesi un pozitīvu attieksmi pret mācību priekšmetu.

Savukārt, par negatīvu attieksmi var liecināt sekojošas pazīmes (skat. 3.26. tabulu)

3.26. tabula

Negatīvas attieksmes pret mācību priekšmetu pazīmes

| Neapmierinoša uzvedība stundās | Mājas darbu neizpildīšana | Neattaisnoti stundu kavējumi |
|--------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 3 | 1 | 6 |

Tieši neattaisnotie stundu kavējumi akcentēti pusē no atbildēm. Divas atbildes

liecina, ka skolēnu attieksme izpaužas neapmierinošā uzvedībā stundās. Šādu attieksmi pret mācību priekšmetu var veidot, pēc skolotāju domām, sekojošais (skat. 3.27. tabulu):

3.27. tabula

Negatīvu attieksmi veidojošie faktori

| Priekšmeta sarežģītība | Nepiemērotas mācību metodes | Skolotāja personiskās iezīmes | Cits iemesls |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------|
| 2 | 4 | 3 | 1 |

Tātad, skolotāji uzskata, ka pārsvarā negatīvas attieksmes veidošanos sekmē nepiemērotas mācību metodes ķīmijas stundās un skolotāja personiskās iezīmes.

Lai mainītu skolēnu negatīvo attieksmi pret mācību priekšmetu, skolotāju viedoklis ir – skolotājam jāmaina darba metodes stundā (skat. 3.28. tabulu):

3.28. tabula

Metožu maiņas ietekme uz skolēnu attieksmi pret mācību priekšmetu

| Attieksme mainās | Attieksme nemainās | Nezinu |
|------------------|--------------------|--------|
| 9 | 1 | 0 |

Tātad, skolotāji uzskata, ka mainot skolotāja darba metodes, mainās skolēnu attieksme pret mācību priekšmetu.

Uz jautājumu, kādas metodes vislabāk veicina skolēnu pozitīvas attieksmes veidošanos, skolotāji sniedz sekojošas atbildes:

- 1) projektu metode;
- 2) kooperatīvā mācīšanās;
- 3) kritiskās domāšanas mācību metodes;
- 4) IT izmantošana mācību procesā.

Skolotāji atzīst, ka liela nozīme ir izskaidrojoši - ilustratīvajai metodei, demonstrējumiem un laboratorijas darbiem.

Atbildot uz jautājumu par ķīmijas kabineta nodrošinājumu ķīmijas stundu vadīšanai, demonstrējumu un laboratorijas darbu veikšanai, skolotāji sniedz sekojošas atbildes (skat. 3.29. tabulu):

Kabineta nodrošinājums

| | Jā | Nē | Daļēji |
|--|----|----|--------|
| Vielas | 3 | 1 | 6 |
| Iekārtas | 2 | 4 | 4 |
| Trauki un piederumi | 4 | 2 | 4 |
| Modeļi | 5 | 2 | 3 |
| Dators un projektors | 3 | 5 | 2 |
| Kodoskops | 8 | 2 | 0 |
| Interaktīvā tāfele | 1 | 9 | 0 |
| Piederumi un iekārtas drošības tehnikas nodrošināšanai | 6 | 1 | 3 |

Var secināt, ka skolotājiem jāstrādā apstākļos, kas neveicina ne skolotāju, ne skolēnu darbību, jo kabinetos trūkst (vai ir tikai daļēji) pats elementārākais – vielas, iekārtas, trauki, par IT nemaz nerunājot.

Atbildēs atzīts, ka savā ikdienas darbā datoru un projektoru izmanto 6 skolotāji, interaktīvo tāfeli praktiski neizmanto neviens, bet kodoskopu izmanto 7 skolotāji. Taču, kā atzīmē skolotāji, skolēnu attieksme pret ķīmijas mācību priekšmetu tomēr ir pozitīva vai pārsvarā pozitīva.

Tātad ir iemesls, kādēļ arī šādos apstākļos skolēni saglabā pozitīvu attieksmi. Tā varētu būt skolotāja personība, rakstura īpašības. Skolotāji, atbildot uz jautājumiem par īpašībām, kas sekmē pozitīvu attieksmi pret mācību priekšmetu, atzīmē sekojošās (skat.3.30.tabulu):

Pozitīvu attieksmi veicinošas skolotāja īpašības

| Nr. | Kritēriji | Ļoti svarīgi | Daļēji svarīgi | Nav svarīgi |
|-----|---|--------------|----------------|-------------|
| 1 | Būt kompetentam savā mācību priekšmetā | 10 | 0 | 0 |
| 2 | Spēt ieinteresēt mācību priekšmetā | 10 | 0 | 0 |
| 3 | Būt prasīgam | 9 | 1 | 0 |
| 4 | Spēt nodrošināt disciplīnu | 9 | 1 | 0 |
| 5 | Vairāk uzsvērt skolēna spējas nevis trūkumus | 10 | 0 | 0 |
| 6 | Nesalīdzināt skolēnus citu ar citu | 8 | 2 | 0 |
| 7 | Pozitīva saskarsme ar skolēnu | 10 | 0 | 0 |
| 8 | Humora izjūta | 7 | 3 | 0 |
| 9 | Pretīmnākšana, izpalīdzīgums | 7 | 3 | 0 |
| 10 | Savaldība, nepakļaušanās sliktam garastāvoklim | 10 | 0 | 0 |
| 11 | Sava viedokļa neakcentēšana | 4 | 6 | 0 |
| 12 | Skolēnu nepazemošana, baiļu sajūtas neizraisīšana | 10 | 0 | 0 |

Tātad, skolotāji uzsver skolotāja kompetences, spējas ieinteresēt, skolēnu spēju pozitīva novērtējuma, pozitīvas saskarsmes ar skolēniem, savaldības lielo nozīmi pozitīvas attieksmes veidošanā pret mācību priekšmetu. Skolotāji gan atzīmē, ka sava viedokļa neakcentēšana ir tikai daļēji svarīga, tas var liecināt par skolotāju vadošās lomas novērtējumu.

4. Skolotāja praktiskajā darbībā izmantojamās atziņas

Balstoties uz zinātniskās literatūras analīzi, personīgo pieredzi, skolotāju un skolēnu aptaujas rezultātiem, veidojās secinājumi par skolotāja un skolēnu sadarbību ķīmijas stundās, lai skolēniem veidotos pozitīva attieksme pret ķīmijas mācību priekšmetu. Mūsdienīga mācību procesa īstenošanai ieteicamas metodes, kas veicina skolēnu darbības aktivitāti - pētīšanu, atklāšanu, rīcību, sadarbību, kā prioritātes izvirzītas skolēnu praktiski pētnieciskā darbība un mūsdienu tehnoloģiju izmantošana.

Plānojot un vadot ķīmijas stundas, izvēloties piemērotas darba metodes un formas, var ietekmēt skolēnu attieksmju veidošanos un uzvedību, mēģinot koriģēt to pieredzi un vērtību sistēmu, kuru skolēns ir ieguvis iepriekš. Neatmaidība un pacietība, saskarsmes prasmes un profesionālā kompetence ir palīgi šajā grūtajā un atbildīgajā darbā.

Kā visbiežāk izmantotās darba metodes ir jāmin:

- 1) stāstījums ar demonstrējumiem,
- 2) laboratorijas darbi,
- 3) problēmu risināšana,
- 4) uzdevumu risināšana,
- 5) spēles.

Stāstījums (izklāsts, lekcija) ir ideju, viedokļu, faktu, teoriju izklāsts. Skolēni klausās, vēro, veido pierakstus atbilstoši uzdevumam, uzdod jautājumus un atbild uz tiem. Demonstrējumi ilustrē stāstījumu, raksturo procesus. Projekta[11] materiālos ir diski ar datorprezentācijām, mācību filmām, transparenti, kurus var izmantot, papildinot stāstījumu. Ja ķīmijas kabinetā ir atbilstošas to demonstrēšanas iespējas, tas padara stundu mūsdienīgu, interesantu un saistošu, veidojot skolēnos pozitīvu attieksmi pret mācību priekšmetu. Taču šo iespēju nedrīkst izmantot nelietderīgi – forma nedrīkst pārmākt saturu.

Laboratorijas darbs ir eksperimentālu uzdevumu veikšana attiecīgi aprīkotā telpā, izmantojot laboratorijas aprīkojumu. Skolotājs iepazīstina vai skolēni iepazīstas pastāvīgi ar darba mērķiem, uzdevumiem, piederumiem, darba gaitu un drošības noteikumiem. Skolēni skolotāja vadība vai patstāvīgi veic uzdoto, fiksē novērojumus, iegūst un apstrādā datus un raksta secinājumus. Projekta materiālos[11] ir doti veicamo laboratorijas darbu apraksti, darba lapas skolēniem, kas ievērojami atvieglo skolotāja darbu to sagatavošanā. Sagatavojot laboratorijas darbu, skolotājs izvērtē, vai ir pieejami minētās vielas, aprīkojums, un pieņem lēmumu, kā trūkstošo var aizstāt. Skolēni ļoti

labprāt strādā laboratorijas darbus.

Pamatskolā var izmantot A.Bartusevičas, A.Mironovičas, A.Šmites un U.Bergmaņa izstrādātās darba burtnīcas un laboratorijas darbu aprakstus [7,13,14,21].

Problēmu risināšanas gaitā skolotājs vai skolēns formulē problēmu. Skolēni izvirza jautājumus, precizē problēmu, izdomā risinājuma plānu, analizē risinājumus, izvērtē rezultātu un problēmas risinājumu. Problēmu risināšana bieži tiek iesaistīta jaunās vielas izklāstā.

Skolēni un skolotāji uzsver, ka liela nozīme ķīmijas apgūvē ir uzdevumu risināšanai. Risinot uzdevumus, skolēni nostiprina iegūtās zināšanas un apgūst prasmi tās lietot nestandarta situācijās. Visbiežāk lietotie uzdevumu krājumi ir Dz. Nātras un E.Nātras “Ķīmijas uzdevumi ar risinājumu piemēriem vidusskolai” [15]. Uzdevumu krājumā uzdevumi ir sakārtoti pa dažādu uzdevumu tipiem, bet pēc to risināšanas apguves katram atsevišķam tematam veltītie uzdevumi ir visdažādākie. Skolēni izvērtē, pie kura uzdevumu tipa katrs no tiem pieder, un pieņem lēmumu par to risināšanas metodi.

J.Āriņas un L.Tomiņas uzdevumu krājums “Ķīmijas uzdevumu risināšanas tipi 8.-12.klasei” [5] ir sakārtots pa uzdevumu tipiem, un katram no tiem veltīts plašs uzdevumu klāsts, sākot no neorganiskajām vielām, beidzot ar organiskajām.

Skolēnu prasmi aprakstīt vielu īpašības un pārvērtības ar ķīmisko reakciju vienādojumu palīdzību var sekmēt, izmantojot J.Volkinšteines uzdevumu krājumu[25].

Skolotājs var uzdevumus padarīt interesantākus, uzdodot tos netradicionālā veidā. Šādu uzdevumu apraksti un paraugi atrodami metodisko rakstu krājumos [8].

Projekta [11] mācību materiālos ir interesantas didaktiskās spēles, kas atbilst dažādiem tematiem. Skolotājs iepazīstina skolēnus ar spēles noteikumiem. Spēles, kuras domātas vidusskolēniem, var piemērot arī darbam pamatskolā. Organizējot didaktisko spēli, atceras, ka tā veicina skolēna apzinātu, pašregulējošu darbību. Tās laikā skolēns var ne tikai darboties, bet arī analizēt savu darbību un tās rezultātu. Par spēles lietošanas efektivitāti iespējams runāt tikai tad, kad tā tiešām ir kļuvusi par mācību procesa sastāvdaļu, nevis epizodiska darbība. Skolēni iepazīst ķīmijas mācību priekšmetu no cita redzes punkta.

Skolēniem ļoti nozīmīga ir skolotāja profesionālā kompetence, erudīcija, prasme pasniegt un izskaidrot mācību vielu, saistot to ar ikdienas dzīvi. Tāpat skolēni novērtē skolotāju, kurš skolēniem spēj demonstrēt savu prasmi darbā ar datoru, interaktīvo tāfeli, citiem modernajiem mācību tehniskajiem līdzekļiem, skolēniem neliksies vecmodīgs un atpalicis. Tas mudina skolēnus savā datorā pameklēt informāciju par

apgūstamo tēmu, piemēram, YouTube mājaslapā, kur atrodami tiešām interesanti eksperimentu u.c. video demonstrējumi.

Novērots, ka skolēni atraisās stundās, kurās notiek grupu darbi, ir iespēja sadarboties ar citiem skolēniem, prezentēt savus darbus. Tāpat projektu nedēļā skolēni, kuri mācību stundās izdara tikai pašu nepieciešamāko, bieži izstrādā ļoti interesantus darbus. Tātad, skolotājam ir iespēja atmodināt katra skolēna interesi, saistot kopā skolēnu interesējošās tēmas ar obligāti apgūstamajām.

Skolotājs var mudināt skolēnus piedalīties mācību priekšmetu olimpiādēs vismaz skolas līmenī, lai skolēni mēģinātu izmantot iegūtās zināšanas augstākā grūtības pakāpē, pārbaudīt savus spēkus. Skolotājs tad atzīmē labākos sasniegumus ar interesantām nominācijām un apbalvojumiem, piemēram, izveido lielās noslēdzamās mēģenēs "Ķīmiķa dārzu". Uz rajonu olimpiādēm var ieteikt doties tiem skolēniem, kas to patiešām vēlas. Sagatavošana olimpiādēm ir laiktietilpīga un saistīts ar padziļinātu zināšanu ieguvī. Ne katrs skolēns to apņemas darīt, it sevišķi tādēļ, ka parasti uz fizikas, matemātikas, ķīmijas olimpiādēm tiek virzīti vieni un tie paši skolēni.

Skolotāja personība, izturēšanās veids un attieksme pret skolēniem, attieksme pret savu mācību priekšmetu skolēnu vai nu ieinteresēs, vai radīs nepatiku pret ķīmijas mācību stundām un mācību priekšmetu kopumā.

SECINĀJUMI

1. Literatūras analīzes rezultātā secināts:

- attieksmes ir integrēta personības īpašība, kas veidojas dzīvesdarbības pieredzes, zināšanu apguves, pārdzīvojuma un gribas piepūles vienībā un izpaužas vērtībās, mērķos, ideālos un normās. Attieksmes veidojas personīgi nozīmīgā darbībā.
- apgūstot ķīmijas mācību priekšmetu, skolēni ne tikai iegūst zināšanas un prasmes šajā mācību priekšmetā, bet veido savu attieksmi pret sevi, citiem, darbu, kultūru, valsti un sabiedrību, dabu.
- ķīmijas mācību priekšmets ietilpst dabaszinātņu mācību priekšmetu blokā. Skolēnu ieinteresētība apgūt dabaszinātnes ir nosacījums, lai turpinātu izglītības procesu zinātņu un tehnoloģiju ietilpīgajās nozarēs, pilnveidot savu izpratni par dabā un apkārtējā vidē notiekošajiem procesiem, prast skolā iegūtās zināšanas lietot dzīvē.

2. Veiktā pētījuma rezultāti liecina, ka:

- skolēnu attieksme pret ķīmijas mācību priekšmetu pārsvarā ir pozitīva vai neitrāla, skolēnus saista iespēja veikt eksperimentus, laboratorijas darbus.
- attieksme pret ķīmijas mācību priekšmetu izpaužas noteiktā skolēnu uzvedībā – darbā mācību stundās un mājas darbu izpildē, projektu darbos, dalībā mācību priekšmetu olimpiādēs, izvēlē kārtot eksāmenu.
- skolēni piedalās projektu darbos, mācību olimpiādēs un kārto eksāmenu ķīmijā, ja tas sakrīt ar skolēna vajadzībām un interesēm.
- skolēniem ļoti nozīmīga ir skolotāja profesionālā kompetence, erudīcija, prasme pasniegt un izskaidrot mācību vielu, saistot to ar ikdienas dzīvi
- skolēnu attieksme pret ķīmijas mācību priekšmetu ietver arī pedagoga personības subjektīvo izvērtējumu. Zināmā mērā pedagogs ir konkrētā priekšmeta personificēts tēls, un skolotāja kompetence tiek iekļauta attieksmes veidošanā pret šo priekšmetu.

3. Gūtas atziņas par ieteicamajām metodēm darbā ar skolēniem ķīmijas stundās:

- mūsdienīga mācību procesa īstenošanai ieteicamas metodes, kas veicina skolēnu darbības aktivitāti - pētīšanu, atklāšanu, rīcību, sadarbību, kā prioritātes izvirzītas skolēnu praktiski pētnieciskā darbība un mūsdienu tehnoloģiju izmantošana.
- ir pieejami uzdevumu un vingrinājumu krājumi, kas veicina skolēnu

prasmī lietot zināšanas netradicionālās situācijās, atbalsta materiāli
ķīmijā DVD formātā, didaktiskās spēles, eksperimentu un laboratorijas
darbu apraksti, darba lapas skolēniem.

LITERATŪRAS SARAKSTS

1. *Abramenkova G.* Pētnieciskās metodes ieviešana ķīmijā. 2005.gada konference par ķīmijas izglītību skolā, Rīga, Latvija, 6.oktobris, 2005. Rakstu krājums, Rīga, LU Akadēmiskais apgāds,2005, 10 .
2. *Albrehta Dz.* Didaktika. RaKa, 2001, 168 lpp.
3. *Andersone R.* Dabaszinātņu mācību priekšmetu izglītības standartu un programmu pedagoģiskie aspekti. Skolotājs, 2007, **4**, 8-17.
4. *Ābele A.* Skolēnu attieksme pret sporta stundu. Skolotājs, 2007, **2**, 34-37.
5. *Āriņa J., Tomiņa L.* Ķīmijas uzdevumu risināšanas tipi 8.-12. klasei. Rīga, Rasa ABC, 1999, 258 lpp.
6. *Bartuseviča A.* Kritiskās domāšanas metodes ķīmijā. Rīga, LU Akadēmiskais apgāds, 71 lpp.
7. *Bartuseviča A.* Laboratorijas darbi un praktiskie darbi ķīmijā pamatskolai. Darba lapas 8. un 9.klasei. Rīga, Pētergailis, 2003, 46 lpp.
8. *Dāvidsone I., Legzdiņa V.* Netradicionāli ķīmijas uzdevumi pamatskolai. Skolotāja pieredze, 1996, **11**, 44-52.
9. *Jurgena I.* Vispārīgā pedagoģija. Rīga, SIA Izglītības soļi, 2001, 131 lpp.
10. *Kakse V.* Izmaiņas dabaszinātņu mācību priekšmetos. Skolotājs, 2007, **4**, 17-22.
11. Ķīmija. Mācību saturs un prasības tā apguvei. Autoru kolektīvs *Namsones D.* vadībā, ISEC, 2008, 38 lpp.
12. Mācību satura izstrāde un skolotāju tālākizglītība dabaszinātņu, matemātikas un tehnoloģiju priekšmetos. Autoru kolektīvs *Namsones D.* vadībā, ISEC, 2008, 39 lpp.
13. *Mironoviča A.* Ķīmija 8.klasei. Darba burtnīca. Rīga, RaKa, 2003, 128 lpp.
14. *Mironoviča A.* Ķīmija 9.klasei. Darba burtnīca. Rīga, RaKa, 2004, 140 lpp.
15. *Nātra Dz., Nātra E.* Ķīmijas uzdevumi ar risinājumu piemēriem vidusskolai. Rīga, Zvaigzne ABC, 2001, 152 lpp.
16. *Ozols S., Liepiņš E.* Ķīmija pamatskolā. Rīga, Zinātne, 1994, 72 lpp.
17. Pedagoģijas terminu skaidrojošā vārdnīca. Autoru kolektīvs *Skujiņas V.* vadībā, Rīga, Zvaigzne ABC, 2000, 248 lpp.
18. Psiholoģijas vārdnīca. *G.Breslava* red., Rīga, Mācību grāmata, 1999,157 lpp.
19. *Puškarevs I.* Attīstības psiholoģija. Rīga, RaKa,2001, 88 lpp.
20. *Sīle L.* Jauns projekts dabaszinātnēs un matemātikā 7.-9.klasēm. Skolotājs,

2009, **6**, 36-40.

21. *Šmite A., Bergmanis U.* Ķīmijas burtnīca 9.klasei. Rīga, Rasa ABC, 2004, 79 lpp.
22. *Špona A.* Audzināšanas process teorijā un praksē. Rīga, RaKa, 2004, 191 lpp.
23. *Špona A.* Audzināšanas teorija un prakse. Rīga, RaKa, 2001, 162 lpp.
24. *Špona A., Čamane I.* Audzināšana.Pašaudzināšana. Rīga, RaKa, 2009, 260 lpp.
25. *Volkinšteine J.* Ķīmiskās pārvērtības. Uzdevumi ar atrisinājumiem 10.-12.klasei. Rīga, Zvaigzne ABC, 2000, 56 lpp.
26. *Žogla I.* Didaktikas teorētiskie pamati. Rīga, RaKa, 2001, 275.lpp.
27. *Žukovs L.* Ievads pedagoģijā (pamatkurss). Rīga, RaKa, 1997, 234 lpp.

PIELIKUMI

Diplomdarbs izstrādāts

LU Ķīmijas fakultātē

Autors

Ķīmijas

fakultātes studente

St.apl. Nr. Db08 129

Dace Bērziņa

2010.gada 19.janvārī

Darba vadītājs

lekt. Velta Legzdiņa

LU Ķīmijas fakultātē

Recenzents

doc. Iveta Ancāne

LU Ķīmijas fakultātē

Darbs iesniegts Ķīmijas fakultātē

2010.g.janvārī

Pieņēma sekretāre

Aizstāvēts diplomdarba pārbaudījuma komisijas sēdē

2010.g.ar atzīmi.....

Protokols Nr.

Diplomdarba parbaudījuma

komisijas sekretāre