PEDAGOGA BIBLIOTĒKA

V. PALAMARČUKA

# Skola māca domāt

Palīglīdzeklis skolotājiem

Grāmatas fotokopijas 2.daļa

(sākot ar 48.lpp.)

RĪGA «ZVAIGZNE» 1984

SATURS

I. Domāšanas attīstība — viens no galvenajiem mācību procesa uzdevumiem 3
II. Kā mācīt skolēnus definēt un skaidrot jēdzienus . . . . . 13
III. Kā iemācīt izdalīt galveno . . . . . 23
IV. Par salīdzināšanas paņēmiena apguvi . . . . . 36
V. Vispārināšanas prasmes veidošana . . . . . 48
VI. Konkretizācijas (izmantošanas) iemaņu veidošana . . . . . 68
VII. Pierādīšanas prasmes izkopšana . . . . . 79
VIII. Ikvienā mācību stundā — attīstīt un audzināt . . . . . 91
*Pielikums.* Īsi metodiski padomi tiem pedagogu kolektīviem, kas pētī skolēnu domāšanas attīstības problēmu . . . . . 105

**Palamarčuka V.**

Pa 160 Skola māca domāt: Palīglīdzeklis skolotājiem. — R.: Zvaigzne, 1984. — 109 lpp. — (Pedagoga b-ka).

Pamatojoties uz labāko pedagoģisko pieredzi un uz eksperimentālo darbu, autore sniedz metodiskas rekomendācijas, kā veidot skolēniem intelektuālās darbības paņēmienus — prasmi izdalīt galveno mācību vielā, salīdzināt, definēt jēdzienus, vispārināt u. c.

Grāmata paredzēta skolotājiem, kas strādā vidējās un vecākajās klasēs. Tā noderēs arī skolu vadītājiem, metodiķiem un tautas izglītības darbiniekiem.

$P\frac{4306000000-085}{M\ 802(11)-84}163.83$ 74.212

komatu, bet citos ar to vien ir par maz — vajadzīga spēcīgāka pieturzīme. Bet kāda? Rodas problēmsituācija, tiek meklētas jaunas zināšanas.

*Lai atrisinātu slēgto problēmu, nepieciešams izmantot iegūtās zināšanas, prasmes un iemaņas.* Piemēram var minēt šādu uzdevumu: «Salīdziniet Bazarova un Rahmetova tēlus!»

Problēmas tipa izvēle ir atkarīga no stundas didaktiskā mērķa. Jauno zināšanu apguve balstās uz atklātajām problēmām, bet iegūto zināšanu izmantošana — vairumā gadījumu uz slēgtajām problēmām. Uzdevuma formulējums nosaka gan meklējuma patstāvīguma pakāpi, gan tā sarežģītības pakāpi. Īsais formulējums — «Salīdziniet ...» sarežģī uzdevumu, bet plašais formulējums — «Salīdziniet ... Norādiet līdzību ... Ar ko atšķiras? Kas progresīvs katrā parādībā?» atvieglo izziņas meklējumus.

*Noslēdzošais posms salīdzināšanas paņēmiena izmantošanas prasmju veidošanā ir šo prasmju pārviesums no viena mācību priekšmeta citā mācību priekšmetā, kā arī ārpusmācību darbībā.* Ja skolēns iemācījies izmantot salīdzināšanas paņēmienu, piemēram, vēstures stundās, tad viņš to brīvi izmanto arī literatūras stundās, politinformācijās un citur, tātad skolotājs savu izvirzīto mērķi ir sasniedzis.

Tādējādi salīdzināšana izziņas procesā ir saistīta ar visiem galvenajiem intelektuālās darbības paņēmieniem. Sevišķi cieši tā ir saistīta ar galvenā izdalīšanu un vispārināšanu.

Salīdzināšana sākas ar analizēšanu un ar galvenā izdalīšanu. Ja audzēkņi prot izdalīt galveno, viņi salīdzināšanas paņēmienu apgūst ievērojami ātrāk un augstākā līmenī. Kad apgūts salīdzināšanas paņēmiens, var sākt mērķtiecīgi veidot prasmi vispārināt, pie tam jebkuram salīdzinājumam ir jānoslēdzas ar vispārinājumu, t. i., ar to papildinājumu iepriekš iegūtajām zināšanām, kura labad salīdzināšana tika veikta. Ja skolēns prot salīdzināt, viņš viegli apgūst arī analoģijas un pierādīšanas paņēmienus. Salīdzināšanas paņēmiens palīdzēs iegūt pozitīvus rezultātus mācību procesā un attīstībā tad, ja to ieviesīs mērķtiecīgi, apzināti, ņemot vērā mācību vielas un salīdzināmo objektu raksturu, kā arī skolēnu vecuma īpatnības un attīstības līmeni.

## V. Vispārināšanas prasmes veidošana

Kā jau iepriekš teikts, galvenā izdalīšanai un salīdzināšanai katrā ziņā jānoslēdzas ar secinājumu vai vispārinājumu. Tas ir saprotams: cilvēks saņem milzīgu informācijas apjomu, un, ja viņš nespētu vispārināt, tad arī nevarētu šajā informācijā pareizi orientēties.



*Domāšana ir vispārināta, pastarpināta īstenības atspoguļošana. Šī domāšanas definīcija norāda, ka vispārināšanai ir galvenā loma cilvēka izziņas darbībā. Bet filozofijā vispārināšanu uzskata par izziņas veidu, kas saistīts ar pāreju uz augstu abstrakcijas līmeni, parādību vispārīgo pazīmju atklāšanu.*[1]

V. I. Ļeņins «Filozofijas burtnīcās» uzsvēra: «..jau visvienkāršākais *vispārinājums*.. nozīmē, ka cilvēks arvien dziļāk un dziļāk izzina pasaules *objektīvo* sakaru.»[2]

*Vispārināšana didaktiskajā aspektā ietver pašu vispārīgāko un pašu būtiskāko pazīmju un raksturojumu izdalīšanu, jēdzienu, likumu un apgūstamā priekšmeta galveno ideju veidošanu un formulēšanu.* Izdalot pašu būtiskāko pētāmajās parādībās, skolēni noteic vispārīgās pazīmes, izdara secinājumus, uz kuru pamata turpmāk pēta konkrētās parādības. Tā, piemēram, 9. klasē, mācoties par lielākajām kapitālistiskajām valstīm (Vāciju, Franciju, Angliju, ASV), tiek analizētas un vispārinātas šo valstu attīstības raksturīgākās pazīmes — imperiālisma galvenās pazīmes. Šo galveno vispārinājumu skolēni konkretizē, analizējot citu kapitālistisko valstu vēsturi 9. un 10. klasē.

*Vispārināšana ir sarežģīts intelektuālās darbības paņēmiens, kas ietver prasmi analizēt parādības, izdalīt galveno, abstrahēt un salīdzināt.* Tāpēc mācību procesā vispirms jāapgūst šī paņēmiena struktūras komponenti: analīzes operācijas, prasme izdalīt galveno, salīdzināt, vērtēt un definēt jēdzienus.

Lai sekmīgi vadītu vispārināšanas paņēmiena veidošanās procesu, skolotājam nepieciešams zināt vispārināšanas objektu un mērķi; vispārināšanas tipus, veidus un līdzekļus; vispārināšanas līmeņus; dažādu vispārināšanas paņēmienu apguves metodiku.

*Par vispārināšanas objektu var būt priekšmetu īpašības, fakti, notikumi, parādības, pazīmes, attiecības, saiknes, procesi.* Pie tam, jo sarežģītāks ir šis objekts, t. i., pamatmateriāls, jo grūtāk skolēniem vispārināt. Tā, piemēram, vieglāk ir vispārināt divu revolucionāri demokrātisko rakstnieku darbību nekā vispārināt revolucionāri demokrātiskās tendences noteikta atbrīvošanās kustības posma literatūrā. Otrajā gadījumā ir nepieciešams vispārināt attiecības, saiknes, procesus, tātad ir vajadzīgs sarežģīts sistēmisks vispārinājums. Prasme veikt šādu vispārinājumu liecina par augsti attīstītu jēdzienisko domāšanu. To var vieglāk sasniegt, pakāpeniski izmantojot sarežģītākus vispārināšanas objektus. Jāatceras, ka vispārināt var tikai līdzīgas parādības. Loģikā lieto nosaukumu «salīdzināmi jēdzieni». Skolēniem labi jāzina tie objekti, kurus vispārina.

---

[1] См.: Философская энциклопедия. — М., 1967.

[2] *Ļeņins V. I.* Raksti, 38. sēj., 161.—162. lpp.

*Vispārināšanas didaktiskais mērķis ir zināšanu pilnvērtīga apguve un to izmantošana otrajā, trešajā un ceturtajā līmenī* — standartveida operāciju, analītiski sintētiskajā un radošajā līmenī. Pirmajā — reproduktīvajā zināšanu līmenī tiek atveidoti tikai gatavi vispārinājumi.

*Vispārināšana elementārā formā parasti parādās jau jauno zināšanu uztveres posmā (vispārinājumi «uz karstām pēdām»).* Jauno zināšanu apjēgšanas posmā veidojas daļēji vispārinājumi. Jēdzienisku raksturu tie iegūst vielas sākotnējās nostiprināšanas un precizēšanas posmā. Bet pēdējam jaunās vielas apguves posmam jānoslēdzas ar vispārināšanu un sistematizēšanu.

*Prasme vispārināt pakāpeniski tiek veidota, sākot ar pirmajām klasēm:* skolēnus māca analizēt, izdalīt galveno, klasificēt, salīdzināt, izdarīt vienkāršus secinājumus. Tā, piemēram, skolotāja liek bērniem īsi pateikt, ko viņi stundā jaunu uzzinājuši par Zemes virsas uzbūvi, un analizē viņu atbildes. *Vidējo klašu grupā audzēkņiem jāizdara patstāvīgi secinājumi par noteicošajām tendencēm, likumiem, par vienkāršām mijiedarbībām un atkarībām,* piemēram, jānoformulē likums par partikulas не rakstību krievu valodā. *Vecāko klašu skolēni, kas apzināti prot izmantot mācību darbības paņēmienu sistēmu, jau ir spējīgi patstāvīgi formulēt vispārinājumus.*

Vispārinājumus veido un formulē, ne tikai apgūstot jauno vielu. Vispārināšana var būt arī tādas stundas didaktiskais mērķis, kurā tiek precizētas un vispārinātas zināšanas, pārbaudītas zināšanas, prasmes un iemaņas. Tā, piemēram, Kijevas 143. vidusskolas vēstures skolotāja N. Piļņika stundu par tematu «ASV ekonomiskā attīstība» (9. klasē) sāka ar šādiem jautājumiem: «Kādi bija ASV pilsoņu kara galvenie rezultāti?», «Ka šie rezultāti ietekmēja burzuāziju, nēgerus, plantatorus un fermerus?». Pārrunas gaitā audzēkņi vispārināja: Ziemeļu uzvaras rezultātā Amerikas Savienotās Valstis nostājās uz kapitālistiskās attīstības ceļa.

Vispārinājumus veido un formulē arī zināšanu izmantošanas procesā. Tā, piemēram, krievu literatūras stundās, mācot M. Gorkija lugu «Dibenā», skolotājs izvirza skolēniem šādu izziņas uzdevumu: «Lugā «Dibenā» pastāvīgi tiek runāts par patiesību. Savas domas par to izsaka Bubnovs, Kļešcs, Luka, Satins u. c. Ko katrs no viņiem ietver sajā jēdzienā? Kuram ir taisnība strīdā par patiesību?» Lai atbildētu uz pirmo jautājumu, jāizanalizē lugas teksts un jāizdara daļēji vispārinājumi, bet, lai atbildētu uz otro jautājumu, nepieciešams veikt tematisku vispārinājumu, pierādīt, dot vērtējumu pasaules uzskata aspektā (šādas pieejas pamatā ir zināšanas par zinātņu galvenajām atziņām un idejām).

*Vispārinošie problēmuzdevumi sevišķi veicina pasaules problēmiskā skatījuma veidošanos,* attīsta prasmi saskatīt pretrunas, izvirzīt problēmu. Pareizi formulēt problēmu nozīmē nodrošināt tās atrisinājumu. Tā, piemēram, 10. klasē, mācot par elektrisko pretestību maiņstrāvas ķēdē, Kijevas 152. vidusskolas skolotājs V. Kovaļovs demonstrēja līdzstrāvas un maiņstrāvas ķēdes. Pēc tam skolotājs ieslēdza ķēdē kondensatoru un pievērsās skolēniem: «Kādi jautājumi mums rodas? Kā var izmainīt ķēdi, lai formulētu jaunas problēmas? Vai līdzstrāvas un maiņstrāvas ķēdē iedegsies lampiņa? Kā mainās spriegums, ja ķēdē ieslēdz aktīvo un reaktīvo pretestību? Kā mainās kopējā pretestība, ja ķēdē ieslēdz indukcijas spoli?» u. c. Ņemot vērā izvirzītās problēmas, tiek veikti mēģinājumi un izdarīts secinājums par kapacitatīvās pretestības nozīmi.

Problēmu risināšana, it sevišķi humanitāro mācību priekšmetu apguves procesā, veicina filozofisko vispārinājumu veidošanos skolēniem, kā arī komunistiskā idejiskuma principa īstenošanu mācību procesā. Tas nosaka zinātnisko vispārinājumu lielo nozīmi ne vien attīstībā, bet arī audzināšanā. Jāņem vērā, ka zinātniskās vispārināšanas galvenais mērķis ir veidot dialektisko pasaules uzskatu, paaugstināt mācību nozīmi audzināšanā.

Pēc izziņas darbības īpatnībām izšķir *divus vispārināšanas tipus: empīrisko un teorētisko.*

*Empīriskā vispārināšana* ir ārējo, tiešo pazīmju salīdzināšana, lai izdalītu vispārīgo pazīmi. To veic, formāli loģiskā ceļā apvienojot konkrētus jēdzienus plašākā — ģints jēdzienā. Tā, piemēram, 5. klasē, iepazīstot pirmatnējā cilvēka darbarīkus, skolēni empīriski apgūst jēdzienu «darbarīki». Tā veidojas vienkāršāki jēdzieni ar mazāku pazīmju skaitu un ar vienkāršākiem sakariem. Taču vispārināšanas empīriskumu psiholoģijā uzskata par vienu no galvenajiem šķēršļiem mācību vielas pilnvērtīgā apguvē. Tā, piemēram, jaunāko klašu skolēniem grūtības gramatikas apguvē izraisa neprasme attālināties no vārdu leksiskās nozīmes, bet matemātikas apguvē — neprasme abstrahēties no uzdevuma konkrētā satura. Psihologi uzskata, ka šādu stāvokli var mainīt, pastiprinot teorētiskā vispārinājuma lomu izziņas darbībā.[1] Šis vispārinājuma veids ir sarežģītāks salīdzinājumā ar empīrisko vispārinājumu.

*Teorētisko vispārināšanu* veic, balstoties uz analīzi un sintēzi, kā arī virzoties no abstraktā uz konkrēto. Šajā procesā aplūko parādību ģenēzi vai arī izdala «pamatšūniņu» (parādības būtību), uz kuru pamatojoties veic teorētisko vispārināšanu. Šai nolūkā izmanto dialektisko pieeju — aplūko parādības to attīstībā, savstarpējos sakaros un atkarībās, pretrunu ciņā: «Zināmā mērā var uzskatīt, ka teorētiskā vispārināšana pirmām kārtām ir daudzveidīgu parādību apvienošana uz to kopīgā pamata...»[2] Tādā veidā apskata, piemēram, revolūciju likumsakarības, vienas sabiedriskās

[1] См.: *Давыдов В. В.* Виды обобщения в обучении. — М., 1973.

[2] Там же, с. 319.

formācijas pāreju citā, rakstnieka pasaules uzskata saistību ar daiļdarba idejisko jēgu, literatūras attīstības procesa posmus u. c.

Skolu darba prakse un zinātnieku pētījumi liecina, ka nedrīkst pretstatīt divus vispārināšanas tipus un veidus un pilnīgi atteikties no empīrikas un formālās loģikas. Ne jau katrs materiāls ir piemērots, lai mācību procesu organizētu uz teorētisko vispārinājumu pamata. Tā, piemēram, daudzi dabaszinātņu jēdzieni jaunāko klašu skolēniem efektīvāk veidojas tieši uz empīriskā vispārinājuma pamata.

Taču teorētiskais vispārinājums, kas ir sarežģītāks un ilgstošāks, vairāk piemērots svarīgāko, galveno jēdzienu un ideju veidošanai katrā mācību priekšmetā (piemēram, šķiriskums, partejiskums, tautiskums, kritiskais un sociālistiskais reālisms literatūrā; šķiras, valsts, sabiedriski ekonomiskā formācija, proletāriskās revolūcijas likumsakarības vēsturē). Arī praksē skolēns vispirms mācās formulēt empīriskos vispārinājumus, jo tie ir vienkāršāki un tuvāki viņa pieredzei un attīstības līmenim, bet tikai pēc tam skolotāja vadībā viņš apgūst prasmi teorētiski vispārināt. Šeit der atcerēties Ļeņina domu no «Filozofijas burtnīcām»: «Lai saprastu, saprašana, pētīšana jāsāk empīriski, no empīrijas jāpaceļas uz vispārīgo. Lai iemācītos peldēt, jāiet ūdenī.»[1]

*Abi vispārināšanas tipi ir lietderīgi mācību procesā, bet katram no tiem ir sava izmantojuma sfēra atkarībā no mācību vielas īpatnībām, skolēnu vecuma un iespējām.* Ja objekti ir vienkārši, ja tos var uzskatīt par statiskiem, tad ieteicams vispārināt empīriski, ar formālās loģikas palīdzību. Ja pētīšanas priekšmeti ir sarežģīti dinamiski objekti, tad izmanto teorētisko vispārināšanu, kas atklāj attīstības dialektiku, parādību savstarpējos sakarus.

Pieaugot skolēna vecumam, palielinās viņa spēja domāt abstrakti, teorētiski. Jaunākajās klasēs pārsvarā izmanto jēdzienu veidošanas empīrisko tipu, taču vecākajās klasēs dialektiskās izziņas metodes loma vispār un arī dialektiskās (teorētiskās) vispārināšanas loma ievērojami pieaug.

Apskatīsim abu vispārināšanas tipu piemērus, pie tam viens vispārinājums īstenots ar formālās loģikas, bet otrs — ar dialektisko paņēmienu.

Metālu tehnoloģijas kursā, ko apgūst profesionāli tehnisko skolu audzēkņi, ir temats «Krāsainie metāli». Pēc tam kad apgūti atsevišķi metālu un to sakausējumu veidi, ir lietderīgi organizēt stundu, kurā nepieciešams vispārināt krāsaino metālu galvenās īpašības. Skolēniem jau ir pamats vispārināšanai — konkrētās zināšanas. Stundas gaitā tiek izstrādāta un aizpildīta apmēram šāda vispārinoša tabula:

[1] *Ļeņins V. I.* Raksti, 38. sēj., 185. lpp.



**Krāsaino metālu galvenās īpašības**

| Metāls | Īpašības | | | | Kur metālus izmanto |
|---|---|---|---|---|---|
| | fizikālās | ķīmiskās | mehāniskās | tehnoloģiskās | |
| Varš<br>Alumīnijs<br>Titāns<br>Magnijs | | | | | |
| Kopīgās īpašības | | | | | |

Kopīgas pārrunas gaitā audzēkņi izdala un ieraksta tabulā aplūkojamo metālu īpašības, noteic arī kopīgās fizikālās, ķīmiskās, mehāniskās un tehnoloģiskās īpašības, izdara un pieraksta secinājumu par šīm kopīgajām pazīmēm un metālu izmantošanas sfēru. Vispārinājumu iegūst ar formālās loģikas paņēmienu, pamatojoties uz analīzi, salīdzināšanu un kopīgo pazīmju izdalīšanu. Šajā gadījumā empīriskais vispārinājums iegūts ar formālās loģikas paņēmienu, un tas ir lietderīgi tādēļ, ka audzēkņi aplūko vienkāršus, statiskus objektus.

Citā gadījumā (10. klasē vēstures stundā), pirms skolēni sāk mācīties par Čehoslovakiju, skolotājs iepazīstina viņus ar Ļeņina vēsturisko prognozi — visas valstis nenovēršami nonāks pie sociālisma, tikai katra savā veidā. «Apgūstot sociālistisko valstu vēsturi,» saka skolotājs, «mums jāizseko šai īpašajai sociālisma gaitai katrā valstī, kā arī jāizdala kopīgās likumsakarības to attīstībā. Uz kādiem raksturojumiem mēs pamatosimies, izsekojot katras valsts vēsturei un nosakot šīs kopīgās likumsakarības?» Kolektīvā pārrunā skolēni noskaidro galvenos analīzes elementus: revolūcijas raksturs konkrētajā valstī, ekonomiskā un politiskā attīstība, kultūras revolūcija. Iepazīstoties ar atsevišķu valstu attīstību, skolēni veido salīdzinoši vispārinošu tabulu. Vispārinošās atkārtošanas stundās tiek formulētas sociālistisko valstu attīstības likumsakarības. Skolotājs uzsver Ļeņina prognozes pareizību un norāda, ka, pamatojoties uz šīm likumsakarībām, skolēni iepazīsies ar citām sociālistiskajām valstīm, ka šīs zināšanas nepieciešamas, arī vērtējot mūsdienu parādības. Sociālistisko revolūciju un sociālistiskās iekārtas veidošanās likumsakarību apguvei, kā redzams, ir dialektisks, dinamisks raksturs, tāpēc šajā gadījumā piemēroti teorētiskie vispārinājumi.

Izmantojot kādu no vispārinājuma veidiem, jāatceras, ka tikai radoša pieeja dos iespēju skolotājam izvairīties no vienpusības.

Angļu matemātiķis Frensiss Bēkons par vienu no aplamu ideju izplatīšanās cēloņiem uzskatīja vienpusīgu pieeju pasaules izzināšanai: vai nu tā ir tikai empīriska, vai tikai teorētiska. Empīriķus viņš salīdzināja ar skudrām, kas prot tikai vākt sev nepieciešamo, racionālistus — par zirnekļiem, kas aužno sava materiāla. Bet bites, pēc viņa domām, izvēlas viduceļu: viņas iegūst materiālu no ziediem, kas aug dārzā un laukā, bet izvieto un izmaina to, kā pašas prot.

Taču kāda vispārināšanas veida izmantošana neizslēdz jēdzienu sistēmas izveidošanu, kas ir izziņas procesa rezultāts. Šī rezultāta sasniegšanas paņēmieni var būt dažādi, un tos izvēlas, pamatojoties uz apmēram šādiem didaktiskajiem kritērijiem:

*mācību vielas svarīgums un sarežģītība, tās nozīme pasaules uzskata veidošanā;*

*dinamiskums vai statiskums;*

*attiecīgā paņēmiena iespēja stimulēt skolēnu izziņas aktivitāti, attīstīt domāšanu;*

*paņēmiena atbilstība konkrētās stundas mērķim un stundu sistēmai;*

*atbilstība skolēnu vecumam un iespējām.*

Zinot un visā vienotajā mācību sistēmā ņemot vērā šos kritērijus, iespējams sekmīgāk īstenot abu vispārināšanas tipu iespējas.

*Kā zināms, vispārinājumi atšķiras ne vien pēc to veidošanas paņēmieniem, bet arī pēc apjoma un abstrahēšanas pakāpes.*

Pamatojoties uz atsevišķiem faktiem, parādībām un pazīmēm, tiek veidoti daļēji vispārinājumi. Uz vienkāršiem sakariem un savstarpējām atkarībām pamatojas vispārinājumi, ko izveido stundu gaitā. Tematiskie vispārinājumi atspoguļo atsevišķas likumsakarības, attiecīgā mācību priekšmeta idejas. Rezumējošos vispārinājumos izpaužas pamatidejas, likumi, teorija. Starppriekšmetu vispārinājumi ietver saskarzinātņu likumus ue likumsakarības.[1]

Piemēram minēsim dažāda apjoma un dažādas abstrahēšanas pakāpes vispārinājumus literatūrā un vēsturē.

*Daļējie vispārinājumi*: «Kādi ir tautas demokrātiskās revolūcijas galvenie posmi Polijā?», «Kāda ir remarku nozīme A. Čehova lugā «Ķiršu dārzs»?».

*Vispārinājumi stundu gaitā*: «Kādi galvenie pārkārtojumi ekonomikā pavēra poļu tautai ceļu uz sociālisma celtniecību?», «Kāda ir māksliniecisko detaļu loma Čehova lugā «Ķiršu dārzs»?».

*Tematiskie vispārinājumi*: «Sociālistisko revolūciju kopīgās (vispārīgās) likumsakarības tautas demokrātijas valstīs», «A. Čehova daiļrades nozīme krievu klasiskajā literatūrā».

*Rezumējošie vispārinājumi*: «Pasaules revolucionārā procesa attīstības galvenās likumsakarības», «Kritizējošā reālisma būtība un galvenās iezīmes».

[1] См.: *Самарин Ю. А.* Очерки психологии ума. — М., 1962.



*Starppriekšmetu vispārinājumi*: «Krievu un ukraiņu klasiskās literatūras nozīme tautu cīņā pret carisko patvaldību», «Sociālistiskā reālisma metodes rašanās vēsturiskie priekšnosacījumi».

Visus šos vispārinājumu veidus var īstenot tikai tad, ja ievēro noteiktus didaktiskos nosacījumus, kas saistīti ar *mācību procesa galvenajiem komponentiem — mācību saturu, operācijām un motivāciju.*

No tā izriet — *par vispārinājumu teorētisko un empīrisko pamatu jāuzskata noteikts faktu materiāls.* Lai vispārinājums būtu pilnvērtīgs, nepieciešami tipiski, būtiski fakti, kas apliecina svarīgākās pazīmes. Ļ. Tolstojs rakstīja, ka pedagoģijas uzdevums ir uzvedināt prātu uz vispārināšanu, sniegt prātam tādas detaļas, tādā laikā un tādā formā, lai viegli veidotos vispārinājums. Pirms vispārināšanas skolēniem labi jāapgūst galvenie, fundamentālie fakti un parādības, t. i., tās motivējoši jāuztver un jāapjēdz, dziļi jāizprot. Tas nav pretrunā ar mācību procesa teorētiskā līmeņa paaugstināšanas ideju. Tā, piemēram, vispārīgās bioloģijas kurss, kam visumā ir teorētisks, vispārīgs raksturs, pamatojas uz iepriekšējiem, visumā konkrētajiem botānikas, zooloģijas un cilvēka fizioloģijas kursiem.

Lai vispārinājums būtu pilnvērtīgs, liela nozīme ir mācību vielas sadalei stundā, šīs vielas izklāsta loģikai. Ja faktu materiāls — vispārināšanas pamats — ir neliels un vienkāršs, skolēni patstāvīgi veido vispārinājumus visas stundas gaitā, sekojot skolotāja stāstījumam vai mācibu grāmatas tekstam. Vecākajās klasēs pilnvērtīgus vispārinājumus palīdz veidot loģiskie uzdevumi.[1] Tā, piemēram, pirms temata «Strādnieku kustība ASV» (9. klasē) izklāsta skolotājs saka audzēkņiem: «Es jums pastāstīšu pašus spilgtākos faktus no ASV strādnieku kustības vēstures, bet jūs padomājiet, kā atbildēt uz šādiem jautājumiem: «Kādas ir ASV strādnieku kustības īpatnības?», «Ar ko tās izskaidrojamas?».»

Ja viela ir plaša un tās apguvei paredzētas vairākas stundas vai arī ja tā ir samērā sarežģīta, skolēniem jāveic vispārināšanas darbības vienlaikus ar faktu materiāla apguvi: temata apguves gaitā jāveic daļējie vispārinājumi un vispārinājumi stundas gaitā. Tie veido tematisko vispārinājumu pamatu. Kad temats ir apgūts, tiek formulēti teorētiskie vispārinājumi, kuriem var būt arī starppriekšmetisks raksturs. Tā, piemēram, N. Černiševska romāna «Ko darīt?» apguves gaitā skolēni skolotāja vadībā izdara vairākus vispārinājumus, kuri ir dažādi gan pēc apjoma, gan arī pēc pazīmju vispārinājuma pakāpes.

Daļējie vispārinājumi:

«Kā Rahmetovs kļuva par «sevišķu cilvēku»?»,

«Kāpēc autors viņu tā dēvē?».

Vispārinājumi stundas gaitā:

«Kur Rahmetovs saskatīja savas dzīves jēgu?»,

[1] См.: *Дайри Н. Г.* Как подготовить урок истории. — М., 1970.

«Kāpēc «jauno cilvēku» problēma ir viena no svarīgākajām problēmām romānā?»,

«Kas jauns ir šajos «jaunajos cilvēkos»?».

Tematiskais vispārinājums (to var formulēt skolēni, pamatojoties uz problēmas risinājumu): «Ir pieņemts uzskatīt, ka daiļdarba nosaukums ir līdzīgs matemātikas formulai, kuras pierādījumu var izvērst uz vairākām lappusēm. Pierādiet, ka romāna «Ko darīt?» nosaukums nav izvēlēts nejauši! Kā jūs atbildēsiet uz šo jautājumu, vadoties pēc romāna ieceres?».

Mēs aplūkojām vispārinājumus, kas tiek veidoti *induktīvi*, t. i., virzoties no atsevišķā uz vispārīgo. Taču vecākajās klasēs nozīmīga vieta ierādāma arī *dedukcijai*, t. i., domas virzībai no vispārīgā uz atsevišķo. Ja faktu materiāls skolēniem ir jau daļēji zināms, skolotājs pēc stundas temata paziņošanas var formulēt vispārinājumu, kas turpmāk jākonkretizē. Tā, piemēram, rezumējot vielu par N. Ņekrasova daiļradi, vispārināšanas stundas tematu var formulēt šādi: «N. Ņekrasovs — dzejnieks un pilsonis». Vecākajās klasēs vispārināšanas stundās skolotāji bieži vien formulē tematu, vispārinājumu sniedzot gatavā veidā. Taču, lai aktivizētu skolēnu intelektuālo darbību, temats nereti tiek formulēts problēmas veidā. Piemērs: ««Vairs mīlēt neiemācīsies tā sirds, kas neieredzēt ir jau pagurusi»[1] — viena no galvenajām domām N. Ņekrasova daiļradē. Ar rindām no Ņekrasova darbiem pierādiet, ko mīlēja un ko ienīda Ņekrasovs — dzejnieks un pilsonis!» Tamlīdzīgs formulējums virza audzēkņu intelektuālo darbību, liek meklēt argumentus, pierādīt salīdzināšanas gaitā. Tāpēc, plānojot vispārināšanas saturu, skolotājam jāizraugās tipiski, būtiski fakti, kuriem ir pēc iespējas lielāka audzinošā ietekme, jāpārdomā, kādu metodi izvēlēties šo faktu apstrādei, kādā formā to veikt.

*Mācību operāciju aspekts saistīts ar nepieciešamību sniegt skolēniem darba metodes un paņēmienus.* Eksperimentāli pierādīts, ka apzināta izziņas operāciju apguve ievērojami paaugstina zināšanu kvalitāti, sniedz audzēkņiem iespēju veikt uzdevumus ar augstu sarežģītības pakāpi. Tas attiecas arī uz vispārināšanu. Prasme vispārināt veidojas pa šādiem posmiem.

*Pirmais posms — posms, kurā tiek noskaidrots, kādā līmenī skolēni apguvuši vispārināšanas paņēmienu.* Pirmajā ceturksnī rakstveida kontroldarbā skolotājam jāietver arī jautājums, kas saistīts ar vispārināšanu. Tā, piemēram, valodas un literatūras skolotāji 9. klases skolēniem liek raksturot Krievijas atbrīvošanās kustības otrā perioda literatūru (galvenās tēmas un idejas). Pie tam nekādus norādījumus, plānus vai likumus, kas attiecas uz vispārināšanu, šajā posmā — konstatācijas posmā — nedod, un tādējādi diezgan precīzi iespējams noteikt, kādā līmenī izveidota skolēnu prasme vispārināt.

*Otrais posms — posms, kurā tiek radīta pozitīva motivācija,* izraisīta audzēkņu interese par vispārināšanas paņēmiena apguvi. Nākamajā stundā skolotājs sīki izanalizē darbu, īpašu uzmanību pievēršot vispārinājuma dziļumam, argumentācijai, plašumam un sistēmiskumam. Skolotāji sniedz pilnvērtīgu vispārinājumu paraugus, parāda to nozīmīgumu citu mācību priekšmetu apguvē, visā izziņas darbībā. Audzēkņi pārliecinās par to, ka nepietiek tikai zināt atsevišķus faktus un analizēt, salīdzināt tos. Vajag arī prast izdarīt secinājumus, zināt vispārināšanas likumus.

*Trešais posms — posms, kurā notiek šī paņēmiena būtības un īstenošanas likumību apjēgšana.* Paņēmiena būtību norāda īsas definīcijas veidā: vispārināt nozīmē domās izdalīt un apvienot objektu vispārīgās, būtiskās pazīmes. Tālāk skolotājs sniedz dažādu vispārinājumu piemērus: «Augi attīstās šādā secībā: sēklas uzdīgst, attīstās veģetatīvie orgāni, kas nodrošina organisko vielu uzkrāšanos augos, visbeidzot izveidojas vairošanās orgāni — ziedi un augļi — un rodas sēklas»[1] (vispārināts jēdziens par viengadīga auga ontoģenētisko attīstību); «Šo augšņu svarīgākās īpašības ir blīvums, porainība, ūdens un gaisa caurlaidība, horizontu nokrāsa, trūdvielu un barības sāļu saturs, auglība»[2] (vispārināts jēdziens no fiziskās ģeogrāfijas kursa).

Pēc tam nepieciešams atsaukt audzēkņu atmiņā salīdzināšanas un pierādīšanas likumības, norādot jau zināmās darbības, un kolektīvi izveidot orientētājnosacījumus. Lai izdarītu empīrisko vispārināšanu, var dot apmēram šādus norādījumus.

1. Dotajā uzdevumā izdaliet galveno jēdzienu! Pārbaudiet, kā jūs izprotat tā jēgu!
2. No dotā temata (nodaļas, kursa) vielas atlasiet galvenos, tipiskos faktus!
3. Savstarpēji salīdziniet tos, izdaliet vispārīgo, būtisko!
4. Izdariet secinājumu, t. i., formulējiet tendenci, likumsakarību, galveno ideju, likumu!

Ieteicamie orientētājnosacījumi teorētiskajam vispārinājumam.

1. Dotajā uzdevumā izdaliet galveno jēdzienu! Pārbaudiet, kā jūs izprotat tā jēgu!
2. Apgūtajā vielā izdaliet galvenos raksturojumus, attiecības!
3. No šo galveno raksturojumu viedokļa izanalizējiet konkrēto vielu, izsekojiet tās attīstības evolūcijai!
4. Izdariet secinājumu, t. i., formulējiet tendenci, likumsakarību, galveno ideju, likumu!

---

[1] Atdzejojis J. Sirmbārdis. — *Tulk. piez.*

[1] *Всесвятский Б. В.* Проблемы дидактики биологии. — М., 1969, с. 64.

[2] *Бороздинов Н. М.* Самостоятельные работы учащихся по географии. — М., 1963, с. 169.

Pusaudži un vecāko klašu skolēni jau zina jēdzienus «priekšmetu pazīmes», «tipiskas pazīmes», «būtiskas un nebūtiskas pazīmes», «līdzīgas pazīmes», «atšķirīgas pazīmes», «nepieciešamas un pietiekamas pazīmes», «ģints un sugas pazīmes», «mērķis, secinājums, argumentācija». Ja skolēni labi atceras definēšanas, galvenā izdalīšanas un salīdzināšanas likumus un prot tos izmantot, tad viņiem nebūs grūti izprast un apgūt arī vispārināšanas likumu. Šo likumu nepieciešams ierakstīt kāda mācību priekšmeta pierakstu burtnīcā un pastāvīgi izmantot citās stundās zināšanu vispārināšanai, lai tās ātrāk nostiprinātos. Šādā secībā veicot darbības, kas saistītas ar vispārināšanas paņēmiena būtības un izmantošanas likumību apzināšanu, būtiski paaugstina visu to uzdevumu izpildes kvalitāti, kuros nepieciešams vispārināt vielu.

*Ceturtais vispārināšanas paņēmiena veidošanas posms — tā izmantošana dažādos apstākļos, lai atrisinātu daudzveidīgus uzdevumus.* Šis ir garāks posms. Eksperimenti liecina, ka aktīvas meklējumdarbības apstākļos darba paņēmieni veidojas ievērojami ātrāk, nekā saņemot un reproducējot gatavas zināšanas. Meklējumdarbības loģiskā struktūra izvirza prasību, lai noteikti tiktu izmantoti galvenā izdalīšanas, salīdzināšanas, vispārināšanas, pierādīšanas un tamlīdzīgi paņēmieni. Tā, piemēram, kad skolēni apgūst V. Šekspīra traģēdiju «Hamlets», viņiem izvirza šādu izziņas uzdevumu: «Izlasījuši Hamleta monologu, atbildiet uz jautājumu «Kas vadīja Hamletu — atriebības alkas vai patiesības ideja?»! V. Beļinskis Hamleta rīcību uzskatīja par varoņdarbu. Vai piekrītat šim vērtējumam?» Lai šo uzdevumu veiktu, skolēniem jāprot analizēt, argumentēt savu pozīciju, vispārināt. Intelektuālās darbības paņēmieni šajā izmantošanas posmā apvienojas vienotā sistēmā un veido domāšanas operāciju pamatu. Taču dažiem skolēniem, īpaši tiem, kuri vāji apguvuši intelektuālās darbības paņēmienus, grūtības sagādā pāreja no faktiem un daļējiem secinājumiem uz vispārinājumiem. Tādā gadījumā skolēniem jādod šāda veida papildnorādījumi: «Secinājumā norādiet, kāda nozīme ir šim faktoram (tēlam, notikumam)!»; «Novērtējiet šo faktu no mūsdienu viedokļa!»; «Norādiet, cik progresīva ir šī parādība!» u. tml. Pēc tam kad šis paņēmiens ir ieguvis plašu, sistēmisku raksturu izziņas un praktisko uzdevumu risināšanā, to var viegli izmantot citos nosacījumos.

*Piektais posms — posms, kurā vispārināšanas paņēmiens tiek pārviests citos mācību priekšmetos, ārpusklases un ārpusskolas darbībā.* Šis pārviesums var būt gan tuvāks, gan tālāks. Pirmais ietver skolēna prasmi patstāvīgi vispārināt cita temata mācību vielu vai analoģisku vielu citā mācību priekšmetā, otrais — prasmi vispārināt jebkuru mācību vai ārpusmācību vielu. Ja skolēns pratīs izmantot šo paņēmienu un citus racionālā darba paņēmienus gan mājas darbu izpildē, gan arī ārpusstundu nodarbībās, tad tas nozīmēs, ka šie paņēmieni ir sasnieguši nepieciešamo vispārinājuma pakāpi, bet mūsu audzēknis spēris kārtējo soli uz priekšu savā intelektuālajā attīstībā.



Kā jau teikts šīs grāmatas iepriekšējās nodaļās, nozīmīgu faktu un darba paņēmienu apguvei ir ļoti liela ietekme arī uz motivācijas izveidi. Pilnvērtīgu izziņas motīvu radīšana skolēniem ir viens no priekšnoteikumiem gan sekmīgām mācībām vispār, gan arī vispārināšanas prasmes apguvei. Motivācijas izveidi īpaši veicina vispārinājumu analīze skolēnu mutiskajās atbildēs un rakstu darbos. Tā palīdz viņiem izprast nepilnības secinājumos un formulējumos, vērot šī intelektuālās darbības paņēmiena labākos paraugus. Vispārināšanas būtības izpratne un tās orientētājnosacījumu apguve veido motivācijas papildu aspektu — gandarījumu par to, ka ir zināma sarežģīta darba paņēmiena iekšējā būtība. Ar vispārināšanu saistīta izziņas uzdevuma sekmīgs atrisinājums nostiprina pozitīvu attieksmi pret citiem darba paņēmieniem, rosina vēlēšanos uzzināt par tiem vēl vairāk.

Lai nodrošinātu vispārināšanas procesa pedagoģisko vadību, nepieciešams zināt arī vispārināšanas vispārīgos didaktiskos priekšnoteikumus un dažādu veidu un tipu vispārinājumu veidošanas metodiku. Metodika ir atkarīga arī no vispārināšanas paņēmiena — formāli loģiskā vai dialektiskā. Salīdzināt šo divu vispārināšanas paņēmienu efektivitāti un dziļāk izprast to jēgu vecāko klašu skolēniem palīdz vispārināšana uz plašu teorētisko jēdzienu pamata (kritizētājs reālisms un romāns epopeja).

Kritizētāja reālisma jēdziens, ko vispārina 9. klasē, pēc apjoma un rakstura ir rezumējošs jēdziens. Ar šī jēdziena pazīmēm skolēni iepazīstas jau 8. klasē.

Krievu literatūras mācību grāmatā, kas paredzēta 8. klasei, kritizētāja reālisma būtība atklājas mācību vielā, kurā aplūkota izcilo krievu rakstnieku A. Gribojedova, A. Puškina, M. Ļermontova, N. Gogoļa daiļrade. Tiek izceltas šīs metodes atsevišķas iezīmes (patiesīgums un reālums, tēlu tipiskums, daiļdarba vēsturiskā nosacītība, tautiskums). Jēdziens par «dvēseles dialektiku», par tās attīstību, dinamiku vēl netiek aplūkots. Šīs kritizētāja reālisma metodes iezīmes parādās tikai 9. klases mācību grāmatās. 8. klasē vēl netiek sniegta metodes definīcija, kritizētāja reālisma būtiskās iezīmes atklātas konkrēti, analizējot atsevišķus daiļdarbus.

Tādējādi 8. klases mācību grāmatas autori šo svarīgo jēdzienu ievieš empīriski un līdz ar to nosaka skolotāja pievēršanos formāli loģiskajam vispārinājumam.[1] Analoģiska pieeja vērojama arī ukraiņu literatūras mācību grāmatā 8. klasei.

Cita pieeja īstenota krievu literatūras mācību grāmatā 9. klasei. Svarīgāko literatūrzinātnes jēdzienu vārdnīcā ir neliels vispārinošs

[1] См.: Русская литература: Учебник для VIII класса средней школы / Под ред. *Н. И. Громова.* — М., 1978.

raksts par kritizētāju reālismu. Šīs metodes būtība atklāta, izmantojot četras būtiskās pazīmes: 1) patiess dzīves atainojums; 2) tipiski varoņi tipiskos apstākļos; 3) kustība un attīstība; 4) tēlu vēsturiskā nosacītība.[1] Mācību grāmatas pirmajai nodaļai «XIX gadsimta otrās puses literatūra. Krievu literatūra un Krievijas revolūcija» ir vispārinošs raksturs, un tās mērķis ir atklāt visu to svarīgāko sakaru, tendenču un attiecību aizsākumus, kas turpmāk konkretizējas atsevišķu rakstnieku daiļrades izklāstā. Kritizētāja reālisma galvenās iezīmes sniegtas pietiekami izteiksmīgi. Arī mācību grāmatas noslēgumā izdalītas galvenās kritizētāja reālisma pazīmes. Vairākiem mācību grāmatas rakstiem ir problēmisks raksturs, un tas arī palīdz skolotājiem svarīgākos vispārinājumus veidot ar teorētisko, dialektisko paņēmienu. Taču vispārinošo jēdzienu «kritizētājs reālisms» var formulēt divējādi: ar formāli loģisko un ar dialektisko paņēmienu.

Šo abu paņēmienu efektivitāti var salīdzināt vispārināšanas stundā, kuras temats ir «Kritizētāja reālisma galvenās pazīmes». Ieteicamais stundas plāns ir šāds:

1. Nosaukt XIX gadsimta ievērojamāko rakstnieku (A. Puškina, Ļ. Tolstoja, A. Čehova) daiļdarbus.

2. Atcerēties šo daiļdarbu galvenās tēmas un idejas.

Uzdevumi 9. a klasei

3. Salīdzinot daiļdarbus, izdalīt vispārīgās pazīmes, kas raksturo XIX gadsimta rakstnieku daiļrades metodi.

4. Šīs pazīmes formulēt secinājuma — kritizētāja reālisma metodes definīcijas veidā.

Uzdevumi 9. b klasei

3. Izanalizēt dzīves atveidojuma raksturu A. Puškina romānā «Jevgeņijs Oņegins», noteikt kritizētāja reālisma galvenās pazīmes.

4. No šo galveno pazīmju viedokļa izanalizēt Ļ. Tolstoja romānu «Karš un miers», īpašu uzmanību pievēršot galveno varoņu «dvēseles dialektikai» (par piemēru ņemot Andreja Bolkonska tēlu).

5. Metodes definīciju papildināt ar jaunām pazīmēm: varoņa dzīves, viņa iekšējās pasaules atveidojums kustībā, pretstatu cīņā.

Aplūkojot vispārināšanas paņēmienu efektivitāti, jāatceras, ka dialektiskā vispārinājuma raksturīga iezīme ir tā, ka abstrakcija papildinās ar jaunu, bagātīgāku saturu. Šāds vispārinājums nav statisks, bet iegūst dinamisku raksturu. Vispārīgais tiek aplūkots

[1] См.: Русская литература: Учебник для IX класса средней школы / Под ред. *Б. И. Бурсова.* — М., 1978.



nevis kā kaila abstrakcija, bez īpašā un vienreizīgā, bet gan ciešā saistībā ar konkrēto.[1]

Šajā stundā veikto rakstu darbu analīze parādīja, ka abu devīto klašu skolēni prot vispārināt un māk pareizi (kaut arī nepilnīgi) formulēt vispārinājumu. Tātad darba paņēmiens nevarēja būtiski ietekmēt vispārinājuma pareizību. Taču izrādījās, ka ievērojami atšķiras skolēnu veiktās vispārināšanas kvalitāte pēc tās būtiskajām pazīmēm — plašuma un sistēmiskuma. Pēc šīm pazīmēm tiek izdalīti četri vispārināšanas līmeņi: šaura nesistēmiska, šaura sistēmiska, plaša nesistēmiska, plaša sistēmiska vispārināšana. Šaura nesistēmiska vispārināšana ir tāda vispārināšana, kas pamatojas uz konkrētu piemēru un kam nav skaidra sakara ar secinājumu. Tā noris haotiski. Šaura sistēmiska vispārināšana ir tāda vispārināšana, kas arī pamatojas uz piemēru, bet noris loģiski, pēc noteiktas sistēmas. Plaša nesistēmiska vispārināšana pamatojas uz tipisko, būtisko pazīmju analīzi, tai raksturīgs uzsvērts secinājums, vispārinoša ideja. Šāda vispārināšana noris secīgi. Tāda pati ir arī plaša sistēmiska vispārināšana, tikai tā noris loģiski, pamatojoties uz būtisko pazīmju sistēmu.

Vispārināšanas rakstura izpēte skolēnu darbos parādīja, ka augstāku vispārināšanas līmeni sasnieguši tie skolēni, kas materiālu pētījuši ar dialektisko paņēmienu. Visaugstāko līmeni — sistēmiskus vispārinājumus — sasnieguši apmēram 60% skolēnu, kuri vispārinājuši ar dialektisko paņēmienu, un tikai 27% to skolēnu, kuri vispārinājuši ar formāli loģisko paņēmienu.

Taču vēlreiz jāatzīmē, ka, atzīstot dialektiskā vispārināšanas paņēmiena efektivitāti vecākajās klasēs, mēs nenoliedzam formāli loģiskā paņēmiena nozīmi. Viss ir atkarīgs no mācību vielas īpatnībām un skolēnu iespējām.

Vispārinājumiem, ko veic stundu gaitā, ir relatīvi patstāvīgs raksturs, taču tie savukārt ietilpst tematisko, rezumējošo un starpprieksmetu vispārinājumu sistēmā, kuri uzskatāmi par vissarežģītākajiem. Ļoti daudzveidīga ir arī šo vispārinājumu veidošanas metodika. Šie vispārinājumi veidojas ilgākā laika posmā, tos formulē speciālās atkārtošanas un vispārināšanas stundās. Tādējādi tiek atkārtota un sistematizēta plaša mācību viela.

Minēsim dažu tādu stundu piemērus.

Kijevas 212. vidusskolas divās ceturtajās klasēs (skolotāja A. Žigana) notika vispārināšanas stunda par tematu «K. Paustovska stāsts «Meščoras pusē» — himna dzimtajai dabai». Vienā klasē pamatmetode bija vispārinoša pārruna, bet otrā — darbs ar mācību grāmatu.

[1] См.: *Кедров Б. М.* Обобщение как логическая операция. — Вопр. философии, 1965, № 12.

4. *b* klasē skolotāja pēc īsa ievada skolēniem uzdeva vairākus tādus jautājumus un uzdevumus, kas virzīja uz vispārinājumu, uz apgūtās vielas sistematizāciju, kā arī ļāva izdarīt patstāvīgus secinājumus par šo vielu:

«Izlasiet nodaļu «Nesavtība» un izskaidrojiet šīs nodaļas nozīmi!»,

«Kāpēc nodaļai ir tāds nosaukums?»,

«Kā jūs nosauktu šo nodaļu?»,

«Atrodiet tekstā teikumus, kuros uzsvērta stāsta galvenā ideja!».

Atbildot uz jautājumiem, bērni aktīvi domāja, stāstīja par saviem ceļojumiem pa dzimto zemi, par saviem novērojumiem, rādīja zīmējumus, kuros atbilstoši K. Paustovska stāsta motīviem attēloti meži, pļavas, makšķerēšana. Noslēguma secinājumu par dzimtās dabas mīlestību, par saudzīgu attieksmi pret to skolēni veica ar skolotājas palīdzību.

4. *a* klasē skolotāja izvirzīja skolēniem uzdevumu izlasīt nodaļu «Nesavtība» un izdomāt tai jaunu nosaukumu.

Pēc izlasīšanas un galveno satura līniju pārstāsta bērni ieteica daudz jaunu nodaļas nosaukumu. Stundas otrajā daļā skolēni darīja to pašu, ko viņu vienaudži no paralēlklases.

Nākamajā dienā abu klašu skolēni rakstīja nelielu radošo atstāstījumu par tematu «Dzimtā daba K. Paustovska stāstā «Meščoras pusē»». Skolēni varēja tajā iekļaut savus novērojumus un iespaidus, pievienot atstāstījumam savus zīmējumus. Darbs ritēja dzīvi, interesanti. Visi bērni darbu veica labi. Taču 4. *b* klases skolēni tematu atklāja pilnīgāk, vairāk izteica savas pārdomas un vērtējumus. To veicināja heiristiskā pārruna, kuras gaitā skolēni vērīgāk ielūkojās detaļās, mērķtiecīgi virzīja savu domu un nonāca pie vispārinājuma.

Taču par to, cik efektīva ir tamlīdzīga vispārinoša pārruna salīdzinājumā ar citām mācību metodēm (piemēram, ar vispārinošu tabulu veidošanu), varam pārliecināties, apskatot divas vispārināšanas stundas vēsturē par tematu «Rietumeiropa un Centrālā Eiropa V—X gadsimtā». Stundai, kas notika vienā no Kijevas skolām, bija šāds plāns.

I. Skolotāja ievadvārdi par feodālisma iekārtas izveidošanos Rietumeiropā un Centrālajā Eiropā V—X gadsimtā.

II. Skolēnu virzīšana uz vispārinājumiem.

| 6. d klasē | 6. c klasē |
|---|---|
| 1. Salīdzinoši vispārinošas tabulas veidošana. Salīdzināšanas plāns: | 1. Pārruna par šādiem jautājumiem: |
| a) sabiedrības šķiriskais sastāvs verdzības un feodālajā iekārtā; | a) «Sabiedrības šķiriskais sastāvs verdzības un feodālajā iekārtā»; |
| b) vergturu un feodāļu stāvoklis; | b) «Kā veidojās vergturu šķira un feodāļu šķira?»; |
| c) verga un dzimtcilvēka stāvoklis. | c) «Kāda bija vergtura un kāda — feodāļa galvenā bagātība?»; d) «Ar ko atšķirās dzimtcilvēka stāvoklis no verga stāvokļa?»; e) «Kādā iekārtā bija iespējams radīt vairāk materiālo vērtību? Kāpēc?». |
| 2. Īsa vispārinoša pārruna par šādiem jautājumiem: a) «Kādas ir feodālisma iekārtas pazīmes?»; b) «Pierādīt, ka feodālisma iekārta bija solis uz priekšu sabiedrības attīstībā». | 2. Galveno secinājumu formulēšana un pierakstīšana. |



III. Mājas uzdevums: «Pamatojoties uz mācību grāmatas vielu un uz pierakstiem burtnīcās, sagatavoties rakstu darbam par stundas tematu».

Kā redzams, abās klasēs pārrunas tika kombinētas ar patstāvīgo darbu, taču 6. *d* klasē patstāvīgais darbs — tabulas veidošana — bija galvenā metode, bet 6. *c* klasē galvenā loma bija pārrunai. Rezultāti bija šādi: pareizas pilnas atbildes 6. *d* klasē sniedza 36% skolēnu, 6. *c* klasē — 47% skolēnu; pareizas, bet nepilnas atbildes sniedza 33% 6. *d* klasē un 21% skolēnu 6. *c* klasē. Būtiski trūkumi atbildēs bija 14% skolēnu 6. *d* klasē un 32% skolēnu 6. *c* klasē. 17% (6) 6. *d* klases skolēnu sniedza nepareizas atbildes. Tātad 4.—6. klasē efektīvākas ir vispārināšanas stundas, kuras veidotas, pamatojoties uz vispārinošām pārrunām pēc būtisko pazīmju sistēmas. Ilggadīgā pieredze liecina, ka pēc efektivitātes pakāpes vispārināšanas stundu metodes 4.—6. klasē var sadalīt šādi: *1) vispārinoša heiristiska pārruna; 2) plāna sastādīšana un pārruna; 3) patstāvīga vispārināšana pēc shēmas vai tabulas (sistēmiska).*

Prakse liecina arī to, ka *labvēlīgāki apstākļi vispārināšanai vecākajās klasēs izveidojas tad, ja tiek organizēta skolēnu patstāvīgā meklējumdarbība.* Tā, piemēram, divās Kijevas 190. vidusskolas devītajās klasēs (skolotāja Ņ. Ņezgozinska) notika vispārināšanas stunda jauno laiku vēsturē par tematu «Kapitālistisko valstu attīstības galvenās likumsakarības XIX gadsimta beigās un XX gadsimta sākumā». 9. *c* klasē stunda pamatojās uz heiristiskās pārrunas metodi, bet 9. *b* klasē — uz skolēnu patstāvīgo darbu pēc vispārinošās shēmas un tabulas. Darba saturs abās klasēs bija šāds.

I. Abās klasēs skolotājs izvirza skolēniem loģisko uzdevumu: «Izmantojot apgūto vielu, noteikt, kas kopīgs lielāko kapitālistisko valstu attīstībā, un uz šī pamata formulēt kapitālistisko valstu attīstības likumsakarības.»

| 9. *c* klasē | 9. *b* klasē |
| --- | --- |
| II. Skolēni skolotāja vadībā veido darba plānu — vispārināšanai nepieciešamo un būtisko pazīmju sistēmu. (Tipiskākās imperiālisma attīstības pazīmes ekonomikā un politikā. Strādnieku kustība.) | II. Skolēni veido darba plānu un aizpilda tabulu «Tipiskās imperiālisma attīstības pazīmes Vācijā, Anglijā, Francijā, ASV». |
| III. Vispārinoša heiristiskā pārruna pēc plāna. | III. Skolēnu patstāvīgais darbs pēc shēmas. |

IV. Secinājumus pieraksta burtnīcās.

V. Skolēni patstāvīgi vispārina: kopīga pazīme lielāko kapitālistisko valstu attīstībā XIX gadsimta beigās un XX gadsimta sākumā ir tā, ka visās valstīs vērojamas galvenās imperiālisma pazīmes. (Tiek formulētas 5 imperiālisma pazīmes.)

VI. Mājas uzdevums: «Sagatavoties rakstu darbam par stundas tematu, konkretizēt noskaidrotās likumsakarības ar piemēriem no šo valstu vēstures, ekonomikas un politikas».

Nākamajā stundā abu klašu skolēni veica 20 minūšu ilgu rakstu darbu. Šo darbu analīze parādīja, ka visi vecāko klašu skolēni pareizi vispārinājuši, atzīmējuši galvenās likumsakarības kapitālistisko valstu pārejā uz imperiālismu: galveno imperiālisma pazīmju esamību, reakcionāro ārpolitiku un iekšpolitiku, strādnieku kustības pieaugumu. Vispārinājumi veikti plānveidīgi, pēc galveno pazīmju sistēmas, kaut gan ne vienmēr pietiekami pilnīgi. Pilnīgākas atbildes sniedza 9. *b* klases skolēni, kuri strādāja pēc shēmas un patstāvīgi aizpildīja tabulu. Atbilžu analīze pēc vispārinājuma līmeņiem parādīja arī to, ka skolēnu patstāvīgais darbs pēc shēmas un tabulas ir efektīvāks par heiristisko pārrunu: plašu sistēmisku vispārinājumu veica apmēram 30% 9. *b* klases skolēnu un 45% 9. *c* klases skolēnu, šauru sistēmisku vispārinājumu — attiecīgi 27% un 33% skolēnu. Šauru nesistēmisku vispārinājumu formulēja 46% 9. *b* (kontroles) klases skolēnu un 22% 9. *c* (eksperimentālās) klases skolēnu. Kā redzams, darbs pēc shēmas un tabulas bija veicinājis loģisku vispārinājumu veidošanos un zināšanu sistematizāciju.

Jāatzīmē, ka *sistematizācijas loma zināšanu un darbības paņēmienu vispārināšanā ir ārkārtīgi liela.* Sistematizācija ir tāda domāšanas darbība, kuras gaitā pētāmie objekti tiek organizēti noteiktā sistēmā. Svarīgākais sistematizācijas veids ir klasifikācija, t. i., objektu sadalīšana pa grupām, pamatojoties uz to līdzības un atšķirības noteikšanu (augu, dzīvnieku, ķīmisku un fizikālu parādību klasifikācija).[1] Mēs pārliecinājāmies, ka svarīga nozīme ir

[1] См.: Педагогическая энциклопедия. — М., 1966, т. 3, с. 849—850.



sistematizējošām tabulām dažādos mācību priekšmetos. Darbs ar šīm tabulām pamatojas uz mācību sistēmiskuma principu, kas nosaka zināšanu, prasmju un iemaņu apguvi pēc noteiktas sistēmas. Galvenā nozīme ir mācāmās vielas būtiskajām iezīmēm un šīs vielas izkārtojumam vienotā sistēmā.[1] Ja skolotājs jaunākajās klasēs demonstrēs audzēkņiem gatavas sistematizējošas tabulas, pēc kurām zināšanas tiek atkārtotas un vispārinātas, ja audzēkņi vidējās klasēs skolotāja vadībā aizpildīs šīs tabulas, izmantojot gatavus datus (piemēram, «Augu orgāni» u. c.), bet vecāko klašu skolēni paši mācīsies veidot sistēmiski vispārinošas tabulas, kā arī modeļu shēmas, zīmju modeļus, tad šāds darbs allaž veicinās sistēmisku zināšanu un augsta vispārināšanas līmeņa veidošanos.

Praktiskajā darbā īpaša nozīme ir modeļu izmantošanai mācību procesā, īpaši tad, ja mērķis ir vispārināt mācību vielu. *Modelēšana ir pētniecības (vai mācibu) metode, kuras pamatā ir tādu māksligu vai arī dabisku sistēmu (modeļu) izveide, kas imitē oriģināla būtiskās īpašības un dod iespēju iegūt jaunas zināšanas par to. Modelis ir iedomāta vai arī priekšmetiska kopija, kas aizstāj oriģinālu un sniedz informāciju par to.*[2] Maskavas skolu skolotāji V. Davidova vadībā veica vairākus interesantus eksperimentus jaunākajās klasēs. Šo eksperimentu būtība bija tāda, ka skolēni iemācījās svarīgākās valodnieciskās un matemātiskās likumsakarības ar speciālu modeļu palīdzību. Tas nodrošināja zinātnisko zināšanu augstu apjēgšanas līmeni. Mācību gada sākumā Kijevas 30. un 212. vidusskolas 4. klašu skolēnus iepazīstināja ar akadēmiķa L. Ščerbas slaveno valodniecisko modeli, ar kuru viņš iesāka savu pirmo lekciju pirmā kursa filologiem: «Глокая куздра штеко будланула бокра и кудрячит бокрёнка». Skolēni (tāpat kā akadēmiķa L. Ščerbas studenti) sākumā izbrīnījās un neko nesaprata. Pēc tam šo modeli lika pamatā problēmsituācijai: «Iedomājieties, ka jūs esat satikušies ar ekspedīciju, kurā ir nezināmas cilts pārstāvji. Viņi runā svešā valodā. Kā jūs to atšifrēsiet?» Bērni diezgan ātri atrada svarīgākos un mazāk svarīgos teikuma locekļus, ar nosacītu zīmju palīdzību noteica sakarus starp tiem. Problēma atrisināta! Līdz ar to skolēniem nebija jāveic daudzi vingrinājumi, lai atkārtotu 1.—3. klasē apgūto vielu par teikuma locekļiem, teorētiskais vispārinošais modelis palīdzēja skolēniem ātri aktualizēt galvenās zināšanas, balstzināšanas gramatikā. Skolēni iemācījās saprast modeļus, veidot tos vispirms skolotāja vadībā, bet pēc tam patstāvīgi.

No iepriekš teiktā redzams, ka prasme vispārināt sekmīgāk veidojas tad, ja skolotāji mācibu procesā izmanto dažādas metodes,

[1] См.: *Есипов Б. П.* Самостоятельная работа учащихся на уроках. — М., 1961.

[2] См.: *Сичивица О. М.* Методы и формы научного познания. — М., 1972.

ar kuru palīdzību skolēna domāšana tiek tuvināta zinātnieka domāšanai.

Šo metožu efektivitāti var raksturot apmēram šādi:

**Dažādu vispārinošās atkārtošanas metožu efektivitāte**

| Metodes nosaukums | Efektivitātes pakāpe | |
|---|---|---|
| | 4.—7. klasē | 7.—10. klasē |
| 1. Atkārtošanas pārruna | + | + |
| 2. Vispārinoša heiristiska pārruna, kas pamatojas uz būtisko pazīmju sistēmu | ++ | ++ |
| 3. Darbs ar mācību grāmatu vai cita veida literatūru | + | — — |
| 4. Darbs ar vispārinošu shēmu vai tabulu | — — | ++ |
| 5. Izziņas uzdevumu risināšana | + | ++ |
| 6. Darbs ar modeļiem | + | ++ |
| 7. Pārskata lekcija | — — | ++ |
| 8. Pārskata lekcija un diafilma (kinofilma) | + | + |
| 9. Ievadvārdi, kinofilma un rezumējoša pārruna | ++ | + |
| 10. Sistēmiska vispārināšana | — — | ++ |

**Nosacītie apzīmējumi:** +++ *ļoti efektīva metode*
++ *efektīva metode*
— — — *mazefektīva metode*

Kā redzams, pieaugot skolēnu vecumam, palielinās to metožu efektivitāte, kas izvirza nepieciešamību patstāvīgi domāt, un samazinās to metožu efektivitāte, kuras saistītas ar skolotāja līdzdalību mācību procesā. Tā, piemēram, praksē izplatītā atkārtošanas pārruna jaunākā pusaudža vecumā dod labus rezultātus, bet vecākajā pusaudža vecumā jau ir mazefektīva metode. Savukārt darbs ar tabulām un shēmām, vispārinošu izziņas uzdevumu risināšana, kā arī sistēmiskie vispārinājumi dod labus rezultātus 9.—10. klasē.

Plānojot vispārināšanas stundas, kurās tiek radīti optimāli apstākļi vispārināšanas prasmes apguvei, skolotājam jāatceras, ka neviena metode pati par sevi nedod optimālus rezultātus. Tikai tad, ja vienu metodi izmanto kopsakarā ar citām metodēm (viena no tām ir vadošā metode, bet pārējās — palīgmetodes), var iegūt augstus mācību rezultātus. Pēc mūsu domām, vispārināšanas stundas noris sekmīgāk tad, ja skolotājs vadās pēc šādas shēmas.

1. Nodarbības temats, mērķis un uzdevumi.
2. Vispārināšanai nepieciešamā materiāla (galveno faktu, parādību un jēdzienu) strukturēšana.
3. Vispārinājumi un secinājumi, kas tiks formulēti šajā stundā.
4. Tālākie vispārinājumi (tematiskie un rezumējošie), kuru pamats jāizveido šajā stundā.



5. Skolotāja un skolēnu darba metodes un paņēmieni.
6. Mācību procesa organizācijas forma (stunda, seminārs, konference, ekskursija utt.).
7. Vispārināšanas stundas rezultātu uzskaite (mutiska, rakstveida, praktiska, grafiska, testveida).

Vispārināšanas stundas struktūra bieži vien nesakrīt ar vispārinājuma struktūru, tāpat kā pedagoģiskais nesakrīt ar loģisko. To nosaka galvenokārt tie vispārināšanas paņēmieni un metodes, ko izvēlas skolotājs. Bet šos paņēmienus un metodes skolotājs, kā zināms, izvēlas ne tikai atkarībā no vispārināmā materiāla un mācību priekšmeta īpatnībām, bet arī atkarībā no skolēnu vecuma, iespējām, no tā, ar kādiem didaktiskajiem līdzekļiem ir apgādāts kabinets. Vispārināšanas stundās ir lietderīgi izmantot tabulas, shēmas un modeļus, kas konsekventi virza skolēnu domu gaitu līdz galvenajiem secinājumiem. Verbālajām un uzskatāmajām metodēm ir jāatbilst attīstītājmācīšanas likumsakarībām: vārdam ir jāvirza skolēnu patstāvīgie meklējumi, bet uzskatei jābūt par pamatu šiem meklējumiem. Jāraugās, lai ikvienai vispārinošās atkārtošanas stundai noteikti būtu motivācija, skaidrs temata formulējums. Tai jāizvirza mērķis un uzdevumi. Nepieciešama arī stundas rezumēšana un korekcija.

Vispārināšanas stundas plāna paraugs bioloģijā 9. klasē.

*Stundas temats.* Organisms un vide.

*Stundas mērķis.* Vispārināt galvenās likumsakarības, kas nosaka organisma un vides savstarpējos sakarus, turpināt veidot saudzīgu attieksmi pret dabu.

*Stundas uzdevumi un metodes.*

1. Atkārtot ekoloģijas definīciju.
2. Pēc audzēkņu sagatavoto referātu noklausīšanās atbildēt uz jautājumu «Kādi ir galvenie ekoloģiskie faktori?». (Skolēni, gatavojot referātus, izmantojuši laikrakstā «Literaturnaja gazeta» publicētos materiālus par dabas aizsardzību Padomju Savienībā, par PSRS un ASV kopīgo vienošanos šajā jautājumā.)
3. Atrisināt šādu problēmu: «Organisma optimālas dzīvības procesu norises zona var palielināties. Vai tas notiek viena faktora ietekmē? Vai šī zona var palielināties bezgalīgi?»
4. Izanalizēt mācību grāmatas 277. un 279. lappusē ievietotās tabulas, atklāt galvenās likumsakarības, kas nosaka organisma un klimatisko faktoru savstarpējos sakarus.
5. Nosaukt dotā apvidus augu un dzīvnieku fotoperiodisma piemērus.
6. Izanalizēt vienu no zināmajām ekoloģiskajām sistēmām, atklāt galvenos organisma un vides savstarpējos sakarus.
7. Dotajā tabulā atrast prasītās likumsakarības.
8. Pēc mācību filmas noskatīšanās izdarīt secinājumu par galvenajām ekoloģijas likumsakarībām.

Šajā stundā, ievērojot jaunās sakarības, jāatkārto un jāformulē šādi vispārinājumi: ekoloģijas būtība; abiotisko un biotisko ekoloģisko faktoru būtība; ierobežojošā faktora nozīme; galvenie klimatiskie faktori; fotoperiodisms; ekoloģiskās sistēmas būtība.

Stundas galvenais secinājums — vispārinājums par organisma un vides ciešo savstarpējo sakaru, ko nosaka tā galvenās likumsakarības. Šajā stundā tiek sagatavoti tālākie vispārinājumi par vielu riņķojumu dabā, par biosfēras evolūciju, par cilvēka ietekmi uz biosfēru, par ekoloģijas zināšanu nozīmi mūsdienu cilvēces un nākotnes sabiedrības dzīvē.

Galvenās skolotāja darba metodes šajā stundā: tādu izziņas uzdevumu un jautājumu uzdošana, kas virza uz vispārināšanu; vispārinošas heiristiskās pārrunas vadīšana; skolēnu referātu mutisks vērtējums; filmas demonstrēšana. Galvenās skolēnu darba metodes un paņēmieni: referātu sagatavošana un piedalīšanās to apspriešanā; izziņas uzdevumu un jautājumu risināšana; galvenā izdalīšana mācību filmā; vispārinošā secinājuma patstāvīga formulēšana. Nodarbības organizācijas forma — stunda. Darba rezultātu uzskaite — audzēkņu rakstisko referātu un mutisko izteikumu vērtēšana.

Mēs pārliecinājāmies, ka vispārināšanas paņēmieniem mācību procesā ir diezgan ievērojama vieta — tie aptver visus mācību posmus. *Prasme vispārināt zināšanas, metodes un darba paņēmienus nozīmē, ka skolēnu domāšana ir ieguvusi tādu īpašību kā sistēmiskums.* Šī īpašība ir svarīgs komponents ikviena cilvēka sagatavošanā komunisma celtniecībai, viņa komunistiskā pasaules uzskata pamatu veidošanā.

## VI. Konkretizācijas (izmantošanas) iemaņu veidošana

Skolotāji labi zina, ka skolēns var zināt darbības likumu vai principu, taču var neprast to izmantot, t. i., konkretizēt. Tā, piemēram, bērni zina likumu par vārdu pārbaudi ar neuzsvērto līdzskani (krievu valodā), taču ļoti bieži neievēro to. Tas liecina, ka skolēniem ir sarežģīti pāriet no vispārīgā uz atsevišķo, tāpat arī otrādi — no atsevišķā uz vispārīgo.

Mūsdienu zinātne konkretizāciju aplūko ciešā saistībā ar jēdzienu «konkrēts». Filozofijā par konkrētu uzskata reālu objektu ar visu tā satura bagātību. Viduslaiku sholastikā jēdziens «konkrēts» bija sinonīmisks jēdzienam «ķermenis» vai «viela», ko tieši var uztvert ar sajūtu orgāniem. Mūsdienu filozofi apgalvo, ka konkrēto nevar identificēt ar atsevišķo. Ikvienu atsevišķu faktu var pareizi saprast tikai tad, ja to aplūko nevis izolēti no citiem faktiem, bet gan saistībā ar tiem. Tāpēc domāšanas konkrētumu nosaka nevis tās tiešā atbilstība jutekliski uztvertās lietas tēlam, bet gan atbilstība īstenībai. Šo atbilstību realizē un pārbauda praksē.[1] Tātad ir nepieciešams šķirt jutekliski konkrēto (lieta, fakts) un tēlaini konkrēto (tēli, jēdzieni). Konkrētais domāšanā ir to jēdzienu saturs, kas atspoguļo objektīvo īstenību.[2]

*Konkretizācijas izpratne pedagoģijā pamatojas uz filozofijas un loģikas atziņu par konkrētā un abstraktā vienību izziņas procesā.* Abstraktie un konkrētie jēdzieni ietver vispārīgas zināšanas par priekšmetu. Abstraktais jēdziens atspoguļo vispārīgo, abstrahējoties no konkrētajām priekšmeta formām. Ar konkretizācijas palīdzību atklājas zinātnisko abstrakciju saturs, šīs abstrakcijas tiek iekļautas atbilstošu reālo faktu un attiecību sistēmā. Tā, piemēram, lai audzēkņi apgūtu jaunu jēdzienu «teikuma priekšmets», nepietiek ar to, ka tiek nosaukta tikai tā būtiskā pazīme, proti, teikuma priekšmets norāda uz domāšanas priekšmetu. Darbs jāorganizē tā, lai šī pazīme tiktu apgūta uz konkrētu piemēru pamata, kuros teikuma priekšmets izteikts ar dažādām gramatiskajām formām: ar lietvārdu vai vietniekvārdu nominatīvā, ar darbības vārdu nenoteiksmē u. tml. Šādas tipisku formu variēšanas rezultātā audzēkņu apziņā konkretizējas sākotnējs abstrakts priekšstats par teikuma priekšmetu.[3]

*Pēc konkretizācijas procesa īpatnībām un galarezultāta izšķir divus konkretizācijas veidus: empīrisko un teorētisko.*

Empīriskā konkretizācija noris ar sajūtu un uzskates palīdzību (priekšmetu tieša vērošana, darbošanās ar tiem, kā arī ar ilustrācijām, tabulām, zīmējumiem utt.). Tā, piemēram, skaidrs priekšstats par floru un faunu veidojas, iepazīstot tās reālos apstākļos, apmeklējot muzeju, skatot mulāžas un paraugus, maketus, attēlus. Diafilmas un kinofilmas, gleznas, maketi, darbarīki palīdz audzēkņiem apgūt vēsturi, spilgtāk priekšstatīt reālo īstenību, tā sabiedriskā laikmeta raksturu, par kuru jāmācās.

Teorētiskā konkretizācija (konkretizācija domās) tiek radīta ar verbāliem līdzekļiem. Tā, piemēram, ģeogrāfijas skolotājs, stāstot par Tālajiem Ziemeļiem, vārdos attēlo nepārredzamos sniegotos klajumus, salto miglu, ziemeļblāzmu, cilvēku grūto sadzīvi. Iztirzājot berzes spēku fizikā, skolotājs izraugās tādus speciālus piemērus, kuros konkretizējas vispārīgie modeļi un priekšstati.

Empīriskās un teorētiskās konkretizācijas paņēmienu izmantošana mācību procesā ir atkarīga no vairākiem didaktiskajiem faktoriem: no mācību vielas satura, no skolēnu izziņas un vecumposma iespējām u. c. Jaunākajās un vidējās klasēs plaši tiek izmantoti

[1] См.: Философская энциклопедия. — М., 1967, т. 3, с. 44—45.
[2] См.: *Кондаков Н. И.* Логический словарь. — М., 1971, с. 223.
[3] См.: Педагогическая энциклопедия. — М., 1965, т. 2, с. 479—480.

reālie priekšmeti un uzskate empīriskās konkretizācijas nolūkā, bet vecākajās klasēs palielinās teorētiskās konkretizācijas loma. Tas, protams, nenozīmē, ka 1.—3. klases skolotājs visā mācību procesā balstās tikai uz empīriskiem vispārināšanas un konkretizācijas principiem. Teorētisko zināšanu un formalizētās informācijas īpatsvara palielināšanās nosaka arī atbilstošus teorētiskās vispārināšanas un konkretizācijas paņēmienus.

Un otrādi, vecākajās klasēs, kur ļoti strauji pieaug verbālo zināšanu loma, skolēni bieži vien izjūt vajadzību pēc «dzīvām» zināšanām, pēc reālās pasaules parādību aplūkošanas un pētīšanas, pēc demonstrējumiem un ilustrācijām.

Lai konkretizācija kā darbības paņēmienu pārviesuma rezultāts būtu sekmīga, nepieciešams ņemt vērā tādus didaktiskos rādītājus kā *izmantotās metodes vai paņēmiena informativitāte, darbības paņēmiena grūtības pakāpe, tas, cik labi šis paņēmiens pazīstams skolēniem, un vingrinājumu variativitāte.*

Par intelektuālo operāciju informativitāti psihologi sauc spēju novērst informācijas nenoteiktību un sašaurināt meklējumu loku. Šo rādītāju var nosaukt arī citādi — par informācijas pilnīgumu.

No pedagoģijas viedokļa *intelektuālās darbības paņēmiena informativitāte* izpaužas jautājuma un uzdevuma noteikumu formulējumā, kas pamatojas uz attiecīgo paņēmienu. Tā, piemēram, mēs formulējam uzdevuma noteikumu šādā veidā: «Izdariet secinājumu...». Paņēmiena informativitātes pakāpe audzēkņiem būs zema, formulējumā ietvertās informācijas apjoms — neliels. Tādu formulējumu var izmantot vecākajās klasēs, kur ir liela pieredze izziņas uzdevumu risināšanā. Formulēsim uzdevumu citādi: «Izdariet secinājumu — nosakiet galvenās attīstības tendences Francijas ekonomikā!» Paņēmiena informativitātes pakāpe būs augstāka. Šāds uzdevuma formulējums ir mērķtiecīgs tajās klasēs, kur audzēkņi vēl nepārvalda vispārināšanas un konkretizācijas paņēmienus. Un beidzot: «Kādas galvenās tendences vērojamas Francijas ekonomikā (rūpniecībā, lauksaimniecībā, ienākumu sadalē)?» Šis jautājums ir konkrētāks, informatīvi pilnīgāks. To var uzdot tiem skolēniem, kuri vēl nav sasnieguši augstu vispārināšanas līmeni un kuriem līdz ar to arī konkretizācijas spējas nav pietiekamas. Tādējādi paņēmiena informativitātes pakāpe ir cieši saistīta ar tā konkrētuma pakāpi: jo vairāk informācijas ietverts jautājumā un uzdevuma noteikumos, jo tas ir konkrētāks.

*Lai intelektuālās darbības paņēmiena konkretizācija būtu pilnīga, ir svarīgi, lai šis paņēmiens būtu labi zināms, praktiski izstrādāts.* Aplūkojot citus paņēmienus, mēs vairākkārt uzsvērām paņēmiena būtības apjēgšanas posmu un praktisko darbību nozīmi intelektuālās darbības paņēmienu veidošanās procesā. Tas pilnībā attiecas arī uz konkretizācijas paņēmienu. Apgūstot, piemēram, tematu



«Iedzimtības galvenās likumsakarības» (10. klasē), skolēni vispārināja struktūriskās modelēšanas metodi, bet pēc tam konkretizēja to, veicot laboratorijas darbus un risinot uzdevumus. Šajā gadījumā skolēni struktūriskās modelēšanas metodi varēs ieviest (konkretizēt) citu attiecīgā mācību priekšmeta uzdevuma risinājumā (tuvinātais pārviesums). Tālākajam pārviesumam (pārviesums citos mācību priekšmetos) nepieciešams papildu darbs — uzdevumu un to risinājuma veidu analīze un salīdzināšana. Tā, piemēram, nacionālajās skolās krievu literatūras stundās skolēni jau vidējo klašu grupā mācās rakstīt sacerējumus. Šī sarežģītā prasme, kas tiek apjēgta dažādu radošu darbu izpildes procesā, to skaitā arī recenziju rakstīšanas procesā, tiek ieviesta citos mācību priekšmetos, piemēram, ukraiņu, baltkrievu valodā krievu skolās. Savukārt nacionālajās skolās šī prasme no dzimtās valodas tiek pārviesta krievu valodā. Audzēkņiem sarežģītāk ir pārviest radošu uzdevumu izpildes prasmi no literatūras citu mācību priekšmetu uzdevumu izpildē. Tātad, kā mēs pārliecinājāmies, darba metodes un paņēmienus ir vieglāk vispārināt un konkretizēt tad, ja objektiem ir daudz kopīga, ja tie atšķiras pēc būtiskām pazīmēm.

*Lai pārviesums būtu efektīvs, svarīgi ir arī ņemt vērā mācību pamatvielas variēšanas nepieciešamību.* Tā, piemēram, mācot jēdzienu «teikuma priekšmets», ir mērķtiecīgi sniegt skolēniem tādu teikumu piemērus, kuros teikuma priekšmetam ir dažāda vieta: «Pionieri strādā skolas dārzā», «Padomju pionieri atzīmē savus svētkus», «Sarkano izlūku darbā piedalās visi mūsu klases pionieri». Šajos teikumos teikuma priekšmetam nav pastāvīgas vietas, un skolēni vispārina tā būtisko pazīmi — teikuma priekšmeta gramatisko funkciju, nevis otršķirīgo pazīmi — pirmo vietu teikumā. Tādā gadījumā jēdzienu «teikuma priekšmets» skolēni viegli var pārviest no vienas valodas citā valodā (radniecīgā valodā vai svešvalodā). Apgūstot fizikas likumus, vajag variēt izmēģinājumu apstākļus un izmēģinājumu objektus. Tad skolēni izmantos šo likumu, risinot nestandarta uzdevumus, t. i., varēs konkretizēt to.

Pedagoģiskajā praksē ir zināmi daudzi konkretizācijas paņēmieni, taču visizplatītākie ir šādi: *konkretizācija ar piemēru; konkretizācija ar uzdevumu risināšanu pēc dotā parauga; konkretizācija ar uzdevumu patstāvīgu sastādīšanu.*

Izmantojot *konkretizāciju ar piemēru*, pieredzējis skolotājs pēc tam, kad skolēni iepazinušies ar īpašības vārdu funkcijām, parāda, ka īpašības vārdam teikumā var būt dažāda loma: «Amerikāņu un padomju kosmonautu kopīgais lidojums beidzās veiksmīgi»; «Sarkanie neapturami devās uzbrukumā un aizdzina baltos pāri upei» u. c. Tad skolotājs uzaicina skolēnus pateikt savus piemērus, kuros atspoguļoti citi īpašības vārda lietošanas varianti. Dabaszinātņu un matemātikas mācību priekšmetu stundās skolēnu sniegtie piemēri no pašu pieredzes, novērojumiem, populārzināt-

niskajiem žurnāliem palīdz saistīt teoriju un praksi un tajā pašā laikā arī dziļāk izprast teorētisko vielu. Aplūkojot šos un citus piemērus, kļūst saprotams, ka konkretizācija ar piemēru ir pats vienkāršākais empīriskās konkretizācijas veids.

*Konkretizācija ar uzdevumu risināšanu pēc dotā parauga* ir visizplatītākais un skolotāju vislabāk apgūtais paņēmiens: tipveida uzdevums ietver noteiktu darbības likumību un atspoguļo jēdziena vai likuma būtiskās pazīmes, kuras viegli pārviest citā situācijā. Tāpēc prasmīgi izraudzīts tipveida uzdevums palīdz skolēniem dziļi izprast ne vien teorētiskās vielas jēgu, bet arī noteikto darbības paņēmienu. Vairākās mācību grāmatās, to skaitā arī matemātikas un krievu valodas mācību grāmatās 4. klasei, ņemtas vērā skolēnu psiholoģiskās īpatnības, kas attiecas uz jaunās vielas apguvi, kā arī nepieciešamība konkretizēt vispārinātos jēdzienus. Pēc jauna likuma būtības īsa izskaidrojuma tajās vienmēr doti sistēmā izkārtoti vingrinājumi un uzdevumi, turklāt pakāpeniski palielinās to grūtības pakāpe. Tas lielā mērā veicina augsta konkretizācijas līmeņa sasniegšanu.

Praktiskajā darbā svarīgi ir arī ņemt vērā to, ka skolēnu izziņas darbība vispārināšanas un konkretizācijas metožu un paņēmienu apguvē var īstenoties divējādi: uz algoritmu pamata un uz orientētājnosacījumu pamata.

Mācību algoritms ir tādu priekšrakstu sistēma, kas norāda, kādā secībā jāizpilda darbības. Izpildei noteikti jānoslēdzas ar ieprogrammētu rezultātu. Prakse liecina, ka algoritmizācija ievieš domāšanā kārtību, padara to vadāmu. Algoritmus var dot gatavā veidā vai arī likt tos atklāt. Taču, ja skolēniem nemāca algoritmus un darbību likumības, tad šādi likumi tiek atklāti stihiski — sagrozītā, neracionālā formā. To var ilustrēt kāda 7. klases skolēna apraksts «Kā es veicu sintaktisko analīzi». Viņš raksta: «Vispirms es skatos, vai ir komati, un nosaku, kas tas ir par teikumu. Pēc tam atrodu galvenās daļas.» Šis apraksts spilgti liecina par vispārīgo darbības paņēmienu stihisku veidošanos. Tie konkretizācijas gaitā rada daudz kļūdu. Ņemot to vērā, vienkāršākie algoritmi jāizmanto jau jaunākajās klasēs, bet vidējo un vecāko klašu skolēniem jāuzdod tādi uzdevumi, kuros patstāvīgi jāsastāda algoritmi, orientējošas shēmas un likumi. Labs palīgs ir mācību grāmatas, kuras sekmē attīstītājmācīšanas izmantojumu. Strādājot ar šādām mācību grāmatām, skolēni mācās domāt, apgūst vispārīgos darbību paņēmienus. Piemērs: «Kā noteikt, vai vārds ir nelokāmais divdabis?» Nosakiet, vai šis vārds atbild uz jautājumu «Ko darot?»! Ja tā, tad tas ir nelokāmais divdabis. Ja ne, tad nav nelokāmais divdabis.

Kā noteikt, vai nelokāmais divdabis ir vienkāršs vai paplašināts (divdabja teiciens)? Skatieties, vai teikumā ir vārdi, kas paskaidro šo nelokāmo divdabi! Ja nav, tad šis ir vienkāršs nelokāmais divdabis.»[1]

Taču darbs ar algoritmiem stingri ieprogrammē domāšanu un noder to priekšmetu mācīšanā, kuru loģiskā struktūra pakļaujas formalizācijai (matemātika, valodas). Citos mācību priekšmetos pieņemamāki ir plaši heiristiskie priekšraksti, kurus var nosaukt par orientētājnosacijumiem. Aplūkosim vienu no tiem.

Konkretizācijas orientētājnosacījumi

1. Uzmanīgi izlasi uzdevuma noteikumus un izdali, kas tev ir zināms un kas nav zināms!
2. Pamēģini atcerēties (vai arī paskaties grāmatā), kāds likums, teorija vai princips jāizmanto šajā gadījumā!
3. Ja zini atbilstošo teoriju, uzdevuma risinājumam izmanto šīs zināšanas!
4. Ja nezini, vispirms iemācies šo teoriju, likumus, principu!
5. Atrisinājis šo uzdevumu, pārbaudi sevi, sastādot analoģisku uzdevumu!

*Konkretizācija ar uzdevumu patstāvīgu sastādīšanu* ir paņēmiens, kas liecina par vēl augstāku skolēnu prasmju apguves līmeni konkretizācijas paņēmienu izmantošanā. Šis paņēmiens ir īpaši vērtīgs tādēļ, ka salīdzinājumā ar citiem konkretizācijas paņēmieniem tas ļauj sekmīgāk attīstīt skolēnu domāšanas radošo virzību un aizšķērso ceļu tādai nevēlamai parādībai kā domāšanas inertums.

Iegūto zināšanu un darbības veidu konkretizāciju lielā mērā sekmē uzdevumu patstāvīga sastādīšana. Savā darbā diezgan plaši to izmanto matemātikas un valodas skolotāji. Šis paņēmiens ir arī dažu jauno mācību grāmatu uzdevumu pamatā. Taču citos mācību priekšmetos izziņas uzdevumu patstāvīgu sastādīšanu gandrīz nepraktizē. Bet tas ir nepieciešams, lai skolēni spētu pāriet no gatavu uzdevumu risināšanas uz patstāvīgu pētniecisko darbu.

Vispirms šo paņēmienu ir lietderīgi izmantot klasē, sniedzot skolēniem iepriekšējos gados patstāvīgi sastādīto izziņas uzdevumu paraugus; pēc tam jāuzaicina viņus kolektīvi sastādīt izziņas uzdevumu (mājās to var sastādīt vai nu patstāvīgi, vai arī kopā ar biedriem), pie tam skolēnu rīcībā jābūt noteiktam laikam un nepieciešamajai informācijai. Nākamajā stundā visi uzdevumi rūpīgi jāizanalizē un jānovērtē. Turpmāk var likt skolēniem sastādīt šos uzdevumus patstāvīgi. Savā praksē mēs sākumā izmantojām arī tādu darba formu kā «ceļojošā burtnīca» — uz katru stundu viens no skolēniem (pēc kārtas) sastādīja uzdevumu atbilstoši programmai, ierakstīja to burtnīcā un nodeva citam skolēnam. Uzdevumus noteikti izmantojām stundās, tos skolēni aplūkoja starpbrīžos. Skolēni pēc vēlēšanās varēja šos uzdevumus ilustrēt. 6. klasē var būt divu veidu burtnīcas ar uzdevumiem par šādiem tematiem —

[1] См.: *Граник Г. Г.* Учитель, учебник и школьник. — М., 1977.

«Dzimtā literatūra» un «Pavasara atnākšana». Minēsim dažus uzdevumus par tematu «Dzimtā literatūra».

Uzdevums par M. Gorkija daiļradi («Bērnība»):

««Kad bijām atbraukuši, pēc dažām dienām vectēvs piespieda mani mācīties tēvreizi...

— Nu skaiti, lūdzu, «Mūsu tēvs debesīs...»

Ja es jautāju: «Ko nozīmē «lai top»?» — viņa, bailīgi atskatīdamās, pamācīja:

— Nejautā, tas nav labi! Vienkārši skaiti man līdzi «Mūsu tēvs»... Nu?

Manī modās bažas: kāpēc vaicāt nav labi? Vārdi «lai top» ieguva apslēptu jēgu, un es tos tīšām izkropļoju:

— «Lai top» — «laipot»...

Bet bālā, it kā kūstošā krustmāte steigšus izlaboja, pie tam viņas balss pastāvīgi pārlūza:

— Tā ne, saki vienkārši: «lai top»...»

Salīdziniet, kā mācījās bērni pirms revolūcijas un kā — mūsu skolā!»

Uzdevums par A. Gaidara daiļradi («Skola»):

«Izlasiet ainu, kurā iet bojā Čubuks! Kā šajā brīdī izturējās Boriss? Kā, pēc jūsu domām, varēja izglābt Čubuku?

«Es gāju ciņā par gaišo sociālisma valsti. Šī valsts vēl bija kaut kur tālu; lai to sasniegtu, jānoiet grūts ceļš un jāpārvar daudz smagu šķēršļu.» Kādus šķēršļus pārvarēja stāsta varonis, cīnoties par gaišo nākotni?»

Mūsu pētījumi un pieredze liecina, ka aktīva audzēkņu izziņas darbība uzdevumu un sacerējumu rakstīšanas gaitā vēstures, ģeogrāfijas un botānikas stundās veicina domāšanas un runas spēju sistēmas ātrāku attīstību, veido arī radošās domāšanas pamatus: prasmi saskatīt problēmu, formulēt to, aktualizēt iegūtās zināšanas un rast jaunas zināšanas, plānot darbu, atrisināt problēmu, pārbaudīt atrisinājuma pareizību. Taču, lai skolēni apgūtu vispārīgo prasmi rakstīt sacerējumus par jebkuru mācibu vielu, priekšmetu skolotājiem tiem jāpievērš īpaša uzmanība, jāizmanto speciāla metodika, jo visi radošie darbi, arī sacerējumi, savā būtībā ir sistēmiski. Lai tos veiktu, audzēkņiem nepieciešamas augsti attīstītas domāšanas un runas spējas. Skolas darba praksē radošie darbi bieži vien tiek izmantoti tikai valodas un literatūras stundās. To trūkums citos mācību priekšmetos uzskatāms par nopietnu nepilnību. «Ne vienu reizi vien mums nācies dzirdēt dažādu mācību priekšmetu skolotāju sūdzības par krievu valodas skolotājiem, ka bērni neprotot sakarīgi saistīt divus vārdus ne mutiski, ne rakstiski, it kā iemācīt bērnus domāt un pareizi izteikt savas domas būtu tikai krievu valodas skolotāja pienākums,»[1] rakstīja K. Ušinskis. Šim viņa domām nākas piekrist arī mūsdienās.

[1] *Ушинский К. Д.* Собр. соч. — М.; Л., 1949, т. 5, с. 278.



Lai šo problēmu sekmīgi atrisinātu, mūsuprāt, *vajag drošāk ieviest radošo darbu sistēmu visu mācibu priekšmetu stundās.* Aplūkosim iespējamo šīs sistēmas struktūru.

1. Nelieli mutiski sacerējumi par attēliem un novērojumiem («Kā cēla piramīdas», «Vergu tirgus Atēnās», «Podnieka darbnīcā», «Stunda skolas izmēģinājumu laukā» u. c.).

2. Rakstiski sacerējumi, kuros izmantoti esošie materiāli («Gladiatoru liktenis» u. c.).

3. Rakstiski sacerējumi, kuros izmantoti papildmateriāli («Svētki Atēnu akropolē», «Dzimtcilvēka diena», «Magelāna ceļojums apkārt zemeslodei», «Ko es zinu par kviešiem» u. c.).

4. Patstāvīgie pētījumi («Mežs — mūsu Dzimtenes bagātība», «Putni — mūsu draugi» u. c.).

Sacerējumu rakstīšanas pamatus skolēni, protams, apgūst valodas un literatūras stundās. Bet, ja citu priekšmetu skolotāji šīs skolēnu zināšanas izmantos savos priekšmetos, visi pārliecināsies par šāda radoša darba augsto efektivitāti. Darbu ar sacerējumiem fizikā 6.—8. klasē varētu veikt šādi.

Prakse liecina, ka pirmo sacerējumu fizikā var rakstīt jau 6. klases beigās. Ap šo laiku skolēni jau ir apguvuši cietu, šķidru un gāzveida vielu fizikālās īpašības, ir iepazinušies ar Arhimēda un Paskāla likumiem. Skolēni var rakstīt sacerējumu par vispārīgu tematu «Fizika ap mums» vai par kādu no 6. klases vielas nozīmīgākajām nodaļām (piemēram, «Arhimēda likuma izmantošana tehnikā un sadzīvē»). Tematu izvēle ir atkarīga no klases sagatavotības līmeņa. Ja skolēni raksta sacerējumu pirmoreiz, nepieciešami skolotāja sīki paskaidrojumi ar piemēriem, kā arī plāns, kas konkretizē un atvieglo darbu. Par tematu «Fizika ap mums» kāds skolotājs deva šādu plānu.

1. Cieto vielu fizikālo īpašību (elastīguma, plastiskuma) izmantošana sadzīvē.

2. Šķidro vielu fizikālo īpašību izmantošana tehnikā un sadzīvē.

3. Gāzu fizikālo īpašību izmantošana sadzīvē un tehnikā.

Šo sacerējumu skolēni rakstīja mājās. Sacerējumu analīze liecināja, ka no 82 skolēniem vairāk nekā 30 skolēnu tematu atklāja pareizi un pilnīgi, 27 — nepilnīgi, bet pārējie — virspusīgi, shematiski. Atklāti sakot, sākumam nav slikti. Taču rezultāti daudz labāki bija citā klasē, kur skolēniem ļāva izvēlēties šaurākus tematus: «Vielu termiskās izplešanās izmantošana», «Vielu elastīguma izmantošana skolas darbnīcā (vai sadzīvē)» u. c.

Atbilstoši fizikas kursa apguvei un domāšanas un runas attīstības līmenim skolēniem ir iespējams vispārināt plašāku faktu apjomu. Tāpēc, mūsuprāt, jau 7. klasē var uzrakstīt divus sacerējumus, piemēram, «Iztvaikošana un kondensācija» un zinātniski fantastisku stāstu «Zvaigžņu kuģis «Pionieris»». Pirmais temats ir

saistošs tāpēc, ka iztvaikošanas un kondensācijas parādības skolēniem ir pazīstamas: kurš gan nav redzējis, kā veļas tvaiki virs verdoša ūdens, kā agrā rītā uz ziediem mirdz rasa? Bez tam ar iztvaikošanas un kondensācijas parādībām bērni iepazīstas jau 4. klasē dabas mācības stundās, kā arī 5. klasē botānikā («Ūdens iztvaikošana caur lapām», «Lapkritis»). Sacerējuma mērķis ir vispārināt un konkretizēt to lielo daudzumu zināšanu, kas iegūtas līdz 7. klasei no dažādiem avotiem, padziļināt tās, likt pusaudžiem padomāt par apkārtējās īstenības parādībām. Otrajam tematam nepieciešama papildu gatavošanās: izlasīt un izanalizēt fizikas aspektā nelielus zinātniski fantastiskus stāstiņus no žurnāliem «Znanije — sila», «Tehnika molodjoži», ņemot vērā bērnu interesi par zinātnisko fantastiku. Par abiem tematiem jādod plāns, kurā jāietver jautājums pārdomām: «Kādus faktus tu vēl nevari izskaidrot ar zināmajiem fizikas likumiem?»

Arī 7. klasē mēs uzdevām rakstīt divus sacerējumus. Pēc temata «Skaņa» apguves (tagad to māca 10. klasē, bet sacerējuma metodikā būtisku izmaiņu nav) bērni uzrakstīja sacerējumu «Skaņas ap mums». Viņiem bija nepieciešams vispārināt tikai vienu tematu. Otrajam sacerējumam bija šādi temati (pēc izvēles): «Fizika darbnīcā», «Fizika pie tējas galda», «Fizika tramvaja pieturā». Šajos darbos jāizdara plašāki vispārinājumi nekā iepriekšējā. Bez tam virsrakstos nebija tieši nosauktas tās fizikālās parādības, kuras jāizskaidro. Skolēniem vajadzēja tās patstāvīgi atrast, izskaidrot precīzā fizikas valodā un tēlaini aprakstīt.

Piemēram minēsim fragmentu no Jeļenas B. sacerējuma («Stingrais fiziķis»): «Fizika pie tējas galda... Liekas, kas varētu būt kopīgs autoritatīvai zinātnei ar tējas tasi? Bet, nedaudz padomājuši, sakām: «Jā, arī šeit mēs sastopamies ar daudzām fizikālām parādībām.»

Vispirms mums jāuzsilda ūdens. Par siltuma avotu izmantojam elektrisko plītiņu. Bet no kurienes rodas šis siltums?

Jebkuram ķermenim, kas pacelts virs zemes, piemīt zināma potenciālās enerģijas rezerve. Tas attiecas arī uz ūdeni. Krītot uz turbīnu lāpstiņām, ūdens griež hidroģeneratora rotoru (rotors un hidroturbīna ir novietoti uz vienas vārpstas). Tad statora vadītājos inducējas maiņstrāva. Tādējādi krītošā ūdens mehāniskā enerģija pārvēršas elektriskajā enerģijā. Pēc transformācijas strāva pa vadiem aizplūst uz mūsu dzīvokļiem. Kad ieslēdz plītiņu, strāva plūst pa nihroma spirāli, kas ievietota keramikas plāksnes rievās. Nihroma spirāle kvēlo, izdalot lielu siltuma daudzumu: elektriskā enerģija pārvēršas siltuma enerģijā. Mūsu tēja silst. Uzmanīgi izsekosim ūdens silšanas procesam...»

Citos darbos bija vairāk lirikas, romantiska pacēluma:

«Mēs stāvam tramvaja pieturā un gaidām, kad pienāks tramvajs. Mēs dzirdam, kā garām brauc mašīnas, kā dūc motori, kā



sarunājas cilvēki. Lūk, stāv divi jaunieši. Vienam no viņiem rokās neliels uztvērējs «Atmosfēra», no kura plūst valdzinoša Čaikovska mūzika. Pēc tam patīkama sievietes balss paziņo: «Pareizs laiks — 16 un 10 minūtes. Sākam raidījumu «Zinātne un tehnika». Klausieties profesoru...» «Mēs dzirdam aizvien pieaugošu troksni, vēršam skatienu zilajās debesīs, kur peld dūmakaini mākoņi, kas nedaudz līdzinās mazām aitiņām. Mēs ar acīm meklējam lidmašīnu. Un te tā ir! Tā lido augstu, un austošās saules stari to apmirdz. Mēs dzirdam lidmašīnas motoru dūkoņu. Tās visas ir skaņas. Jau sāk tumst, bet es vēl aizvien stāvu, klausīdamās siltā vējiņa šalkoņu koku lapotnēs un skatīdamās uz pamazām tumstošajām debesīm un vientuļu zvaigznīti. Esmu palaidusi garām jau trīs tramvajus un aizmirsusi, ka man kaut kur jābrauc. Pa šoseju jau aizskrien pirmās uguntiņas. Uz rūpnīcas korpusa iedegas vārdi, kurus nekad nevarēsi aizmirst. Tie uz visiem laikiem paliek atmiņā un ne tikai atmiņā, bet arī ikvienā sirdī. Ar lieliem sarkaniem burtiem uzrakstīts: «Komunisms — tas ir Miers, Darbs, Brīvība, Vienlīdzība, Brālība un Laime visām tautām.» Tā ir elektrība! Tā ir gaisma! Elektrību mēs saņemam, izmantojot Dņepras ūdeņu milzīgo enerģiju.»

Tā uzrakstīja Ļuba Z. Viņa ikvienā tematā izteica savu sajūsmu par dzīvi; uz laiku viņa it kā aizmirsa to, ka visapkārt ir fizika, un vēroja pasauli ar jaunās dzejnieces, liriķes acīm. Šīs personības īpatnības nevajag apspiest: lai bērnu intereses attīstās līdz tai pakāpei, kad noskaidrojas viņu galvenā aizraušanās, uz kuras pamata varēs veidot vispusīgi attīstītu cilvēku.

Paši spilgtākie mūsu pētījumā izrādījās tie sacerējumi, kuru autoriem izdevās saistīt fiziku ar liriku.

Jekaterina Š. par tematu «Skaņas ap mums» rakstīja tā: «Cik bagāta un daudzveidīga ir pasaule ap mums! Visa šī brīnišķīgā pasaule ir pilna skaņu: maigu un mazliet asu, skaļu un klusu, dzidru un apslāpētu. Mājās, uz ielas, parkā, mežā, skolā — it visur mūs aptver skaņas.

Grūti iedomāties pasauli bez skaņām, klusuma pasauli. Uz mirkli iedomāsimies to, izejot uz ielas... Kāds draudošs klusums visapkārt: nedzird paša soļus, nedzird vienmēr tik rosīgos ļaudis, neskan automašīnu signāli, tramvaju zvani, viesmīlīgie pārdevēji neaicina mūs nobaudīt saldējumu. Pasaule bez skaņām... Tas nozīmē, ka tu nekad neesi dzirdējis putnu balsis, silta vasaras lietus troksni un rudenīgo lapu čaukstēšanu, strautiņa čalas un darbīgo bišu dūkoņu. Tas nozīmē, ka tu pat neesi dzirdējis ne par vienu kosmonautu, ne par vienu pavadoni! Nē, šādā pasaulē cilvēku dzīve nebūtu iespējama, tāpat kā nav iespējams dzīvot bez gaisa...

Mēs ar lielu prieku atstājam šo bezskaņu pasauli — klusuma pasauli — un pārceļamies uz mūsu brīnišķīgo pasauli, uz mīļoto

pilsētu, uz dzimto skolu. Tagad ir fizikas stunda. Stundas temats — «Skaņas». Skaņas... Nekad es neesmu domājusi par šo vārdu. Bet piemērs nav tālu jāmeklē. Tu esi istabā. Tu pasaki vārdu — tātad radi skaņas. Tu dziedi, bet tas nozīmē, ka tu veido skaņas. Starp citu, balsīm mēdz būt dažādi toņi. Ieslēdz radio! Dzirdi? Tagad dzied vīrietis un sieviete. Sievietei ir dzidra, augsta balss, vīrietim — klusināta, zema. Tad skan sievietes soprāns, tad — vīrieša bass. Mēs sakām: «Balsīm ir dažādi toņi.» Kas tad ir tonis? Skaņu, kurai ir noteikta svārstību frekvence, sauc par toni. No kā ir atkarīgs toņa augstums? Toņa augstums ir atkarīgs no skaņas avota svārstību frekvences — jo lielāka svārstību frekvence, jo augstāks tonis.

Ieslēdz vēlreiz radio! «Pārraidām Baltkrievijas mākslas meistaru koncertu, kas ierakstīts lentē.»

Tagad tas mums vairs neizraisa izbrīnu. Mums ir speciālas ierakstu studijas, kur ieraksta sirdij tuvu cilvēku balsis, kur ieraksta mūzikas sacerējumus utt. Gandrīz ikvienā mājā ir atskaņotājs un skaņu plates. Mums izbrīnu neizraisa arī skaņu plates. Pa televizoru bieži dzirdam: «Ierakstīts videomagnetofonā.» Un tas nav nekāds brīnums: «Cilvēks kosmosā! Klausieties kosmonauta balsi no Visuma!» Un mēs klausāmies. Klausījāmies kosmonautu sasauksmes, viņu saviļņojošās balsis. Arī šīs ir skaņas, tikai tās mums ir īpaši dārgas.

Bet tagad iesim uz mežu, uz mežu: pie zaļajiem kokiem, pie klusējošajiem kalniem, pie daudzkrāsainajiem ziediem, pie jautrajiem putniem! Karsti ir pilsētas ielās, bet te — vēsi. Tagad tikai aizskriesim, rau, līdz tam bērzam un papelei, bet tagad atpūtīsimies! Cik te tomēr ir labi! Visapkārt jaušams klusums, bet tas ir dzīvs klusums. Dzirdi, kā pogo lakstīgala! Un te jau arī dzenis — tuk-tuk ar savu garo knābi pa koka mizu. Viņš pēc skaņas nosaka, vai zem mizas ir tārpiņi un kukaiņiši. Tad iedziedājas vesels putnu koris. Soliste, protams, ir lakstīgala. Koki, puķes, bet priekšā — kalni. Uzsauc: «Es mīlu jūs, kalni!» Atskan atbalss. Bet kas ir atbalss? Tā ir skaņas atšalkojums. Visapkārt skaņas, skaņas, skaņas...

Mēs beidzam savu cejojumu skaņu pasaulē. Mūsu varonis jau guļ, visi guļ. Tikai modinātājs tikšķ klusu, uzmanīgi, bet, kad pienāks laiks, tas ar savu dzidro balsi uzmodinās varoni. Un varonis atkal dosies mūsu brīnišķīgajā pasaulē uzzināt visu viņam jauno par skaņām. Vēl taču priekšā tik daudz interesanta!

Mūsu varonis uzzinās, ka visos (gandrīz visos) mūzikas instrumentos lieto rezonatorus, kas pastiprina skaņu, kuru rada instruments, un piešķir tai raksturīgu nokrāsu — tembru. Pēc tā var atšķirt dažādu instrumentu skanējumu. Viņš uzzinās arī to, ka skaņas ātrumu nosaka pēc vienmērīgas kustības formulas, ka skaņa izplatās visos ķermeņos (cietos ķermeņos, šķidrumos, gāzēs), bet nevar



izplatīties bezgaisa telpā. Viņš uzzinās, ka visas skaņas nav derīgas. Ar skaņām arī cīnās. Tā, piemēram, cehos, lai samazinātu troksni, ierīko skaņu uztvērējus. Lai cīnītos pret troksni uz ielām, aizliedza autotransporta signālus...

Saistoša atklājumu pasaule gaida mūsu varoni.»

Jau skolā mums ir jāizkopj skolēniem uzskatu plašums, interešu daudzpusība, dialektiska prasme redzēt pasauli nevis vienpusīgi, bet gan visā tās sarežģītībā un savstarpējā saistībā. Šim nolūkam ir daudz līdzekļu, bet sacerējumi, audzināšana ar jaunradi ir pats vērtīgākais no tiem. Šie līdzekļi jāizmanto ikvienam skolotājam, jāizmanto optimāli, ievērojot klases radošo darbu kopīgo plānu un audzēkņu iespējas, lai izraisītu radošās enerģijas pieplūdumu, lai modinātu daudzveidīgās spējas, kuras bagātīgi dāvātas ikvienam cilvēkam.

## VII. Pierādīšanas prasmes izkopšana

Viss jaunais, kas rodas zinātnē, tehnikā un mākslā, prasa pierādījumus. Labi pamatota, argumentēta spriedumu sistēma vienmēr ātri un dziļi pārliecina, palīdz visam jaunajam, progresīvajam rast noteiktu un vajadzīgu izmantojumu. Cilvēka prasme pamatot spriedumu ir viena no nepieciešamām zinātniskās domāšanas īpašībām.

*Pierādīšana mūsdienu izpratnē aptver dialektisko pretrunu atrisināšanu, jaunu jēdzienu racionālu veidošanu, kas notiek, virzoties no konkrētām zināšanām uz abstraktām zināšanām un no abstraktām zināšanām uz konkrētām zināšanām augstākā vispārinātības līmenī.*[1] Tātad pierādīšana mūsdienu zinātnē pēc satura un pēc īstenošanas veida ir dialektiskās domāšanas instruments.

*Mācību procesā «nepieciešamība pašam meklēt un atrast izvērstu argumentāciju rosina skolēnu secīgi iedziļināties visos problēmas risināšanas posmos»*[2], *t. i., tā maksimāli tuvina skolēnu domāšanas darbības paņēmienus zinātnieka domāšanas paņēmieniem.* Tāda ir pierādīšanas loma un nozīme skolēnu domāšanas attīstībā un pasaules uzskata veidošanā.

Pierādīšanai kā intelektuālās darbības paņēmienam lielu uzmanību pievērsuši un pievērš pedagogi un psihologi, tomēr atspēkošana kā intelektuālās darbības paņēmiens vēl nav pietiekami piesaistījusi pētnieku uzmanību.

Kas tad ir pierādīšana un atspēkošana? Kādas ir to didaktiskās funkcijas?

[1] См.: Философская энциклопедия. — М., 1962, т. 2.

[2] Vidusskolas didaktika: Dažas mūsdienu didaktikas problēmas. R.: — Zvaigzne, 1980, 160. lpp.

Pierādīšana ir sarežģīts intelektuālās darbības paņēmiens noteiktu atzinumu pamatošanai ar spriedumiem, kuru pareizība ir neapšaubāma. Tā ir sarežģīta domāšanas darbība, kurā apvienojas analīze, abstrahēšana, būtiskā izdalīšana, salīdzināšana, sintēze. Tāds pats sarežģīts akts ir arī atspēkošana, kuras mērķis ir pārliecināt par atzinumu nepamatotību, maldīgumu.

Lai atbildētu uz jautājumu, kāpēc miljoniem cilvēku ārzemēs piedalījās kustībā «Rokas nost no Padomju Krievijas!», skolēniem tikai jānosaka sakari starp jau zināmajiem faktiem. Lai veiktu uzdevumu — «Pierādīt, ka Lielajai Oktobra sociālistiskajai revolūcijai bija izšķiroša ietekme uz Eiropas valstu attīstību», skolēniem nepieciešams zināt pēc apjoma lielāku un pēc satura sarežģītāku materiālu, vajadzīga prasme noteikt sakarus starp sarežģītiem procesiem un parādībām. Tāpēc, izvēloties uzdevumus pierādīšanai vai atspēkošanai, skolotājam jāpievērš uzmanība objekta sarežģītībai. Tā būtība formulēta tēzē. Kad noteikts pierādīšanas objekts (priekšmets), pirmām kārtām jāņem vērā jautājuma nozīmība skolēnu zināšanu sistēmas un redzesloka veidošanā, kā arī iespējas pierādīto ideju pārviest citos mācību priekšmetos. Tā, piemēram, humanitārajos priekšmetos, fizikā, bioloģijā pierāda galvenās idejas un likumsakarības. Iepazīstot kapitālistisko zemju vēsturi, ir svarīgi pierādīt, ka jebkuras valsts politika vienmēr ir šķiriska un ka to nosaka valdošā šķira. Šīs vispārīgās idejas apguve sekmē ne vien domāšanas attīstību, bet arī audzēkņu politisko izaugsmi. Matemātikā visus ģeometrijas spriedumus — teorēmas, izņemot aksiomas, iegūst . . , izdarot secinājumus no aksiomām un no iepriekš pierādītām teorēmām. Šī secinājumu sistēma saucas par pierādīšanu.[1]

Taču neatkarīgi no satura pierādīšanai un atspēkošanai ir sava patstāvīga struktūra: *tēze, argumenti, pierādīšanas paņēmiens, secinājums.*

*Tēze ir tāds atzinums, kura patiesīgumu vajag pierādīt.* Galvenā prasība — tēzei jābūt precīzai un skaidrai. Bez tam tēzei jāpaliek vienai un tai pašai visā pierādīšanas laikā, t. i., to nedrīkst nomainīt ar citu, tajā nedrīkst būt loģisku pretrunu, tā jāpierāda ar precīziem faktiem.

*Argumenti (pamatojumi) ir spriedumi, kuru patiesīgums ir pārbaudīts un pierādīts praksē un ar kuriem pamato tēzi.* Par to galveno iezīmi jākļūst patiesīgumam, t. i., atbilstībai īstenībai. Humanitārajās zinātnēs patiesi argumenti ir reālās dzīves fakti, daiļdarbi un kritikas sacerējumi, zinātnisko pētījumu dati, kultūras pieminekļi u. tml. Zinātnēs par dabu patiesi argumenti ir eksperimentu un vispārinātas cilvēku pieredzes dati, precīzajās zinātnēs — aksiomas un iepriekš pierādīti atzinumi. Argumentiem ir jābūt skaidriem un precīziem, pierādīšanas gaitā tie nedrīkst nonākt pretrunā cits ar citu. To kopskaitam vienmēr jābūt pietiekamam, lai pierādītu vai atspēkotu tēzi. Senie filozofi atzīmēja — kas ļoti maz pierāda, tas neko nepierāda, un, kas pārlieku pierāda, tas arī neko nepierāda.

*Pierādījums var būt tiešs un netiešs.* Humanitārajos priekšmetos skolēni biežāk lieto tiešo pierādījumu, bet precīzajās zinātnēs — gan tiešo, gan netiešo pierādījumu. Par piemēru noderēs 9. klases skolnieces atbilde vēstures stundā. Uzdevums bija formulēts šādi: «Pierādīt, ka XIX gadsimta beigās un XX gadsimta sākumā lielākās kapitālistiskās valstis sasniedza imperiālisma stadiju.» Atbildes saturs: «XIX gadsimta beigās un XX gadsimta sākumā lielākās kapitālistiskās valstis sasniedza kapitālisma augstāko stadiju — imperiālismu. Par to liecina, pirmkārt, ražošanas un kapitāla koncentrācija, kā arī monopolistisko apvienību — karteļu, sindikātu un trestu izveidošanās. Ražošanas koncentrācija īstenojas uzņēmumos, kuru skaits ievērojami samazinās. Lielāko apvienību piemēri: Vācijā — Krupa rūpnīca, kas piegādāja ieročus; Francijā — Šneidera—Krezo firma; ASV — «Standard Oil Company»; Anglijā — kara firma «Vikkers».» Tālāk skolniece nosauca citas imperiālisma pazīmes.

Šajā atbildē tēze ir saglabāta, par argumentiem izmantotas V. I. Ļeņina formulētās imperiālisma attīstības likumsakarības, kā arī konkrēti būtiski fakti. Skolniece izvēlējās tiešo pierādīšanas veidu: argumenti tieši pamato tēzes patiesīgumu, doma tiek pakāpeniski izvērsta.

Netiešajā pierādījumā tēzes patiesīgums tiek pamatots, atspēkojot pretēju atzinumu.

*Pierādījums var būt induktīvs, deduktīvs, induktīvi deduktīvs. Iespējams arī pierādījums pēc analoģijas.* Tā, piemēram, jāpierāda tēze, ka visas buržuāziskās partijas ir atkarīgas no monopoliem. Ir zināmi konkrēti fakti, ka lielāko kapitālistisko valstu buržuāziskajām partijām ir tieši vai netieši sakari ar monopoliem un tās piekopj šo monopolu politiku. Tātad mūsu tēze pierādīta induktīvi. Deduktīvs ir tāds pierādījums, kurā tēze ir viens atsevišķs atzinums, bet argumenti — vispārīga teorija, likumsakarība. Ja vajag pierādīt, ka O. Gončara romāns «Karognesēji» ir sociālistiskā reālisma daiļdarbs, tad šo tēzi var pierādīt ar vispārīgiem argumentiem — ar sociālistiskā reālisma metodes pazīmēm, kuras atrodam, analizējot romānu. Taču «tīrā veidā» induktīvais un deduktīvais pierādījums sastopams reti. Izplatītāks ir induktīvi deduktīvais pierādījums. Tā, piemēram, nepieciešams pierādīt, ka Padomju Armija, atbrīvojot Eiropas zemes no vācu fašisma jūga, neuzspieda revolūcijas, ka tās notika, risinoties šo zemju tautu cīņai pret fašismu. Pierādot tēzi, vispirms varam izteikt vispārīgu spriedumu: Padomju Armija vienmēr ir bijusi atbrīvošanas armija. Pēc tam varam sniegt

[1] См.: *Фетисов А. И.* О доказательстве в геометрии. — М., 1954.

konkrētus piemērus par dažādu zemju revolūcijām, varam aplūkot arī Austriju un Norvēģiju, kur revolūcijas nenotika.

Prakse liecina, ka skolēni vieglāk un ātrāk apgūst induktīvo pierādījumu nekā deduktīvo. Tāpēc nav nejaušība, ka mūsdienu programmās un mācību grāmatās ievērojama vieta ierādīta deduktīvajiem izklāsta veidiem, īpaši vecākajās klasēs.

Īpašs pierādījuma veids ir pierādījums pēc analoģijas, kura būtība ir satura vai darba paņēmiena pārviesums no viena objekta uz otru objektu.

Ņemot vērā, ka atspēkošanas paņēmiena pedagoģiskais aspekts ir vāji izstrādāts, atgādināsim, ka loģikā izšķir šādus atspēkošanas veidus: tēzes kritizēšana, argumentu kritizēšana; demonstrēšanas veida kritizēšana, kad tēzes patiesīgums neizriet no argumentiem; pretējas tēzes pierādīšana; rezultātu atspēkošana. No didaktikas viedokļa lielu interesi izraisa argumentu atspēkošana ar lokāliem kontrpiemēriem; ar globāliem kontrpiemēriem; ar kontrpiemēriem, kas ir globāli, bet nav lokāli; atspēkošana, kas saistīta ar jēdzienu nelielu paplašināšanu; teorētiskā klasificēšana u. c.[1]

Pierādīšanai un atspēkošanai, tāpat kā citiem loģiskajiem darba paņēmieniem, mācību procesā ir dažāda vieta: tie var būt galvenie vai arī tiem var būt palīgnozīme stundā; tos var realizēt dažādos zināšanu apguves un izmantošanas posmos; var izmantot skolotāja vai skolēnu darbībā, klases vai mājas darbos. Tas ir atkarīgs no stundas mērķiem, no mācību vielas īpatnībām, no audzēkņu iespējām.

*Pierādīšanai mācību procesā ir šādi mērķi:*

1) *galvenā (idejas, likumsakarības, teorijas) akcentēšana un izdalīšana.* Piemērs: «Pie jums ir atnākuši divi biedri un lūdz izšķirt strīdu. Viens no viņiem apgalvo, ka cilvēks izzina pasauli ar jūtām, taču otrs uzskata, ka to veic prāts, abstraktā domāšana. Ko jūs teiksit biedriem, kādus argumentus izmantosit, lai noskaidrotu šo jautājumu?»;

2) *atsevišķā, konkrētā argumentēšana.* Piemēram var minēt uzdevumus literatūrā — noteikt dabas apraksta autoru pēc apraksta mākslinieciskajām īpatnībām;

3) *cēloņa un seku sakaru noteikšana.* Piemēri: «Kāpēc pa lietū izmirkušu zemes ceļu automašīna ar kravu buksē mazāk nekā tukša automašīna?»[2], «Pierādiet, ka kālija permanganāta šķīduma aveņsarkanā nokrāsa nav atkarīga no kālija joniem!»[3];

[1] См.: *Лакатос И.* Доказательства и опровержения. — М., 1967.

[2] См.: *Тульчинский М. Е.* Сборник качественных задач по физике. — М., 1965, с. 17.

[3] См.: *Варфоломеева Е. К.* Экспериментальные задачи и упражнения по химии (на укр. яз.). — Киев, 1967, с. 31.



4) *atspēkošana, kuras mērķis ir novērtēt parādības.* Tā īpaši bieži tiek izmantota humanitārajos priekšmetos. Piemērs: «Buržuāziskie ideologi apgalvo, ka viņu zemēs ir patiesa personības brīvība. Izmantojot presē publicētos dokumentus, atspēkojiet šo paziņojumu!».

Skaidrs, ka, apgūstot humanitāros mācību priekšmetus, svarīgi ir izdalīt galveno ideju, likumsakarību, kura jāizvērš un jāpierāda loģisko uzdevumu un izziņas uzdevumu sistēmas ietvaros. Tā, piemēram, jaunāko laiku (1917—1923) vēstures kursa galvenā ideja ir ideja par to, ka pirmais pasaules karš un Lielā Oktobra sociālistiskā revolūcija spēcīgi ietekmēja daudzu valstu vēsturisko attīstību. Šī ideja arī ir galvenais uzdevums, kas argumentēti jāatrisina, apgūstot atsevišķu Eiropas valstu vēsturi. To loģisko uzdevumu sistēmai, kuri atsedz galveno ideju, ir šāda struktūra[1]:

| Vispārīgais temats. Pierādījuma saturs | Pierādījuma mērķis un vieta mācību procesā |
|---|---|
| 1 | 2 |
| *Kapitālistiskā pasaule kapitālisma vispārējās krizes pirmajā posmā* | |
| 1. Pierādīt, ka Lielā Oktobra sociālistiskā revolūcija izšķiroši ietekmēja Eiropas valstu attīstību.<br>2. Kāpēc revolūcija Vācijā nespēja atrisināt visus demokrātiskos uzdevumus un pāraugt sociālistiskajā revolūcijā?<br>3. Kāpēc 1919. gada pavasarī proletāriskā revolūcija Ungārijā uzvarēja mierīgā ceļā? | Uzdevumu uzdod pirms visa temata apguves; apspriešana notiek rezumējošās atkārtošanas stundā vai seminārā pēc revolucionāro notikumu apguves. Apjēgšana, vispārināšana stundas gaitā. Jautājums pēc skolotāja stāstījuma |
| 4. Kāpēc miljoniem cilvēku piedalījās kustībā «Rokas nost no Padomju Krievijas!»? Argumentējiet savu atbildi, atsaucoties uz dokumentiem, uz redzētajām kinofilmām un televīzijas pārraidēm!<br>5. Kāpēc sociālistiskā revolūcija neuzvarēja Itālijā? | Vispārināšana, sistematizēšana. Viens no uzdevumiem rezumējošās atkārtošanas stundai |
| 6. Pierādīt, ka Versaļas miera līgums atspoguļoja imperiālistisko valstu intereses un bija plēsoņu un laupītāju līgums<br>7. Kāpēc Versaļas sistēmā slēpās jauna imperiālistiskā kara draudi? | Apjēgšana, vispārināšana stundas gaitā. Uzdevums darbam ar mācību grāmatu un dokumentiem<br>Uzdevums jaunuztvertā materiāla apjēgšanai |
| 8. Pierādīt, ka Kominternes izveidošana bija vēsturiska nepieciešamība | Daļēja vispārināšana. Jautājumu izvirza jaunās vielas apguves gaitā<br>Uzdevums pirms skolotāja stāstījuma |

[1] Vairums uzdevumu ir formulēti pēc mācību grāmatas «Jaunāko laiku vēsture» (V. Furajeva redakcijā) un sistēmā iekļauti atbilstoši galvenajai idejai.

| 1 | 2 |
|---|---|
| 9. Pamatojoties uz apgūto papildliteratūru, pierādīt, ka Eiropas valstu komunistiskās partijas cīnījās pret fašismu kopš tā rašanās sākuma | Vispārināšana. Viens no uzdevumiem rezumējošās atkārtošanas stundai |
| 10. Kāpēc fašistiem Vācijā izdevās iegūt varu? | Apjēgšana, vispārināšana stundas gaitā. Uzdevums kolektīvai apspriešanai |
| 11. Kāpēc Francijas darbaļaudīm atšķirībā no Vācijas darbaļaudīm izdevās aizšķērsot ceļu fašismam? | |
| 12. Kāpēc spāņu reakcionāriem izdevās noorganizēt sazvērestību pret republiku? | Uzdevums nelielam rakstu darbam |
| 13. Pierādīt, ka Padomju Savienība aktīvi nostājās pret fašismu kopš paša tā rašanās sākuma. Argumentācijai izmantot dokumentus, redzētās kinofilmas, zināmos daiļliteratūras sacerējumus | Tematiska vispārināšana. Veidojas līdz ar temata apguvi. Rezultātus apkopo rezumējošās atkārtošanas stundā |
| 14. Pēc Lielā Tēvijas kara dažos ārzemju izdevumos parādījās tādi izteikumi, ka vācieši zaudējuši karu Krievijā lielā aukstuma dēļ. Atspēkojiet šo Rietumu reakcionāro aprindu izdomājumus! | Vispārināšana. Uzdevums rezumējošās atkārtošanas stundai pēc temata «Otrais pasaules karš un Padomju Savienības Lielais Tēvijas karš» apguves |

Šie jautājumi un uzdevumi ir orientējoši; nav obligāti jāizmanto visi uzdevumi un tieši tādos apstākļos, kā norādīts tabulā. Jebkura rekomendācija jāpiemēro noteiktas klases īpatnībām, attiecīgiem skolēniem. Šie jautājumi un uzdevumi skaidri liecina, ka humanitāro mācību priekšmetu saturs sniedz bagātīgas iespējas, lai veidotu izziņas uzdevumus, kuros nepieciešams izmantot pierādīšanas un atspēkošanas paņēmienus.

Pierādīšanas un atspēkošanas uzdevumu īpatnība humanitārajos mācību priekšmetos ir to ciešā saistība ar tekstu, ar pirmavotiem, kā arī tiešā saikne ar audzēkņu pasaules uzskatu. Šo uzdevumu saturs audzina, liek pamatus zināšanām, kas veido pasaules uzskatu, bet risinājuma veidi apbruņo ar operācijām — pasaules uzskata ieročiem. Tikai nevajag aizmirst, ka uzdevumi atšķiras cits no cita pēc grūtības un sarežģītības. Uzdevuma sarežģītību nosaka pirmām kārtām tēzes sarežģītība. Piemēram minēsim šādu uzdevumu: «Izlasiet A. Ostrovska drāmas «Negaiss» 5. cēliena 5.—7. ainu un padomājiet, kāpēc autors Kabanovu ģimenes drāmu «atrisina» uz ielas!» Šis uzdevums nav tik sarežģīts kā uzdevums atbildēt uz jautājumu «Kas liecina par drāmas «Negaiss» revolucionaritāti?». Pirmajā gadījumā audzēkņiem jāanalizē vienkārši fakti un slēdzieni, taču otrajā gadījumā viņiem nepieciešams analizēt lugas pamatidejas un veikt sarežģītu, ar citiem jēdzieniem pastarpinātu vispārināšanu. Uzdevuma sarežģītība ir atkarīga gan no argumentu sarežģītības, gan no secinājuma sarežģītības. Attiecībā uz grūtību



vai vienkāršību jāņem vērā, ka šie jēdzieni ir subjektīvi, pilnīgi atkarīgi no audzēkņu pieredzes tādu izziņas uzdevumu risināšanā, kuros nepieciešams pierādījums. Šī prasme īpaši aktīvi jāpilnveido vecākajās klasēs, kad vajadzīga spēcīga spriedumu argumentācija it visos mācību priekšmetos.

*Pierādīšanas prasmes veidošanas process skolēniem noris pa posmiem tāpat kā visu citu intelektuālās darbības paņēmienu veidošanas procesi*: paņēmiena izveides sākotnējā līmeņa noteikšana skolēniem (rakstu darbs); pozitīvas motivācijas izveidošana (skolēnu darbus detalizēti analizēt klasē, izskaidrot, kāpēc nepieciešama prasme pierādīt un atspēkot, sniegt pilnvērtīgu pierādījumu piemērus no dažādu mācību priekšmetu vielas); audzēkņu iepazīstināšana ar pierādīšanas likumiem; audzēkņu darbības, kas pamatojas uz likumiem; pierādīšanas un atspēkošanas prasmes pārviesums citos mācību priekšmetos un ārpusklases darbā.

Pierādīšanas likumus var sniegt apmēram šādā darbību secībā.

1. Izveidojiet tēzi (atzinumu, kas jāpierāda)!
2. Definējiet galvenās tēzes jēdzienu!
3. Izvēlieties pārliecinošus, pietiekamus argumentus!
4. Nosakiet pierādīšanas veidu!
5. Izdariet secinājumu!

Atsevišķas sarežģītākas pierādīšanas darbības pedagogiem nepieciešams skolēniem paskaidrot. Runājot par galveno tēzi, jāuzsver, ka tā var būt formulēta gatavā veidā, piemēram: «Dzīvē vienmēr var veikt varoņdarbus.» Audzēkņiem allaž ir grūti atklāt tēzes galvenā jēdziena saturu (šajā gadījumā tas ir varoņdarba jēdziens), jo viņi vienu un to pašu vārdu bieži vien saprot atšķirīgi, dažkārt neadekvāti tā īstajai jēgai un tāpēc arī maina tēzi. Aplūkojot jēdzienu «varoņdarbs» tikai kā varonīgu rīcību, kas saistīta ar risku, daudzi skolēni neuzskata par varonību Lomonosova vai Ciolkovska darbību. Tāpēc, uzdodot pierādīšanas vai atspēkošanas uzdevumu, nepieciešams paskaidrot audzēkņiem vai noskaidrot kopīgi ar viņiem tēzes galvenā jēdziena saturu. Tēzes pamatjēdziena precīza definīcija palīdz skolēniem sašaurināt argumentu meklēšanas loku. Bet, lai argumenti būtu pārliecinoši, neapgāžami un lai tie attiektos uz doto tēzi, vajag prast izdalīt galveno domu katrā argumentā un attiecināt to uz tēzi. Skolotājam jāpalīdz skolēniem atrisināt šo uzdevumu. Tā, piemēram, gatavojoties rakstu darbam, var izmantot šādu plānu, kas mērķtiecīgi virzīs skolēnu domu gaitu.

1. Kā jūs izpratāt uzdevumu?
2. Kādus jautājumus aplūkot jūs uzskatāt par vajadzīgu?
3. Kādā secībā jūs aplūkosit šos jautājumus? Kāpēc tieši tādā?
4. Ar kādiem faktiem jūs pamatosit savas domas? Kāpēc tieši ar šiem faktiem?
5. Kāds ir secinājums? Kādas jaunas zināšanas ir iegūtas?

Pierādīšanas un atspēkošanas paraugus ieteicams demonstrēt, izmantojot problēmisko izklāstu.

Par pierādīšanas paņēmiena izmantojuma etalonu mēs savā praksē uzskatījām V. I. Ļeņina rakstus. Tā, piemēram, rakstā «Partijas organizācija un partijas literatūra» Ļeņins jautā: «Kas tad būtībā ir šis partijas literatūras princips?», pēc tam izsaka dažādas domas šajā sakarā, atspēko pretinieku argumentus un attīsta, aizstāv boļševiku partijas pozīciju šajā jautājumā. Viņš norāda: «Kā! sāks varbūt kliegt kāds inteliģents, kvēls brīvības piekritējs. Kā! Jūs gribat pakļaut kolektīvismam tādu smalku, individuālu lietu kā literārā jaunrade! Jūs gribat, lai strādnieki ar balsu vairākumu izlemtu zinātnes, filozofijas, estētikas jautājumus! Jūs noliedzat absolūti individuālās idejiskās jaunrades absolūto brīvību!

— Apmierinieties, kungi! [..] Vai jūs esat brīvi no sava buržuāziskā izdevēja, rakstnieka kungs? no savas buržuāziskās publikas..? [..] Nevar dzīvot sabiedrībā un būt brīvs no sabiedrības. Buržuāziskā rakstnieka, mākslinieka, aktrises brīvība ir tikai maskota (vai liekulīgi maskojama) atkarība no naudas maisa, no uzpirkšanas, no uzturēšanas.

Un mēs, sociālisti, atmaskojam šo liekulību, noraujam viltus izkārtnes..»[1]

Šie paraugi palīdzēs katram skolotājam dziļāk apzināties, ka ikvienai stundai ar vielas problēmisko izklāstu jābūt augstā zinātniski pedagoģiskajā līmenī.

Ir zināms, cik nepilnīgas izklāsta un izteiksmes ziņā mēdz būt dažu audzēkņu atbildes. Palīdzēt ikvienam skolēnam apzināties nepilnības savās atbildēs un iemācīties izteikt domas loģiski, secīgi, pārliecinoši var ne vien skolotājs, pastāvīgi pievēršot uzmanību šiem jautājumiem, bet arī visa klase, paužot savu attieksmi pret katra klasē izteiktā vārda, katras domas saturu un formu. Lielu palīdzību var sniegt biedru atbilžu recenzēšana pēc iepriekš izstrādāta plāna. Savā praksē mēs lietojām šādu plānu.

### Skolēna atbildes recenzēšanas plāns

1. Kāda bija atbilde pēc satura: vai skolēns pateica visu nepieciešamo, vai viņš papildināja mācību grāmatas materiālu, vai izdalīja galveno?

2. Kāda bija atbildes loģika: vai materiāls izklāstīts secīgi, cik pārliecinošs, argumentēts bija stāstījums, vai argumenti bija nepieciešami un pietiekami, vai pareizi izdarīts secinājums?

3. Kāda bija skolēna valoda (pareizība, runas temps, izteiksmīgums)?

[1] *Ļeņins V. I.* Partijas organizācija un partijas literatūra. — Raksti, 10. sēj., 27.—30. lpp.



Pēc šī plāna mēs vērtējām arī citus darbus: referātus, sacerējumus, uzdevumu risinājumus.

*Prasme patstāvīgi pierādīt un atspēkot sekmīgi attīstīsies tad, ja iesim vēl tālāk — risināsim izziņas uzdevumus.* Ievērojot zinātnieku kopīgo atzinumu par izziņas uzdevumu nozīmi mācību procesā, ikvienam izziņas uzdevumam pēc savas būtības nepieciešama argumentācija, risinājuma pamatojums. Bez tā tiek izjaukts jaunrades procesa veselums, bez tā audzēkņi nevar nonākt līdz jaunrades noslēguma posmam, nevar iegūt prasmi patstāvīgi veikt pētnieciskus darbus.

Pierādīšana izziņas uzdevumos var būt operatīvs paņēmiens, t. i., palīgpaņēmiens, nevis pamatlīdzeklis mērķa sasniegšanai. Minēsim piemēru, kas ilustrē pirmo gadījumu.

«Viens no E. Raspē stāstu varoņiem — barons Minhauzens — lielījās: «Satvēris sevi aiz bizes, es no visa spēka palēcos uz augšu un bez lielas piepūles izvilku no purva sevi un savu zirgu, ko cieši saspiedu ar abām kājām kā ar seglu kāpšļiem.» Vai var sevi tā pacelt aiz matiem, lai kāds arī spēkavīrs būtu?»[1] Šajā uzdevumā par pamatpaņēmienu izvirzās situācijas novērtēšana no labi zināma fizikas likuma viedokļa, bet par palīglīdzekli, operatīvo līdzekli — pierādīšanas paņēmiens.

Piemērs otrajam gadījumam: «Visas piramīdas šķautnes ir vienādas. Pierādīt, ka šī piramīda ir regulāra, un noteikt tās pamatnes iespējamo formu.» Šajā uzdevumā par pamatpaņēmienu uzskatāma pierādīšana, jo uzdevums tieši liek skolēniem pierādīt.

Risinot ar audzēkņiem izziņas uzdevumus, jāatceras, ka pirmajos posmos katra uzdevuma noteikumiem ir jābūt skaidriem, tajos jāietver nedaudz faktu un sakarību, jāliek pamatot ar vienu likumsakarību, teoriju vai arī ar nelielu daudzumu faktu. Jautājums jāformulē tieši. Patstāvīgo darbu uzdevumu risināšanā atvieglo plāns, kas var būt veidots vai nu vispārdidaktiskā, vai arī metodiskā formā.

Par vispārdidaktiskā plāna paraugu var noderēt pazīstamā matemātiķa Dž. Polias instrukcija, kurā rekomendēts a) veidot uzdevuma nostādnes izpratni; b) sastādīt risinājuma plānu; c) īstenot plānu; d) atskatīties atpakaļ (izanalizēt iegūto rezultātu).[2]

Par metodiskā plāna paraugu var noderēt uzdevuma risinājuma plāns vispārīgajā bioloģijā.

1. Uzdevuma noteikumu analīze: a) kas ir dots; b) kas jānosaka. Izdarīt atbilstošus pierakstus burtnīcās.

2. Norādīt nosacītos apzīmējumus, kas tiks izmantoti, risinot uzdevumu.

[1] *Гончаренко С. У.* Физика для любознательных (на укр. яз.). — Киев, 1970, с. 68.

[2] См.: *Пойя Д.* Как решать задачу. — М., 1959.

3. Risināšana. Risinot tipiskus uzdevumus par krustošanu, jārīkojas šādi:

a) jānosaka genotipi uzdevuma noteikumos dotajiem organismiem;

b) jāuzraksta vecāku organismu gametu veidošanās shēma, krustošanās shēma un pirmās hibrīdu paaudzes genotipi, pirmās paaudzes hibrīdu krustošanas shēma; otrās hibrīdu paaudzes genotipi un formula, kas atspoguļo skaldīšanos pēc fenotipa;

c) ja uzdevuma noteikumos paredzēts, tālāk jāveic skaitliskie aprēķini, secinājumi par šīs krustošanas saimniecisko mērķtiecību utt.[1]

Šajā instrukcijā nav tieši prasīts argumentēt risinājumu, tas izteikts slēptā veidā. Taču līdzīgos plānos, kas paredzēti jaunākā un vidējā vecuma skolēniem, speciāli jāakcentē nepieciešamība pierādīt un argumentēt.

*Lielisks palīgs pierādīšanas un atspēkošanas prasmes pilnveidošanai ir disputi un skolēnu patstāvīgie pētījumi.*

Lai ikkatrs disputs atbilstu savam uzdevumam, nepieciešams nodrošināt tā mērķtiecīgumu, sagatavot to no satura operāciju un motivācijas viedokļa, panākt, lai tas būtu vadāms un norisinātos korektā formā. Sākumā skolēnu pierādījumi nav pārliecinoši («Man liekas», «Tā rakstīts mācību grāmatā»), viņi bieži vien izsaka nenozīmīgus, nepietiekamus argumentus, apraksta parādības, nevis izvirza pierādījumus, u. tml. Taču pret šādiem spriedumiem jāizturas saudzīgi. Nav pieļaujamas šādas replikas: «Vai tas ir viss, ko tu vari pateikt?», «Daudz domāji, bet maz pateici!» u. tml. Skolēniem nepalīdzēs arī tas, ja skolotājs tikai konstatēs, ka viņu izteiktā doma nav pareiza. Skolotājam jāstimulē katras jaunas domas rašanās, uzdodot ierosinošus jautājumus, sniedzot kontrpiemērus un jaunu informāciju. Tā, piemēram, apspriežot problēmu «Vai tikai laikmets ir vainojams «lieko» cilvēku traģēdijā?», 8. klases skolēns savu domu formulēja un argumentēja tā: «Es domāju, ka tieši laikmets un sabiedrība ir vainojama viņu traģēdijā. Ja šie cilvēki dzīvotu citā laikmetā, viņu spējas attīstītos un atrastos, kur tās izmantot. Ļenskis kļūtu izcils dzejnieks, bet Oņegins — filozofs.» Skolotāja korekti uzdeva jautājumu: «Bet kā tu izskaidrosi to, ka tai pašā laikā dzīvoja izcili cīnītāji par cilvēces brīvību?», ar to pierādot hipotēzes un argumentu aprobežotību un ievirzot disputu pareizā gultnē.

*Skolēnu patstāvīgajiem pētījumiem* jābalstās uz prasmi saskatīt problēmu, izdalīt galveno, atrast meklējamo, to pārbaudīt, salīdzināt, vispārināt, atspēkot un pierādīt: pētnieciskais darbs, kā zināms, nav iespējams bez zinātniskas argumentācijas. Lai pareizi

[1] *Короткова Л. С., Красновидова С. С.* Самостоятельные работы учащихся с учебником «Общая биология». — М., 1973.



organizētu audzēkņus šāda atbildīga darba veikšanai, nepieciešams stingri ievērot intelektuālo darbību secību.

Intelektuālo darbību secība ir šāda.

1. Vispārīgā uzdevuma uztvere un apjēgšana.
2. Vispārīgā uzdevuma konkretizācija (temata izvēle).
3. Pētījuma temata un hipotēzes formulēšana.
4. Pētījuma plāna izveide.
5. Esošo zināšanu un darba metožu analīze.
6. Vajadzīgās informācijas, jaunu metožu un paņēmienu meklēšana.
7. Plāna realizēšana: hipotēzes pierādīšana.
8. Vispārināšana un rezultātu pārbaude.

Pētnieciskā darba pareizas organizācijas spilgts piemērs ir Zaporožjes 72. vidusskolas ķīmijas un bioloģijas skolotājas N. Lukomskas darbs. Sākot jau ar 5. klasi, N. Lukomska deva skolēniem nelielus patstāvīgus uzdevumus, tādējādi sagatavojot viņus pētnieciskajam darbam tā, ka jau 8. klasē bērni sekmīgi tika galā ar nopietniem uzdevumiem. Tā, piemēram, 9. klasē vispārināšanas stundā «Metāli» skolēni ziņo par savu darbu, ko viņi veikuši patstāvīgi, pamatojoties uz viena metāla (volframa, alumīnija, magnija, dzelzs, hroma u. c.) rūpīgu un vispusīgu izpēti. Skolēna Genadija S. albumā bija šādas detaļas: volframa apraksts; volframa galvenās īpašības; kā iegūst šo metālu; kur to izmanto. Anatolija N. darbs saucās šādi: «No kādiem metāliem izgatavota automašīna «Zaporožec»?» Katrs vēstīja par savu izraudzīto metālu, stāstīja ar lielu aizrautību, demonstrēja paraugus, zīmējumus, rasējumus. Bija sagatavoti apraksti par gigantiskajām metalurģiskajām rūpnīcām «Zaporožsta!» un «Dņeprospecsta!», kā arī diagrammas, kas attēloja rūdas ieguves un metāla kausēšanas pieaugumu. Bet Ļuda K. izstrādāja darbu par ievērojamiem pieminekļiem (kam uzcelts piemineklis, kas to radījis, kur un kā tas radīts, no kādiem metāliem veidots, kāpēc tieši no šiem metāliem). Ķīmijas stundā skanēja dzeja.

Humanitārie priekšmeti sniedz vēl lielākas iespējas patstāvīgiem pētījumiem: skolēni var uzrakstīt recenziju par jaunu grāmatu, lugu, kinofilmu; sameklēt papildmateriālus par rakstnieku vai vēsturisku personu, kuras darbība saistīta ar dzimtās pilsētas vai ciemata vēsturi; salīdzināt ievērojamu daiļdarbu ekranizējumus, Dzimtenes vēstures posmu atspoguļojumu kinofilmās ar šiem daiļdarbiem un ar vēstures hroniku; organizēt folkloras un arheoloģiskās (socioloģiskās) ekspedīcijas, pārgājienus pa darba un kauju slavas vietām; sameklēt, kur literatūrā atspoguļota dzimtās puses vēsture (cīņas un darbs) u. c. Tas viss māca skolēnu — pētnieku problēmiski skatīt pasauli, veido vēlēšanos un prasmi pētīt. Taču jāatceras, ka patstāvīgajiem pētījumiem nepieciešams ļoti daudz laika un liels

spēku sasprindzinājums, tāpēc tie jāorganizē plānveidīgi, optimālā režīmā, lai nebūtu skolēnu pārslodzes un vienveidīgas darbības.

Domāšanas un valodas attīstīšanā efektīvs līdzeklis ir arī referātu un sacerējumu savstarpēja recenzēšana. To var izmantot tad, ja vecāko klašu skolēni labi zina visas prasības, kas izvirzāmas pierādījumam, un prot rakstīt loģiski veidotus sacerējumus. Savā praksē mēs savstarpējo recenzēšanu organizējām šādi. Klasi sadalījām divās grupās ar apmēram līdzīgiem spēkiem un devām šādu plānu.

Savstarpējās recenzēšanas plāns

1. Vai pareizi izprasta un atklāta sacerējuma galvenā ideja?
2. Vai pareizi sastādīts plāns, vai tas atbilst darba saturam? (Šajā nolūkā lappušu malās jāatzīmē plāna punkti.)
3. Vai epigrāfs atbilst tematam?
4. Cik samērīgas ir sacerējuma daļas (ievads, iztirzājums, nobeigums), kāda ir to secība un savstarpējā saistība?
5. Cik argumentēts ir izklāsts? Vai nav kļūmju izklāsta secībā?
6. Vai pareizi izmantoti citāti?
7. Kādas ortogrāfijas, interpunkcijas, stila kļūdas un loģiskās kļūdas pamanījis recenzents?
8. Darba kopējais vērtējums (no satura, loģikas, emocionalitātes un gramatikas viedokļa).

Pēc plāna pierakstīšanas vai tā atsaukšanas atmiņā grupas apmainījās ar iepriekš uzrakstītajiem sacerējumiem, un sākās patstāvīgais darbs. Tas parasti aizrauj audzēkņus, prasa no viņiem ievērojamas pūles un gribasspēku. Šāds darbs bērniem ļoti patīk, tāpēc ka palīdz labāk apgūt prasības, kas izvirzītas patstāvīgajiem pētījumiem, attīsta prāta kritiskumu, argumentēšanas spēju un valodas zinātnisko stilu. Tāpēc mēs ne tikai organizējam uzskatu plašu apmaiņu, bet arī novērtējam katru recenziju.

Pierādīšana ir daudzšķautņains jēdziens. Tā ir gan intelektuālās darbības paņēmiens, gan rezultāts, gan arī process, kas noris pēc saviem likumiem. Tāpēc ir svarīgi noskaidrot, kāda vieta mācību procesā jāatvēl pierādīšanas un atspēkošanas prasmju apguvei.

Ar šādu nolūku mēs uzdevām vairākus rakstu darbus. To analīze parādīja — ja intelektuālās darbības paņēmieni veidojas bez sistēmas, tad vairums audzēkņu, kaut arī viņi cenšas argumentēt savus spriedumus un pierādīt savas domas ar induktīvi deduktīvās metodes palīdzību, tomēr nesaglabā pilnībā pierādījuma struktūru (95%), pieļauj tēzes maiņu un neizvērš argumentāciju (70%). Vairumā gadījumu skolēni savas atziņas aizstāv tikai ar 2 vai 3 argumentiem, lai gan vajadzīgi 4—6 argumenti. Līdzās konkrētiem, būtiskiem argumentiem vērojams daudz vispārīgu frāžu, neprecīzu izteikumu. Darbos sastopami arī lieki spriedumi. Ar dokumentāliem faktiem argumentēja tikai 10% audzēkņu. Secinājumu, kas vispārina un sistematizē izklāstītās domas, izdarījuši tikai atsevišķi skolēni. Šie dati pārliecinoši pierāda, ka pat vecākajās klasēs audzēkņu zināšanas un domāšana ir nepilnīga, ja pierādīšanas un atspēkošanas paņēmieni veidojas stihiski.

Vispārējās vidējās izglītības apstākļos, kad vairums absolventu iekļausies aktīvā darba dzīvē, tiksies ar dažāda sagatavotības līmeņa cilvēkiem, sastapsies arī ar dažādiem aizspriedumiem cilvēku apziņā, pierādīšanas un atspēkošanas prasme būs nepieciešama, lai apliecinātu progresīvos uzskatus un komunistisko pasaules uzskatu, lai cīnītos par visu jauno un progresīvo.

## VIII. Ikvienā mācību stundā — attīstīt un audzināt

Skolotājs veido skolēnu domāšanu ciešā saistībā ar visu citu mācību un audzināšanas uzdevumu risināšanu. Viņš veido un attīsta nevis atsevišķas psihiskās funkcijas, bet gan personību kopumā. Tomēr pastāv arī vispārīgā un atsevišķā dialektika, mācību vispārīgo uzdevumu un konkrētas sabiedrības, skolas, klases, personības aktuālāko uzdevumu dialektika. Mācību stundu un ārpusklases nodarbību sistēmā skolotājs vada zināšanu apguves un izmantošanas procesus, skolēnu domāšanas un pasaules uzskata, viņu emociju un gribas sfēras, estētisko, tikumisko un politisko uzskatu, politehnisko un darba prasmju un iemaņu veidošanos, pie tam katram no šiem komponentiem atrodot savu laiku un vietu. «Reālajā dzīvē mācību process attīstās kā vesela, nemitīgi mainīga un tajā pašā laikā savas stabilās iezīmes saglabājoša pedagoģiska parādība, kuras rezultāts lielā mērā atkarīgs tieši no šā veselā raksturīgajām iezīmēm,»[1] rakstīja izcilais padomju didakts M. Daņilovs.

Pati raksturīgākā mūsdienu mācību procesa iezīme ir tā orientācija uz audzēkņu radošo spēku attīstīšanu, kuras pamatā ir izglītības satura un mācību metožu efektīva izmantošana.

PSKP CK lēmumā «Par ideoloģiskā un politiskās audzināšanas darba tālāku uzlabošanu» (1979. g.) norādīts, ka nepieciešams «gādāt par mācību un audzināšanas procesu organisko vienību, veidot skolēniem un studentiem zinātnisko pasaules uzskatu, ieaudzināt viņos augstas morāli politiskās īpašības un darba mīlestību»[2].

Pēdējos gados skolotāji un zinātnieki daudz dara, lai pilnveidotu tādas mācību formas un metodes, kas sekmē mācību un audzi-

[1] Vidusskolas didaktika: Dažas mūsdienu didaktikas problēmas. — R.: Zvaigzne, 1980, 98. lpp.

[2] Cīņa, 1979, 6. maijā.

nāšanas procesu organisku saliedēšanos. Starp nozīmīgākajiem sasniegumiem šajā jomā nosaucama orientācija uz problēmisko mācīšanu, kas aktivizē intelektuālo spēku un spēju attīstības procesu, veido skolēniem darba mīlestību un zinātnisko pasaules uzskatu.

Bieži vien skolotājiem rodas jautājums: ja jau problēmiskā mācīšana visefektīvāk attīsta domāšanu, vai tad visām stundām jābūt problēmstundām?

Ņemot vērā to uzdevumu daudzveidību un sarežģītību, kas jārisina skolotājam, uz šo jautājumu varam atbildēt tā: ikkatra stunda nevar (un tas arī nav vajadzīgs) būt problēmiska, bet ikvienai stundai ir jābūt attīstošai. Ikvienai stundai jāattīsta domāšana, uzmanība, atmiņa, vērīgums, atjautība, iniciatīva, patstāvība, neatlaidība, kolektīvisms, darba mīlestība, precizitāte, noteiktība un daudzas citas īpašības.

Risinot šos sarežģītos uzdevumus, skolotājam īpaši jārūpējas par to, lai tiktu izmantotas tādas mācību metodes, kas atbilst mūsdienu izglītības uzdevumiem. Tās izvēloties, vajadzētu vadīties pēc pēdējos gados nostiprinājušās metožu klasifikācijas, kuras pamatā ir audzēkņu izziņas patstāvīguma pakāpe.

Saskaņā ar šo klasifikāciju *pie pirmās grupas pieder informatīvās mācību metodes*, kuru uzdevums ir nodrošināt gatavu zināšanu un darbības paraugu atdevi, t. i., skolotājs sniedz skolēniem informāciju un nodrošina tās reproducēšanu. Tas neizslēdz skolēna prāta darbību to paņēmienu izmantošanā, kas ietilpst šajā metodē, proti, stāstījumu un tā reproducēšanu, darbu ar mācību grāmatu. Lai atbildētu uz jautājumu, nepieciešams apjēgt materiālu, izdarīt vienkāršākus vispārinājumus un secinājumus.

Pēc norādītās klasifikācijas *pie otrās grupas pieder heiristiskās metodes*, kuru funkcija ir iekļaut skolēnus patstāvīgā meklējumdarbībā. Šīs grupas metodes dēvē arī par meklējummetodēm jeb problēmmetodēm. Izmantojot heiristiskās metodes, nepieciešams, lai audzēkņiem būtu attīstīta jēdzieniskā domāšana un lai viņi pārvaldītu galvenos intelektuālās darbības veidus, jo problēmas risināšana nav iespējama bez augsti attīstītas izziņas patstāvības. Heiristiskās metodes elementārā formā var mērķtiecīgi izmantot mācību procesā jau jaunākajās klasēs. To veicina jaunās programmas un mācību grāmatas, kas veidotas, pamatojoties uz attīstītājmācīšanas idejām. Šīs metodes pilnībā izmantojamas vecākajās klasēs, kad veidojas prasme operēt nevis ar atsevišķiem intelektuālās darbības paņēmieniem un veidiem (kā tas ir 4.—7. klasē), bet ar savstarpēji saistītu paņēmienu sistēmu.

*Pie trešās grupas pieder pētnieciskās metodes*, kas aktīvi palīdz iesaistīt skolēnus patstāvīgā radošā darbībā, kura pēc struktūras ir līdzīga zinātnieka darbībai. Vienkāršs pētnieciskais darbs skolotāja vadībā tiek veikts jau jaunākajās un vidējās klasēs, bet patstāvīgi pētījumi tiek praktizēti galvenokārt vecākajās klasēs. Lai izvairītos no pārslodzes, audzēkņu pētnieciskais darbs ir stingri jāreglamentē: mācību gada sākumā jāsastāda radošo darbu grafiki visām klasēm visos mācību priekšmetos. Ņemot vērā skolēnu interešu selektīvo raksturu, pedagogiem viņiem jāizvirza vairāki pētījumu temati mācību pusgadā, lai katrs audzēknis varētu izvēlēties vienu no tiem sev tuvākajā mācību priekšmetā.

Ar iepriekš aplūkotajām metodēm skolēnu domāšanu nav iespējams attīstīt vienādā mērā: pirmā metožu grupa sniedz zinātniskās domāšanas etalonu, otrā sekmē tās veidošanos skolotāja tiešā vadībā, trešā ļiek patstāvīgi formulēt un atrisināt problēmas.

Katras grupas metožu būtība atklājas šādos konkrētos piemēros. Vispirms aplūkosim krievu literatūras stundu 5. klasē.

*Stundas temats.* J. Nagibina stāsts «Apsnigušais ozols».

*Stundas mērķis.* Panākt, lai skolēni izprastu domu, kas izteikta stāsta beidzamajā rindkopā: «Ar visu sirds siltumu Anna Vasiļjevna pēkšņi saprata, ka visbrīnišķīgākais šajā mežā bija nevis apsnigušais ozols, bet mazais cilvēciņš nonēsātajos velteņos, trūcīgajā, nolāpītajā apģērbā, par Dzimteni kritušā kareivja un «dušu māmiņas» dēls, brīnišķais un noslēpumainais nākotnes pilsonis.»

### Stundas gaita

1. Skolotāja īss stāstījums par rakstnieku.
2. J. Nagibina stāsta «Apsnigušais ozols» lasīšana ar skolotāja komentāriem.
3. Stāsta satura apspriešana.
   Aprakstiet ceļu, pa kuru skolotāja gāja uz skolu!
   Kāpēc viņa nebija apmierināta ar Savuškinu?
   Pastāstiet par apsnigušo ozolu!
   Ko zēns parādīja skolotājai mežā?
   Ko jaunu Anna Vasiļjevna uzzināja par Savuškinu?
4. Skolēnu patstāvīgā lasīšana ar galvenā izdalīšanu.
5. Mājas uzdevuma varianti: a) sastādīt stāstam vārdisku plānu; b) sastādīt stāstam ilustratīvu plānu (skolēni izvēlas variantu).

Šis ir tādas stundas piemērs, kurā izmantotas informatīvās mācību metodes. Skolotājs pats lasīja stāstu, uzdeva skolēniem vienkāršus jautājumus, uz kuriem atbildes rodamas tekstā (izņemot pēdējo), koriģēja un vērtēja atbildes un lasījumu. Skolēni savukārt lasīja stāsta fragmentus, klausījās skolotāja lasījumu, mācību grāmatā meklēja atbildes uz vienkāršiem loģiskajiem uzdevumiem, vērtēja savu biedru atbildes. Viņu darbība bija galvenokārt reproduktīva, bet tajā bija arī informācijas loģiskās apstrādes elementi. Pētniecības darbs bija jāveic, lai atbildētu uz pēdējo jautājumu un lai veiktu mājas darbu. Nākamajā stundā skolotāja daudz uzmanības pievērsa plāna sastādīšanas tehnikai, teksta galveno domu izdalīšanai, t. i., turpināja veidot audzēkņiem domāšanas operācijas.

Labākie vārdiskie un ilustratīvie plāni bija izlikti apskatei stūrītī «Mācies mācīties!». Tādējādi arī informatīvo metožu sistēma palīdzēja ievērot tādu pieeju, kas skolēnu domāšanas attīstīšanā akcentē gan tās saturu, gan domāšanas operācijas.

Aplūkosim, kā krievu literatūras stundā 8. klasē *tika izmantotas heiristiskās metodes.*

*Stundas temats.* Ļenska tēls.

*Stundas mērķis.* Izvirzot problēmu, atrisināt pretrunas, kas radušās Ļenska tēla vērtējumā A. Puškina romāna «Jevgeņijs Oņegins» apguves gaitā; iemācīt aplūkot parādības no dažādiem viedokļiem; pilnveidot argumentācijas paņēmiena izmantošanas prasmi.

Mācot A. Puškina romānu «Jevgeņijs Oņegins», skolotājs pārliecinājās, ka daļa audzēkņu idealizē Ļenski, uzskata viņu par vienīgo pozitīvo romāna varoni. Izcēlās strīdi par to, kurš labāks — Ļenskis, Oņegins vai Tatjana. Pēc filmā uzņemtās operas noskatīšanās Ļenska aizstāvji atrada sev sabiedroto operas autora personā. Sākot stundu, kas bija veltīta Ļenska tēla analīzei, skolotājs uzdeva skolēniem problēmuzdevumu: «Kādus divus iespējamos Ļenska likteņus apraksta A. Puškins?»

Audzēkņi ilustrē atbildi ar dzeju un pārliecinās, ka A. Puškins nedod tiešu atbildi uz šo jautājumu.

«Kādu ceļu Ļenska dzīvē par iespējamāko uzskata V. Beļinskis?» jautā skolotājs.

Lielā kritiķa raksta fragmentu izlasījuši, skolēni pārliecinās, ka Ļenskis, pēc Beļinska domām, noteikti ietu otro ceļu.

«Kā šo problēmu risina P. Čaikovskis savā operā, ko mēs noklausījāmies?» vaicā skolotājs.

Izrādās, ka komponists uzskatīja par pieņemamu tikai pirmo ceļu Ļenska dzīvē.

«Kuram no viņiem, pēc jūsu domām, ir taisnība? Pamēģiniet pamatot savu viedokli!» saka skolotājs.

Apspriešanas gaitā skolotājs, neatklājot savu viedokli, palīdzēja abu uzskatu piekritējiem sameklēt faktus un argumentus. Viņš nolasīja fragmentu no romāna melnraksta. Tajā bija teikts, ka Ļenskis varēja būt nonāvēts tāpat kā Riļejevs. Pretējā uzskata aizstāvjiem skolotājs atgādināja Puškina vārdus par to, ka Ļenskis neizprata sava laika dzīvi u. tml.

Tā kā diskusijā problēma neatrisinās, bet gan vēl vairāk saasinās, atbildi sniedz skolotājs. Viņš norāda, ka XIX gadsimta 30.—40. gadu reakcijas apstākļos taisnība bija Beļinskim, bet 60.—70. gados sabiedrības pacēluma laikā P. Čaikovskim bija pamats uzskatīt par pilnīgi pieņemamu Ļenska likteņa pirmo variantu. Tādējādi audzēkņi nonāca pie secinājuma, ka dažādos sociālajos apstākļos personība attīstās dažādi.

Šajā piemērā skaidri redzams, ka heiristisko metožu izmantošana stundā bija spilgti izteikta pārrunā ar problēmiska izklāsta



elementiem. Skolotājs izvirza problēmjautājumu, uzklausa audzēkņu domas, salīdzina tās, detalizē galveno, koriģē atbildes, sniedz audzēkņiem papildinformāciju. Skolēni uztver un apjēdz problēmu, aktualizē jau esošās zināšanas, izvirza hipotēzes, argumentē, pierāda vai atspēko tās un apspriešanas gaitā uztver papildinformāciju. Audzēkņu izziņas darbībai bija galvenokārt meklējumu raksturs, kaut gan stundā bija arī reproduktīvās pārrunas un informatīvā izklāsta elementi. Skolēni vingrinājās pierādīšanas un atspēkošanas, salīdzināšanas un vispārināšanas paņēmienu izmantošanā, mācījās priekšmetu aplūkot kopumā, no dažādiem viedokļiem, t. i., vērtēt dialektiski.

Aplūkosim, kā *pētnieciskās metodes tika izmantotas* botānikas stundā (6. klasē), kurā vispārināja mācību vielu par tematu «Augu valsts aizsardzība. Likums par dabas aizsardzību».

Divus mēnešus pirms mācību vielas apguves skolotāja uzdeva skolēniem vairākus jautājumus, kas viņiem pēc izvēles bija patstāvīgi jāsagatavo: «Mežs — mūsu Dzimtenes bagātība», «Mežs dzejā un gleznieciībā», «Mūsu zemes rezervāti», «Mežs mākslinieka Šiškina daiļradē», «Dabas aizsardzība». Skolotāja izvirzīja šādu problēmu: «Cilvēks aizvien vairāk apgūst zemi. Augošās pilsētas, rūpnīcas un fabrikas iespiežas dabā. Daudzās valstīs ir izcirsti meži, izsīkušas upes, bet rūpnieciskās celtniecības apjoms aizvien pieaug. Kā rīkoties, lai nenodarītu zaudējumus dabai, lai neizjauktu līdzsvaru tajā? Atklājiet to savos pētījumos!» Viņa ar «LETI» aparātu demonstrēja vairākus fotouzņēmumus, kuros bija redzami zemes un saudzējamo teritoriju postījumi.

Nepieciešamos materiālus skolēni savāca patstāvīgi un izveidoja albumus. Bija atļauts strādāt kopā diviem trim audzēkņiem. Stundā tika aplūkoti savāktie materiāli, un skolēni komentēja tos.

Taņa Ž., kuru bija saviļņojusi meža poēzija, ko slavinājuši mākslinieki un dzejnieki, sava albuma pirmajā lappusē ievietoja krāsainu fotogrāfiju «Zelta rudens». Uz lielas, dzeltenas zīmētas liepu lapas uzrakstītas I. Buņina dzejas rindas:

Mežs izrakstīts kā teiksmu pils
Mēļš, zeltīts, violets un sārtots,
Kā jautra, raiba siena zilst
Pār noru, gaišas gaismas skarto.[1]

Otrajā lappusē bija ievietotas krāsainas ilustrācijas un šāds teksts: «Ikvienam droši vien ir gadījies dzirdēt spārnoto teicienu «Mežs — mūsu zaļais draugs». Tas nav pārspīlējums. Tiešām, mežs ir gan mūsu draugs, gan aizstāvis, gan ārsts, gan poēzijas avots, nevis tikai koksnes krātuve. Meži pirmie saņem sauspūšu un auksto vēju triecienus un vājina to spēkus, ziemā uzkrāj valgmi un vasarā

[1] Atdzejojis J. Sirmbārdis. — *Tulk. piez.*

to atdod. Tie vairo upju ūdeņus un padara klimatu maigāku. Bargajās cīņu dienās meži slēpa tautas atriebējus, palīdzēja viņiem satriekt nelūgtos atnācējus. Kad iebrucēji atkāpās un valsti vajadzēja uzcelt no krāsmatām, mežs nesavtīgi un devīgi dāvāja tautai savas bagātības.»

Skolniece ļoti veiksmīgi bija ilustrējusi priedes un egles aprakstu. Šiškina gleznu «Rīts priežu mežā» viņa bija papildinājusi ar J. Beketovas dzejoli:

Sirmajā mežā tik jauki un kluss...
Priedes slej iesārtos augumus,
Gluži kā kolonnas rindās stāv garās.
Augstu virs galvas starp biezajiem zariem
Gaišzilās debesis spraudziņas šķir,
Nerātni stariņi paslepus ņirb,
Uzvējo vēsums... Mežs klusuma tīts.[1]

Krāsainā ilustrācijā attēlota kupla egle stāvā upes krastā. Blakus — A. Pļeščejeva dzejolis. Albumā bija daudz asprātīgu un jautru mīklu, piemēram, «Mūsu māsiņai ik vasaras svārki trīc» (apse), «Kas ziemu stāv vienā krekliņā?» (bērzs). Taņas savāktais materiāls liecina par to, ka viņai ir spilgti izteikta mākslinieciskā domāšana.

Gan «domātāji», gan arī «mākslinieki» savos darbos izteica mīlestību uz dzimto dabu, apliecināja nepieciešamību ievērot saudzīgu attieksmi pret dabas bagātībām un saprātīgi saskaņot tehnikas attīstības jautājumu ar apkārtējās vides saudzēšanu. Ikkatrā pētījumā bija jūtama aizrautība, skolēnu tieksme cīnīties par visu dzīvo, skaisto. Un mēs varam droši teikt, ka šis darbs palīdzēja veidot jūtas, apliecināja skolēnu humānismu, labestību, tieksmi cīnīties pret vienaldzību.

Tātad *attīstītājmācīšana nav iespējama, ja nav attīstīti intelektuālās darbības paņēmieni — dažādas domāšanas darbības, kas palīdz skolēniem atrisināt problēmas.* Izdalot galveno, salīdzinot, vispārinot, pierādot un atspēkojot, vērtējot, audzēkņi aktīvi piedalās izziņas meklējumdarbībā.

Šīs mūsu aprakstītās stundas varēja organizēt arī citādi, bet tajās katrā ziņā jābūt attīstīšanas un audzināšanas potenciālam. Ikvienam stundas posmam, ikvienai frāzei un darbībai jākalpo vienam mērķim — vispusīgi attīstīta, radoši domājoša komunistiskās sabiedrības pilsoņa veidošanai, jo «tikai vispusīgi attīstīts cilvēks spēj pilnībā izjust radošā darba prieku, pilnvērtīgi apzināties savas darbības nozīmību kādā komunistiskās celtniecības jomā»[2].

[1] Atdzejojis J. Sirmbārdis. — *Tulk. piez.*

[2] *Кондаков М. И.* Новое содержание образования и совершенствование учебного процесса. — М., 1974, с. 40.



Mūsdienu apstākļos cilvēkam tiek izvirzītas aizvien augstākas prasības — viņam jābūt radošai personībai, kas spējīga patstāvīgi atrisināt problēmas. Tai pašā laikā, patstāvīgi risinot šīs problēmas, veidojas radošā domāšana. S. Rubinšteins norādīja: «Domāšanas process aizvien sākas ar problēmsituāciju. Cilvēks sāk domāt tad, kad viņam rodas vajadzība kaut ko izprast..»[1]

*Tāpat kā jebkurā jaunieviesumā, arī problēmiskajā mācīšanā pagaidām nav skaidras vienotības gan galveno jēdzienu (uzdevums, problēma, problēmsituācija, radošs darbs utt.) skaidrojumā, gan arī citos jautājumos. Tas ir dabiski.*

Mēs pacentīsimies iztirzāt problēmiskās mācīšanas galvenās iezīmes, kuras, pēc mūsu domām, labi jāzina katram skolotājam praktiķim.

*Par mācību problēmu, mūsuprāt, jāuzskata pretrunīgs jautājums, kuru skolēni atrisina patstāvīgas domāšanas procesā un kurš tādējādi palīdz apgūt jaunas zināšanas un jaunu darbības paņēmienu.*

No definīcijas redzams, ka problēmu nevar atrisināt, ja nav attīstīta prasme domāt. Šai nolūkā nepieciešami gan vispārīgie domāšanas darbības paņēmieni (galvenā izdalīšana, salīdzināšana, novērtēšana, pierādīšana, vispārināšana), gan arī problēmmācībām specifiskie paņēmieni (prasme saskatīt problēmu, formulēt to, kombinēšanas, modelēšanas un citi paņēmieni). Tiešajā nozīmē vārds «problēma» ietver pretrunu starp informācijām. Tā, piemēram, iztirzājot V. I. Ļeņina rakstu «Partijas organizācija un partijas literatūra», skolotājs pēc tam, kad skolēni apguvuši darba galvenās tēzes, iepazīstina audzēkņus ar dažu rakstnieku un mākslinieku domām par radošas personības brīvību. Viņš min V. Brjusova vārdus: «Es domāju, ka uz šo jautājumu... daudzi stingri un droši atbildēs: «Jā, mēs esam brīvi!» Vai tad Arturs Rembo nerakstīja savus dzejoļus tad, kad viņam nebija nekāda izdevēja, ne buržuāziska, ne arī neburžuāziska, kad viņam nebija nekādu piekritēju? Vai Pols Gogēns negleznoja savas gleznas, lai gan viņa darbus ietiepīgi noliedza dažādas žūrijas un līdz pat mākslinieka nāvei neviens nepirka?» Skolotājs formulē problēmu: «Vai jūs piekrītat V. Brjusova uzskatiem? Vai šie piemēri apstiprina vai atspēko V. I. Ļeņina domas?»[2]

*Mācību problēma var būt izteikta uzdevuma vai jautājuma veidā.* Taču jautājumiem ne vienmēr ir problēmisks raksturs, tie var būt arī reproduktīvi. Ja mēs jautāsim audzēkņiem, kāpēc Brestas miers Padomju republikai bija dzīvības vai nāves jautājums, un mācību

[1] *Рубинштейн С. Л.* Основы общей психологии. — 2-е изд. — М., 1946, с. 341.

[2] *Крук И. Т.* О партийности литературы и свободе творчества. — Литература в школе, 1970, № 5.

grāmatā būs dota atbilde, tad viņiem izvirzīsim nevis problēmu, bet gan reproduktīvu jautājumu. Taču, ja atbilde viņiem nebūs zināma un mācību grāmatās nebūs konkrētas atbildes uz to, tad šis jautājums iegūs problēmisku raksturu. No tā, vai problēma formulēta jautājuma vai uzdevuma veidā, ir atkarīga šajā problēmā ietvertās informācijas pilnīguma pakāpe. Vismazāk informācijas ir jautājumā, nedaudz vairāk uzdevumā. Ja problēma tiek apjēgta, to formulē jautājuma veidā. Ja šim jautājumam pievieno vairākus izejas datus, rodas uzdevums. Uzdevumā vairāk vai mazāk stingri tiek determinēts meklējumu virziens.

*Ar problēmsituāciju apzīmē tādu psihisko stāvokli, kurā cilvēks izjūt intelektuālas grūtības.* Šīs grūtības rodas tad, ja viņš nevar izskaidrot jaunu faktu tikai ar pašam esošajām zināšanām vai nevar veikt zināmu darbību ar iepriekš apgūtajiem, viņiem pazīstamajiem darbības veidiem un nākas rast jaunu darbības veidu.[1]

Problēmiskās mācīšanas jēga kļūst saprotama, ja formulē mācību procesa galveno virzītājspēku: «...Mācību procesa virzītājspēks, kas apvieno šīs divas parādības (sistemātisku ziņāšanu apguve zinātņu pamatos un spēju attīstība), ir pretruna starp izziņas uzdevumiem un praktiskajiem uzdevumiem, kas izvirzās pašā mācību gaitā, un audzēkņu zināšanu, prasmju un iemaņu līmeni, intelektuālās attīstības līmeni.»[2] Psihologi un didakti atzīst, ka tieši problēmiskajā mācīšanā rodas un gūst atrisinājumu mācību pretrunas.

Tātad problēmiskā mācīšana ir skolotāja organizētas mācības, kurās audzēkņi patstāvīgā meklējumdarbībā apgūst zināšanas un darbību veidus.

Problēmiskajā mācīšanā skolotājs rada audzēkņu spēkiem atbilstošas intelektuālās grūtības, vadot viņu patstāvīgos meklējumus, kuros jānoskaidro pētījamo parādību un procesu būtība un iekšējie savstarpējie sakari.

Svarīga nozīme ir būtisko starppriekšmetu sakaru noteikšanai, kuri ļauj jaunās zināšanas aplūkot kā sistēmu, nevis kā atsevišķu faktu kopumu, un veido pasaules uzskatu.

Tā, piemēram, 5. klasē, krievu valodas stundās skaidrojot piedēkļu *-чик* un *-щик* lietojumu, skolotājs aicina skolēnus pievērst uzmanību šādiem vārdiem: *наладчик, летчик, возчик, рубщик, каменщик.* Skolēni lasa vārdus, bet skolotājs pēc tam jautā: «Kāpēc mēs nevaram nosaukt vārdus ar piedēkļiem *-чик* un *-щик*, kuri apzīmētu sieviešu dzimtes lietvārdus? Pievērsiet uzmanību tam, ka visi šie vārdi ir vīriešu dzimtē!»

Šāds ievads izraisa audzēkņos interesi, vēlēšanos uzzināt, izprast jauno likumsakarību. Radusies problēmsituācija. Pēc analīzes

[1] См.: *Махмутов М. И.* Проблемное обучение. — М., 1975.

[2] *Данилов М. А.* Процесс обучения в советской школе. — М., 1960, с. 42.



iespējams tālāk formulēt problēmuzdevuma jautājumu: «Kādus piedēkļus lieto, lai apzīmētu sieviešu dzimtes nosaukumus?»

Valodnieciska problēma radās, apzinoties pretrunu starp zināšanām par tādu vīriešu dzimtes lietvārdu piedēkļiem, kas apzīmē profesijas, kurās agrāk bija nodarbināti tikai vīrieši, un jauno prasību — izveidot sieviešu dzimtes vārdus, noteikt to izskaņas un lietošanas nosacījumus. Izziņas uzdevumu risina kolektīvi, bet pēc tam skolotājs izvirza problēmuzdevumu: «Pierādiet, vai šīs izskaņas atbilst apgūtajam likumam un kāpēc!»

Tādējādi, kā redzams piemērā, problēmiskajā mācīšanā veidojas galvenie domāšanas paņēmieni, bez kuriem nevar atrisināt nevienu problēmu.

Attīstītājmācīšanas sistēmā problēmas var ietvert dažādās organizatoriskās formās: mācību stundās, semināros, praktiskajās nodarbībās, ekskursijās.

Problēmstundā tiek radītas problēmsituācijas, formulētas un risinātas problēmas, pie tam šādas stundas loģika ir līdzīga pētniecisko meklējumu galveno posmu loģikai:

1) sagatavošanās posms (zināšanu uzkrāšana un nepieciešamo domāšanas operāciju izkopšana);
2) problēmsituācijas radīšana skolēnu domāšanā, problēmas formulēšana;
3) nosacījumu analīze, hipotēzes izvirzīšana un pamatošana;
4) meklējuma plāna izveide;
5) nepieciešamo zināšanu, prasmju un iemaņu aktualizēšana, nepieciešamo zināšanu, prasmju un iemaņu noskaidrošana;
6) problēmas risināšana (kolektīva, respektīvi, skolotāja vadīta, grupāla vai patstāvīga, individuāla darbība);
7) rezultātu pārbaude un apspriešana.

Visi problēmstundas posmi rada plašas iespējas starppriekšmetu sakaru noteikšanai un tālāk — domāšanas sistēmiskuma veidošanai. Lai, piemēram, atrisinātu problēmu, kāda būs Zemes biosfēra 2000. gadā sakarā ar zinātniski tehniskās revolūcijas ietekmi, nepietiek tikai ar bioloģijas zināšanu aktualizēšanu. Nepieciešamas arī zināšanas fizikā, ķīmijā, ģeogrāfijā, vēsturē, sabiedrības mācībā un tehniskajās disciplīnās.

Lai izveidotu problēmstundu, skolotājam jāizšķir divējāda tipa problēmas: slēgtās un atklātās.

Slēgtajai problēmai raksturīgs tas, ka skolēna rīcībā ir visas ziņas tās atrisināšanai; lai iegūtu jaunas zināšanas, viņam nepieciešams izdarīt tikai dažus loģiskus pārkārtojumus. Šāda tipa problēmas bieži izmanto humanitārajos mācību priekšmetos. Piemērs: «Salīdziniet, kā Bazarova tēlu novērtēja Pisarevs un Antonovičs! Kuram no viņiem ir taisnība?» Skolēni ir apguvuši I. Turgeņeva romānu «Tēvi un dēli». Viņiem jau ir labi zināms galvenais varonis, viņi ir iepazinušies arī ar polemiku par Bazarovu tēlu. Lai

atrisinātu problēmu, skolēniem jāizmanto salīdzināšanas paņēmiens: jānosaka salīdzināšanas mērķis, jāatrod kopīgais un atšķirīgais Pisareva un Antonoviča izteiktajos Bazarova tēla vērtējumos, patstāvīgi jāizdara secinājums — jādod atbilde uz problēmjautājumu. Veicot loģiskus pārkārtojumus, skolēni iegūst jaunas zināšanas: uzzina par revolucionārā demokrāta D. Pisareva progresīvo pozīciju Bazarova vērtējumā. Vienlaikus viņi mācās aizstāvēt savus spriedumus, salīdzināt, secināt.

Atklāto problēmu raksturo tas, ka skolēns nevar problēmu atrisināt, pamatojoties tikai uz esošajām zināšanām, viņam nepieciešamas jaunas zināšanas, jauni darbības paņēmieni. Tā, piemēram, mācoties par 1917. gada Februāra revolūciju Krievijā, liela nozīme ir skolēnu patstāvīgajam darbam ar V. I. Ļeņina «Vēstulēm no tālienes». Pirms darba studēšanas var izvirzīt šādu problēmu: «Kāpēc tik ātri uzvarēja Februāra revolūcija?» Var formulēt arī sarežģītāku problēmu: «Kā varēja notikt tāds «brīnums», ka pavisam 8 dienās ... sagruvusi monarhija, kas turējās gadsimtiem un kas trīs gadus ilgi, no 1905. līdz 1907. gadam, bija noturējusies ..., neraugoties ne uz ko?»[1] Lai atrisinātu šo uzdevumu, nepieciešams uzmanīgi izanalizēt pirmavotu un Februāra revolūcijas notikumus, kā arī vajag mācēt pierādīt savas domas, spriest.

Veidojot problēmstundas plānu, jāņem vērā vairāki didaktiskie nosacījumi, kas palīdzēs paaugstināt stundas efektivitāti. Tie ir šādi:

skolēniem jāapgūst noteiktas zināšanas un intelektuālās darbības veidi;

problēmuzdevumiem jāatbilst mācību vielas saturam un loģikai, kā arī skolēnu iespējām;

prasmīgi jāapvieno informatīvi reproduktīvie un problēmiskie zināšanu apguves ceļi, jāizmanto dažādas metodes un paņēmieni, starppriekšmetu sakari;

elastīgi jāizmanto dažādas kolektīvās, grupālās un individuālās mācību darba organizācijas formas.[2]

Kā iepriekš norādīts, problēmstundas efektivitāte pirmām kārtām ir atkarīga no audzēkņu sagatavotības mācību problēmu risināšanai. Lai ievērotu šo noteikumu, biežāk kopā ar audzēkņiem jāanalizē problēmas risināšanas process, izmantojot tādus paņēmienus kā risināšanas posmu pārrunāšana; izvirzītās problēmas formulējuma pārveidošana; problēmas didaktiska rakstura pārveidošana (no jautājuma izveidot uzdevumu, no uzdevuma — citu uzdevumu, ieviešot papildnosacījumus); salīdzināšanas, analoģijas, vispārināšanas vai konkretizācijas orientētājnosacījumu atkārtošana (to paņēmienu atkārtošana, kuri vajadzīgi problēmas risināšanā); orientējošo shēmu sastādīšana (ja iespējams, uzdevuma atrisinājuma algoritmu sastādīšana); vairāku skolēnu ieteikto problēmas risinājuma veidu salīdzināšana; jaunu risinājuma paņēmienu un metožu pierakstīšana; analoģisku problēmu formulēšana jautājumu un uzdevumu veidā.

[1] *V. I. Ļeņins.* Raksti, 23. sēj., 279. lpp.

[2] См.: *Алексюк А. Н.* Общие методы обучения в школе (на укр. яз.) — Киев, 1973.



Lai sekmīgi īstenotu problēmiskās mācīšanas idejas, nepieciešams pareizi izmantot visas problēmiskās mācīšanas metodes: jaunās vielas problēmisks izklāsts; stāstījums ar loģisku uzdevumu; problēmiskā (heiristiskā) pārruna; izziņas uzdevumu risināšana; patstāvīgie pētījumi u. c.

Izmantojot problēmiskās mācīšanas dažādās metodes mācību procesā, iespējams sekmīgi attīstīt skolēnu domāšanu. Aplūkosim katras metodes būtiskās iezīmes.

*Problēmiskā izklāsta* būtība ir tā, ka skolotājs pats izvirza problēmu un pats to risina, tādējādi demonstrējot skolēniem zinātniskās domāšanas paraugu. Nepārspējams šāda izklāsta meistars bija izcilais zinātnieks un pedagogs K. Timirjazevs. Milzīgā erudīcija palīdzēja viņam atrast būtiskus sakarus starp tādiem priekšmetiem, kurus tai laikā uzskatīja par savā starpā nesaistāmiem. Viņa lekcijas klausījās ar ļoti lielu interesi ne vien biologi, bet arī fiziķi, mākslas zinātnieki.

Tā, piemēram, lekcijā «Kāpēc augi ir zaļi?» K. Timirjazevs hlorofila krāsu izskaidro šādi. Hlorofils šķīst spirtā. Caur stikla trauku, kurā atrodas zaļais hlorofila šķīdums, laižam gaismas staru un sadalām to ar prizmas palīdzību. Kas tad vērojams?

Zināms, ka gaismas stars sadalās septiņās varavīksnes krāsās, bet, ja to laiž caur tīras krāsas šķīdumu, rodas tikai šīs pašas krāsas josla. Pārējās krāsas aizturēs šķīdums. Ja gaismas staru laiž caur hlorofila šķīdumu, rodas zaļa josla un šaura, sarkana josla. Starp tām redzama tumša atstarpe. Tātad hlorofils satur gan zaļo, gan arī sarkano krāsu. Tālāk zinātnieks atzīmē, ka to var arī secināt, skatoties caur zilu stiklu, kas laiž cauri sarkanos un zilos staru, bet aiztur zaļos: zem parastām zilām debesīm redzama asinssarkana augu valsts.

K. Timirjazevs izvirza nākamo problēmjautājumu — «Vai tikai šī hlorofila krāsas īpatnība nav «vainojama» tajās grūtībās, ar kurām, acīm redzot, nākas cīnīties ainavistiem? Gleznotāja krāsu paletē, kā redzams, nav to zaļo toņu, kādi raksturīgi spilgti apgaismotiem augiem. Vai tikai šis iemesls nav par pamatu tam, ka mēs ne vecmeistaru, sākot ar ainavas žanra pamatlicēju Ticianu, ne arī jaunāko mākslinieku Ruso, Kalama, Diasa, Šiškina un citu darbos nevaram atrast pat mēģinājumus atrisināt šo, šķiet, neatrisināmo uzdevumu — attēlot spilgti zaļu augu valsti? Vienīgi jauno, nepieredzējušo mākslinieku darbos gandrīz ikkatrā izstādē varam redzēt nedabiskas malahītzaļas pļavas un mežus. Varbūt augu

zaļā krāsa ir zilās un dzeltenās krāsas sajaukums, kā ilgi domāja botāniķi? Katram māksliniekam taču ir zināms, ka, sajaucot zilo krāsu ar dzelteno, rodas zaļā. Tomēr K. Timirjazevam izdevās pierādīt, ka zilā pigmenta dabā nav. Doma pavēršas citā virzienā, un klausītāji seko zinātniekam, lai rastu patiesību tajā sarežģītajā dzīves pinumā, kurā savijusies bioloģija ar fiziku un ķīmija ar glezniecību.[1]

Šāds izklāsta veids palīdz skolēniem sagatavoties patstāvīgai problēmu risināšanai. Tas parāda, kā problēmas risinājuši izcili zinātnieki.

Lai atrisinātu problēmu, izmantojot daļēju meklējumdarbību, nepieciešams augsts skolēnu izziņas patstāvības līmenis. Skolēniem var organizēt problēmpārrunas (heiristiskas pārrunas) vai likt risināt izziņas uzdevumus. Tā, piemēram, ķīmijas stundā, kas veltīta tematam «Metāns», daļējo meklējumdarbību var organizēt, izmantojot šādus starppriekšmetiska satura uzdevumus, kas skolēniem jāveic pārrunas gaitā.

1. Pēc iepazīšanās (pamatojoties uz mēģinājumiem vai skolotāja stāstījumu) ar to, ka metāns nereaģē ar metāliem, skābēm un bāzēm, skolotājs uzdod šādu jautājumu: «Kādu praktisku secinājumu var izdarīt, izvēloties materiālu gāzesvadiem?»

2. Gāze ir vieglāka par gaisu. Jautājums skolēniem: «Kurā vietā virtuvē ierīkojama ventilācijas lūka? Kāpēc to neierīko vienā līmenī ar gāzes plīti?»

3. Gāzei nav smaržas.

Bet tad taču dzīvokļa iemītnieki var nesajust gāzes noplūdi. Kā atrisināt jautājumu par gāzes praktisko izmantošanu sadzīvē?

4. Gāze ir sprādziennedroša.

Kā izvairīties no metāna sprāgšanas? Kādas drošības tehnikas prasības jāievēro dzīvojamās telpās, kur ir gāze?

5. Gāze nesasalst aukstumā, kāds iespējams uz Zemes.

Salīdziniet, kādas prasības jāievēro, ierīkojot gāzesvadus un ūdensvadus!

Tādējādi daļējās problēmas izvirzīšana pēc tam, kad skolotājs sniedzis mācību pamatinformāciju, rosinās audzēkņus meklēt nepieciešamo informāciju citos avotos: mācību grāmatās, filmās, izmēģinājumos, tabulās un citur.

Vienu plašāka apjoma problēmu (vai loģisko uzdevumu) var izvirzīt stundas sākumā, lai skolēni jaunās vielas apguves gaitā varētu atlasīt vajadzīgo materiālu un stundas beigās spētu šo problēmu atrisināt. Šis ir izklāsts ar problēmuzdevumu vai loģisko uzdevumu. Tas nozīmē, ka skolotājs sniedz tikai faktu materiālu, tikai parādību (notikumu, procesu) aprakstu, bet šīs parādības būtību atrod skolēni paši; visus nepieciešamos secinājumus viņi izdara

[1] См.: *Тимирязев К. А.* Солнце, жизнь и хлорофилл. — М., 1956, с. 60—62.



patstāvīgi[1]. Loģisko uzdevumu (problēmuzdevumu) skolēniem parasti izvirza pēc tam, kad paziņots jaunās vielas temats. Lai šo uzdevumu atrisinātu, skolēniem jāizmanto attiecīgs intelektuālās darbības paņēmiens: galvenā izdalīšana, salīdzināšana, pierādīšana, vispārināšana.

Tātad skolēnu izziņas patstāvības un aktivitātes līmenis stundās, kurās izmanto izklāstu ar problēmuzdevumu, ir daudz augstāks salīdzinājumā ar abiem iepriekš aplūkotajiem veidiem, jo skolēniem nākas no visas tās informācijas, ko sniedz skolotājs (vai ko skolēni gūst no citiem avotiem), patstāvīgi atlasīt materiālu, kas vajadzīgs problēmas risināšanai, un uzdevumu patstāvīgi atrisināt.

Iepriekš minētajā ķīmijas stundā par tematu «Metāns» arī var izmantot izklāstu ar problēmuzdevumu. Tādā gadījumā skolotājs, sākot stundu, rada problēmsituāciju pēc šādas shēmas: gāzes izmantošana par kurināmo rūpniecībā un sadzīvē, par ķīmisko izejvielu u. tml.; sprādzieni, ugunsgrēki, nogruvumi šahtās, saindēšanās ar gāzi sadzīvē. Tālāk skolotājs uzdod problēmuzdevumu un norāda, ka, apgūstot metāna īpašības, skolēniem vajadzēs tās klasificēt divās grupās: a) īpašības, kas jāievēro, izmantojot gāzi sadzīvē; b) īpašības, kas praksē neizpaužas ne pozitīvi, ne arī negatīvi. Stundas beigās jāieplāno 10 minūtes skolēnu atbildēm uz jautājumu, kā zināšanas par metāna īpašībām tiek izmantotas dažādu objektu celtniecībā un sadzīves vajadzībām. Stundas gaitā skolotājs, iztirzājot metāna īpašības, sniedz piemērus par tā izmantošanu un tādējādi palīdz audzēkņiem atrisināt patstāvīgo uzdevumu (t. i., adaptē problēmu, mazinot pretrunu) — stundas beigās nosaukt līdzīgus piemērus, kas saistīti ar dzīvojamo namu celtniecību un ekspluatāciju.

Līdzīgi organizējama arī stunda, kuras pamatā ir loģiskais uzdevums: noteikt cēloņa un seku sakarus; izdalīt galveno, kam ir vislielākā praktiskā nozīme; izdarīt secinājumu, kas izriet no dotā uzdevuma. Loģiskos uzdevumus skolotājs izmanto tajos gadījumos, kad vajag izdalīt stundas galveno ideju, ap kuru grupējas pārējās idejas.

*Vissarežģītākā ir problēmas risināšana pētnieciskā ceļā, t. i., audzēkņu patstāvīgā meklējumdarbība problēmas risināšanā.* Vienlaikus tas ir arī pats grūtākais problēmas risināšanas ceļš skolēniem. Tā, piemēram, arī stundu par tematu «Metāns» var organizēt, pamatojoties uz pētniecisko darbību. Tad skolēniem pašiem bez skolotāja palīdzības liek atrisināt problēmu, kas bija paredzēta izklāstam ar problēmuzdevumu. Skolēni paši veic mēģinājumus, pārbauda mācību grāmatā minētās tēzes par metāna īpašībām, klasificē tās

[1] *См.: Дайри Н. Г.* Обучение истории в старших классах средней школы. — М., 1966.

un parāda, ka zināšanas par metāna īpašībām tiek izmantotas dzīvojamo namu celtniecībā un ekspluatācijā.

Skolēnu izziņas patstāvības visaugstākā attīstības pakāpe būs tāds pētnieciskā ceļa variants, kad skolēns pilnīgi patstāvīgi ne vien risinās problēmu, bet arī atradīs to un formulēs. Pēc tam kad apgūts Ņūtona trešais likums, skolotājs liek skolēniem izvēlēties kādu mehānismu un, pamatojoties uz tā darbības analīzi, izskaidrot šo likumu.

Skolēns patstāvīgi izvēlas un formulē tematu, piemēram, «Ņūtona trešā likuma darbība virpošanas procesā», un patstāvīgi to atklāj.

Risinot problēmas pētnieciskā ceļā, nepieciešams vairāk laika. Tomēr, ņemot vērā skolēnu patstāvīgā darba priekšrocības izziņas meklējumuzdevumu risināšanā, šo problēmmācību veidu vajadzētu izmantot plašāk. Šajā nolūkā organizējamas apvienotās mācību stundas, paredzami ilgtermiņa mājas uzdevumi (līdzīgi kā sacerējumi literatūrā) u. tml.

Pakāpeniski jāpāriet no vienkāršākiem problēmu risināšanas veidiem uz sarežģītākiem veidiem, ievērojot didaktiskos nosacījumus un racionāli sasaistot efektīvākos līdzekļus un paņēmienus. Tikai tad problēmiskā mācīšana būs rezultatīva un veidos skolēniem prasmi atrast radošu risinājumu jebkuram uzdevumam, ko izvirza dzīve, komunistiskā celtniecība.

Tādējādi problēmmācībās organiski apvienojas formālā un dialektiskā loģika: viena ir otras pamatā. Tāpat kā nav iespējams uzcelt izturīgu celtni, ja nav stingra pamata, nevar skolēniem iemācīt problēmiski skatīt pasauli, izmantot dialektiskās domāšanas likumus un veidus, ja nav izveidoti intelektuālās darbības pamatpaņēmieni.

## PIELIKUMS

### Īsi metodiski padomi tiem pedagogu kolektīviem, kas pētī skolēnu domāšanas attīstības problēmu

Pēdējos gados skolēnu domāšanas attīstības problēmai pievērsušies skolotāji un zinātnieki. Tas liecina par pedagogu tieksmi pilnveidot mācību procesu. Tomēr praksē vērojams, ka šis metodiskais darbs vairākās skolās ne vienmēr balstās uz stingra zinātniskā pamata, tāpēc bieži vien nav pietiekami efektīvs.

Sekmes šajā darbā pirmām kārtām ir atkarīgas no tā, cik pareizi izvēlēts temats un cik pareizi tas formulēts. Problēmas izvēles kritēriji skolas darbā ir tās praktiskā un zinātniskā vērtība un aktualitāte, kā arī plašums, struktūras precizitāte. Tā, piemēram, Kijevas 51. vidusskolas kolektīvs (direktors T. Kiščuks) vairākus gadus veica pētījumus par tematu «Skolēnu radošās domāšanas attīstīšana mācību procesā». Pēc skolas vadības domām, šis temats atbilst visām prasībām: nav iespējamas pilnvērtīgas mācības, ja netiek aktīvi attīstīta skolēnu domāšana; šis temats vēl nav pilnīgi izpētīts; temata ietvaros skolotāju kolektīvs var ilgstoši un mērķtiecīgi celt savu kvalifikāciju, uzlabot mācību darba kvalitāti; temats ir viegli sadalāms apakštematos. Analizējot tematu, ļoti svarīgi bija arī noteikt tā galveno jēdzienu, jo bieži vien neskaidras, izplūdušas zināšanas par galvenā jēdziena būtību rada mērķtiecības trūkumu meklējumos, neracionālu laika un spēku patēriņu. Iepriekšminētajā tematā galvenais jēdziens ir radošā domāšana, kuras gaitā cilvēks neapmierinās tikai ar gatavām zināšanām un gataviem darbības paņēmieniem, bet meklē jaunas zināšanas un jaunus darbības paņēmienus. Skolēnu radošās domāšanas attīstību īpaši sekmē problēmiskā mācīšana.

Veicot tālāko darbu temata izpētē, vispārīgā problēma tika sadalīta vairākās atsevišķās problēmās saskaņā ar tās loģiku, ar skolotāju iespējām un interesēm. Nosakot konkrētos tematus, skolas vadība ņēma vērā šādus galvenos aspektus.

1. Mācību procesa posmi (uztvere, apjēgšana, nostiprināšana, vispārināšana, izmantošana).

2. Vecumposmu princips (1.—3., 5.—6., 8.—10. klase).

3. Mācību metodes (kā attīstās skolēnu domāšana, ja tiek izmantotas informatīvās, heiristiskās vai pētnieciskās metodes).

4. Problēmas loģika:

a) skolēnu domāšanas attīstīšana attiecīgā mācību priekšmeta pamatjēdzienu apguves gaitā;

b) intelektuālās darbības paņēmienu veidošana (dažādu vecumposmu skolēniem, dažādos mācību priekšmetos);

c) izziņas uzdevumi — skolēnu domāšanas attīstīšanas līdzeklis;

d) zināšanu problēmiskais izklāsts un skolēnu domāšanas attīstība;

e) programmētās un problēmiskās pieejas saistījums vielas apguves gaitā (atbilstoši konkrētajam tematam);

f) dažādu mācību organizācijas formu ietekme uz skolēnu domāšanas attīstību;

g) skolēnu radošās domāšanas attīstība ārpusklases pasākumos.

Visas šīs problēmas pēc tam tika detalizētas atbilstoši noteiktam vecumposmam un mācību priekšmetam, kā arī iespējamam darba paņēmienam (piemēram, «Vecāko klašu skolēnu domāšanas attīstība patstāvīgajā darbā ar pirmavotiem»).

Attiecīgās problēmas tematus un literatūras sarakstu pēc tam izlika skolotāju istabā, lai ikviens skolotājs apdomātu un izvēlētos tematu, kas viņu visvairāk saista. Direktora vietnieki un metodisko apvienību vadītāji ar katru skolotāju apsprieda izraudzīto tematu un darba metodiku. Skolā noorganizēja teorētisko semināru, kura mērķis bija noskaidrot problēmas zinātniskos pamatus un iepazīties ar pētniecības metodēm. Skolotājiem nolasīja šādas lekcijas: «Domāšanas galvenie veidi un formas, tās attīstība dažādos vecumposmos», «Domāšanas attīstības psiholoģiskie pamati», «Domāšanas attīstības didaktiskie nosacījumi», «Problēmiskā mācīšana — radošās domāšanas skola», «Intelektuālās darbības paņēmienu veidošana mācību procesā», «Skolēnu domāšanas īpatnības dažādos zināšanu apguves posmos», «Pedagoģijas pētniecības metodes».

Vadoties pēc L. Zankova darba «Par didaktisko pētījumu priekšmetu un metodēm» un L. Novikovas un A. Kurakina darba «Ceļš uz jaunradi», Kijevas 51. vidusskolas pedagogi plānveidīgi studēja filozofisko literatūru, darbus par psiholoģijas, didaktikas un konkrēto metodiku jautājumiem, pirmām kārtām apguva V. I. Ļeņina «Filozofijas burtnīcas», marksisma-ļeņinisma klasiķu izteicienus par cilvēku domāšanas galvenajām kategorijām, tās specifiku. Pareizi izmantot dialektisko metodi domāšanas pētījumos viņiem palīdzēja arī tādu padomju filozofu kā B. Kedrova, P. Kopņina, E. Iļjenkova un citu autoru darbi. D. Bogojavļenska, J. Kabanovas-Melleres, G. Kostjuka, N. Menčinskas, J. Ponomarjova, M. Šardakova un citu psihologu darbi palīdzēja noteikt teorētiskās pamatnostādnes, izprast domāšanas attīstības īpatnības skolēna vecumā, noskaidrot domāšanas attīstības galvenās likumsakarības. A. Aleksjuka, L. Aristovas, J. Babanska, I. Lernera, M. Mahmutova, V. Okoņa, M. Skatkina un citu didaktu darbi skolotājiem atklāja skolēnu zināšanu un domāšanas veidošanas ceļus problēmiskās mācīšanas procesā.

Jāņem vērā, ka, ieviešot pedagoģisko pētījumu rezultātus praksē, rodas objektīva un subjektīva rakstura grūtības. Pie objektīvajām grūtībām pirmām kārtām pieskaitāmas psiholoģiskās grūtības. Iegūtās zināšanas pārnest uz savu pieredzi, uz konkrētiem apstākļiem nav viegli. Pie subjektīvajām grūtībām pirmām kārtām pieder domāšanas inertums, izveidojusies darba sistēma, dažkārt arī vāja teorētiskā sagatavotība. Semināros var izmantot šādus paņēmienus: didaktisko un psiholoģisko uzdevumu risināšanu, jautājumu un uzdevumu sastādīšanu, objekta (raksta, lekcijas, stundas) aplūkošanu no dažādiem viedokļiem. Var praktizēt secinājumus, kas pamatojas uz veikto pētījumu, u. c. Šie paņēmieni veido domāšanas dinamiskumu. Intelektuālās darbības paņēmienus (prasmi izdalīt galveno, salīdzināt, pierādīt un atspēkot, vispārināt un konkretizēt, abstrahēt utt.) pirmām kārtām nepieciešams izmantot darbā ar skolotājiem.



*Ja skolotājs būs pietiekami sagatavots teorētiskā ziņā, viņš pārliecinošāk un daudz efektīvāk īstenos pētniecības empīriskās metodes.* Vērojot savas un savu biedru stundas, viņš varēs uzkrāt faktus — zinātnes balstu.

*Novērošana* — šajā gadījumā visizplatītākā metode — jāīsteno pēc stingras sistēmas; jānoteic tās objekts un mērķis, programma (kādi mācību procesa aspekti tiek novēroti), metodika un tehnika.

Novērojumiem jāsaistās ar iegūto faktu pastāvīgu analīzi un apdomāšanu. Pēc tam vienmēr pakāpeniski izveidojas darba hipotēze — pieņēmums par noteiktās metodes efektivitāti. Tad skolotājs-pētnieks apdomā kritērijus, pēc kuriem vērtēs sava darba racionalitāti. Svarīgi, lai šie kritēriji adekvāti vērtētu skolēnu virzīšanos pa zināšanu apguves ceļu, viņu domāšanas attīstību u. c.

Un tā skolotājs ir izstrādājis jautājuma teorētisko nostādni, hipotēzi un kritērijus, ieguvis sākotnējo faktu. Tālāk seko *stāvokļa konstatācija* — rakstu darba vai pārrunas rezultātā viņš noskaidro audzēkņu zināšanu, prasmju un iemaņu, domāšanas līmeni. Iegūtos faktus apstrādā atbilstoši pieņemtajiem kritērijiem (pēc iespējas dziļāk un daudzpusīgāk), vērtējums (pēc ballu sistēmas) ir pati vispārīgākā, globālākā analīze. *Noskaidrojis šo līmeni, skolotājs izstrādā pētnieciskā darba metodiku.* Tā jāapsprież kopā ar skolas metodisko apvienību vadītājiem, lai nerastos subjektīvisma un formālisma iezīmes. Pētnieciskās meklējumdarbības metodikā jānorāda darba mērķis un uzdevumi, norises posmi. Tiem, kas pētī skolēnu domāšanu, ir jāatceras, ka domāšanas galvenie paņēmieni un metodes skolēniem jāapzinās tādā pašā mērā kā zināšanas.

Pētnieciskajā meklējumdarbībā jāiegūst iepriekšēja atbilde uz jautājumu, vai attiecīga metodika ir efektīva; šajā darbībā vai nu jāapstiprina, vai arī jāatspēko (varbūt daļēji) darba hipotēze. To var noteikt *kontroles rezultātā* (pēc plašāka temata vai nodaļas apguves, ceturkšņa beigās). Svarīgi, lai stāvokļa konstatācijai un kontrolei vienā klasē būtu paredzēti pēc rakstura, sarežģītības un grūtības vienādi jautājumi.

Visprecīzākās zināšanas par pētnieciskās metodikas efektivitāti var sniegt eksperiments. Zinātniskajā literatūrā ir aprakstīti dažādi eksperimentu veidi atkarībā no to ilguma, mērķa un rakstura. Aplūkosim visvienkāršāko piemēru. Eksperimentam izvēlas divas klases ar apmēram vienādu zināšanu un attīstības līmeni. Darba metodes abām klasēm ir vienādas, izņemot to metodi (paņēmienu), kuru pārbauda. Tā, piemēram, kontrolklasē uzdodam problēmuzdevumu ar visām nepieciešamajām ziņām, bet eksperimentālajā klasē šīs ziņas nesniedzam pilnībā, bet norādām avotus, kur tās meklējamas. Eksperimenta mērķis — izpētīt, kā dažādi problēmu formulējumi ietekmē skolēnu prasmi ātri un racionāli atrisināt to. Izvirzām hipotēzi. Iespējams, ka eksperimentālajā klasē risināšanai tiks patērēts vairāk laika, taču ar laiku šīs klases skolēni iemācīsies ātrāk izprast uzdevuma noteikumus un struktūru, problēmas risinājuma posmus veikt īsākā laikā. Pēc tam kad abas klases katra pēc savām metodēm apgūs uzdevumu risinājumu, jāveic kontrole, pēc pieņemtajiem kritērijiem jāizanalizē rezultāti un jāizdara secinājumi. Tad ieteicams veikt jaunu eksperimentu, mainot uzdevumus klasēm. Ja klase pirmajā reizē risināja udevumus, kuros bija jāpierāda, tad otrreiz var uzdot uzdevumus, kuros jāsalīdzina. Visi pārējie stundas nosacījumi abās klasēs

paliek vieni un tie paši. Tikai tad būs ievēroti svarīgākie noteikumi — eksperimenta precizitāte un tīrība.

*Rezultātu analīzi un apstrādi* var veikt pēc šādiem parametriem: zināšanu kvalitāte un skolēnu domāšanas attīstība. Parastā piecballu sistēma šajā gadījumā neder. Mērķtiecīgi ir zināšanas vērtēt pirmām kārtām pēc to pilnīguma un pareizības (pareiza, pilna atbilde; pareiza, bet nepilna vai neprecīza atbilde; nepareiza atbilde; nav atbildes). Kļūdas uzskaita un analizē atsevišķi. Iespējams arī saskaitīt zināšanu elementus. Jāraugās, lai izklāsta rakstura vērtēšanas kritērijs atbilstu tam izklāsta veidam, ko izvēlējies skolēns (reproduktīvs, produktīvs, reproduktīvi produktīvs). Šis parametrs atspoguļo arī skolēna domāšanas īpatnības. Lai raksturotu domāšanu, jāņem vērā darba patstāvīguma pakāpe, intelektuālās darbības paņēmienu apguves līmenis. Rezultātus vispārina un atspoguļo tabulās, shēmās, grafikos, diagrammās u. c.

*No veiktā pētījuma izriet pedagoģiskie secinājumi un rekomendācijas mācību un audzināšanas darba uzlabošanai.* Šīm rekomendācijām jābūt konkrētām, jāpamatojas uz pētījumu rezultātiem un reizē arī jāatklāj tālākās perspektīvas.

Kolektīvā pētījuma noslēguma posmā jārīko *zinātniski praktiskās konferences, pedagoģiskie lasījumi,* kuros piedalās vairums skolas skolotāju un kuros tiek vispārināti pētnieciskā darba rezultāti. Šos rezultātus pēc tam ņem vērā, plānojot kolektīva turpmākā darba konkrētās formas dotās problēmas izpētē.

V. PALAMARČUKA

# Skola māca domāt

RIGA «ZVAIGZNE» 1984