

E. NEIMANIS,
tehnisko zinātņu kandidāts,
P. Stučkas LVU Ķīmijas
fakultātes doc. v. i.

ĶĪMIJAS MĀCĪŠANAS IZAUGSME

«Plašā solī ķīmija ienāk cilvēka dzīvē... kur vien pagriežamies, kur paskatāmies, visur mūsu acīm paveras tās pūliņu augļi.» Sos vārdus vairāk nekā pirms 200 gadiem ir teicis ģenīlais krievu zinātnieks, filozofs un dzejnieks Mihails Vasiljevič Lomonosovs. Kopš tā laika daudz kas mainījies, taču šī Lomonosova atziņa arī pašreiz apstiprina ķīmijas lielo nozīmi cilvēka dzīvē.

Ķīmija ir viena no tām dabas zinātnes nozarēm, kas dabu ne vien apraksta, bet arī cenšas izskaidrot tās pamatlikumus. Ķīmija gan apskata nedzīvās vielas, bet tieši dzīvo dabas parādību izpratnē tai ir sevišķi lieli nopolni. Tāpēc arī bioloģijas attīstība nav domājama bez sadarbības ar ķīmiju. Tā kopā ar bioloģiju, fiziku un matemātiku tagad sekmīgi pēta dzīvības procesus. Viena no pamatproblēmām šai jomā saistīs ar nukleīnskābju ķīmisko uzbūvi, īpašībām un to fizioloģiskajām funkcijām. Arī dažādu medikamentu, fermentu, vitamīnu un hormonu iegūšana un to jedarbības pētišana nav iespējama bez ķīmijas, bioloģijas un citu dabas zinātņu sadarbības. XX gs. grandiozie sasniegumi fizikā gūti tikai ar ķīmijas atbalstu.

Mūsdienu ķīmija zinātnieku un inženieru rīcībā nodevusi visdažādākos produktus — cietas, šķidras un gāzveida, viegli degošas un ugunsizturīgas vielas. Tā palīdz iegūt vērtīgus produktus no rūdām, attīrīt ūdeni, palielināt iekšdedzes dzineju lietderību. Ķīmiskos preparātus lieto cilvēku, dzīvnieku un augu slimību apkaršanai, ražas palielināšanai u. c. Ķīmijas zinātnes sasniegumus izmanto atomenerģētikā un kosmosa apgūšanā.

Jau tūlīt pēc padomju varas nodibināšanas V. I. Ļeņins novērtēja ķīmijas lielo nozīmi tautas saimniecības attīstīšanā. 1918. gadā viņš rakstīja: «Darba ražīguma kāpināšana prasa vispirms nodrošināt lielindustrijas materiālo pamatu: kurināmā, dzelzs ražošanu, mašīnbūvniecību, ķīmiskās rūpniecības attīstību.»¹

¹ V. I. Ļeņins. Raksti, 27. sēj., 221. lpp.

Tagad ķīmiskās produkcijas ražošanā Padomju Savienība ienem otro vietu pasaulē, bet ķīmiskās rūpniecības attīstības tempu ziņā tā krieti vien aizsteigusies priekšā ASV, Anglijai, Francijai, Vācijas Federatīvajai Republikai un citām valstīm.¹ Tas viss sniegs ķīmijas zinātnes straujas attīstības rezultātā.

Tāpēc ķīmijas mācīšanai astoņgadīgajās skolās un vidusskolās Padomju valdība vienmēr pievērsusi ļoti lielu uzmanību.

Ari mūsu republikas ķīmiskā rūpniecība un ar to saistītās ražošanas nozares padomju varas gados ļoti strauji attīstījušās. Rosīgi ķīmijas problēmas pēta daudzi Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas institūti. Sakarā ar to arī republikas skolām izvirzīts atbildīgs uzdevums — palīdzēt sagatavot labus kadrus, kas spētu sekmēt šīs zinātnes tālāko augšupeju un nodrošināt ķīmisko rūpniecību ar speciālistiem.

Ķīmijas mācīšanai buržuāziskās Latvijas ģimnāzijās pievērsa maz uzmanības. Tā, piemēram, 1930. gadā Latvijas tautskolu programmas vienīgi reālgimnāzijām ķīmijas mācīšanai paredzēja pieiekamu stundu skaitu (9 stundas nedēļā; I klasē — 3, II klasē — 2, III — 2, IV klasē — 2 stundas). Visu pārējo tipu ģimnāzijās ķīmiju mācīja tikai I klasē 2—3 stundas nedēļā, un tāpēc šo skolu absolvēnti ķīmijā bija vāji sagatavoti. Vēlākajos gados ķīmijas mācīšana ģimnāzijā vēl vairāk paslītinājās, jo tika samazināts kopējais mācību stundu skaits nedēļā. Tā, piemēram, 1935. gadā izdotās ģimnāziju programmas reālgimnāzijās ķīmijas mācīšanai atvēlēja vairs tikai 8 stundas nedēļā, bet visu pārējo tipu ģimnāzijās dabas zinības un ķīmiju apvienoja vienā priekšmetā, kuram paredzēja 8—10 stundas nedēļā. No šī priekšmeta kopējā mācību laika lielako daļu (7 līdz 8 stundas) ieplānoja dabas zinībām.

1940. gadā Latvijas PSR Tautas izglītības komisariāts sāka izstrādāt vienotu ķīmijas programmu visām republikas vidusskolām, bet darbu pārtrauca karš. Lielāko daļu republikas skolu aizņēma vācu fašistu karaspēks, tika izpostīti ķīmijas kabineti, laboratorijas un ierīces. Pirmajos pēckara gados ķīmijas mācīšanā lielas grūtības radīja mācību bāzes trūkums, nebija kvalificētu ķīmijas skolotāju, jauniešu zināšanas pēc vidusskolas beigšanas bija vājas. Izglītības ministrijas statistikas dati liecina, ka 1945./46. mācību gadā republikas skolās strādāja 101 ķīmijas skolotājs, no tiem augstākā izglītība bija tikai 43 pedagoģiem. Ševišķi grūts stāvoklis bija lauku skolās, jo tur strādāja tikai 4 ķīmijas skolotāji ar augstāko izglītību. ķīmijas kabineti bija saglabājušies nedaudzās republikas skolās, truka pat visvienkāršākās aparatūras, laboratorijas trauku, ķīmikāliju, mācību grāmatu un metodiskās literatūras. Vairumā skolu ķīmiju mācīja

¹ I. Romadāne. ķīmija kalpo tautai, R., LVI, 1959, 6. lpp.

formāli, bez eksperimentu demonstrēšanas un laboratorijas darbiem, kas skolēniem jāveic jaunās vielas apguves laikā; ierīcu, laboratorijas trauku un ķimikāļu trūkuma dēļ maz tika organizēti arī praktiskie darbi, kas palīdz nostiprināt teorētiskās zināšanas. Skolotāji nepietiekami kontrolēja mājas darbu izpildi, tāpēc audzēkņi tos neveica vai veica kūdaini. Mācību stundas spējīgākajiem neizvirzīja papildu uzdevumus, tādēļ skolās bija maz audzēkņu, kuru zināšanas varēja novērtēt ar atzīmi «labi» vai «teicami». Slikti darbojās arī ķīmijas pulciņi. Pa lielākajai daļai šo, kā arī citu iemeslu dēļ skolēnu zināšanas ķīmijā bija nepietiekamas: viņi neprata apgūto teoriju saistīt ar praksi, trūka arī iemaņu risināt uzdevumus, sastādīt reakciju vienādojumus, nezināja vielu iegūšanas paņēmienus un to išķēršanas.

Jau pirmajos pēckara gados visās vidusskolās tika ieviestas vienotās mācību programmas ķīmijā, kas skolotāju un metodiķu radošās domas ietekmē pakāpeniski tika papildinātas un pilnveidotas. Gadu no gada uzlabojās un nostiprinājās mācību tehniskā bāze. Tagad visās republikas skolās iekārtoti ķīmijas kabineti vai *klases-kabineti*, kas apgādāti ar vajadzīgo inventāru.

Liels stimuls darba uzlabošanai bija Izglītības ministrijas 1963./64. un 1964./65. mācību gadā organizētās *ķīmijas kabinetu skates-konkursi*. Tos skolu direktorus un ķīmijas skolotājus, kuru iekārtotos kabinetus skates komisija atzina par vislabākajiem, apbalvoja ar diplomiem un goda rakstiem. Par pieredzi, kas gūta, iekārtojot teicamus kabinetus, nolasītas daudzas lekcijas skolotāju semināros un sanāksmēs, presē publicēti vairāki raksti.

Saturīgs un mērķtiecīgs kļuvis *ārpusklases darbs* ķīmijā. Smiltenes, Neretas un citu vidusskolu ķīmijas pulciņu dalībnieki palīdz kolhoziem analizēt augsnē, pārbaudīt augšanas stimulatorus, mikromēslojumu, nezāļu un augu kaitēkļu apkarošanas līdzekļu efektivitāti, pēlti apkārtējo kolhozu teritorijās derīgo izrakteņu atradnes u. tml. Tā, piemēram, Smiltenes vidusskolas audzēkņi 1964./65. mācību gadā vien kolhozu un padomju saimniecību laukos pārbaudīja tīrumus 850 ha platībā, nosakot pH, slāpekļa, fosfora un kālija sāļu saturu augsnē. Viņi palīdzēja noteikt arī augsnes trūdvielu horizonta biezumu, organisko vielu saturu augsnē u. c. Bez tam Smiltenes vidusskolas audzēkņi pārbaudījuši arī mikroelementu ietekmi uz labības un tehnisko kultūru ražu un kvalitāti. Tā, piemēram, eksperimentāli noskaidrojuši, kā mikroelementi cinks un varš ietekmē cukurbiešu ražu un to kvalitāti, kāds sakars molibdenam ar olbaltumvielu saturu lopbarības pupās, kā PŪ vitamīns (nikotīnskābe) ietekmē burkānu ražu utt. Ziemas periodā smiltenieši noteica lopbarības un sēklas kvalitāti — analītiski pārbaudīja lopbarībā cletes, cukura, tauku, minerālvielu un citu vielu saturu. Līdztekus praktiskajam eksperimentālajam darbam, šīs skolas ķīmijas pulciņa dalībnieki propagandēja arī ķīmijas sasniegumus: rīkoja ķīmijas vakarus ne tikai skolā, bet arī tu-

vākajos kolhozos, padomju saimniecībās un vietējos rūpniecības uzņēmumos. Šāds interesants ārpusklases darbs ievērojami nostiprināja un padziļināja skolēnu zināšanas, paplašināja jauniešu redzes loku par kīmijas lielo nozīmi rūpniecībā un lauksaimniecībā.

Kīmijas mācīšanas pilnveidošanā paveikts joti liels *metodiskais darbs*. Skolotājiem daudz palīdzējuši pirmie kīmijas metodiki G. Feldmanis, A. Apinis, K. Kārkls, B. Šķēle, B. Vaimane, vēlāk arī I. Trepšs, Z. Klaviņš u. c. Viņi publicējuši presē daudz rakstu par kīmijas mācīšanas jautājumiem republikas skolās, kā arī piedalījušies mācību grāmatu un metodiskas literatūras sarakstīšanā.

Realizējot vispārējo obligāto astoņgadīgo izglītību, kīmijas skolotājiem bija jāpānāk, lai jau VII un VIII klasē audzēknī apgūtu stabilas pamatzināšanas kīmijā: atomu un molekulu uzbūves teorijā, neorganisko savienojumu klasifikācijā u. c. Tāpēc arī radās nepieciešamība radikāli mainīt kīmijas mācīšanas struktūru. Tika izvērsts plašs eksperimentāls darbs, lai izveidotu un praksē pārbaudītu iespējamī labāku kīmijas mācīšanas sistēmu. Plašie pētījumi norisēja sekmīgi, un 1963. gadā par kīmijas oriģinālas mācīšanas sistēmas izveidošanu Skolu zinātniskās pētniecības institūta vecākajam zinātniskajam līdzstrādniekam F. Feldmanim tika piešķirts pedagoģisko zinātņu kandidāta grāds. Tagad daudzi no šīs kīmijas mācīšanas pamatprincipiem pakāpeniski tiek ieviesti arī citu brālīgo republiku skolu darbā.

Tā kā viens no galvenajiem kīmijas pamatjautājumiem ir mācība par vielām, jaunajā sistēmā kīmijas apguves process virzīts tā, lai jaunieši, beidzot astoņgadīgo skolu, izprastu, kā kīmijas zinātne pēta vielas, kā tās klasificē un kāda nozīme tām ir tautas saimniecībā. Viens no kīmijas mācīšanas *jaunās sistēmas galvenajiem uzdevumiem* ir panākt, lai skolēni dzīļi un pamatīgi apgūtu mācību par molekulām, atomiem, elementu vērtību, labi izprastu kīmijas pamatlikumus un prastu svarīgākos jēdzienus un likumības saistīt ar praktisko dzīvi. Tāpēc arī pirmo jēdzienu par elementu vērtību skolēni iegūst, iepazīstoties ar kīmijas formulām. Iztīržājot tematu «Skābeklis un degšana», jēdziens par elementu vērtību tiek nostiprināts un padziļināts. Iepriekšējās sistēmas trūkums bija tas, ka, mācoties par elementu vērtību pēc temata «Skābeklis», skolēni pierada kīmiskās formulas atcerēties tikai pēc atmiņas, bez logiskas izpratnes. Otrs centrālais temats astoņgadīgo skolu kursā ir «Oksīdi, bāzes un skābes». Šī viela ir viena no grūtākajām kīmijas kursā, tāpēc tās apguvē ievēro pakāpenību un noteiktu secību.

Jaunā sistēma izvirza prasību tādus jautājumus kā «Periodiskais likums un D. Mendeļejeva periodiskā sistēma» un «Elektrolītiskās disociācijas teorija» mācīt pirms tematiem «Sārmu metāli» un «Halogeni». Saglabājot šādu vielas izkārtojumu, visus metālus un nemetālus (ieskaitot arī sārmu metālus un halogenus) iespējams apgūt daudz augstākā teorētiskā līmenī nekā agrāk.

Mācību tematu «Metāli» pēc «Elektrolītiskās disociācijas teorijas», skolēni var labāk nostiprināt zināšanas par elektrolīzi un oksidēšanās-reducēšanās reakcijām. Tāda secība vielas izklāstā nodrošina arī neorganiskās ķīmijas logisko saistību ar organisko ķīmiju un ievērojami kāpina ķīmijas mācīšanas efektivitāti.

Daudz paveikts arī ķīmijas mācību grāmatu *pilnveidošanā*. 1959. gadā izdota F. Feldmaņa sarakstītā mācību grāmata VIII klasei, 1962. gadā — VII un VIII klasei. 1960. gadā F. Feldmanis lokalizē un papildina J. Hodakova, L. Cvetkova, S. Šapovalenko, D. Epšteina ķīmijas mācību grāmatu vidusskolu IX, X un XI klasei.

Lai celtu stundu efektivitāti, pārņemtu pirmrindas skolotāju darba pieredzi, ļoti plaši tiek izvērsta stundu hospitēšana, organizētas un apspriestas atklātās stundas un veikti citi pasākumi. Izraisīt skolēnu aktivitāti, nostiprināt un paplašināt viņu teorētiskās zināšanas, kā arī tuvināt mācības dzīvei palidz *ekskursijas*. Tagadējās mācību programmās tās paredzētas katras nodaļas vai temata nobeigumā.

Svarīgs pasākums teorijas saistīšanai ar praksi un mācību darba efektivitātes celšanai ir *ķīmijas stundas ražošanā*. Tās republikas skolās sāka ieviest 1962./63. mācību gadā. Šāda veida stundām var būt vairāki mērķi: padziļināt un nostiprināt klasē iztirzāto teorētisko vielu, iepazīstināt skolēnus ar tehnoloģiskajiem procesiem, rūpnieciskās ražošanas iekārtām, procesu norisi, to vadišanu, kā arī ar aparatūras uzbūvi, ražošanas izejvielām, pusfabrikātiem, gatavo produkciju, ar produktu un ražošanas procesu pārbaudes analīzēm. Stundas ražošanā organizē par tiem programmas tematiem, kas cieši saistās ar attiecīgo ražošanas nozari. Protams, tās var notikti tikai tad, ja ir pieejama piemērota ražošanas bāze.

No astoņgadīgo skolu programmām daudzi ķīmijas skolotāji tagad rūpīcās iztirzā šādus tematus: «Skābeklis», «Ūdens dabā un tā attīrišana», «Kurināmā dažādi veidi un tā sadedzināšana», «Kaļķu ražošana», «Lauksaimniecības ķīmizācija», bet no vidusskolu kursa — «Elektrolīze», «Ūdens cietība un tās novēršana», «Sērskābes ražošana», «Silikātu rūpniecība» u. c.

1965./66. mācību gadā uzsāktas arī regulāras ķīmijas mācību pārraides pa televīziju (pirmās eksperimentālās pārraides notika 1964./65. mācību gadā). Pašreiz pēta šo pārraižu nozīmi ķīmijas mācīšanas efeklīvitātes celšanā. 1964./65. mācību gadā uzņemtas arī pirmās mācību filmas televīzijai, piemēram, «Ūdens mīkstināšana», «Celuloze un tās izmantošana», «Silikātkieģeļu ražošana», «Portlandcementa ražošana». Tieki pilnveidota arī šo filmu pārraižu metodika un tematika.

Daudzi republikas skolotāji (E. Nātra Smiltenes vidusskolā, R. Ākermanis Liepājas 5. vidusskolā, U. Bergmanis Bauskas 1. vidusskolā, E. Muzikants Valmieras 11 varoņu komjauniešu

vidusskolā, S. Katkevičs un P. Čudars Kārsavas vidusskolā, S. Ozols un N. Franka Rīgas 49. vidusskolā, B. Vaimane Rīgas M. Skreijas un Dž. Bankoviča 2. vidusskolā, P. Orinskis Rēzeknes internātskolā) izveidojuši teicamu ķīmijas mācīšanas materiālo bāzi: priekšzīmīgus kabinetus, bagātas izdales materiālu kolekcijas, mācību procesā plaši izmanto tehniskos līdzekļus — kino, diafilmas, televīziju. Iesaistot skolēnus vielas izklāstā, panāk to, ka viņi mācīmo tematu apgūst jau stundā, bet mājās zināšanas nostiprina, risinot uzdevumus. Pieredzes bagātie skolotāji eksperimentiem un demonstrējumiem vienmēr cenšas atrast sakaru ar rūpniecisko ražošanu, mācību vielu prasmīgi saista ar dzīvi un citām zinātnēm (bioloģiju, fiziku, matemātiku).

Ķīmijas skolotāju metodiskās komisijas darbojas pilsētu un rajonu pedagoģisko kabinetu vadībā. Kopš 1948. gada vispirms Rīgā un pēc tam rajonos notiek zinātniski praktiskās konferences, kuru uzdevums ir popularizēt pirmrindnieku darba pieredzi, palīdzēt pārņemt to visiem skolotājiem.

Ar pirmrindnieku darba pieredzi republikas ķīmijas skolotāji iepazīstas SKCI, kā arī rajonu un pilsētu pedagoģisko kabinetu rīkotajos semināros, metodisko komisiju sanāksmēs.

Sekmīgi ķīmijas mācību stundās norit skolēnu komunistiskā audzināšana, zinātniskā pasaules uzskata veidošana. Liela nozīme te ir mācāmās vielas saistīšanai ar ikdienas dzīves prasībām, mūsu zemes sasniegumiem lauksaimniecībā un rūpniecībā. Skolotāji to labi veic mācību ekskursijās un ražošanas uzņemumos organizētajās stundās. Šo pasākumū laikā jaunieši vēro padomju ļaužu darbu rūpīcās un laboratorijās, iepazīstas ar mūsdienu vareno tehniku, darba procesu mehanizāciju un automatizāciju. Te vairs nav nodarbību ar ķīmiskajām vielām mēgenēs; skolēni jau vēro ķīmisko procesu norisi ražošanā. Tas viss palīdz jauniešiem iegūt daudz noturīgākas zināšanas par galvenajiem ķīmijas pamatlikumiem, par šīs zinātnes lomu komunisma materiāli tehniskās bāzes radīšanā un cilvēka zinātniskā pasaules uzskata veidošanā.

Lai padziļinātu un nostiprinātu skolēnu darba prasmes un iemaņas ķīmijā, tagad katru gadu tiek organizētas *ķīmijas olimpiādes*. To dalībnieku skaits aizvien kļūst lielāks. Tā, piemēram, 1965./66. mācību gadā skolu ķīmijas olimpiādēs iesaistījās vairāk nekā 5500 jauniešu, no kuriem tiesības piedalīties rajonu mēroga olimpiādē izcīnīja 1200 skolēnu. Noslēguma olimpiādei, kas notika Rīgā, kvalificējās 150, bet uzskates līdzekļu izstādē pašu gatavotos eksponātus demonstrēja 154 audzēkņi.

Plašas komunisma celtniecības laikā skolu svarīgākais uzdevums ir organizēt mācību darbu tā, lai sagatavotu kadrus, kas spētu pilnībā realizēt PSKP Programmu. Katram sociālistiskās sabiedrības loceklim vajadzīgas dziļas tehniskās un teorētiskās zināšanas, kā arī praktiskās iemaņas, lai spētu lauksaimnieciskajā un rūpnieciskajā ražošanā, zinātniskās pētniecības labo-

ratorijās apgūt un pilnveidot sarežģito mūsdienu tehniku, virzīt tālāk zinātnes attīstību. Viens no svarīgākajiem pasākumiem, iestenojot šos uzdevumus, ir tuvināt mācību darbu ražošanai. Tiešā saskare ar ražošanu jauniešiem dod iespēju iepazīt un iemīlot savu nākamo profesiju, nostiprināt un padziļināt teorētiskās zināšanas.

Jauno paaudzi sagatavot darbam kīmiskajā rūpniecībā palīdz *kīmijas tehnoloģijas novirziena apmācība*. Jau 1958./59. mācību gadā Izglītības ministrija atvēra klases (Rīgas 2., 49. u. c. vidusskolās), kurās kīmijas mācīšanai paredzēja lielāku stundu skaitu nekā citās vispārizglītojošās skolās. Vērtējot kīmijas novirziena klašu pirmos darba rezultātus, varēja secināt, ka tās dod iespēju atrisināt vairākas didaktiskas problēmas pastāvošo mācību programmu ietvaros, padziļināt un labāk nostiprināt skolēnu zināšanas kīmijā. Tika konstatēts, ka šajās klasēs skolēnu sekmes arī citos priekšmetos caurmērā ir labākas nekā paralēlajās vispārējā tipa klasēs. Tas tāpēc, ka, komplektējot kīmijas novirziena klases, tika ievērots audzēķu brīvas izvēles princips. Tajās iestājās tikai tie jaunieši, kurus interesēja kīmijas zinātnē un kīmiskā rūpniecība. Viņi ar daudz lielāku nopietnību un atbildības sajūtu iekļāvās mācību darbā, un tas nodrošināja labas sekmes ne tikai kīmijā, bet arī visos pārējos priekšmetos. Pirmā pieredze ļāva secināt, ka šo klašu kontingentu var komplektēt ne tikai no vienas skolas astoto klašu absolventiem, bet arī no citu pilsētu un lauku rajonu jauniešiem, kuri interesējas par kīmiju. Apspriežot kīmijas klašu pirmos darba rezultātus, republikas Izglītības ministrijas kolēģija atzina, ka gūti labi panākumi un tāpēc *kīmijas novirziena apmācība*, kur tā iesākta, turpināma. Šādas klases organizējamās arī tajos republikas rajonos, kuros atrodas attiecīgā profila ražošanas uzņēmumi. Skolu zinātniskās pētniecības institūts izstrādāja jaunus mācību plānus un eksperimentālās programmas, pēc kurām strādā kopš 1963./64. mācību gada *kīmijas tehnoloģijas novirziena klases*. Tagad tajās sagatavo speciālistus ne tikai kīmiskajai rūpniecībai, bet arī daudzajām republikas silikātu rūpniecības nozarēm (javas saistvielu, stikla šķiedru, stikla, keramikas u. c.). Šādas klases tagad atvēertas Rīgas 49., M. Skreijas un Dž. Bankoviča 2., Valmieras 11 varoņu komjauniešu, Daugavpils 5. un Jelgavas 4. vidusskolā. To programmās ievēroti visi galvenie politehniskās apmācības principi. Audzēķi iegūst ne tikai labas zināšanas speciālajos (laboratorijas darbu tehnikā, kvalitatīvaja, kvantitatīvajā un tehniskajā analīzē, vispārīgās kīmijas tehnoloģijā, kīmiskās un silikātu rūpniecības pamatprocesos), bet arī profilējošos (kīmijā, fizikā un matemātikā) un vispārizglītojošos (valodās, vēsturē, literatūrā, ģeogrāfijā) priekšmetos. Kīmijas kursu minēto klašu skolēniem māca daudz plašāk un dziļāk nekā parastās vispārizglītojošās skolās (mācību plānos kīmijai paredzēts lielāks stundu skaits). Jaunieši šeit apgūst ne tikai teorētiskas zināšanas, bet iepazīstas arī ar kīmiskās rūpniecības ražošanas

metodēm, dažādu produktu iegūšanu un izlietošanu tautas saimniecībā. Šo klašu absolventi labi prot novērot un izskaidrot ķīmiskās parādības dabā, laboratorijā, rūpniecībā un ikdienas dzīvē, prot rīkoties ar vielām un izdarīt arī sarežģītas ķīmiskās operācijas. Neorganiskajā ķīmijā viņu zināšanas pamatojas uz D. Mendelejeva elementu periodiskā likuma un atomu uzbūves teorijas. Tāpēc arī šiem tematiem ķīmijas novirziena klasēs velta lielu uzmanību. Plaši tiek iztīrīta A. Butļerova organisko savienojumu uzbūves teorija. Lai apgūtu teoriju saistītu ar praksi, audzēkņi vispusīgi iepazīstas ar svarīgākajām ķīmiskās rūpniecības nozarēm, to sniegumiem un attīstības perspektīvām, kā arī ar ķīmiskās rūpniecības izejvielu avotiem. Raksturojot vielu īpašības, galvenā vērija tiek veltīta vielu iegūšanas paņēmieniem. Skolēni plaši izvērtē ekonomiski visizdevīgākos paņēmienus. Tagad visās republikas skolās, bet jo sevišķi ķīmijas tehnoloģijas novirziena klasēs ķīmijas mācīšana balstās uz izvērsta eksperimentālā darba. Skolēni patstāvīgi veic demonstrējumus, laboratorijas un praktiskos darbus, risina uzdevumus, vīngrinās sagatavot noteiktas koncentrācijas šķidumus, apgūst iemaņas skābju, sārmu stipruma noteikšanai, mācās pazīt minerālmēslojumu veidus, dažādas organiskas vielas un sintētiskos materiālus. Līdztekus viņi apgūst arī laboratorijas darbu tehniku. Šī priekšmeta uzdevums — attīstīt audzēkņu prasmi rīkoties ar ķīmiskajām vielām, laboratorijas traukiem un aparātiem. Audzēkņi iemācās arī strādāt ar dažādām laboratorijas ierīcēm. Lai šis darbs būtu mērķtiecīgs, skolēniem paredzētas patstāvīgas nodarbības laboratorijās.

Mācoties kvalitatīvo analīzi, skolēni apgūst analītiskās ķīmijas pētišanas metodes, kas palidz labāk izprast ķīmisko elementu īpašības un to savienojumus. Apgūstot šo priekšmetu, audzēkņi iepazīstas ar analītiskās ķīmijas teorētisko un praktisko nozīmi rūpniecībā. Galvenā mācību metode šai priekšmetā ir skolēnu patstāvīgais darbs laboratorijā, kur viņi apgūst katjonu un anjonu atdalīšanas un pierādišanas reakcijas. Atsevišķu tematu nobeigumā paredzēti individuāli kontroldarbi.

Kvantitatīvajā analīzē skolēni iepazīstas ar masas un tilpuma analīzes metodēm. Tā kā rūpniecīcu un institūtu laboratorijās aizvien plašāk ievieš fizikālās un fizikāli ķīmiskās analīzes metodes, tad arī skolēni kvantitatīvās analīzes nodarbībās iepazīstas ar dažiem vielu noteikšanas paņēmieniem elektrogravimetrijā, kolorimetrijā un hromatogrāfijā.

Pēc kvalitatīvās un kvantitatīvās analīzes audzēkņi apgūst tehnisko analīzi, kuras programma aptver rūpnieciskās ražošanas procesu kontroles metodes.

Mācoties vispārīgās ķīmijas tehnoloģiju, jaunieši iegūst zināšanas par tautas saimniecībai nozīmīgāko neorganisko un organisko vielu ražošanu. Tik plaša un vispusīga ķīmijas priekšmeta

apguve šo klašu absolventiem nodrošina teicamas zināšanas kīmijā, kas tik ļoti nepieciešamas darbam kīmiskajā rūpniecībā.

Viens no svarīgākajiem nosacījumiem sekmīga mācību darba nodrošināšanai skolā ir kvalificēti pedagogu kadri. Tāpēc jau ar pirmo pēckara mācību gadu liela uzmanība tiek pievērsta kīmijas skolotāju sagatavošanai. Kvalifikācijas paaugstinašanai darbojās metodiskās komisijas, vēlāk — skolotāju metodiskās apvienības, kas strādā attiecīgās pilsētas vai rajona pedagoģiskā kabineta vadībā. Pedagoģiskajos kabinetos vienmēr var iepazīties ar jaunāko metodisko literatūru, uzskates līdzekļiem. Regulāri tiek rikoti skolotāju kvalifikācijas celšanas kursi, semināri, praktikumi. Lai iepazītos ar labāko skolotāju darba metodēm, organizē arī ekskursijas uz pieredzes skolām (Smiltenes un Valmieras 11 varoņu komjauniešu vidusskolu, Rēzeknes internātskolu u. c.). Skolotāju kvalifikācijas celšanas institūts izveidojis stabili materiālo bāzi kursorsu apkalpošanai, turklāt izmanto arī P. Stučkas Latvijas Valsts universitātes Kīmijas fakultātes kabinetus un laboratorijas. Pirmajos pēckara gados kīmijas skolotāji augstāko izglītību ieguva LVU Kīmijas fakultātē, vēlāk — Rīgas Pedagoģiskajā institūtā, tagad Daugavpils Pedagoģiskajā institūtā.

Lai izvērstu vidējo izglītību, PSRS Ministru Padome pieņēma lēmumu, kas noteica visiem V—XI klašu skolotājiem iegūt augstāko izglītību. Šai nolūkā 1958. gadā skolotāju institūtus reorganizēja par pedagoģiskajiem institūtiem. Daugavpils Pedagoģiskajā institūlā atvēra Dabas zinību fakultāti, kur sāka gatavot bioloģijas (botānikas, zooloģijas un anatomijas), kā arī kīmijas skolotājus. Jaunajā Dabas zinību fakultātē mācības organizētas tā, lai studenti kļūtu par augsti kvalificētiem kīmijas un bioloģijas mācīšanas speciālistiem. Fakultāte labi apgādāta ar mācību līdzekļiem, iekārtoti priekšzīmīgi kabineti, tai ir arī sava agrobioloģiskā stacija, kur studenti apgūst praksi un veic zinātnisku darbu. Dabas zinību fakultātē joti lielu uzmanību pievērš arī kīmijas teorētiskā kursa apguvei. Arī P. Stučkas Latvijas Valsts universitātes Bioloģijas fakultāte gatavo kīmijas skolotājus. Noklausoties lekciju kurssus un izpildot laboratorijas darbus, studenti pakāpeniski apgūst galvenās kīmijas nozares: neorganisko, analītisko, organisko, bioloģisko, fizikālo un koloidālo kīmiju, kā arī vispārīgās kīmijas tehnoloģijas pamatus. Vecākajos kursos par vienu no galvenajām disciplīnām izvirzīta kīmijas mācīšanas metodika, kas nākamajiem kīmijas skolotājiem nodrošina nepieciešamās darba iemaņas.

Augstskolās atvērtas dienas, vakara un neklātienes nodaļas. Tāpēc augstāko izglītību var iegūt arī tie kīmijas skolotāji, kuri strādā mācību darbā skolā.

1965./66. mācību gadā republikas skolās strādāja 558 kīmijas skolotāji. Salīdzinājumā ar 1945./46. mācības gadu to skaits paliecinājies vairāk nekā 5,5 reizes. Gandrīz visiem vidusskolu kīmijas

skolotājiem (99,7%) ir augstākā izglītība.¹ Pēdējos piecos gados tiek izvērsts darbs kvalifikācijas paaugstināšanai arī tiem jaunajiem ķīmijas skolotājiem, kuriem gan ir augstākā izglītība, bet nav vēl pietiekamas darba pieredzes.

Lai sagatavotu kadrus augošās ķīmijas rūpniecības vajadzībām un lauksaimniecībai, nepieciešams ķīmijas mācīšanai dot vēl plašāku vērienu. Tāpēc pašreiz viens no galvenajiem uzdevumiem ir tālāk pilnveidot ķīmijas mācību saturu un metodiku, ievērojami paaugstināt kursa teorētisko līmeni, lai audzēkņi iegūtu vēl vispusīgākas zināšanas par vielu uzbūvi, reakciju norises apstākļiem, to vadišanu un kontroli rūpniecībā. Jauniešiem jādod noturīgas pamatzināšanas par ķīmijas lielo lomu lauksaimniecības intensifikācijā: par mikroelementu, augšanas stimulatoru, nezāļu apkarošanas līdzekļu un minerālmēslu ražošanu un lietošanu, jāpanāk, lai mācību procesā izveidotos konkrēti priekšstatī par vielām un reakcijām. Tāpēc ķīmijas mācīšanā vēl lielāka uzmanība veltāma laboratorijas darbiem, eksperimentiem un uzdevumu risināšanai.

Svarīga nozīme politehniskajā apmācībā ir teorētiskas saiknes veidei starp tādiem dabas zinātņu priekšmetiem kā ķīmiju, bioloģiju un fiziku. It sevišķi tas attiecināms uz bioloģiju, kuras mācīšanai tagad mūsu valstī pievērsta ļoti liela uzmanība.

Lai uzlabotu audzēkņu zināšanas, labāk sagatavotu viņus praktiskajai dzīvei un izglītības turpināšanai, ķīmijas skolotājiem tiek izvirzīti vairāki nopietni uzdevumi:

1) dienendienā neatlaidīgi pilnveidot savu pedagoģisko meistarību, mācību procesā sevišķu vēribu veltīt ķīmijas teorētisko nodalju iztīrījumam;

2) saistot ķīmijas mācīšanu ar praktisko dzīvi, lielāku uzmanību pievērst atsevišķām ķīmijas rūpniecības nozarēm (sērskābes, slāpeķskābes, amonjaka, minerālmēslojuma, javas saistvielu, stikla, keramikas, mākslīgo un sintētisko šķiedru, sintētiskā kaučuka ražošanai, koksnes hidrolīzei u. c.);

3) izvērst ārpusklases darbu: organizēt interesantas nodarības (augsnes un derīgo izrakteņu analīzi, eksperimentus ar augšanas stimulatoriem, mikroelementiem, augu kaitēkļu un nezāļu apkarošanas līdzekļiem, ūdens sastāva pētišanu ezeros, upēs, akās, avotos, zivju dīķos, dažādu ķīmisko vielu sintēzes u. c.), sanāksmes, konkursus, ķīmijas vakarus un citus pasākumus;

4) plaši izmantot tehniskos mācību līdzekļus (mācību filmas, diafilmas, televīziju u. c.); rīkot ekskursijas uz ķīmiskajām rūpniecībām, laboratorijām, organizēt stundas ražošanas uzņēmumos.

Ķīmijas mācīšanas izaugsme Padomju Latvijas skolās liecina, ka arī turpmāk republikas ķīmijas skolotāji pieliks visas pūles un ar savu radošo darbu dos ieguldījumu jaunatnes mācīšanā un komunistiskajā audzināšanā.

¹ Izglītības ministrijas 1945./46. un 1965./66. mācību gada atskaites.