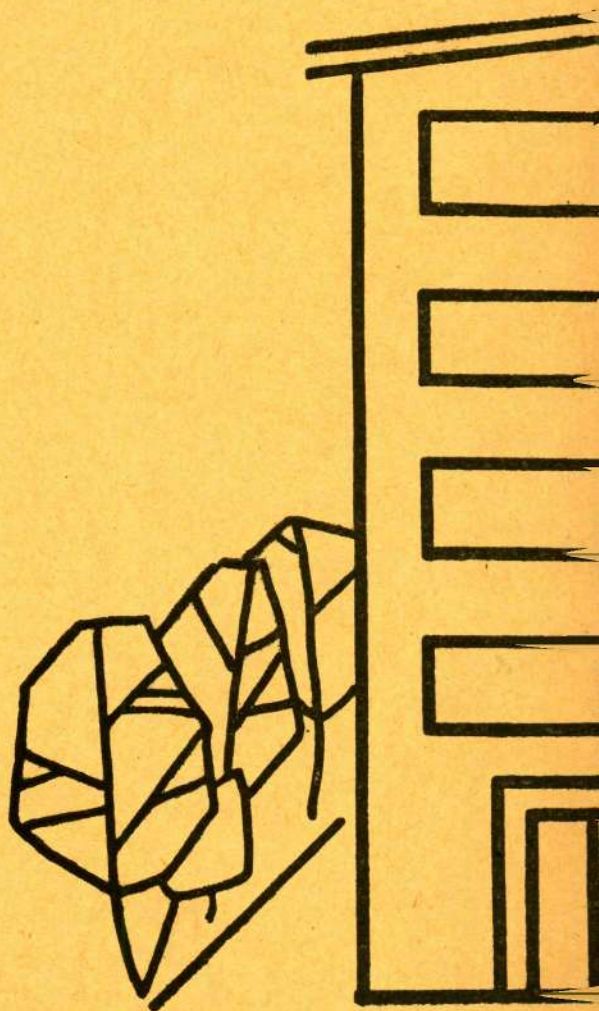


Nõukogude KOOL

11
1965



SUURE OKTOOBRI LIPU ALL

Nelikümmend kaheksa aastat on möödunud päevast, millal Neeval kõlasid ristleja „Aurora“ ajaloolised kahuripaugud, kuulutades kogu maailmale uue ajastu — sotsialistliku revolutsiooni ajastu algusest. Nelikümmend kaheksa aastat tagasi sündis esimene nõukogude vabariik, 16 protsenti maailma poliitilisest kaardist kaeti punase värviga ja ligi kaheksa protsenti maakera elanikest vabanes kapitaliorjuse julmast painest. Suur Sotsialistlik Oktoobrerevolutsioon sai meie kodumaa uuestisünni päevaks, ta avas rahvale tee vabadusele, õiglusele ja õnnele. Uhtlasi muutis Oktoobrerevolutsioon kogu inimkonna ajaloolise saatuse. Suure Oktoobri särav majakas innustab ka tänapäeval rahvaid kõigis maailmajagudes, näitab neile teed, mis viib vabanemisele imperialismi ikkest, viib vabadusele ja sõltumatusele, sotsialismile ja kommunismile.

Nõukogude inimestele on Suure Sotsialistliku Oktoobrerevolutsiooni aastapäev suurimaks ja kalleimaks pühaks. Ja mitte ainult nõukogude inimestele — seda päeva tähistab kogu maailma töötav rahvas, kõik vabaduse ja progressi sõbrad. Kõigi mandrite töötavad inimesed austavad seda ajaloolist sündmust, mis avas uued perspektiivid ja äratas lootuse miljonite rõhutute südameis, austavad kanglastegu, mille saatsid korda Lenin ja meie kommunistide partei, heisates Venemaa kohale kommunismi võiduka lipu. Aeg möödub. Varsti on sellest suurest ajaloolisest sündmusest möödas juba viiskümmend aastat. Ent miski ei kustuta maailma esimese sotsialistliku revolutsiooni suurust ja ülevust.

Suur Sotsialistlik Oktoobrerevolutsioon on jäädavalt seotud Vladimir Iljitš Lenini surematu nimega, kelle helge geenius oli revolutsiooni hing, ühendas ja innustas selle kangelas-

Nõukogude KOOL

Eesti NSV Haridusministeeriumi

PEDAGOOGILINE
AJAKIRI

Nr. 11 november 1965

likke võitlejaid. Peaaegu pool sajandit on maailma arenemine kulgenud Oktoobri-revolutsiooni ideede, leninismi ideede võimsa mõju all. Meie rahva revolutsiooniline kangelastegu sai võimsaks tõekeks, mis pani aluse tervele revolutsiooniliste muutuste ahelale maailmas. Nüüd hõlmab sotsialistlik kord üle 26 protsendi maailma pindalast ja üle 35 protsendi rahvastikust. On välja kujunenud võimas sotsialistlike riikide maailmasüsteem, mis demonstreerib järjest veenvamalt oma jõudu ja piiramatuid arenemisvõimalusi. Suur Sotsialistlik Oktoobri-revolutsioon löi aluse koloniaalimpeeriumide kokkuvarisemisele. Nüüd on Aasias ja Aafrikas tekkinud kümnend rahvusriigid, kus võideldakse edukalt mineviku hirsa pärandi — koloniaalorjuse riistmete täieliku likvideerimise eest. Suure Oktoobri ideedest innustatuna astuvad järjest uued miljonid töötavad inimesed klassilahingusse kapitalismi vastu, vabaduse ja õnne nimel, nõrgestades imperialismi positsioone ja valmistades teed inimese ekspluateerimisel inimese poolt põhineva ühiskondliku korra jäädavaks likvideerimiseks.

Kodanlikud ideoloogid on lakkamatult pead mürdnud probleemi üle, milles küll peitub Suure Sotsialistliku Oktoobri-revolutsiooni ideede suur külgetõmbejõud. Nad ei oska näha, et Suur Sotsialistlik Oktoobri-revolutsioon oli sügavalt rahvalik revolutsioon, mis tegi tööliste ja talupojad oma saatuse peremeesteks. Nad ei oska näha sellepärast, et kodanlus ja tema parteid ei ole kunagi uskunud rahva jõusse ja võimesse. Ajalugu ei ole neile midagi õpetanud. Meenutagem, mida Oktoobri-revolutsiooni eelõhtul kirjutas Petrogradi monarhistlik kodanlik ajaleht „Novoje Vremja“. Seal oli öeldud: „Oletame hetkeks, et bolševikud võidavad. Kes hakkavad siis juhtima? Võib-olla kokad, need kotlettide ja biifsteekide asjatundjad? Või pritsimehed? Tallipoisid, vedurijuhid? Võib-olla ehk lapsehoidjad jooksevad mähkmete pesemise vaheajal riiginõukogu istungile? Kes siis? Kes on need riigitegelased? Võib-olla lukksepad hakkavad hoolitsema teatrite, veevärgitöölised diplomaatia, tislid posti ja telegraafi eest? Kas see tuleb? Ei! On see võimalik? Niisugusele rumalale küsimusele vastab ajalugu bolševikele võimukalt.“ Ajalugu on sellele küsimusele tõepoolest võimukalt vastanud, on paljastanud juurteni nii mineviku kui ka tänapäeva ekspluateerijate laimu, nagu ei suudaks töötav rahvas toime tulla ilma feodaalsete ja kodanlike valitsejateta, nagu tähendaks rahvarevolutsioon tsivilisatsiooni lõppu. Ent kodanlikele ideoloogidele on ilmselt nendest õppetundidest veel vähe. Sellepärast püüavadki nad töötajaid manitseda: ärge püüdke võimu enda kätte võtta, te ei oska sellega midagi peale hakata. Nii on kasulikum nende ideoloogide peremeestele — suurkapitalismile ja imperialismile.

Kuigi tee, millele Venemaa töötav rahvas Oktoobri-revolutsiooni tulipalavatel päevadel asus, oli raske ja tundmata, on töötav rahvas ja tema partei tõendanud, et nad saavad suurepäraselt hakkama majanduse ja diplomaatia, uurimisinstituutide ja teatrite, koolide ja haiglate juhtimisega, kogu riigi valitsemisega. Veel rohkem: sotsialism on näidanud oma eeliseid nii maa peal kui ka kosmoses. See on marksism-leninismi ideede triumf, mida läbib sügav usk rahvahulkade loovatesse jõududesse, veendumus töölisclassi ajaloolise ürituse, sotsialismi ja kommunismi võidus.

Rohkem kui neli aastakümnet tagasi ütles V. I. Lenin: „Kõik, mis me oleme saavutanud, näitab, et me tugineme maailma kõige imeväärsemale jõule — tööliste ja talupoegade jõule.“ Nendes sõnades on mineviku ja tuleviku tõde. Tööliste ja talupoegade jõuga on endine mahajäänud maa muudetud arenenud tööstuse ja tehnikaga ning kõrge kultuuriga maaks. Tööliste ja talupoegade energia ja innuga on ehitatud sajad uued linnad, tuhanded tööstushooneid ja jõukad kolhoosiasulad. Tööliste ja talupoegade pealehakkamine ja tahe on neile allutanud teaduse ja tehnika saladused, on teinud meie maa inimestest uue ühiskonna haritud ja kultuursed liikmed. Suure Lenini partei on näinud ja näeb alati rahvas uue ühiskonna ülesehitamise otsustavat jõudu. Kogu oma tegevuses toetub partei rahvale, tema mõistusele ja kogemustele, ta laiendab ning süvendab sidemeid rahvahulkadega, on lahtumalt seotud rahva eluga.

Nelikümmend kaheksa aastat on küll peaaegu pool sajandit, kuid ajaloo seisukohalt on tegemist ikkagi äärmiselt lühikese ajavahemikuga: Suure Sotsialistliku Oktoobri-revolutsiooni ajal sündinud inimesed on meie päevadeks alles keskikka jõudnud. Kuid vabade inimeste ühiskonnas jõutakse poole sajandiga palju rohkem korda saata kui klassiühiskonnas mitme sajandi jooksul. Selle ajaga on suudetud läbi käia pikk tee majanduslikust laosest kommunismi materiaaltehnolise baasi rajamiseni. Ja kommunism ei ole enam kauge ja kättesaamatu unistus, vaid lähema tuleviku reaalsus. Selleks on ta teinud meie maa töötajate, kõigi sotsialismileeri maade tööinimeste sangarlik viljakas töö.

Nõukogudemaa rahvastele on usaldatavaks kompassiks teel kommunismile NLKP programm. Selles on antud selged suunad nii tootmise kui ka vaimse elu edasiaren-

damiseks. Eriti tähtis on tootlike jõudude kõrge arenemistaseme saavutamine. Partei programm näeb ette, et kahekümne aasta jooksul tuleb tööstusliku tootmise maht suurendada vähemalt 6-kordseks. See tähendab, et igal aastal peab toodang keskmiselt 9—10 protsenti kasvama. Selle ülesandega tullaakse edukalt toime. Mõnes tööstusharus on kasvutempo veelgi kiirem. Eriti hoogne on edasimineku masina-, metallitöötlemis-, keemia-, nafta- ja gaasitööstuses.

Tänavu lõpetab nõukogude rahvas järjekordse etapi võitluses kommunismi eest — seitseaastaku. Kuigi aasta lõpuni on jäänud veel poolteist kuud, on juba praegu selge, et seitsme aasta plaanis ettenähtud ülesanded täidetakse edukalt. Plaanilise 80 protsendi asemel suureneb tööstustoodang 84 protsendi võrra. Paljudel aladel on plaanilisi näitajaid tublisti ületatud. Kontrollarvude kohaselt tuli igal aastal suurendada malmi tootmist keskmiselt 3,6—4,4 miljonit tonni, terase tootmist 4,4—5,1 miljonit tonni, rauamaagi kaevandamist 8,7—10,2 miljonit tonni jne. Tegelikult on kuue aasta jooksul igal aastal toodang suurenenud: malmi tootmisel 3,8 miljoni tonni, terase tootmisel 5 miljoni tonni ja rauamaagi kaevandamisel 9,5 miljoni tonni võrra. Ühe päevaga toodetakse meil praegu malmi ja terast märksa rohkem kui kogu 1921. aasta jooksul. 1965. aastal toodetakse meie maal umbes 580 miljonit tonni kivisütt — peaaegu 90 miljonit tonni rohkem kui 1958. aastal. Eriti kiiresti on suurenenud kivisööde toodang viimase kolme aasta jooksul — umbes 20 miljonit tonni aastas. Praegu toodetakse ainuüksi Venemaa Föderatsioonis aasta jooksul niisama palju kivisütt kui Inglismaal, Prantsusmaal, Belgias ja Hollandis kokku.

Me teame, et V. I. Lenin unistas sajast tuhandest traktorist, mis pidid tagama sotsialistlikule põllumajandusele tugeva tehnilise baasi. 1923. aastal monteriti NSV Liidus kaks traktorit. Praegu tuleb igas tunnis traktoritehaste konveierilt 40 terashobust. Kolhoosi- ja sovhoosipõldudel töötab ligi 1,6 miljonit traktorit, peale selle veel 523 tuhat teraviljakombaini ja 956 tuhat veoautot. Seitseaastaku jooksul on välja töötatud mitmed uued traktorikonstruktsioonid. See on tõstnud põllumehe tublide abiliste tööjõudlust ja võimaldab paremini rakendada mitmesuguseid põllutöömehhanismid.

Seitsme aasta jooksul tehtud ehitustööde ulatusest kõneleb fakt, et käiku on lastud üle viie ja poole tuhande uue suure tööstusettevõtte. Riik on kuue aastaga eraldanud kapitaalheitusteks üle 200 miljardi rubla. Seda on umbes niisama palju, kui oli eraldatud seitseaastakule eelnenud nõukogude võimu aastate jooksul.

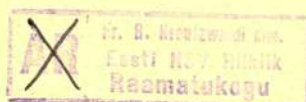
Suuri pingutusi on teinud meie maa põllumajanduse alal töötajad. Tõsi küll, ebasoodsad ilmastikuolud on mitmel aastal märgatavalt vähendanud teraviljasaaki ja tekitanud raskusi loomakasvatases, kuid kõigele vaatamata tehakse suurt tööd selleks, et sovhoose ja kolhoose paremini majandada. Uut hoogu põllumajanduse edasiarendamiseks andis NLKP Keskkomitee 1965. a. märtsipileenum, mille otsuste elluviimine on praegu põllumajandustöötajate esmane võitlusülesanne.

Seitseaastaku majandusplaanide edukas täitmine on võimaldanud märksa parandada rahva heaolu ja tõsta üldist elatustaset. Tehased annavad müügivõrku järjest rohkem ja kvaliteetsemaid laiatarbetaupu. Mitmete kaupade hindu on tunduvalt alandatud, mistõttu elanikkonna ostujõud on tõusnud. Töötasude reguleerimise lõpuleviimine võimaldab igal perekonnal paremini rahuldada oma ainelisi ja vaimseid vajadusi. Seitseaastaku algusest peale on 75 miljonit nõukogude inimest saanud uue korteri. Käesoleval aastal ehitatakse elumaju rohkem kui ühelgi eelmisel aastal. Kokku saadakse tänavu 84 miljonit ruutmeetrit uut elamispiinda.

Meie rahva saavutustele majanduse edasiarendamisel lisanduvad suured edusammud teaduse, hariduse ja kultuuri valdkonnas. Nõukogudemaa teadlaste paljurahvuseline pere on oma andeid ja võimeid demonstreerinud kõigil teaduse aladel. Olgu siis tegemist aine ehituse saladustesse tungimisega või kosmose ääretute avaruste tundmaõppimisega. Meie maal õpib iga kolmas inimene. Praegu tehakse ettevalmistusi üldisele keskharidusele üleminekuks. Selleks et veelgi täiustada meie haridussüsteemi, on alustatud ulatuslikku uurimistööd tänapäeva hariduse mahu ja sisu kindlaksmääramiseks. Nõukogude kunstimeistrite looming on leidnud väärilist hindamist kogu maailmas.

Need on rõõmustavad faktid. Ja igal aastal, kui me tähistame Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni aastapäeva, võime nentida järjest uusi saavutusi, üha suuremaid võite. Kommunistliku Partei juhtimisel sammub nõukogude rahvas mehiselt kommunismi poole viivat teed.

Eespool oli juttu suurtest saavutustest majanduslikus ülesehitustöös. See aga ei tähenda, et meil on juba kommunismi materiaalne-tehniline baasi loomiseks kõik tehtud. Kommunistlik Partei otsib järjekindlalt teid ja võimalusi, mis aitaksid veelgi kiirendada ülesehitustöö tempot ning lubaksid meie maa suuri majanduslikke ressursse veelgi paremini rakendada rahva hüvanguks. Asi on selles, et teataval are-



nemisetapil satuvad tootlikud jõud vastuollu majanduse organiseerimise ja juhtimise olemasolevate vormide ja meetoditega. Vastuolude õigeaegne märkamine, nende olemuse ja iseloomu kindlaksmääramine ning nende likvideerimine loob avarad võimalused tootlike jõudude arenemiseks ja kommunismile edasiliikumise tempo kiirendamiseks.

NLKP Keskkomitee 1964. a. oktoobri- ja novembripleenum ning 1965. a. septembripleenum, mille otsused on omavahel tihedalt seotud, on veenvaks tõendiks selle kohta, kuidas partei, järgides ustavalt leninlikke näpunäiteid, täiustab kommunistliku ülesehitustöö kõikides lõikudes juhtimismeetodeid ja -vorme, pidades rangelt silmas nende teaduslikke aluseid ja vastavust sotsialismi majandusseaduste nõuetele.

Poolteist kuud tagasi, 27.—29. septembrini toimunud NLKP Keskkomitee pleenumil olid arutusel tööstuse juhtimise parandamise, planeerimise täiustamise ja tööstusliku tootmise majandusliku stimuleerimise intensiivistamise küsimused. NLKP Keskkomitee Presiidiumi liikme, NSV Liidu Ministrite Nõukogu esimehe A. N. Kosõgini ettekandes, NLKP Keskkomitee esimese sekretäri L. I. Brežnevi kõnes ja pleenumist osavõtnute sõnavõttudes anti juhtimise struktuuri, planeerimismeetodite ja majandusliku stimuleerimise sügav analüüs ning tõstatati vajadus põhjalikult muuta tööstuse juhtimist. Sellest nähtub, et partei tungib järjest sügavamale meie ühiskonna majandusseaduste olemusse, et õigesti kasutada majandusseadusi ja sellega seoses avanevaid rikkalikke võimalusi rahva huvides.

NLKP Keskkomitee septembripleenumi otsused võimaldavad viia kogu majandamise süsteemi kvalitatiivselt uuele astmele. Edaspidi loobutakse ettevõtete tegevuse liigest reglementeerimisest, et need saaksid järjest paremini ära kasutada selliseid majanduslikke hoobasid nagu kasum, hind, preemia ja krediit. Planeerimine muutub paindlikumaks, juhtimine operatiivsemaks. Laienevad juhtimise demokraatlikud printsiibid, luuakse majanduslikud eeldused masside ulatuslikumaks osavõtuks tootmise juhtimisest ning ettevõtete majandusliku töö tulemuste mõjutamiseks. Luuakse avarad võimalused kõigi töötajate võtmete, loova initsiatiivi ja annete kõige täielikumaks rakendamiseks. See annab ennast kahtlemata soodsalt tunda kogu rahvamajanduses, aitab kaasa meie kodumaa majandusliku võimsuse ja kaitsevõime edasisele tugevnemisele ning nõukogude rahva elatustaseme tõusule.

NLKP Keskkomitee Presiidiumi ja NSV Liidu Ministrite Nõukogu poolt väljatöötatud ettepanekud esitati läbivaatamiseks oktoobrikuu esimestel päevadel toimunud NSV Liidu Ülemnõukogu istungjärgule. Nõukogudemaa parlament kiitis need ühel häälel heaks, võttes vastu seadused ja otsused tööstuse juhtimise struktuuri muutmise ja mõnede riigijuhtimise organite ümberkujundamise kohta. Ülemnõukogu saadikud väljendasid oma sõnavõttudes kogu rahva seisukohta, NLKP Keskkomitee septembripleenumi otsuste üldrahvalikku heakskiitu.

NLKP Keskkomitee septembripleenumil võeti veel vastu otsus Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei korralise XXIII kongressi kokkukutsumise kohta. See teade äratas töötajate võimsa tööalase aktiivsuse. Tähtsa sündmuse vääriliseks tähistamiseks võtavad kõigi ettevõtete töötajad endale täiendavaid kohustusi. Need on töökingitused leninliku partei järjekordse kokkutuleku auks.

*

Nõukogude võimu neljakümne üheksandasse aastasse astuvad meie maa töötajad innukas töös kommunismi ehitamise kõikidel tandrritel. Suure Oktoobri lahingutes sündinud maailma esimene sotsialistlik riik sammub ühelt võidult teisele, näidates kõigi maade rahvastele teed helgesse tulevikku, sõpruse ja vendluse homsesse päeva — kommunismi.

Laiemas avalikkuses võib teadusliku ehk «akadeemilise» psühholoogia praktilise rakendamise võimaluste suhtes kohata kaht erinevat üldist seisukohta. Ühelt poolt ollakse, ühel või teisel kaalutlusel, nende võimaluste suhtes üldse enam või vähem skeptiline ega oodata psühholoogialt mingit tõhusamat abi elus esinevate psühholoogilist laadi probleemide lahendamisele. Teiselt poolt kaldutakse psühholoogia võimalikku praktilist tähtsust vähem või rohkem üle hindama, tihti peale vaadates psühholoogile nagu mõnele, võiks öelda, «hingetargale» ehk «psühho-soofile», kes on võimeline igasuguseid, ka väga keerulisi psühholoogilist laadi eluprobleeme paugupealt lahendama. Näiteks järgmine juhtum. Sain läinud aasta sügisel ühelt mulle täiesti tundmatult haritud naisterahvalt Siberist kirja, milles ta kirjutab, et tema mees, kes on mõnda aega võõrsil viibinud, on temale nüüd teatanud, et ta teda enam ei armasta. Kirja kirjutaja palus oma adressaati-psühholoogi endale teatada, mida ta peab antud olukorras tegema, ja seda ilma mingisuguse lähema informatsioonita nii enda ja oma mehe kui ka kogu nende senise elu kohta. Selliste laiemas avalikkuses esinevate lahkarmuste tõttu psühholoogia praktilise rakendamise võimaluste suhtes paistab otstarbekohane olevat, jättes ajutiselt kõrvale üksikud rakenduspsühholoogiasse puutuvad spetsiaalsed küsimused, katsuda veidi lähemalt selgitada psühholoogia praktilise rakendamise võimalusi ja tingimusi üldse.

Võib öelda, et inimese iga teadlik praktiline tegevus põhineb mingil tema enda mõttel, nimelt mõttel teatavate nähtuste vahel olevatest seostest. Seejuures võib see mõte osutada kas nähtustesse puutuvaks õigeks ehk reaalseks **teadmiseks** või inimese enda ekslikuks **arvamuseks** (või eelarvamuseks). Kui me näiteks tule kustutamiseks valame põlevale esemele vett, või enese pesemiseks kasutame seepi, või värske sealiha rikkimineku eest hoidmiseks tugevasti läbi soolame, siis on meil tegemist praktiliste tegevustega, mis põhinevad reaalsel teadmistel: vesi tegelikult kustutab tuld, seep tegelikult aitab kaasa inimese naha puhastamisele harilikust mustusest, sool tegelikult hoiab liha rikki minemast. Kui aga näiteks mõni Molière'i-aegne arst tegi oma kopsuhaigele patsiendile ööpäeva kestel kuni 20 või rohkem klistiiri (eeldusel, et haiguste põhjuseks on halbade vedelike kogunemine kehasse, kust need on tarvis jälle eemaldada), või kui usklik katoliiklane oma vaimuhaige perekonnaliikme tervestegemiseks kutsus kohale vaimuliku (eeldusel, et vaimuhaiguse põhjustab mõni inimesse elama asunud kuri vaim, keda saab risti ja pühitsetud vee abil inimesest jälle välja ajada), või kui mõni isa oma pojast korraliku inimese kasvatamiseks teda iga väiksemagi asja eest peksab (eeldusel, et parimaks laste kasvatamise vahendiks on nende tugeva ebameeldivustunde tekitamine), siis on meil tegemist praktiliste tegevustega, mis põhinevad ekslikel arvamustel või eelarvamustel.

Kuna on endastmõistetav, et üksik praktiline tegevus võib viia soovitud eesmärgile ainult tingimusel, et ta põhineb vastavatest nähtustest õigetel ehk reaalsel teadmistel, siis peame psühholoogia praktilise rakendamise võimaluste selgitamisele asudes kõigepealt peatuma küsimusel teadusliku psühholoogia väidete tõesisaldusest — küsimusel, kas nende hulgas leidub küllaldasel arvul sedavõrd usaldatavaid ehk kindlaid, et üldse

TEADUSLIK PSÜHHOLOOGIA JA PRAKTILINE ELU

Professor K. RAMUL

võiks kõne alla tulla küsimus psühholoogia kui niisuguse, mitte üksnes mõne üksiku psühholoogilise väite edukast praktilisest rakendamisest.

Õnneks ei tarvitse meie ajal seda küsimust enam pikemalt arutada. Sellest peale (umbes sada aastat tagasi), kui psühholoogias hakati süstemaatiliselt rakendama moodsaid uurimismeetodeid ja -vahendeid, on ta sedavõrd rikastunud uute kindlate ja väärtuslike faktiliste teadmistega, et tema teaduslikus soliiduses päris tõsiselt kahelda tähendab juba kas täiesti puudulikku tutvust moodsa psühholoogia saavutustega või nende teadlikku ignoreerimist. Muidugi leidub psühholoogias, nagu teisteski teadustes, ka praegu veel palju — esijoones teoreetilisi — küsimusi, millede üle vaidlused alles kestavad. Kuid see ei takista sugugi praktikas edukalt rakendamast neid psühholoogilisi väiteid, mille üle enam ei vaielda.

Psühholoogia väidete tõsisalduse kohta öeldu ei rahuldaks siiski veel kõiki teadusliku — täpseid uurimismeetodeid, eelkõige eksperimenti kasutava psühholoogia kriitikuid (neid leidub ka praegu veel, kõige rohkem võib-olla filosoofide hulgas). Nimelt leiavad mõned neist, et psühholoogias on küll palju tõdesid, kuid need puudutavad esijoones ainult kõige elementaarsemaid nähtusi, ainult nii-öelda «hinge perifeeriat», ega oma seetõttu suuremat praktilist väärtust. Selles mõttes ütleb näiteks nüüd juba kolmandas trükis ilmunud raamatu «Biologische Psychologie» autor, saksa (SDV) psühhiaater Leonhard: «Teaduslik psühholoogia põhineb suurelt osalt eksperimendil... Selle abil on haaratavad õieti ainult tajuprotsessid ja mõnikord ka mõtlemisprotsessid, kuid juba siin me jääme pinna peale.» Oluliselt samas mõttes ütleb ka tuntud šveitsi psühholoog, niinimetatud analüütilise psühholoogia rajaja Jung: «See, kes tahab tundma õppida inimese hinge, ei õpi selle kohta peaaegu mitte midagi eksperimentaalselt psühholoogialt.» Ka Freudi suhtumine teaduslikku ehk «akadeemilisse» psühholoogiasse oli üsna jahe.

Seesuguste arvamuste puhul eksperimentaalse psühholoogia kohta, nagu eespool toodud Leonhardi ja Jungi omad, tuleb märkida järgmist. Esiteks ei ole õige, et eksperimendi abil «on haaratavad õieti ainult tajuprotsessid ja mõnikord ka mõtlemisprotsessid». Me võime praegu juba täie õigusega rääkida mitte üksnes eksperimentaalsest taju- või mõtlemispsühholoogiast (nagu nähtavasti arvab Leonhard), vaid ka eksperimentaalsest mälu-psühholoogiast, tundmuste-psühholoogiast, tähelepanu-psühholoogiast, sotsiaalpsühholoogiast, karakteroloogiast, kunstipsühholoogiast, esteetikast jt. Seejuures ei ole seni toimunud pidev eksperimentaalse uurimisala laienemine psühholoogias kaugeltki veel lõppenud. Teiseks tuleb tähendada, et suur tähtsus on mitte üksnes nende psühholoogiliste teadmiste praktilisel rakendamisel, mis puutuvad keerulisematesse nähtustesse, vaid tähtsaks osutub sageli ka elementaarsemaid psüühilisi nähtusi puudutavate teadmiste praktiline rakendamine, nagu see toimub näiteks psühhotehnikas, inseneripsühholoogias, tööpsühholoogias jm.

Teised teadusliku psühholoogia «kriitikud» leiavad, et psühholoogia praktilise rakendamise võimalusi ei piira niivõrd see, et psühholoogias on võimalik eksperimentaalsel teel uurida ainult võrdlemisi elementaarseid nähtusi, kuivõrd asjaolu, et psühholoogiliste katsete tulemused, mis on saadud kunstlikes katsetingimustes, kunstlikul viisil lihtsustatud nähtuste kohta, on sellistena ikka enam või vähem «eluvõõrad» ja nendega on seetõttu raske tegelikus elus, loomulikes tingimustes toimuvate nähtuste puhul, midagi suuremat peale hakata. Kuid tuleb küsida: kuidas saab üldse keerulisi nähtusi eksperimentaalsel teel teisiti täpselt uurida, kui mitte uurija enda poolt seatud ja kontrollitud kindlates tingimustes ja enam või vähem lihtsustatud kujul? Mida oleksid näiteks füüsilikud saanud kindlaks teha kehade vaba languse seaduste kohta, kui nad selle asemel et korraldada vastavaid katseid «kunstlikes tingimustes», oleksid neid korraldanud «loomulikes» tingimustes langevate kehadega: puulehtedega, kividega, linnusulgedega jne.? Nagu kogemused näitavad, ei ole eksperimentaalsel teel saadud uurimistulemuste edukas

praktiline rakendamine tegelikult sugugi võimatu, kui nende rakendamisel vajalikul määral arvestada, mille kohta ja mis teel need on saadud.

Minnes nüüd psühholoogiliste teadmiste praktilise rakendamise võimaluste küsimuselt edasi nende tegeliku rakendamise iseloomustamisele, peame kõigepealt eristama kaht, oluliselt erinevat teadmiste praktilise rakendamise viisi. Need on:

a) meile on antud mingi teaduslik väide või sellest tuletatud «reegel» ja me võime seda reeglit ilma pikema jututa otseselt täita. Näide psühholoogia alalt: meile on antud reegel — mitte alustada kohe pärast teatava materjali päheõppimist uue materjali õppimist (sest see kiirendab vastõpitu unustamist), ja me võime seda reeglit ilma pikema jututa täita;

b) meile on antud mingi teaduslik reegel, kuid selle täitmiseks on vaja veel luua tingimused. Näide psühholoogia alalt: meile on antud reegel — on vaja õpetamist (ja õppimist) korraldada nii, et õppija saaks jooksvalt informatsiooni õppimise tulemuste kohta, et ta iga loetud lause puhul saaks kohe teada, kas ta on sellest ka õigesti aru saanud, iga küsimuse puhul — kas ta on sellele ka õigesti vastanud, iga ülesande puhul — kas ta on selle ka õigesti lahendanud jne. Kuid seda reeglit ei ole harilikus kooliõpetamise olukorras võimalik täita niikaua, kuni selleks ei ole loodud vastavaid tingimusi. Ja nagu me teame, ongi niinimetatud programmeeritud õpetamise üheks tähtsaks ülesandeks just luua tingimused eeltoodud reegli täitmiseks. Teadmiste praktilise rakendamise esimese viisi puhul võib rääkida nende **lihtsast** rakendamisest, teise viisi puhul — nende **tehnilisest** rakendamisest. Neid mõlemaid termineid kasutades võime nüüd psühholoogiliste teadmiste tegeliku praktilise rakendamise kohta lühidalt öelda järgmist. Esiteks rakendatakse psühholoogiat juba väga paljudel praktilistel aladel. Üks ameerika psühholoog ütleb ühes oma paar aastat tagasi ilmunud raamatus selle kohta: «Saab edasi kestma nõudmine psühholoogia järele kliinikuis, haiglais, tööstusettevõtetes, riiklikes asutustes, sõjaväelistes organisatsioonides, kohtutes, vanglais, meditsiinilistes ja juriidilistes õppeasutustes, keskkoolides ja mitmesugustes teistes kohtades, kus professionaalne psühholoogiline kompetentsus võib kaasa aidata inimlike probleemide lahendamisele.» Lisaks siin tähendatud aladele võiks nimetada veel kutsenõuannet, kehakultuuri, kaubandust, liiklust, poliitikat jt. Teiseks on meil psühholoogia rakendamisel üksikutele praktilistele aladele igal pool tegemist esijoones psühholoogiliste teadmiste **tehnilise** rakendamisega, mille kõrval nende lihtne rakendamine ei etenda kuigi suurt osa. Sellest ongi tingitud asjaolu, et mõeldes igal pool esijoones psühholoogiliste teadmiste lihtsale rakendamisele, võib kergesti saada mulje, et psühholoogia rakendamisel üksikutele praktilistele aladele ei olegi kuigi suurt tähtsust.

Kolmandaks on paljude praktiliste alade suhtes, kus suuremal määral rakendatakse psühholoogilisi teadmisi, aja jooksul kogunenud suur hulk sellekohaseid teadmisi, oskusi ja praktilisi kogemusi, millest on välja kasvanud vastavad, sageli väga laialdased praktilised teadused, igauks oma spetsiaalsete meetodite, spetsiaalse kirjanduse ja spetsiaalsete uurimisasutustega ning oma sageli rohkearvuliste spetsialistidega. Siia kuuluvad näiteks pedagoogiline psühholoogia, psühhotehnika, inseneripsühholoogia, meditsiiniline psühholoogia, sõjaväeline psühholoogia jt., millede nimetusedki juba vihjavad nende eri ülesandele — olla psühholoogias nagu sillaks teooria ja praktika vahel. Teiste sõnadega, rakenduspsühholoogia on paljudel praktilistel aladel juba esimeste proovisammude staadiumist välja jõudnud ja muutunud vastavaks spetsiaalseks süstemaatiliseks teadusalaks. Selle asjaolu puhul tuleb märkida järgmist. Niikaua, kuni üksik teadmiste ala ei ole veel välja kujunenud omaette spetsiaalseks teaduseks omaenda vastavalt ettevalmistatud spetsialistidega, peavad sellega paratamatult tegelema mittespetsialistid — teiste teaduste esindajad või mitteteadlased — asjaarmastajad ehk diletandid. Nii oli see meil omal ajal näiteks eesti keele ja eesti rahvaluule uurimise puhul. Kuid pärast seda, kui üksikust teadmiste alast on välja kujunenud omaette süstemaatiline teadus, läheb sellega tegele-

mine juba vastavate spetsialistide kätte. Analoogiliselt sellele pidid ka rakenduspsühholoogia alal esimesi samme astuma mitte vastavad spetsialistid (keda veel ei olnudki), vaid psühholoogid-teoreetikud, kellele selle eest muidugi tänu võlgnetakse. Kuid ka praegu veel nõuda, nagu seda tihti peale tehakse, et psühholoogid-teoreetikud tegeleksid edasi psühholoogia rakendamisega mitmel praktilisel alal, on juba anakronism. Ja see, mida psühholoogid-teoreetikud siin tegelikult saaksid ära teha, ei ole kuigi tähtis, võrrelduna sellega, mida saavad teha ja juba ongi teinud spetsialistid-rakenduspsühholoogid.

Psühholoogia praktilise rakendamise võimalustest kõneldes tegime seda esijoonel üksikute psühholoogiliste **väidete** praktilisele rakendamisele mõeldes. Kuid peale nende tundmise võib inimese üksikute tegevusaladel praktilist tähtsust omada ka **üldine ettevalmistus** psühholoogias. Mõned psühholoogid kalduvad koguni arvama, et sellise üldise ettevalmistuse praktilist tähtsust tuleb hinnata mõnes suhtes tunduvalt kõrgemalt kui suure hulga psühholoogiast tuletatud spetsiaalsete praktiliste reeglite tundmist. Tuntud saksa psühholoog Wundt näiteks arvas, et kasvatuse ja õpetamise üldistele ülesannetele on mitmekülgne psühholoogiline haridus võrdlematult viljakam kui üksikute tehnilist laadi vaatluste kogumine.

Psühholoogiliste teadmiste praktilise rakendamise üldiste tingimuste ja võimaluste kohta öeldu põhjal ning arvestades rakenduspsühholoogia tegelikku seisukorda nii meil kui ka välismaal võib lõpuks formuleerida järgmised üldised seisukohad ja ettepanekud.

1. Mitmesugustele piiravatele võimalustele vaatamata on psühholoogiliste teadmiste efektiivse praktilise rakendamise võimalused mitmel tähtsal alal siiski väga suured.

2. Tuleb tunnistada, et kõigist praegu olemasolevatest psühholoogia praktilise rakendamise võimalustest on meil seni ära kasutatud võrdlemisi vähesed.

3. Psühholoogia praktilise rakendamise võimaluste maksimaalse ära kasutamise huvides on tarvis:

a) laias mastaabis asuda kõrgelt kvalifitseeritud spetsialistide ettevalmistamisele rakenduspsühholoogia üksikutele tähtsamatele aladele;

b) nendele spetsialistidele töö kindlustamiseks asutada vastavaid ametikohti;

c) luua efektiivse teadusliku ja praktilise töö jaoks rakenduspsühholoogia alal vajalikud materiaalsed baasid (laboratooriumid, kabinetid, bürood, raamatukogud, töökojad jne.).

Praegu, kus spetsialistile-psühholoogile on tegelikult avatud ainult kaks karjääri (ja needki esijoonel teadusliku kraadi omamise tingimusel) — psühholoogia õppejõud kõrgemas õppeasutuses ja teaduslik töötaja uurimisasutuses, on ka isikute arv, kes soovivad psühholoogia alal spetsialiseeruda, üsna väike, eriti nende arvuga võrreldes, kes soovivad spetsialiseeruda paljudel teistel teadusaladel. Kuidas ühes nõudmise suurenemisega psühholoogide järele võib suureneka ka elukutseliste psühholoogide arv, seda näitavad kõige paremini järgmised andmed Ameerika Ühendriikide Psühholoogilise Ühingu (APA) kohta: aastail 1920—1950 suurenes Psühholoogilise Ühingu liikmete arv 18-kordseks, kuna teiste sellesarnaste ühingute (füüsikute, keemikute, bioloogide jne.) liikmete arv sama aja jooksul kasvas kõige rohkem vaid 8-kordseks. Seejuures oli 1954. ja 1955. a. andmete järgi psühholooge, kelle põhitööks oli psühholoogia õpetamine, 22,9 protsenti psühholoogide koguarvust (viimast hinnatakse praegu umbes 30 000).

Praegust teadusliku psühholoogia ja üksikute praktiliste tegevusalade vahekorda, mille puhul tegevusaladel jääb kaugelt suuremas osas kasutamata see tähtis ja mitmekesine abi, mida neile võib omalt poolt pakkuda psühholoogia, ei saa enam millegagi õigustada.

Akadeemik A. Petrovski ütleb õigesti, et tänapäeval peab õppeprotsess olema korraldatud nii, et ta paneks õpilased loogiliselt mõtlema ja pakuks õppijaile parajat vaimset pinget, mitte aga ei koormaks asjatult nende mälutegevust. Ta märgib, et mõttetu on õpilaste mälu koormata igasuguste konstantide, vähem tähtsate aastaarvude ja valemite päheõpetamisega. Õpilased peaksid juba koolis õppima neid iseseisvalt leidma mitmesugustest teatmeteostest.

Üheks mõtlemist pidurdavaks asjaoluks on see, et õpetaja esitab tunnis õppe-materjali valmis kujul, õppija on õppeprotsessis vähe aktiivne, tema tähelepanu hajub ja sageli kaob tal huvi õpitava vastu.

A. Petrovski rõhutab noortes organisaatorsete võimete kasvatamise vajadust.

Tema arvates on mistahes elualal eduka töötamise aluseks inimese algatus- ja organiseerimisvõime. Selle all mõistab ta eelkõige inimese võimet oma aega ökonoomselt ja ratsionaalselt kasutada. Ka üldhariduslikes koolides tuleks pöörata senisest palju suuremat tähelepanu sellele, et õpilased õpiksid ratsionaalselt õppima, seega ökonoomselt kasutama oma napiks jääma kipuvat aega.

Kas saab pidada normaalseks olukorda, et õppimise raskuspunkt kandub praegu koju, koolis aga peamiselt õpetatakse? Kas saab pidada rahuldavaks selle õpetaja tööd, kelle aines on küll klassipäevikus palju häid ja väga häid hindeid, kuid kes saavutab need selle arvel, et oma range nõudlikkusega paneb õpilased kodus õppima, õppetundi aga kasutab peamiselt õpilaste küsitlemiseks, kes õpetab kiiresti ja lühidalt uut materjali, selle omandamise õpilaste poolt jätab aga täielikult oma kontrolli orbiidist välja? Õpetaja tööd tuleks hinnata eelkõige selle järgi, kui palju õpilased **tema tundides omandavad**, mitte aga ainult selle järgi, missugused hinded on tema õpetatavas aines klassipäevikus.

Moskva Riikliku Ülikooli professor B. Gnedenko märkis ühel hiljutisel nõupidamisel, et individualiseerimata õppetöös võivad ka kõige võimekamad õpilased muutuda laisaks. Kuid kahjuks toimub meil individuaalne diferentseeritud õppetöö paraku ainult pärast tunde mahajäänud õpilastega. Tunnis õpetatakse mingil ühel, klassi keskmisel tasemel. Õppijad aga võtavad selle vastu erinevalt. Selle tulemusena jäävad aeglase mõttetevusega õpilased maha, andekamad aga ilma vaimse tegevuseta. Nagu liitklasside töökogemused näitavad, saab tundides võrdlemisi edukalt kasutada diferentseeritud õpetamist. Tundub, et just liitklasside töö kogemustest on diferentseeritud õpetamisel palju õppida.

Juba ammu on psühholoogid kindlaks teinud, et õppimise tulemused on seda paremad, mida sagedamini ja täpsemini saab õppija oma tegevuse kohta informatsiooni. Praegu saavad aga õppijad õppeprotsessis oma tegevuse kohta kinnitust lubamatult harva ja ebaühtlaselt. Seni, kuni puuduvad mõjusad vahendid õppimise tulemustest kohese informatsiooni saamiseks (programmeeritud õpikud, õppemasinad, töövihikud jms.), tuleks õppetöös rohkem kasutada enesekontrolli ja vastastikust kontrolli. Kahjuks on aga pedagoogilises kirjanduses seda probleemi võrdlemisi kesiselt valgustatud.

Õppeprotsessi efektiivsuse probleeme

A. KÕVERJALG,

pedagoogikakandidaat

Missugused reservid on siis praegu olemas eeltoodud puuduste kõrvaldamiseks ja õppeprotsessi efektiivsemaks muutmiseks?

Senisest tunduvalt ratsionaalsemalt tuleks õppetundides kasutada aega ja õpilaste jõudu. Eriti aeganõudvaks ja õpilastele tüütavaks on muutunud senine küsitlismetoodika, kus pikkadele individuaalsetele küsitlustele raisatakse õppetunnist 15—20 minutit ja selle aja jooksul suudetakse kontrollida vaid 2—3 õpilase teadmisi. Kogemused näitavad, et kogu klassile tunni algul antavad lühikesed, 5—10 minutit kestvad kirjalikud kontrolltööd, mille abil püütakse selgitada peamiselt seda, kuidas õpilased oskavad eelmises tunnis omandatud teadmisi rakendada, kuidas nad oskavad õpitu põhjal teha üldistusi ja järeldusi, võivad edukalt asendada pikki individuaalküsitlusi. Kui nende töödega püütakse selgitada õpilaste mõtlemistegevust, vähem aga omandatu üksikasjalikku reprodutseerimist, siis pakuvad need tööd õpilastele suurt huvi. Pärast sellist kontrolltööd soovivad nad kohe teada saada oma töö resultaate. Ülesannete lahendamise õiget käiku on soovitatav õpilastele lühidalt selgitada kohe pärast kontrolli lõppu 3—4 minuti jooksul. Vahetevahel võib õpilastel sel ajal lasta ka vastastikku kontrollida tehtud töö tulemusi.

Nagu viimase aja pedagoogilised uurimised näitavad, on uue õppematerjali omandamise efektiivsus suuresti sellest, kuidas antakse iseseisvaks tööks ja harjutamiseks instruksiooni. Eriti oluline on instruksiooni osatähtsus nooremas ja keskastmes. Paraku esineb meil õppetöös kaks äärmust. Esimesel juhul selgitatakse väga üksikasjalikult uut materjali, selle kinnistamisel aga jäetakse õpilane täiesti omapead. Aga just sel ajal nõuab õppimine oskuslikult suunavat kätt. Teisel juhul lahkab õpetaja kinnistamiseks jäetud probleemi nii üksikasjalikult, et õpilastel jääb ainult see automaatselt oma töövihikusse ümber kirjutada. Nähtavasti tuleb tugeva kriitika alla võtta ka selline õppetöö korraldamise viis, kus lahendatav ülesanne arutatakse klassis algul üksikasjalikult läbi, siis lahendab selle üks õpilane tahvlil, teised aga kirjutavad lahenduskäigu tahvlilt oma töövihikusse. Õpetaja peaks andma õpilastele ainult orientiirid probleemide lahendamiseks, suunama nende mõttekäigu õigetele rööbastele ja laskma siis õpilastel probleemi täiesti iseseisvalt lõpuni lahendada. Seejuures peaks õpetaja pidevalt jälgima õpilaste tööd ja vajaduse korral juba individuaalselt juhtima nende mõttekäiku õiges suunas.

Tundub, et nii mõnigi kord on valesti mõistetud ka õpilaste aktiivsust ja iseseisvust õppetöös. Vähe on kasu sellest iseseisvusest ja aktiivsusest, kus lahendatakse trafaretseid ülesandeid juba teada olevate retseptide ja valemite järgi. Ka väline aktiivsus, kus kõik tõstavad alati käe ja püüavad üksteisest üle rääkida, võib sageli olla petlik.

Aktiivsus ainult aktiivsuse pärast võib õppetöös kasu asemel kahju tuua. Aktiivsust õppetöös ei tule hinnata **selle mahu, vaid iseloomu järgi**, selle järgi, missugust vaimset tegevust see õpilastelt nõuab. Ainult õppijale paraja vaimse pingega aktiivne mõttegevus võimaldab õpitavat omandada kiiresti, kindlalt ja sügavalt. Selline omandamine pakub ka õppijale enesele kõige enam rahuldust ja suurendab tema huvi õpitava vastu.

Ka liigne näitlikustamine võib sageli tingida näilise pinga mõtteaktiivsuse. Mul oli kord võimalus jälgida 9. klassis väga huvitavat, kuid näitlikkusest ülepakutud füüsikatundi. Käsitleti gaasi ruumala, rõhu ja temperatuuri seost. Õpetaja tõi ohrasti huvitavaid näiteid teaduse ja tehnika uusimatest saavutustest, tunnis oli suurepärane katsete «tulevärk» ning õpilased jälgisid kõike toimuvat väga suure pingega ja huviga. Kuuldu-nähtu põhjal püüti tunni lõpus ühiselt kindlaks määrata vastavad füüsikalised seaduspärasused. See aga ei õnnestunud, sest tunnis oli rohkem tehnikat kui füüsikat, väga palju õpilaste nägemis- ja kuulmismeelele, kuid vähe mõtlemistegevuseks. Õppeprotsessi efektiivsust tuleb aga hinnata just selle järgi, kuidas õpilased tunnis omandatu põhjal oskavad iseseisvalt välja tuua põhilisi seaduspärasusi, kuidas nad oskavad omandatud analüüsida, üldistada ja konkretiseerida.

Ka õppekino ei ole veel muutunud õppetunni **orgaaniliseks osaks**. Tavaliselt kasutatakse kino ainult nn. ekraaneeritud tunnis, kus kogu õppetunni jooksul näidatakse, ilma õpetajapoolse nimetamisväärse kommenteerimiseta, faktide, sündmuste või nähtustega ülekoormatud filmi. Ka film tuleb lülitada õppeprotsessi selliselt, et see paneks õpilasi mõtlema, mitte ainult passiivselt vaatlema.

Meil on küllaltki palju kirjutatud projekteerimiseadmeist ja nende käsitlemisest, kuid nende kasutamise meetodikat ei ole veel vajaliku põhjalikkusega uuritud. Ainult empiirilistele kogemustele selles osas me siiski enam tugineda ei tohiks. Välismaa teadlaste uurimised on näidanud, et näitlikustamiseks on tavalisest helikinost tunduvalt efektiivsem kasutada nn. helipilte. Viimaste puhul näidatakse õpilastele üksikuid staatilisi diafilmikaadreid ja antakse magnetofonilt sünkrooniliselt asjalikke kommentaare. Nagu näitavad esimesed sellelaadsed eksperimendid Tallinna Pedagoogilise Instituudi autoklassis, õigustab selline näitlikustamine end igati.

Teiseks väga aktuaalseks probleemiks, mida välismaa pedagoogikateadlased praegu uurivad, on individuaalne diferentseeritud õppetöö. Välismaa teadlaste nn. uue kooli ja aktiivsuspedagoogika korüfeede J. Dewey', O. Decroly, A. Ferriere'i, E. Köhleri jt. tööd diferentseeritud õppetöö kohta, kus õpilased vastavalt oma soovile valivad õppimiseks kas kergema või raskema õppematerjali, tuleb suhtuda suurte reservatsioonidega. Nende meetodid tekitavad õppetöös stiihia, tingivad õppetunni laialivalgavuse ning soodustavad klassikollektiivi lõhenemist andekateks ja andetuteks õpilasteks.

Meie pedagoogikateaduses tehakse alles esimesi samme õppetundides diferentseeritud õpetamise rakendamiseks. Kaasani ülikooli pedagoogikateadlased väidavad, et uue õppematerjali peab õpetaja algul esitama kas loenguna või vestluse teel kogu klassile. Selle kinnistamine toimub aga juba diferentseeritud jaotusmaterjali alusel, kusjuures paremini edasijõudjad lahendavad pingsamat mõttetööd nõudvaid, nõrgemad aga kergemaid ülesandeid. Kuuldub aga ka selliseid arvamusi, et diferentseeritud õpetamine ja õppimine peavad algama kohe uue õppematerjali juurde asumisel. Ühes aga on meie pedagoogikateadlased üksmeelsed: diferentseeritud õpetamine ei tohi soodustada klassis nõrkade, keskmiste ja tugevate õpilaste tekkimist. Selle vältimiseks ei tohi lasta nõrku õpilasi lahendada pidevalt ainult kergeid ülesandeid, vaid nad peavad õpetaja suunamisel leidma tee ka raskemate ülesannete lahendamiseks.

Diferentseeritud õpetamisega taotletaksegi peamiselt seda, et õpetaja saaks erilist tähelepanu pühendada just õppetöös mahajääjate mõttekäigu suunamisele, andekamatele õpilastele oleks õpetaja peamiselt konsultandiks nendel tekkinud küsimuste lahendamisel.

Üheks «imerohuks», mis paljude arvates lahendab kõik senise õppeprotsessi puudused, peetakse programmeeritud õpetamist. Ka Nõukogude Liidu programmeeritud õpetamise tuntud spetsialist T. Rostunov märgib, et «programmeeritud meetod» asendab tulevikus kõiki seni kasutatud õppemeetodeid. Professor K. Platonov aga ütleb, et programmeeritud õpetamine on uus, tänapäeva teaduse ja tehnika saavutustele tuginev õppemeetod, mis ühelgi juhul ei asenda nõukogude didaktikas seni kasutusel olnud õppemeetodeid, vaid ainult täiendab neid. Ta väidab, et programmeeritud õpetamine saab edukas olla üksnes siis, kui see moodustab ainult ühe lüli õppeprotsessi üldises struktuuris. Üksinda ei suuda ta ühelgi juhul lahendada kõiki neid ülesandeid, mis seisavad praegu nõukogude kooli ees.

Professor B. Gnedenko rõhutas IV ülevenemaalisel programmeeritud õpetamise alasel konverentsil, et õigesti korraldatud programmeeritud õpetamine peab suunama õpilasi loogiliselt mõtlema ja õigesti õppima. Ta märkis, et programmeeritud õpetamine peab rajanema vanade õppemeetodite alusel ja seda tuleb arendada paralleelselt vanade õppemeetoditega. Tema arvates oleks ammu aeg kummutada arvamus, et programmeeritud õpetamise efektiivsus oleneb õppemasina keerukusest ja hinnast.

Viimasel ajal on ka programmeeritud õpetamise kodumaal, Ameerika Ühendriikides,

hakatud programmeeritud õpetamise probleemidele lähenema kaine mõistusega. Nii märkis USA programmeeritud õpetamise spetsialist A. Lumsdaine alles hiljaaegu ühel Pariisis korraldatud programmeeritud õpetamise seminaril, et selle õpetamise printsiibid on küll selged, kuid nende realiseerimine väga raske. Ka inglise pedagoogikateadlane A. Goldsmith leiab, et praegu on olemas küll sadades variantides mitmesuguseid õppemasinaid ja ka teoreetilised alused programmeeritud õpetamiseks, kuid ei ole õigeid programme õpilaste põhikontingentide jaoks.

Professor A. Smirnovi arvates tuleb käesoleval etapil programmeeritud õpetamist kasutada vaid 20—30% ulatuses mõne teema läbivõtmiseks ettenähtud ajast, ülejäänud ajal aga rakendada mitmesuguseid teisi õppemeetodeid.

Nagu viimase aja uurimised näitavad, on leib õppeprotsessi efektiivsus peamiselt kasutatavatest õppemeetoditest, eriti aga nende omavahelisest seostamisest ja varieerimisest. Tuntud nõukogude pedagoogikateadlane professor L. Zankov aga väidab, et just see osa pedagoogikateadusest on senini veel väga puudulikult läbi töötatud. Praegused pedagoogikaõpikud vaatlevad üksikuid õppemeetodeid eraldi ja annavad juhendeid, kuidas õpetaja peab üht või teist meetodit rakendama. Kuidas aga neid omavahel kombineerida, varieerida ja seostada, olenevalt õppetunnis tekkinud olukorrast, õpilaste vanuselistest iseärasustest ja klassi koosseisust, sellele pööratakse väga vähe tähelepanu.

Meenub juhtum oma koolipraktikast. Olin kord tunnikonspektis planeerinud uue õppematerjali esitamise vestlusmeetodi abil. Ootamatult tuli aga tundi inspektor. Õpilased, kes muidu olid väga aktiivsed, kohmetusid ja vestlus takerdus. Näis, et tund täielikult nurjub. Seda nähes läksin ma kohe üle loengumeetodile, ja nagu tunni lõpul toimunud kinnistamine näitas, omandasid õpilased ka selle meetodi kasutamisel õppematerjali väga hästi. Inspektor kirjutas aga tunni analüüsi protokollis lause, et tunni väga suureks puuduseks oli see, et õpetaja ei andnud tundi nii, nagu ta oli planeerinud. Arvan, et kommentaarid on siin liigsed.

Senisest rohkem tuleks õppemeetodite valikul arvestada, kas õppetund on esimene või viimane, ja analüüsida, kuidas ühe või teise meetodi kasutamine sobib õpetaja iseloomuga. Õppealajuhatajatel aga tuleks kuidagiviisi koordineerida ka õpetajate omavahelist koostööd meetodite valikul. Praegu võime sageli näha, et kõik 5—6 tundi kogu õppepäeva jooksul on meetodiliselt ülesehituselt äärmiselt muutub õpilastele väga tüütuks.

Vähe on senini pedagoogilises kirjanduses valgustatud ka õpilaste tegevust õppeprotsessis — õppimist. Õigesti ja hästi organiseeritud õppetegevuses peavad nii õpetamine kui ka õppimine kulgema üheaegselt. Täiesti ekslik on arvamus, et õppeprotsessis enne õpetatakse ja alles siis õpitakse.

Mida rohkem suudab õpetaja paralleelselt õpetamisega panna õpilasi aktiivselt õppima, seda huvitavamaks muutub õppetöö õpilastele ja seda innukamalt võtavad nad sellest osa.

Pedagoogimeisterlikkus avaldub suures osas just selles, kui oskuslikult suudab õpetaja õpetamise meetodeid õppimismeetoditega seostada, kuidas ta suudab õpilasi õppima panna. See on aga võimalik siis, kui õpilaste tegevus õppeprotsessis on mitmepalgeline ja vaheldusrikas.

Eesti NSV Tervishoiuministeeriumi Epidemioloogia, Mikrobioloogia ja Hügieeni Teadusliku Uurimise Instituudi teaduslike töötajate uurimised on meile kätte näidanud veel ühe väga olulise õppeprotsessi täiustamise tee — tundide otstarbeka paigutuse õppepäeva ja -nädala jooksul. Kahjuks on aga neid ettepanekuid koolide tunniplaanide koostamisel veel väga vähe arvestatud. Tundide planeerimisel võetakse arvesse eelkõige õpetajate soove (vähem «aknaid», esimesed või viimased tunnid jne.), õpilastele aga mõeldakse seejuures vähe. Nagu arstide uurimised näitavad, on peamiseks põhjuseks, miks õpilaste tööviime õppimisel langeb, kesknärvisüsteemi üleväsimus. Seda põhjustab eelkõige

monotoonne ja üksluine tegevus. Katsed näitavad, et otstarbekalt planeeritud õppepäeva ja -nädala puhul, kus kehalise kasvatuse, joonestus-, laulmis- jt. vähem mõtetegevust nõudvad tunnid on ratsionaalselt paigutatud teiste õppetundide vahele ja kus õpilased igal vahetunnil viibivad värskes õhus, õppeprotsessi efektiivsus tublisti tõuseb.

Paljude meie koolide juures on asfalteeritud väljakud või isegi katusealused värskes õhus jalutamiseks (Tallinna 46. keskkoolis jm.). Aga kui palju me näeme lapsi seal jalutamas? Ka ilusatel kevad- ja sügispäevadel on need tühjad. Paljudes Soome koolides on õpilastel üleriided ja tänavajalatsid klassis või klassiukse kõrval koridoris ja igal vahetunnil, igasuguse ilmaga, lähevad õpilased välja värskesse õhku. Minu arvates tuleks õpilaste tervise ja õppeprotsessi efektiivsuse huvides nõuda, et meie koolides õpilased vähemalt suure vahetunni veedaksid väljas. Igal juhul tuleks aga 1—2 korda õppepäeva jooksul avada klassiaknad ja lasta õpilastel teha värskes õhus võimlemisharjutusi. Hilja-aegu viibisin Moskvas ühes teaduslikus uurimisasutuses, kus minu imestuseks keskpäeval äkki katkestati töö, juba elatanud teadlased võtsid kuued seljast ja lipsud eest ning tegid 10—15 minuti jooksul instruktori juhendamisel võimlemisharjutusi. Nende üksmeelne arvamus oli, et selline võimlemine avatud akna all aitab suuresti tõsta vaimse töö võimet. Nad imestasid, et virgutusvõimlemine ei ole veel muutunud koolides õppetöö orgaaniliseks koostisosaks.

Eespool on avaldatud ainult mõningad mõtted õppeprotsessi efektiivsuse tõstmise kohta. Teid õppeaja ratsionaalsemaks kasutamiseks ja õpilaste töövõime tõstmiseks on veel teisigi. Nende probleemide üle tuleks senisest põhjalikumalt mõelda igas koolikollektiivis. Igasugune mõttevahetus selle kohta ajakirjanduse veergudel oleks aga alati teretulnud.

.....

Ajalooliste mõistete kujundamine on ajaloo õpetamise metoodika üks keerukamaid, kuid ühtlasi tähtsamaid küsimusi, millest on «Nõukogude Kooli» veergudel juba varem juttu olnud (2 ja 3). Senini on vaadeldud peamiselt üksikute, üksiktestis isoleeritud ajalooliste mõistete formeerimist, töö mõistete süsteemidega on jäänud tagaplaanile. Alljärgneva püüame seda lünka mõnel määral täita ning esitada mõningad teoreetilised seisukohad ja praktilised võtted koolikursuses sagedamini esinevate mõistete süsteemide kujundamiseks.

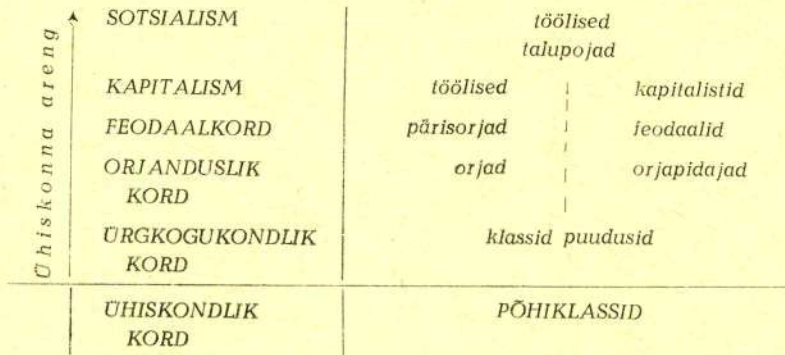
Õpilase teadvuses algab elementaarsete mõistesüsteemide kujunemine juba 4. klassis sissejuhatava ajalookursuse õppimisel. Isegi sel juhul, kui õpetaja ei pööra tööle mõistesüsteemidega tähelepanu, teevad õpilased seda intuiitselt ise, et luua omandatavates teadmistes mingit korda. Esimeseks sammuks sellel teel on inimeste jagamine kahte suurde kategooriasse: rikasteks ehk rõhujateks, kes ei tööta, ja vaesteks ehk rõhututeks, kes peavad võõrastele töötama (1, lk. 101). Järgmistes klassides õpitava

Ajalooliste mõistete süsteemide kujundamine

H. PALAMETS,

pedagoogikakandidaat

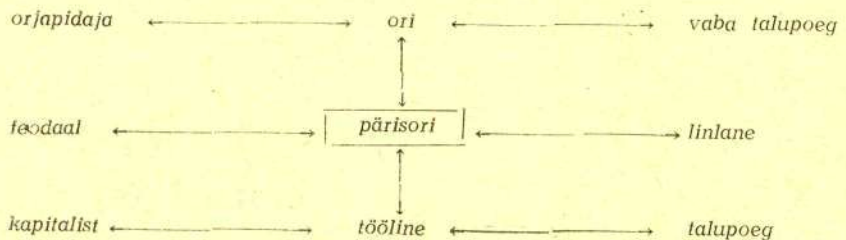
materjali põhjal areneb sellest algelisest vastandamisest välja inimühiskonna arenemise põhisuunda peegeldav mõistete süsteem, mis on ühtlasi marksistliku ajalookäsituse mõistmise üheks nurgakiviks. Graafiliselt võiksime seda süsteemi kujutada järgmise skeemi abil, mis on paljudele õpetajatele nende endi töökogemustest juba hästi tuttav:



See lihtne skeem on baasiks edaspidisele tööle «ühiskondlik-poliitilise formatsiooni» ja «ühiskondliku klassi» komplitseeritud mõistete kujundamisel, mis jõuab lõpule 11. klassis õpitavas ühiskonnaõpetuse kursuses.

Eeltoodud süsteemi sõlmpunktiks metoodilises mõttes on «pärisorja» mõiste, milles kiputakse eriti palju eksima. Juhul, kui õpilased on selle mõiste kindlalt omandanud, ei tee neile raskusi teiste klassidega seotud mõistete omandamine. Seejuures tuleb aga silmas pidada, et «pärisorja» mõistest saadakse paremini aru alles siis, kui on juba teatav ülevaade mitte üksnes feodaalkorra eelnenud, vaid ka sellele järgneva ühiskondliku formatsiooni klassistruktuurist.

Et selgitada õpilastele «pärisorja» kohta mõistete süsteemis ja näidata tema vahekorda naaber mõistetega, on otstarbekas joonestada tahvlile järgmine ülevaatlik skeem:



Pärisorja eripära mõistmiseks on tarvis eelkõige teada tema ja feodaali vahekorda ja seejärel võrrelda orjandusliku formatsiooni põhiklasside — orja ja orjapidaja — vahekorraga ning kapitalistliku korra põhiklasside — tööliste ja kapitalisti — vahekorraga. Selline võrdlus aitab esile tuua selle, mis on kõigil nendel rõhutatud klassidel ühine, kuid samal ajal viitab erinevustele nende suhetes ekspluataatoritega. Pilt ei oleks aga täielik, kui me jätaksime põhiklasside kõrval mainimata küllaltki arvukad töötavad klassid, kelle esindajad võisid muutuda kas mingi põhiklassi liikmeiks või kuhu võis erandjuhul pääseda ekspluateeritava põhiklassi liige (näiteks keskajal pärisorine talupoeg linlaseks). Sellise klassisuhete analüüsi võib teha otse tunnis või siis anda tunnis ainult eespool toodud skeem ja lasta analüüs ette valmistada iseseisva töö korras kodus.

Mõiste «pärisori» oma paljude, tänapäeva lapsele enamikus täiesti võõraste tunnustega nõuab omakorda määravate tunnuste süstematiseerimist. Vastupidisel juhul jäävad

õpilaste teadvusse püsima peamiselt pärisorjade elu-olu peegeldavad ilmekad, lastele kergemini mõistetavad, kuid mõiste sisu avamise seisukohalt vähem olulised tunnused (pärisori elas viletsuses, käis kehvalt riides, pidi kaua töötama, mõisnik võis teda peksta jne.). Iseloomulik on, et tagaplaanile jäävad just pärisorja ja mõisniku majanduslikku vahekorda peegeldavad tunnused. Selle puudujäägi vältimiseks võib pärisorja määravaid tunnuseid süstematiseerida järgmise skeemi kohaselt:

PÄRISORI

on feodaalkorra üks põhiklasse, keda iseloomustavad järgmised tunnused:

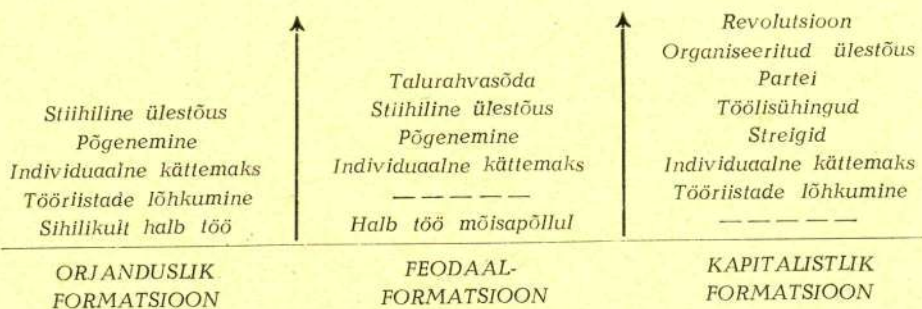
<i>majanduslikud</i>	<i>õiguslikud</i>	<i>elukondlikud</i>
.....
.....

Skeemi peaks konkreetse faktilise materjaliga täitma aktiivses koostöös kogu klassiga, kus õpilased ise toovad esile, et pärisori, erinevalt orjast ja töölisest, oli varustatud põhiliste tootmisvahenditega, kuid kuna maa kuulus feodaalile, siis oli ta sunnitud suurema osa oma töövaevast ära andma. Majandusliku tunnusena märgitagu tingimata algelist, rutiinset tehnikat, õiguslike tunnuste juures aga sunnismaisust ja feodaalide *piiratud* võimu talupoja üle, sest pärisorja elu ja surma üle otsustamine kuulus üldise korra kohaselt ikkagi kõrgemale feodaalvõimule. Elukondlike tunnuste juures tuleks mainida pärisorjade viletsa elu kõrval veel nende harimatust ja kitsast silmaringi, millest johtuvalt oli võimatu organiseerida pärisorje ulatuslikumale teadlikule võitlusele feodaalide kui klassi vastu.

Kui pärisorja mõiste on selliselt detailselt läbi töötatud, ei tekita õpilastele enam erilisi raskusi samasuguse meetodikaga analüüsida ka orja ja töölise olulisi tunnuseid. Nagu kogemused näitavad, on sellisest tööst palju kasu, ja seda just õpilaste ajaloolis-loogilise mõtlemise arendamise seisukohast.

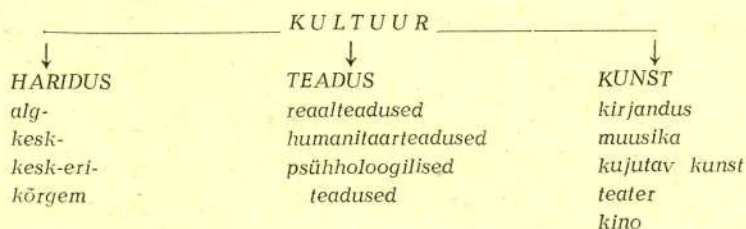
Õigusega pööratakse ajaloo kursustes palju tähelepanu klassivõitluse erinevate vahendite esiletoomisele. Kuid sellele vaatamata pole paljudel õpilastel süstemaatilist ülevaadet klassivõitluse spetsiifilistest vahenditest eri ajalooetappidel. Sellise süsteemi loomine kordav-üldistavas tunnis, pärast seda, kui õpilased on tutvunud klassivõitlusega kapitalistliku korra ajal, on igale õpetajale jõukohane. Selleks tuleks joonestada klassitahvlile tõusvas järjekorras järgmine skeem:

KLASSIVÕITLUSE VAHENDITE ARENG



Skeemi analüüs võimaldab süvendada eelkõige klassivõitluse mõistet, selle kõrval äga näidata proletariaadi erilist osa ajaloos, sest just tööliklass, tänu oma organiseeritusele ja teadlikkusele, suudab partei juhtimisel viia rahvahulgad relvastatud ülestõusule kehtiva ebaõiglase korra kukutamiseks ja sotsiaalse revolutsiooni teostamiseks.

Analoogiliselt tuleks toimida ka kultuuri mõiste puhul, kus klassi aktiivsel kaasa-töötamisel peaks kujunema järgmine skeem:



Et õpilastel on elust ja eelmistest õpingutest kogunenud kultuuri alal rohkesti eel-teadmisi, võib neil lasta kultuuri iga alaliiki iseloomustada mitte ainult XIX sajandi teisest poolest, vaid ka tänapäevast võetud konkreetse materjaliga. Nii võiksid õpilased koolis õpitavaid aineid klassifitseerida kolme põhilise teadusharu järgi. Seejuures pöö-ratagu tähelepanu geograafia kahesugusele iseloomule, kuna füüsiline geograafia kuulub reaalarainete, majandusgeograafia aga humanitaarainete hulka. Õpilaste tähelepanu tuleb juhtida veel asjaolule, et «kunst» tähendab laiahaardelist üldmõistet, mida ei tohi ära segada «kujutava kunsti» tunduvalt kitsama mõistega. Heaks harjutuseks mõistete lii-gendamisel on kunsti alaliikide (kirjandus, muusika jne.) veel kord koostisosadeks jaotamine. Kuna õpilased on kirjandus- ja muusikatundides vastava materjaliga tutvun-nud, on see ülesanne neile jõukohane ja huvipakkuv.

Mõistete süsteemide formeerimise ülesannet pidagu õpetaja silmas juba uut mater-jali esitades. Kuid põhiline töö nende süsteemide loomisel peab toimuma kordav-üldis-tavates tundides, millele kuulub küllaltki tähtis koht mistahes klassi ajalookursuse õpetamisel ja õppimisel.

Kasutatud kirjandus:

1. Н. Андреевская, Очерки методики истории. Ленинград, 1958.
2. H. Palamets, Ühiskondlik-ajalooliste põhimõistete kujundamisest 4. klassis, «Nõu-kogude Kool» 1962, nr. 4.
3. H. Palamets, Ajalooliste mõistete kujundamisest 8-klassilises koolis. «Nõukogude Kool» 1965, nr. 2.

MARKSISM JA PEDAGOOGIKA*

Nõukogude pedagoogika on kommunistliku ühiskonna inimese kasvatamise teadus. Ta tekkis ja areneb marksismi-leninismi kindlal alusel. See on uus ja kõrgem etapp pedagoogilise mõtte arengus ja kasvatuse praktikas.

Pedagoogika avab kasvatuse seaduspärasused, selle mitmekülgsed seosed ja suhted teiste nähtustega, näitab ära noore põlvkonna kasvatamise ja arenemise vastastikuse seose, määrab kindlaks kasvatamise ning õpetamise sisu ja meetodite teoreetilised alused. Nagu iga teadus, nii peegeldab ka pedagoogika teooria ja praktika lahutamatu ühtsust.

Toetudes marksistlikule filosoofiale, dialektilise ja ajaloolise materialismi meetodile, ei vaatle pedagoogika mitmesuguseid pedagoogilisi nähtusi isoleeritult, üksteisest lahtikistuna, vaid nende vastastikusel seoses, nende liikumises, tekkimises ja arenemises. Oma suunalt ja ideeliselt sisult on ta kollektivismi pedagoogika, kommunistliku kasvatuse pedagoogika.

Nõukogude pedagoogika on edasi arendanud marksistlikku kommunistliku isiksuse kujundamise teooriat, põhjalikult läbi töötanud kommunistliku kasvatuse teooria, loonud üld- ja polütehnilise hariduse teooria marksistlikud alused.

TEADUSLIKU PEDAGOOGILISE TEOORIA VÄLJATÖÖTAMINE

Pedagoogika arengus on põhiline tähtsus marksismi teoorial, eriti tema niisugustel osadel nagu filosoofiline materialism, materialistlik dialektika, ajalooline materialism ning sotsialismi ja kommunismi õpetus. Marksism tegi kasvatuse valdkonnas niisugused järeldused, mida kodanliku ühiskonna raamidega ja kodanlike eelarvamustega piiratud inimesed teha ei suutnud, ja määras kindlaks kasvatuse kui ühiskondliku elu ühe nähtuse peamised seaduspärasused.

Marx ja Engels kritiseerisid mehhanistlikku materialismi, mis vaatlis inimest kui keskkonna ja kasvatuse mõjutuse passiivset produkti. Konstateerides, et olud loovad samal määral inimesi kui inimesed loovad olusid, jõudsid nad järeldusele, et inimesed aktiivses looduse ja ühiskonna mõjutamise protsessis muudavad ühtlasi omaenda iseloomu. Sellel teoreetilisel järeldusel on väga suur tähtsus. See valgustas prožektorina perspektiivi rahva ekspluateeritavaid hulki proletarise revolutsiooni käigus ja mõjul kasvatada. Järeldus, et revolutsiooniline praktika etendab ümberkujundavat osa, võimaldab ka teoreetiliselt mõtestada neid tohutuid miljonite inimeste kasvatamise ja ümberkasvatamise kogemusi, mis on omandatud sotsialismi ja kommunismi ehitamise kestel. See on meetoodiliseks eelduseks, et selgitada inimese töö kaudu kujunemise ajaloolist teed. Ja lõpuks, see valgustab isiksuse individuaalset arenemist tema tegevuse protsessis.

Marksismi rajajad määrasid kindlaks paljud teisedki väga tähtsad kasvatuse seaduspärasused. Nad näitasid tema tingitust ühiskondlike suhetest ning selgitasid inimese olemust kui ühiskondlike suhete kogumit, põhjendasid kasvatuse ja materiaalse tootmise seose määravat tähtsust ja tema paratamatut klassiseloому klassiühiskonna tingimustes. Marx ja Engels on palju kirjutanud seisusliku ja kodanliku kooli pahedest ning perekondliku kasvatuse vigadest. Nad analüüsisid teaduslikult nende pahede ja vigade põhjusi ning selgitasid, kuidas kajastuvad kasvatuse ja hariduse valdkonnas kapitalismi üldised vastuolud (vastuolu suurtööstuse loomuse ja tema kapitalistliku vormi vahel, vastuolu linna ja maa vahel, vaimse ja füüsilise töö vahel jne.). Marx ja Engels mitte

* Ajakirjast «Sovetskaja Pedagogika» nr. 9, 1965.

ainult seletasid maailma, mitte ainult kutsusid seda ümber muutma, vaid nad seisid ka töölisklassi revolutsioonilise võitluse eesotsas, mille üheks koostisosaks on võitlus rahva hariduse eest.

Nagu iga uus õpetus, ei leidnud marksistlik kasvatusõpetus kohe tunnustamist. Pikka aega ei pääsenud see mõjule ka tööliikumises. Kasvatusõpetus rajas endale teed võitlusega iga liiki väikekodanlike mõjude vastu kasvatusel, milledes pseudosotsialistlike fraaside taga peitus kodanlik olemus. Anarhismi ideoloog M. Bakunin (1814—1876) astus välja mistahes riigivõimu igasuguse vahelesegamise vastu rahva haridusellu. Tema arvates pidi haridus olema täiesti sõltumatu riigist ja ühiskonnast, vanematest ja õpetajatest. Marx ja Engels näitasid mitmetes oma töödes selle anarhistliku illusiooni täielikku põhjendamatus, väikekodanliku anarhistliku ja proletaarset maailmavaate kokkusobimatust. Ühiskonna arenemise seaduste põhjalik analüüs võimaldas neil kummutada lassallaste reformistlikud projektid. Partei programmi projektis lassalliku üldise Saksa Töölisühingu ja Sotsiaaldemokraatliku Töölispartei (eisenahlased) ühinemiskongressil Gothas formuleeriti haridusalased nõuded järgmiselt: «Üldine ja ühetaoline rahva kasvatamine riigi poolt. Üldine koolikohustus. Tasuta õpetamine.» Kuid Marx oma töös «Gotha programmi kriitika» (1875) näitas, et nende näilisel liberaalsete nõudmiste olemus on tegelikult hoopis midagi muud. Kodanlikus ühiskonnas ei saa tõelised revolutsionäärid õigeks pidada rahva kasvatamist riigi poolt. Vastupidi, tuleb võidelda selle eest, et kool vabaneks nii valitsuse kui ka kiriku mõju alt. Tähendab ju kodanlikus ühiskonnas tasuta õpetamine seda, et privilegeeritud klassid katavad oma kasvatuskulud üldistest maksusummadest, s. t. saavad hariduse töötava rahva ekspluateerimise arvel. Seni, kuni kestab klassivõitlus, jääb ühetaoline haridus ainult illusiooniks, väikekodanliku utopiaks.

Lähtudes marksistlikust õpetusest, et proletariaadi diktatuur on ülemineku periood, tehti pedagoogika seisukohast põhjanev järeldus: ainult ekspluateatorite revolutsiooniline kukutamine annab uue kasvatusse jaoks maad.

Kuusteist aastat hiljem avaldas K. Kautsky uue projekti, milles spetsiifiliselt lassallikke ideid enam ei olnud. Kuid selles projektis ei räägitud sõnagi proletariaadi diktatuurist ega seatud kooli kirikust lahutamise ülesannet. Need ja samuti teisedki projekti vead võttis Engels terava kriitika alla.

Kasvatades proletariaati tulevase revolutsioonilise võitluse jaoks, määrasid marksismi rajajad ühtlasi kindlaks need nõuded, mida kodanliku ühiskonna tingimustes on võimalik täita (eelkõige tööpäeva lühendamise täiskasvanutel ja eriti alaealistel, vabrikutes füüsilise töö ühendamine teatava hariduse andmise, füüsilise ettevalmistuse ja tehnilise õpetusega, vabriku ja kooli seadusandluse täiendamine jne.).

Marksismi rajajad ei piirdunud programmi väljatöötamisega üksnes oma aja jaoks. Nad vaatasid kaugele tulevikku. Marksismi tekkimisega muutus sotsialism utopiast teaduseks. Ühiskonna arenemise seaduste tundmine võimaldas ette näha ajaloo edasist käiku. Kasvatuse alal kujunesid kindlaks järgmised seisukohad:

Ühiskond, mis on organiseeritud kommunistlikel alustel, annab oma liikmetele võimaluse oma igakülge arenemise võimalusi täielikult kasutada...

Vana kodanliku ühiskonna asemele tema klasside ja klassivastuoludega tekib ühiskond, milles igaühe vaba arenemine on kõigi vaba arenemise eeltingimuseks...

Sotsialistlikus ühiskonnas on töö ja kasvatus ühendatud. Sellega tagatakse kasvavale põlvkonnale mitmekülgne tehniline haridus ja praktiline alus teaduslike teadmiste omandamiseks...

Kõigil lastel, kui nad on jõudnud teatavasse ikka, ühendatakse töö õpetamisega ja gümnaastikaga mitte ainult kui üks vahend ühiskondliku produktsiooni suurendamiseks, vaid kui ainus vahend igakülgselt arenenud inimeste kasvatamiseks...

Need põhiseisukohad on meie päevil kõigi sotsialismi ja kommunismi ehitavate rahvaste tegevusjuhendiks.

V. I. Lenin pidas noore põlvkonna kasvatamist ja harimist töötajate vabaduse eest peetava revolutsioonilise võitluse lahutamatuks osaks. Oma revolutsioonilise ajajärgu töödes analüüsis ja lahendas ta keskseid kultuuriprobleeme, nagu: kodanliku kultuuri põhilised vastuolud, demokraatliku ja sotsialistliku kultuuri arendamise seaduspärasused, proletaarne revolutsioon kui rahva kultuurilise kasvu eeltingimus, kultuuri-revolutsioon pärast proletariaadi poliitilist võitu ja emakeelse kooli korraldus paljurahvuselises riigis.

Paljastades kodanlike ja väikekodanlike kultuuri-, haridus- ja koolikontseptsioonide klassitähendust, formuleeris Lenin vastavalt uutele ajaloolistele tingimustele proletariaadi põhiseisukohad ja -nõuded hariduse ja kasvatusel. Ta määras kindlaks sotsialistliku kultuuri arenemise tähtsaima seaduspärasuse, et ainult poliitilise võimu kättevõitmine töölisklassi poolt ning materiaalse ja vaimse tootmise vahendite üleminek töötajate kätte loob tingimused rahva kultuuritaseme tõusuks, kultuuri-revolutsiooniks.

Eriti põhjalikult valgustas V. I. Lenin kooli osa ja ülesandeid uue ühiskonna ehitamisel. Ta pidas väga tähtsaks üldist ja polütehnilist haridust ning lõhe kaotamist teooria ja praktika vahelt, mis oli vana ühiskonna kõige halvem joon, ning nõudis, et noorsoo harimine ei oleks tormiliselt arenevast elust eraldatud, vaid vastaks ühiskonna ümberkujundamisele uutel alustel. Lenin seadis nõukogude kooli ette ülesande valmistada ette igakülgset arenenud ja aktiivseid kommunistliku ühiskonna ehitajaid. Selle ülesande peamiseks eeltingimuseks pidas ta õpetamise tootmistööga ja tootmise õpetamisega ühendamist.

V. I. Lenin ei piirdunud ainuüksi ülesannete esitamisega, vaid andis ka kindla programmi, mida õpetada ja kuidas õpetada. On tarvis, ütles ta, teadmiste summast, mis inimkond on kogunud, eraldada need teadmised, mida uue elu ehitamiseks tegelikult vaja läheb.

Teaduste aluste omandamist, laialdast polütehnilist haridust, teadusliku maailma-vaate kujundamist ja kõrgete moraaliomaduste kasvatamist vaatles Lenin orgaanilises ühtsuses. Ainult kõigi nende komponentide kogusumma tagab uue inimese kujundamise, kes on vaba vana maailma eelarvamustest ja iganditest ning on suuteline ehitama uut ühiskonda. V. I. Lenini töödes on antud nõukogude pedagoogika metodoloogilised ja sotsioloogilised alused, mis kujutavad endast uut astet marksistliku pedagoogilise mõtte arengus.

NLKP uus programm avab laialdusliku perspektiivi NSV Liidus kultuuri ja hariduse edasiarendamiseks. Üldise, kesk-erihariduse ja kõrgema hariduse arendamise programmi elluviimine ning kultuuriasutuste ennenägematu kasv meie maal on suure kultuurirevolutsiooni lõppjärguks. Sellel etapil tagatakse kommunismi kõigi vajalike vaimsete eeltingimuste loomine. Kommunistlik kultuur, mis kogub endasse ja arendab edasi kõike head, mis maailma kultuur on loonud, on inimühiskonna kultuurilises arengus uueks, kõrgemaks astmeks, väljendades kõrget ideelisust ja suurt humaansust. See on klassideta ühiskonna kultuur, üldrahvalik, üldinimlik kultuur. Ta tähistab marksistlik-leninlike ideede võitu.

INIMISE ARENEMISE MARKSISTLIK TEORIA

Marksism vaatleb arenemist kui looduse ja ühiskonna lahutamatu omadust, kui kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete muutuste seaduspärast protsessi, mille tingivad liikumine lihtsalt keerulisemale, madalalt kõrgemale, uue sündimine ja vana väljasuremine. Igasuguse arenemise allikaks on sisemised vastuolud, vastandlike jõudude ja tendentside võitlus.

Inimese arenemise marksistliku kontseptsiooni kohaselt aitasid kõigepealt töö ja hiljem sellega kõrvuti artikuleeritud kõne ürginimestel loomamaailmast eralduda ning inimühiskonna luua. Tööriistade valmistamine ja nende abil loodusele mõju avaldamine põhjustas inimeste vahel teatud suhted. Tootmisviis määrab inimeste eluviisi ja suhtlemise vormid. Uued ühiskondlikud suhted tekivad alati ühiskonna materiaalse elu arenemise tulemusena.

Nendest seisukohtadest lähtudes lahendas marksism põhimõtteliselt uut viisi ka inimese individuaalse arenemise, isiksuse kujunemise küsimuse. Eelkõige rõhutab ta individuaalse arenemise, isiksuse kõigi külgede väljakujunemise sõltuvust vastavatest ühiskondlikest tingimustest ja suhetest.

Mitmesugused idealistlikud õpetused käsitavad inimest kui sotsiaalsetest tingimustest eraldi seisvat, isoleeritud olevust, ühiskondlikud suhted, ühiskonna struktuur ei avalda nende arvates inimese vaimuilmale, tema teadvusele ja käitumisele, tema tahetele ja tegudele määravat mõju; ühiskonna ja isiksuse vaheline mõjutus ja vastastikune seos väljenduvad selles, et isiksus oma suva kohaselt muudab sotsiaalset keskkonda, tekitab mitmesuguseid sotsiaalseid situatsioone ja lahendab neid. Niisuguse filosoofilise voolu nagu eksistentzialismi esindajad kinnitavad, et inimene muutub selleks, kes ta ise tahab olla, kelle ta ise endast teeb. Neotomism, personalism ja teised idealistlikud õpetused eitavad samuti ühiskonna osa isiksuse kujundamisel.

Vastupidiselt idealismile avas marksism inimese olemuse kui ühiskondlike suhete kogumi ja sidus isiksuse kujundamise kõige tihedamalt ajalooliste elutingimuste, ühiskonna struktuuri ja sotsiaalse korra konkreetse süsteemiga. Inimene on oma individuaalses arenemises esmajoones allutatud ühtedele või teistele ühiskondlikele suhetele, tingimustele ja sidemetele. Just ühiskondlikud suhted kujundavad isiksuse intellektuaalse ja moraalse palge.

Inimene ei sünni isiksusena, vaid saab selleks. Ta kujuneb isiksuseks ühiskondlike suhete kindlas süsteemis sihikindla läbimõeldud kasvatus töö tulemusena. Mõiste isik-

sus tähendab individuaalsete eripäraste ja sotsiaalsete funktsioonide ühtsust, see on täiuslik inimene. Et isiksuseks saada, peab inimene end tegelikkuses, praktikas, väljendama, avama, nähtavale tooma oma sisemisi omadusi, mis tema loomuses peituvad, mida temas on kujundanud elu ise ja kasvatus. Iga inimese kutsumus, kohus ja ülesanne on igakülselt arendada kõiki oma võimeid, õpetasid Marx ja Engels. Sotsialismi ja kommunismi ehitamise lõppeesmärgiks on inimese õilistamine ja ülendamine, isiksuse väljakujundamine, niisuguste elutingimuste loomine, mille juures täielikult avaldub iga inimese individuaalsus, avalduvad kõik tema anded ja võimed.

Psühholoogias ja pedagoogikas on juba ammu diskuteeritud sünnipärase ja ühiskondliku osatähtsuse üle isiksuse arenemises. Marksism ei eita sünnipärase tegurite, sealhulgas pärilikkuse osa, veelgi vähem sotsiaalse keskkonna mõju inimese arengus. Kuid sünnipärase kalduvused ja soodsad ühiskondlikud tingimused võivad jääda tulemusteta, kui inimese arenemist aktiivselt ei suunata. Ainult arenemises, ainult tegevuses kujundab inimene ümber mitte üksnes maailma, vaid ka iseennast.

Inimese elu ja tegevuse protsessis arenevad pärilikud võimed ja eeldused edasi, muutuvad teisekvaliteediliseks. Teiste inimestega suheldes, tegevusprotsessis, on igapäev omad kindlad arenemistingimused, mis tingib iga inimese kordumatu individuaalsuse. Kui inimesel puuduvad sotsiaalse elu võimalused, ei tõuse ta loomast kõrgemale astmele, vaatamata sellele, et tal on väga väärtuslik, pärilikkuse teel saadud inimlike vaimuannete fond.

Küsimus, missugust osa etendab arenemises keskkond, lahendati alles pärast ajaloolise materialismi tekkimist, kuid katseid seda lahendada tehti juba varem. Nii kuulutasid prantsuse filosoofid-materialistid ja nende järel sotsialistid-utopistid, et inimene, tema vaated, iseloom, kombed jne. tekivad ning kujunevad sotsiaalse keskkonna ja kasvatusel mõjul. Inimeste paremaks muutmiseks on tarvis muuta keskkonda, s. t. luua mõistlikum ühiskondlik kord. Tunnistades sotsiaalse keskkonna määravat mõju inimese arenemisele, olid prantsuse materialistid ühtlasi seisukohal, et keskkonda saab muuta inimeste kasvatamise teel. Olles materialistid looduse käsitamisel, jäid nad idealistideks ühiskondlike nähtuste hindamisel.

Pidades õigeks prantsuse materialistide ja sotsialistide-utopistide seisukohta, et inimene on oma keskkonna ja kasvatusel produkt, paljastas marksism ühtlasi nende isiksuse kujundamise õpetuse ühekülgse, intuiitiivse iseloomu. «Teesides Feuerbachi kohta» kirjutas Marx, et materialistlik õpetus, mis küll tunnistab, et inimene on uute olude ja muutuva kasvatusel produkt, unustab, «et just inimesed muudavad olusid ja et kasvatajat ennast tuleb kasvatada». Sotsialistid-utopistid lootsid uusi inimesi kasvatada vana ühiskonna rüpes ja selle järel luua uut maailma. Marksism näitas nende unistuste paikapidamatust ja konstateeris, et ainult aktiivne osavõtt ühiskonna revolutsioonilisest ümberkorraldusest garanteerib nii inimeste ümberkasvatamise kui ka uue inimese kasvatamise.

Ühiskondlik keskkond on väga keeruline nähtus. Ta sisaldab endas materiaalseid ja ideoloogilisi, stiihilisi ja organiseeritud mõjusid inimesele. Ühine töö, ühiskondlik tegevus, vastastikune abi töös ja võistlus avaldavad inimesele mitte üksi stiihilisi, vaid ka organiseeritud mõju. Mis puutub ühiskondlikesse organisatsioonidesse, mis taotleavad oma tegevusega poliitilisi, majanduslikke, kultuurilisi ja teisi eesmärgi, siis sisaldavad need inimese arenemisele avaldatava organiseeritud mõju elemente.

Kasvatuse osatähtsus isiksuse arenemises tingivad konkreetsed ajaloolised tingimused ja nendele vastavad kasvatuslikud eesmärgid ja ülesanded.

Isiksuse arendamise probleemi dialektilise ja ajaloolise materialismi seisukohalt lahendades löi marksism teaduslikud eeldused kasvatusel ja arenemise seose probleemi käsitlemiseks. See võimaldas sotsialistlikul pedagoogikal näidata kasvatusel määravat tähtsust isiksuse arengus.

Laps on mitte ainult kasvatusel objekt, vaid ka kasvatusel subjekt. Et kasvatus oleks mõjusam, on vaja pedagoogide õigesti organiseeritud tööd ja kasvandike endi aktiivset tegevust. Ainult need mõjud, mis kajastavad lapse enda vajadusi ning kutsuvad temas esile aktiivsust, on kasvatuslikus suhtes väärtuslikud ning tagavad lapse edasijõudmise üld- ja erihariduses. «Kasvatuse ongi peaasi,» kirjutab S. Rubinštein, «siduda tuhandete niitide abil inimene eluga nii, et igal pool tema ees seisaksid ülesanded, mis on talle tähtsad, teda ahvatlevad, mida ta peab oma ülesanneteks ja mida ta asub täitma. See on väga tähtis sellepärast, et kõigi vaimsete häirete ja käitumisvigade peamiseks allikaks on just see hingeline tühjus, mis tekib inimestel siis, kui nad jäävad elust eemale, tunnevad endid kõrvaltvaatajana, — nad on siis valmis kõigele käega lööma, neile on siis kõik ükskõik.»

Õpilaste psüühiline arenemine on eelkõige õigesti korraldatud õppetööst. Õpetamise edu omakorda on aga vahetus ühenduses lapse arenemisega, tema järjest suure-

neva võimekusega. K. Ušinski väide, et laste mõistus areneb üksnes reaalsete teadmiste omandamise protsessis, peab paika ka meie päevil.

Nõukogude lapse isiksust kasvatatakse kollektiivis: perekonnas ja lasteaias, seejärel koolis, klassikollektiivis, pioneeri- ja komsomoliorganisatsioonis. Eri vanuseastmes muutuva tegevuse laad ja iseloom, selle viisid ja motiivid. Koolieelses eas lapsel on peamiseks tegevusliigiks mäng, koolieelses on selleks õppetegevus, vaimne ja füüsiline töö, mängud jäävad teisele plaanile. Kooliaastate jooksul teeb noorsugu läbi suure arengu. Eriti tähtis noorte arenemise seisukohalt on töö ja ühiskondlik tegevus. Õpetamise ja töö ühendamise alusel omandavad õpilased mitte ainult rohkem teadmisi, vaid õpivad ka töökultuuri. Isiksuse sotsiaalse külje arenemist võimaldab õpilaste ühiskondlik tegevus. Sellel on keskmiste ja vanemate klasside õpilaste elus märkimisväärne koht, pioneeridele ja kommunistlikele noortele aga on ühiskondlik tegevus omapäraseks kommunismi kooliks, kollektiivsustunde, ühiskondlike huvide ja kohusetunde kasvatajaks.

MARKSISMIL PÕHJENEV KOMMUNISTLIKU KASVATUSE TEOORIA

Kõige üldisemal kujul võib kasvatust kindlaks määrata kui inimese füüsilise ja vaimse arenemise sihikindlat juhtimist, tema ettevalmistamist eluks ja tööks ühiskonnas. Iga suguses arenenud ühiskonnas tagab kasvatus ühiskonna huvides (klassiühiskonnas üksikute rühmituste huvides): a) inimese füüsilise ja vaimse arenemise; b) kindla maailma-vaate, vaadete ja veendumuste kujundamise, mis määravad tema käitumise normid ja reeglid; c) ettevalmistuse ühiskondlikust tootmisest ja ühiskondlikust elust ühel või teisel viisil osavõtuks.

Mõiste kommunistlik kasvatus peegeldab kvalitatiivselt uut nähtust, mis tekkis sotsialismi võidu tulemusena. Kommunistlik kasvatus tagab inimisiksuse kõigi külgede harmoonilise arenemise, tema füüsiliste ja vaimsete jõudude arenemise kommunismi kõrgetele ideaalidele vastavaks.

Juhindudes ajaloolise materialismi põhimõtetest, hakkas nõukogude pedagoogika kasvatus eesmärgile lähenema uutest seisukohtadest.

Kasvatuse eesmärgi küsimus kuulub pedagoogika põhiküsimuste hulka. Ühiskond, kes annab õpetajate ja kasvatajate kätte oma edasiarenemise seisukohalt kõige kallima ja väärtuslikuma — noore põlvkonna, seab kooli ning teiste õppe- ja kasvatusasutuste ette kindlad eesmärgid.

Marksismi põhimõte, et ühiskondlik olemine määrab ühiskondliku teadvuse, näitab kasvatus katkestamatut seost ühiskonna enese arenemisega. Kasvatuse eesmärgid, mis on lahti rebitud ühiskonna küpsuseks saanud vajadustest, tingimustest, milles neid oleks võimalik realiseerida, muutuvad illusioonideks. Sellest annab tunnistust pedagoogika ajalugu.

Marksism, mis seob kasvatus orgaaniliselt ühiskondliku arenemisega, ühiskondlike suhete kindla süsteemiga, võimaldas nõukogude pedagoogikal välja selgitada kommunistliku kasvatus suure eesmärgi: valmistada noortest ette aktiivsed, igakülgset arenenud kommunistiehitajad. Selle eesmärgi saavutamine vastab uue ühiskonna arenemise seaduspärasustele.

Nõukogude pedagoogika on läbi töötanud kooli ja elu, ühiskondliku keskkonna ja uue elu ehitamise seose probleemi. Õiget lahendust küsimusele ei leitud kohe. Üksvahe, 20-ndatel aastatel, ülehinnati sotsiaalse keskkonna osatähtsust ja tehti katsed luua kasvatusaaduse eri haru — keskkonna-pedagoogika. Mitmed nõukogude pedagoogid käsitasid seda kui teadust inimese sotsiaalse kujundamise seadustest, ühendades teaduslike otsingute objektisse kogu organiseeritud ja stiihiliste, süstemaatiliste ja episoodiliste mõjutuste kogusumma inimese sünnist kuni surmani. Selle tagajärjel kadusid pedagoogika kui teaduse piirid, paisus ülisuureks keskkonna mõju selle sõna laias mõttes ning muutus tühiseks ja mõnikord ei avaldunud üldse kooli kasvatuslik mõju.

Nõukogude kooli kogemused näitasid peagi, et kooliaastatel kindlas süsteemis teadmiste omandamise tähtsuse alahindamise tagajärjeks oli kooli irdumine elust. Sai selgeks, et ühtede või teiste ühiskondlike tingimuste mõju kasvavale põlvkonnale ei saa alati olla positiivne, kui see toimub stiihiliselt, kui kool ei ole keskuseks, mis seda mõju suunab. 30-ndatel aastatel tugevnes seisukoht, et koolil on noore põlvkonna kasvatamises täita määrav osa.

Käesoleval ajal on kooli ja ühiskondliku keskkonna probleem nõukogude pedagoogikas esitatud ja lahendamisel palju laiemas plaanis, nimelt kui kooli eluga, uue ühiskonna loomise ülesannete täitmisega seostamise probleem. Leninlik kooli eluga, kommunismi ehitamise praktikaga seostamise põhimõte ei tähenda elu nõuete ja vajaduste kajastamist üksnes koolis, selle õppe- ja kasvatusloos, ei tähenda hariduse sisus teadusliku, tehnilise ja kultuurilise progressi ning kasvatus süsteemis uute ühiskondlike

suhete ja sidemete peegeldamist, vaid ka kooli kõige aktiivsemat osavõttu elu kommunistlikuks muutmisest.

Nõukogude pedagoogika põhiprintsiibiks on, et noorsoo kasvatamine tuleb tihedalt ühendada revolutsioonilise võitlusega, tööga ühiskonna heaks, jõukohase osavõtuga uue elu ehitamisest. Kui täiuslik ühiskondliku kasvatus korraldus ka oleks, kui see aga sulgub oma sisemiste asjade ja huvide ringi ega võta osa teda ümbritseva elu ümberkujundamisest ning paremaks muutmisest, ei võta osa kommunistlikust ülesehitustööst, siis ei ole ta suuteline kasvatama uut inimest. Uut inimest ei kasvatata laboratooriumides ega kasvuhoone tingimustes, ta kujuneb ning areneb pidevates elulistes suhetes, pingsa loova töö protsessis, raskuste võitmisel.

Nõukogude pedagoogika üheks suuremaks saavutuseks ja kommunistliku kasvatusteooria väga tähtsaks lüliks on kollektiivi kasvatamise õpetus ja lastekollektiivi teooria läbitöötamine.

Kollektivism, mis on vastandlik kodanlikule individualismile, on sotsialistliku ühiskonna liikmete üks tähtsamaid moraalinorme. Juba nõukogude kasvatuse- ja haridussüsteemi esimestel aastatel pidas pedagoogika kollektivismi kasvatamist üheks tähtsamaks ülesandeks. Nõukogude pedagoogid P. Blonski, A. Satski, B. Sulman ja teised uurisid väga tähelepanelikult lastekollektiivi organiseerimise küsimust. Eriti palju tegi kollektivismi kasvatamise marksistliku idee konkretiseerimiseks ja edasiarendamiseks N. Krupskaja.

N. Krupskaja tõstis teravalt päevakorra lastekollektiivi osatähtsuse küsimuse kommunistliku kasvatus ülesannete lahendamisel. Lastekollektiivi kasvatusliku mõju kasutamise seostas ta otseselt sotsialistlike ühiskondlike suhete iseloomuga. Tema arvates on nõukogude inimese isiklik saatus lahutamatu kollektiivist, sest sotsialistlik ühiskond areneb kollektivismi põhimõttel.

Krupskaja rõhutas alati, et kollektivismi kasvatamine ei ole sugugi vastuolus inimese individuaalsuse, tema omapärase joonte ja annete arendamisega. Kollektivism ei kaota isikupärasust, ei standardiseeri inimesi, nagu seda kinnitavad kodanlikud filosoofid ja pedagoogid. Ainult kollektiivis avanevad inimelu tõelised rikkused ning arenevad välja individuaalsed anded ja võimed. Kommunistlik ühiskond on eluliselt huvitatud isiksuse kõigi võimete kõige täielikumast ja igakülgsest väljaarenemisest, sest see suurendab ühiskonna vaimset rikkust.

Kollektiivse kasvatus teooriat ja eriti lastekollektiivi teooriat arendas edasi A. Makarenko. Tema pedagoogilises süsteemis oli lastekollektiiv organiseerimise põhi- vormiks, kasvatamise tingimuseks ja vahendiks. Kollektiivi suveräänsus üksiku kasvandi suhtes avaldub põhimõttel: võimalikult palju nõudeid inimesele ning võimalikult palju usaldust ja austust tema vastu. *«Meie ajastut ja meie revolutsiooni vääriks organisatsiooniliseks ülesandeks võib olla ainult niisuguse meetodi loomine, mis, olles üldine ning ühtne, annaks samal ajal igale üksikule inimesele võimaluse arendada oma iseärasusi ja säilitada oma individuaalsust.* Niisugune ülesanne oleks pedagoogile täiesti üle jõu käiv, kui mitte marksism poleks ammu lahendanud isiksuse ja kollektiivi probleemi,» kirjutas A. Makarenko.

Organiseeritud lastekollektiivis on kasvatusprotsess palju intensiivsem: õpetajale tuleb abiks kollektiivi avalik arvamus, kujunevad tingimused, milles õpetaja mõjutab üksikuid õpilasi nii vahetult kui ka kollektiivi kaudu, rakendades paralleelse tegevuse pedagoogikat. Nõukogude kasvatusettevõtte vaatlus lastekollektiivi kui stabiilset koondist, mida liidab ühine eesmärk, ühine ühiskonnale kasulik töö. Oma paljude aastate töökogemuste põhjal jõudis Makarenko järeldusele, et õige nõukogude kasvatus peab olema organiseeritud ühtsete tugevate ja mõjuvõimsate kollektiivide loomise teel.

Nõukogude kooli ja teiste kasvatusasutuste kogemuste üldistamine näitab, et peamiseks kollektiivi ühendajaks saab olla ainult laste sihikindel kollektiivne tegevus. Makarenko kogemused kinnitasid, et kollektiivi elus ei tohi lubada seisakuid, s. t. perspektiivi puudumist, sihikindla tegevuse katkemist. Sellepärast vaatlus nõukogude kasvatusettevõtte kollektiivi pidevat liikumist edasi, uute eesmärkide poole kui tema edasise tugevnemise ja arenemise tingimust.

Marksism andis põhimõtteliselt uue lähtepositsiooni kõlbelise kasvatus sisu karakteristikaks jaoks. Moraali ajalooline ja klassiseloome, mille näitasid ära Marx ja Engels, aitas nõukogude pedagoogikal võitu saada kõlbelise kasvatus vanadest, iganenud dogmadest, mis tulenesid mitmesugustest idealistlikest teooriatest või olid ehitatud religiooni alusele.

Moraal kujutab endast inimeste ajalooliselt kujunenud käitumisprintsiipide ja -normide kogumit. Moraali sisu ja iseloomu määravad ette eelkõige ühiskonna materiaalse elu tingimused. Moraali kujunemisele avaldavad mõju poliitika, õigus, filosoofia, kunst, religioon. Ühiskondlik-majanduslike tingimuste muutumisega muutuvad ka inimeste omavahelise suhtlemise eeskirjad, nende käitumise põhimõtted ja normid. «Kujutlused heast ja

halvast on rahvast rahvani, sajandist sajandisse nii suuresti muutunud, et need on sageli üksteisele otse vastukäivad,» kirjutab F. Engels. Kodanlik ühiskond kasvatab inimestes egoismi, ahnust, kadedust, valelikkust ja reetlikkust. Kodanlikule moraalile on tüüpiline tema vagatsev iseloom. Inimese inimese poolt ekspluateerimise hundiseadust varjab ta sageli religioosete vooruste jutlustamisega. Viimasel ajal on kodanlikes maades laialt levinud moraalne relativism, mis propageerib omavoli inimese moraalsete ja moraalivastaste tegude hindamisel.

Kommunistlik moraal erineb täiesti kodanlikust moraalist. See on töölisklassi moraal, mis sündis võitluses selle klassi vabastamise eest ja rikkast sotsialismi ning kommunismi ülesehitamise käigus uute printsiipide ja uue sisuga. Tema põhiolemuseks on võitlus kommunistliku ühiskonna ülesehitamise eest. Oma kõnes Kommunistliku Noorsooühingu III kongressil ütles V. I. Lenin: «... kõlblus on see, mis aitab kaasa vana ekspluataatorliku ühiskonna purustamisele ja kogu töörahva ühinemisele proletariaadi ümber, kes loob uut, kommunistide ühiskonda.» Põhilised moraaliprintsiibid on fikseeritud NLKP programmis kommunismiehitaja moraalikoodeksis.

Uks meie ühiskonna moraalil põhialuseid on kommunistlik suhtumine töösse ja tööinimesesse, sellepärast pannaksegi laste ja noorsoo kasvatamisel juba lasteaiast alates suurt rõhku töökasvatusele.

Inimese kõlbeliste omaduste kasvatamine on keerukas ja mitmetahuline protsess. See toimub õpetamise, ühiskondlikult kasuliku töö, klassivälise töö, komsomoli- ja pionieriorganisatsiooni tegevuse käigus ning perekonnas. Nõukogude koolis on suured võimalused õpilastel moraalimõistete ja veendumuste kujundamiseks. Kirjanduse, ajaloo ja ühiskonnaõpetuse õppimine selgitab õpilastele nõukogude inimese kõlbelisi omadusi. Klassivälise lugemine, kirjandusõhtud, dispuudid, ekskursioonid, kohtumised ja vestlused tuntud inimestega, kino ja teatri ühiskülastused, eriti aga õpilaste eneste mitmekülgne tegevus aitavad kujundada kõlbelisi ideaale.

Suurt osa laste ja noorte kõlbeliste teokspidamiste kasvatamisel etendavad ühiskondlikud, pionieri- ja komsomoliorganisatsioonid. Kuulumine nendesse organisatsioonidesse ja aktiivne osavõtt nende tööst mõjutavad positiivselt moraaliomaduste kujunemist. Oluline on siin ka täiskasvanu eeskuju. Tulevaste kommunistiehitajate pale kujundatakse mitte üksnes koolikasvatuse, vaid kogu ümbritseva sotsiaalse keskkonna mõjul. Aja- kirjandus, raadio, televisioon, kirjandus, kunst, kino, teater jt. aitavad tunduvalt laiendada moraaliprintsiipide kasvatavast mõju. Moraaliprintsiipide kasvatamise edukus sõltub suurel määral õpetaja isikust. V. I. Lenin rõhutas, et meie kool peab andma noortele mitte üksnes teadmiste alused, vaid oskuse iseseisvalt omandada kommunistlikku maailmavaadet.

Kommunistliku maailmavaate ja kommunistliku moraalil oluliseks osaks on prolettaarse internatsionalismi ja sotsialistliku patriotismi kasvatamine. Revolutsioonilisel liikumisel oli marksismi tekkeperioodil ja on ka praegu internatsionaalne iseloom, mis avaldub loosungis «Kõigi maade proletaarlased, ühinege!». Proletaarse internatsionalismi põhiprintsiip seisab kõigi maade tööliste ja teenistujate solidaarsuses ja vastastikusel abistamises imperialismi-, kolonialismi- ja neokolonialismivastases võitluses. Töötajate kõige tähtsam internatsionaalne ülesanne on kaitsta maailma sotsialismileeri, rahu ja sotsiaalse progressi vankumatut kantsi.

Kodanlik pedagoogika on jutlustanud ja jutlustab natsionalismi. Seda kasutab rahvusvaheline reaktsioon sotsialismimaade ühtsuse lõhestamiseks. Nõukogude pedagoogika, mille aluseks on võitlus töötajate huvide eest, töötab välja teid ja vorme laste ning noorte kasvatamiseks sotsialistliku patriotismi ja prolettaarse internatsionalismi vaimus. Tõeline internatsionalist on samaaegselt oma kodumaa ustav patrioot, sest sotsialistlik patriotism seostab rahvaste rahvuslikud huvid harmooniliselt kõigi maade töötajate rahvuslike huvidega.

Kommunismiajastu isiksuse kujundamisel on olulise tähtsusega esteetiline kasvatus, mis mõjutab uue inimese igakülgset ja harmoonilist arenemist, õpetab teda õigesti tajuma ja mõistma ilu, armastama ja hindama selle avaldusi, loob vajaduse ilu elemente elus rakendada. Esteetiline kasvatus aitab kujundada kommunistlikku maailmavaadet ja kasvatada nõukogude inimeste kõlbelisi omadusi. Esteetiliselt haritud ja ilule aldis inimene püüab kujundada elu «ilu seaduste järgi» (K. Marx), anda omapoolset panust ilu rakendamiseks uue ühiskonna ehitamisel.

Pedagoogika üks tähtsamaid ülesandeid on leida efektiivne tee ja vahendid ilutunde kasvatamiseks, esteetiliste mõistete kujundamiseks, inimeste tunnete ja käitumise kasvatamiseks kommunistlike ideaalide valgusel. Et seda küsimust edukalt lahendada, tugineb pedagoogika marksistlik-leninlikule esteetikale, esteetika olemuse marksistlikule käsitlusele. Enne Marxi jäid esteetika kõige olulisemad probleemid lahendamata mõistatuks. Lähtudes ajaloolise materialismi positsioonidelt, selgitasid Marx ja Engels inimese esteetilise tegevuse ajendid, avastasid selle arenemise seaduspärasused ja tähtsuse ühis-

konna elus. Vastukaaluks idealismile, mis vaatleb esteetilisi tundeid kui inimese kaas-sündinud omadusi, näeb marksism neis ühte vormi inimese objektiivseks ja praktiliseks suhtumiseks tegelikkusesse.

Esteetiline suhtumine tekib inimestel töötegevuse baasil. Esteetiline tunnetusprotsess on üks tegelikkuse, objektiivse maailma, tundmaõppimise vahendeid. Erinevalt teaduslikust mõtlemisest hõlmab esteetiline tunnetus reaalse eseme tervikuna. Teadus õpib maailma tundma, avastades ühtede või teiste loodus- ja ühiskondliku elu nähtuste avaldusi. Siin jõuab inimene konkreetsetelt nähtustelt abstraktsioonini, paljude konkreetsete nähtuste oluliste joonte üldistamisele. Kuid inimesele on vajalikud ka kogemused, vaatlused, mõtetegevus ja konkreetsetele esemetele ning nähtustele hinnangu andmine. Marxi ja Engelsi arvamustes esteetikast on kesksel kohal realismi probleem, niisuguse loomingulise meetodi probleem, mis tagab reaalse maailma, tegelikkuse sügava ning igakülgse peegeldamise.

Nende seaduste baasil töötabki pedagoogika välja kasvava põlvkonna esteetilise kasvutamise teooria. See teooria vaatleb esteetilist kasvatust kui ühtset, terviklikku süsteemi isiksuse igakülgseks arendamiseks nii erinevate kunstiliikide kui ka töös ja ümbritsevas elus leiduva ilu kaasabil.

Laste ja noorte esteetiline kasvatamine nõukogude koolis ei piirdu ainult kunsti tundmaõppimisega, ta annab ka võimaluse end kunsti alal igakülgsest avaldada. Sellepärast on laste ja noorte kunstiline isetegevus meie maal väga hoogne. Esteetilise kasvatusse nõukogulik süsteem hõlmab ka sallimatuse kasvatamist antihumaansete moonutatuste vastu esteetikas.

Teadusliku kommunismi loojad pöörasid suurt tähelepanu kehalisele kasvatusel. Nad nägid selles isiksuse igakülgse arenemise hädavajaliku tingimust, näitasid, et kapitalismi ajal eksisteerib tööraha laiade hulkade, eriti proletariaadi noore põlvkonna kehalise mandumise oht.

Eriti oluline on kehaline kasvatus sotsialismi tingimustes. K. Zetkini sõnade järgi pööras V. I. Lenin suurt tähelepanu kasvava põlvkonna kehalisele kasvatusel, nähes selles elurõõmu ja reipuse allikat.

Lähtudes kommunistliku kasvatusse marksistlikust teooriast, töötab nõukogude pedagoogika välja õpetuse kehalisest kasvatussest kui igakülgse arenemise põhikomponendist. Kehaline kasvatus, kommunistliku kasvatusse koostisosa, on lahutamatu seotud intellektuaalse, moraalse ja esteetilise kasvatusse ning polütehnilise haridusega.

Kehalise kasvatusse süsteemi esteetiliseks ja teaduslikuks aluseks on Setšenov ja Pavlovi materialistlik õpetus. Nõukogude kehalise kasvatusse süsteemis on esikohal hool inimese, tema tervise ja harmoonilise arenemise eest. Meie maal võtavad kehakultuuri liikumisest osa miljonid inimesed. Kehakultuur hõlmab võimlemisharjutusi, kergejõustikku, suusatamist, liikumis- ja spordimänge jne.

Kehalise kasvatusse nõukogulik teooria lähtub sellest, et noorel põlvkonnal tuleb plaanipäraselt ja sihikindlalt kasvatada huvi ja püsivaid harjumusi kehaliste harjutuste tegemiseks. Õigesti sooritatud füüsilised harjutused tugevdavad tervist, karastavad organismi, tõstavad töövõimet ja kasvatavad tahtejõudu.

ÜLD- JA POLÜTEHNILISE HARIDUSE TEOORIA MARKSISTLIKUD ALUSED

Üldhariduse teooria väljatöötamisel lähtub marksism inimisiksuse igakülgse arendamise põhiideest. Sellest unistasid juba paljud renessansiajastu progressiivsed pedagoogid ning XIX saj. filosoofid ja mõtlejad. Eriti suurt tähelepanu pöörasid isiksuse arenemisele suured sotsialistid-utopistid ja vene revolutsioonilised demokraadid, kuid kõik nende mõtted jäid ekspluataatorlikus ühiskonnas ainult unistuseks. Marksism aga sidus mõtte inimese igakülgsest ja harmoonilisest arenemisest tööliklassi revolutsioonilise võitlusega uue ühiskondliku korra eest, ühiskonna sotsialistliku ümberkujundamise eest.

«Kasvatusse all,» väitis K. Marx, «mõtleme me kolme asja:

Esiteks, *vaimset* kasvatusse.

Teiseks, *füüsilist* kasvatusse, mis antakse võimlemiskoolides ja sõjaliste harjutuste abil. Kolmandaks, *tehnilist haridust**, mis tutvustab kõikide tootmisprotsesside üldiste printsiipidega ja annab lapsele või noorukile kõikide tootmisharude lihtsamate tootmisvahendite käsitlemise oskuse.»

Pedagoogilises kirjanduses pole seniajani leidnud valgustamist see võitlus, mida Marx ja Engels pidasid iga liiki kodanlike ja väikekodanlike haridusteooriatega. Oma

* Teistes töödes kõneldakse polütehnilisest haridusest.

raamatus «Anti-Dühring» näiteks võtab Engels terava kriitika alla Dühringi ettepanekud kõrvaldada koolist terve hulk teaduslikke distsipliine, sealhulgas ka keemia, ning asendada teaduslike distsipliinide õpetamine mingi kompleksse seguga eri teadustest.

Väga palju tähelepanu pöörasid Marx ja Engels polütehnilisele haridusele. Nad võitlesid polütehnilise õpetuse arendamise eest ka kapitalismi tingimustes, kuid rõhutasid samaaegselt, et kodanlikus ühiskonnas ei saa polütehnilisele haridusele andmine olla kuigi edukas. Tuleb märkida, et ka praegu tehakse kapitalistlike maade koolides katsetusi organiseerida tööõpetust kaasaegsel tehnilisel tasemel ja anda õpilastele mõningaid polütehnilisi teadmisi. Sotsialismimaades on marksismi printsiipidele rajatud polütehniline haridus muutunud üheks hariduse teooria ja praktika põhiprintsiibiks.

Suur Sotsialistlik Oktoobrerevolutsioon, mis ühiskonna marksismi printsiipidel täielikult ümber kujundas, esitas koolile tähtsaima ülesandena polütehnilisele haridusele andmise.

V. I. Lenin mõistis hukka igasugused katsed asendada polütehnilist haridust monotehnilise ja professionaalse haridusega.

Nõukogude pedagoogika poolt väljatöötatud haridusteooria meetodiliseks baasiks on marksismi-leninismi rajajate õpetus inimese igakülgsest arendamisest ja marksistlik-leninlik tunnetusteooria. Ta avab selle teooria baasil õpetamise tähtsamad seaduspärasused. Õpetamise printsiibid allutatakse üldistele tunnetusseadustele, nad kordavad omapärasel vormis tunnetamise teed «elavalt kaemuselt abstraktsele mõtlemisele ja sellelt praktikale».

Sotsialistliku ühiskonna ülesehitamise tingimustes muutus igakülgsest ja harmooniliselt arenenud isiksuse kujundamine objektiivseks paratamatuseks. Lenin näitas juba partei esimese programmi ettevalmistamise ajal, et sotsialism asendab kapitalismi mitte üksnes sellepärast, et rahuldada ühiskonna liikmete vajadusi, vaid ka selleks, «et kindlustada kõigi ühiskonnaliikmete heaolu ja vaba igakülgset arenemist». Sellepärast püstitas Kommunistlik Partei juba nõukogude korra koidikul oma teises programmis koolile ülesande valmistada ette igakülgsest arenenud kommunistliku ühiskonna liikmeid õpetamise ja ühiskondlikult kasuliku tootliku töö ühendamise alusel.

Eriti aktuaalseks on muutunud isiksuse igakülgse arendamise ülesanne kommunismi laiahaardelise ülesehitamise perioodil, sest kaasaegne tööstus, teadus ja ühiskondlik elu vajavad igakülgsest arenenud inimesi.

Kõikides rahvamajandusharudes töö sisu ja iseloomus toimuvad sügavad muutused esitavad inimestele uusi nõudeid. Tekib uut tüüpi tööline, kes ühendab vaimse ja füüsilise töö, loob materiaalseid väärtusi, tunneb masinaid ja võtab aktiivselt osa teaduslik-tehnilisest loomingust. «Kommunismi võiduga,» öeldakse NLKP programmis, «toimub vaimse ja füüsilise töö orgaaniline ühendamine inimeste tootmistegevuses. Haritlaskond lakkab olemast eriline sotsiaalne kiht, sest füüsilise töö tegijad tõusevad oma kultuurilise ja tehnilise taseme poolest vaimse töö tegijate tasemele.»

Tänapäeva teadus ei rahuldu professionaalse kitsapiirilisusega, inimese ühekülgse arenemisega. Üha rohkem kerkivad esile probleemid, mille lahendamine nõuab kompleksset lähenemist, paljude teadusharude ühendamist. Veel rohkem kui tootmises ühendatakse vaimse ja füüsilise töö tegijate loomingulised jõupingutused just teaduslikus uurimistöös. Üha sagedamini tuleb töölistel enestel konstrueerida keerukaid seadmeid, omandada insenerilis-tehnilisi teadmisi.

Kommunismi sügavalt inimsõbralik iseloom väljendub hoolitsuses ühiskonna liikmete ja isiksuse eest.

Inimese arenemise protsess ja selle tulemused on paljuski individuaalsed. Sellepärast on individuaalsete võimete ja annete arendamine üks tähtsamaid ja aktuaalsemaid ülesandeid.

Tuginedes alusele, mis talle anti kasvatusesüsteemis, arendab inimene kogu elu vältel edasi oma võimeid, täiendab oma teadmisi, täiustub nii vaimses kui ka moraalses suhtes. See on seda edukam, mida tugevam on koolis pandud alus.

Käesoleval ajal on teadus muutunud tootlike jõudude kasvu ja töö tootlikkust määravaks teguriks. Ta on inimeste kultuurilise kasvu tähtsam allikas ja alus. Kooli ülesanne seisab selles, et varustada noor põlvkond kaasaja teaduse alustega ja valmistada ta ette teaduse edasiarendamiseks. Kool peab noorsugu stimuleerima teaduse varasalve rikastama.

Tänapäeva tööprotsessis avaldub üha selgemini vaimse töö juhtiv osa. Üha enam otsustatakse tootmise edu konstrueerimisbüroodes, tehaste laboratooriumides, põllumajanduslikes katsejaamades. Iga inimese tegevuses hakkab prevaleerima vaimne töö. Kaasaegne tehnika — automaattööpingid ja automaatiinid — ei anna teadmisteta inimese käes vajalikku tulemust, rahva tootlikkuse tõusu. Mida kõrgem on tööliste üld- ja polütehnilise hariduse tase, seda rentaablikum on uue tehnika juurutamine. Oma

töös «Nõukogude võimu järjekordsed ülesanded» kirjutas V. I. Lenin, et töötotlikkuse tõstmise üheks tingimuseks on rahvahulkade haridus- ja kultuurialane tõus.

Nõukogude kooli ülesandeks on anda oma kasvandikele teaduslik-materialistlikud vaated loodusele, ühiskonnale, inimõltele, kasvatada nendes vankumatut usku kommunistliku ideaali suurusse, kapitalismi huku paratamatusse ja kommunismi täielikkusse võidusse.

Nõukogulik haridusteooria, mis baseerub marksismi printsiipidel, võimaldab küsimuse sügavalt teadusliku lahenduse. Vaadeldes haridust ja kasvatamist kui ajaloolisi kategooriaid, töötab nõukogude pedagoogika välja kooli õppeplaani, selle struktuuri, tema eri lõikude vastavuse ühiskonna nõudmistele. Sellepärast tehaksegi hariduse sisus perioodiliselt muutusi, lülitatakse välja mõned õppeained ja tuuakse sisse uued, vananenud materjalid asendatakse uutega. Käesoleval ajal on nõukogude pedagoogika üks tähtsaim ülesandeid muuta hariduse sisu kommunismi ehitava ühiskonna nõuetele vastavaks. Praegu tegelevad NSVL Teaduste Akadeemia ja Vene NFSV Pedagoogika Akadeemia koolihariduse põhjaliku uuendamiseks.

Keskkoollihariduse täiustamise põhijooneks on õpilaste igakülgne ja põhjalik tutvustamine kaasajaga teaduse, tehnika ja kultuuri saavutustega.

Keskhariduse mahu ja iseloomu analüüs niisuguste laialdaste hariduslike ja kasvatuslike ülesannete valgusel on vajalik niihästi selleks, et vabaneda mõningast utilitarismist ja praktitsismist, mis on viimastel aastatel koolide töös levinud, kui ka reaalsete tingimuste loomiseks isiksuse igakülgse arendamise ülesannete lahendamiseks.

Õppeplaanide ja kooliprogrammide ümberkorraldamise eesmärgiks on kõigi õppeainete osatähtsuse edasine tõstmine õpilaste ideelis-poliitilises kasvatuses, kommunistliku maailmavaate kujundamisel, kommunistliku isiksuse kasvatamisel.

MARKSISM RELVASTAS PEDAGOOGIKA ÕIGE TEADUSLIKU METODOLOOGIAGA

Marksism rajas teadusliku pedagoogika vundamenti. Dialektilise ja ajaloolise materialismi positsioonidelt lähtudes avas ta kasvatuses kui ühiskondliku nähtuse olemuse ja formuleeris kasvatuses, hariduses ja õpetamise põhiprintsiibid sotsialistliku korra tingimustes. Marxi, Engelsi ja Lenini suured ideed ja mõtted kasvatuskõikumustes on eredaks majakaks, mis valgustab uue kooli loojate ja pedagoogika teed pärast Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni võitu. Üks selle aja väljapaistvamaid pedagooge P. Blonski ütleb oma artiklis «Marksism kui pedagoogiliste probleemide lahendamise meetod» (1921), et ainult marksistlik meetod teeb pedagoogika teaduseks. Marksismi-leninismi ideed olid ka nende sügavate kultuuriliste ümberkorralduste aluseks, mis toimusid maades, kes asusid sotsialismi teele pärast Teist maailmasõda. Marksism on ja jääb sotsialistliku pedagoogika kullafondiks. Ta rikastab pedagoogikat eesrindlike ideedega, millel on suur teoreetiline ja praktiline tähtsus, hindab ümber pedagoogika sajanditepikkuse ajaloo saavutused, toob esile kõik eesrindliku. Neid ülesandeid saab edukalt lahendada ainult siis, kui lähtutakse marksismi teaduslikust meetodist.

Marksismi peamine teene seisab selles, et ta varustas pedagoogika õige teadusliku meetodiga. Selleks meetodiks on dialektiline materialism kui kõige sügavam ja mitmekülgsem õpetus arenemisest. Marksismi loogikast ja iseloomust järeldub, et kasvatuses, hariduses ja õpetamise protsessi dialektika tuleb avastada pedagoogiliste nähtuste uurimise teel, mitte aga dialektika seaduste pedagoogikasse mehhaaniliselt ülekandmise teel.

Üksikutest saavutustest hoolimata on kodanlik pedagoogika paljude pedagoogiliste nähtuste uurimisel sattunud ummikusse või andnud nendest moonutatud pildi. Ta vaatleb neid nähtusi isoleeritult ega näe sügavaid vastuolusid isiksuse arenemises ja kasvatuses. Oma olemuselt staatiline ja metafüüsiline, konstateerib ta ainult empiirilisi seaduspärasusi.

Dialektiline meetod võimaldab pedagoogilisi nähtusi igakülgset uurida, selgitada nähtuste seosed ja järgnevuse, anda üldistuse. Eriti oluline on leida pedagoogilistes nähtustes sisemised vastuolud ja üleminek kvantitatiivsetelt muutustelt kvalitatiivsetele.

Marksistlik uurimismeetod näitab, et iga uuritav ülesanne on edukalt lahendatav üksnes nende meetoditega, mis vastavad uuritava objekti sisule ja iseloomule.

Marksism osutas nõukogude pedagoogikale hindamatu teene teoreetiliste ja eksperimentaalsete uurimiste vahekorraldamise probleemi lahendamisel, eesrindlike kogemuste tundmaõppimises ja üldistamises ning pedagoogiliste eksperimentide tegemises. Tõsi, neid küsimusi on nõukogude pedagoogikas ka ebaõigesti tõlgendatud. Ka praegu leidub pedagooge, kes eitavad teoreetiliste uurimiste tähtsust ja peavad ainuõigeks teeks eksperimenteerimist. Niisugune arvamus on tekkinud nähtavasti protestiks dogmatismi vastu, mis võttis pedagoogikas maad isikukultuse ajal. Pole kahtlust, et tuleb igati arendada eksperimentaalseid töid, selgitada välja kasvatuses ja hariduses optimaalsed vormid ja

meetodid. Siin ei tohi aga unustada, et ilma katsematerjali teoreetiliselt ja metodoloogiliselt lahti mõtestamata võime sattuda empirismi rappa.

Tuginedes dialektilisele meetodile, lahendas nõukogude pedagoogika terve rea erakordselt keerukaid ja vastuolulisi probleeme. Kõik teavad hästi, et lapse areng ja kasvatus kujuneb paljude tegurite ja nähtuste mõjul. Perekond, kool, mikrokeskkond, laialdased ühiskondlikud sidemed, ajakirjandus, kino, televisioon — kõik see kujundab nii või teisiti kasvava põlvkonna isiksusi, varustab neid vajalike teadmistega, valmistab ette eluks.

Kuid kasvatuskeerukus ja mitmetahulisus ei ole tingitud ainult kasvatusregulite rohkusest. Iga fakti puhul puutume pedagoogikas kokku tema paljude külgede ja tahkudega ning sisemiste vastuoludega. Kõigile on hästi teada, et laps ja lastekollektiiv on niihästi kasvatusobjektid kui ka subjektid. Kodanlik pedagoogika leiab, et kasvatusobjektiks on õpetaja, pedagoog, objektiks aga laps. Niisugune moonutatud kujutus lapse osast kasvatusprotsessis viis konfliktideni kasvataja ja kasvatatava vahel.

Esmakordselt maailma pedagoogikas pööras sellele vastuolule tähelepanu A. Makarenko. Ta lahendas küsimuse nii teoreetiliselt kui ka praktiliselt. Tema teooria lastekollektiivist on suunatud nende vastuolude kaotamisele, ja see andis hiilgavat pedagoogilist efekti.

A. Makarenko märkas kasvatusprotsessis palju vastuolusid ja nimetas pedagoogikat kõige dialektilisemaks, kõige liikuvamaks teaduseks. Ta näitas, et mingeid pedagoogilisi vahendeid ei või vaadelda kui absoluutselt kõlblikke kõikide elujuhtumite jaoks. Kuid ka süsteemi ennast ei vaadeldud ta kui midagi tardunud, vaid nõudis selle pidevat uuendamist, muutmist, kohandamist. Tuleb märkida, et Makarenko poolt väljendatud lastekollektiivi arenemise tähtsamad seaduspärasused — perspektiivikus ja homse päeva rõõm ning alaline edasilikumine — ei lubanud seisakuid.

Uurides pedagoogilisi fakte, kasutas Makarenko suure meisterlikkusega dialektilist lähenemist, dialektilist meetodit. Eriti huvitav oli tema analüüs peidetud faktidest kasvatuses ja lapse arenemises.

Oma ettekandes pedagoogilisest riskist näitas Makarenko, kui tähtis on kasvatusprotsessis kaaluda ja hinnata iga sammu.

Pedagoogilise töö kogemused näitavad, et ainult dialektiline lähenemine aitab mõista õpilase kõlbelise kujunemise protsessi, vastuolusid moraallaste teadmiste ja käitumise vahel, sõnade ja tegude vahel. Moraaliprintsiipide, juhendite ja vormide omandamine üksi veel ei tähenda, et õpilaste käitumine nendele vastab. Lapse, nooruki ja täiskasvanu moraalne pale kujuneb paljude tegurite mõjul, mis on üksteisega läbi põimunud, sageli ristuvad ja kujunevad välja lülitavad, ja kunagi ei saa täpselt öelda, mille tulemusena inimese moraalne pale kujuneb. On vaja põhjalikku analüüsi ja väga teravat silma, et märgata kõige olulisemat.

Didaktilised uurimised näitavad, et õpetamise protsess on dialektiline protsess. Dialektika seadused avalduvad siin erinevates vormides. Õpetamise protsessis jälgitakse katkematult, pidevat kasvamist ja õpilaste teadmiste rikastamist, sealhulgas ka nende teaduse rikastamist, mõtetegevuses toimuvad algul varjatud muutused, mis järgmisel etapil muutuvad nähtavateks niheteks õpilaste vaimses tegevuses, üldises arengus. Teadmiste omandamine ei vii alati ja kohe kvalitatiivsete muutusteni vaimses tegevuses. Siin on vajalik õpetaja ja õpilase aktiivne koostöö.

Marksism õpetab vaatlema kasvatusseaduspärasusi sõltuvuses kindlastest tingimustest. Kui tingimused, mis kutsuvad esile seaduse, kaovad, siis avaldub ka seadus uut moodi. Võtame näiteks hariduse klassiiseloому seaduse, mille formuleeris Marx. Kasvatustöö praktika analüüs kaasaegses kapitalistlikus ühiskonnas näitab, et selle seaduse toime erineb oluliselt näiteks XIX saj. avaldunud toimest. Nüüd toimib see seadus tingimustes, kus kodanlus püüab luua näilist võimaluste võrdsust hariduse valdkonnas elanikkonna kõigile kihtidele. Hariduse dualistlik süsteem «valgetele ja mustadele», mis on kapitalismile omane, eksisteerib mõnedes maades avalikult, teistes (näit. USA-s) maskeeritakse seda mitmesuguste koolide rajamisega, mis tegelikult kujutavad enesest eri haridusasutusi töötajate ja eliidi laste jaoks.

Dialektiliste protsesside tõeliseks avamiseks kasvatusse, hariduse ja õpetamise valdkonnas on tarvis hästi tunda konkreetseid pedagoogikaalaseid fakte. Dialektiline meetod ei vabasta pedagoogikat mingil määral konkreetsetest uurimistest talle omaste spetsiifiliste meetodite abil. Igasugune dedutseerimine, ükskõik millises vormis see ka esineks, viib ainult üldsõnalise selgituseni või skolastikani.

Rakendades praktikas marksistlik-leninlikke kasvatusprintsiipe, on nõukogude pedagoogikateadus andnud märkimisväärse panuse marksistliku, sotsialistliku pedagoogika arenemisse. Seda arvestavad meie sõbrad, pedagoogikarinde töötajad sotsialismimaades.

Kõik näevad selgesti, et nõukogude pedagoogika, mis on loodud marksismi-leninismi baasil, on oma teaduslikult tasemelt, oma sisult ja mõõtmeilt kõrgemal kaasaegsel kodanlikust pedagoogikast, erineb temast põhjalikult ja on talle vastandlik kui tõeliselt teaduslik inimese kasvatamise süsteem. Meie maa sotsialismilt kommunismile ülemineku perioodil on pedagoogikale esitatavaks suurimaks nõudeks tulevikuinimese kasvatamine, kelles on harmooniliselt ühinenud vaimsed rikkused, moraalne puhtus ja kehaline täiuslikkus. Elu ise seab pedagoogika ette rea uusi, aktuaalseid ja keerukaid probleeme kommunistliku kasvatusel ja haridusel alalt.

Viimastel aastatel on nõukogude üldsus korduvalt teinud pedagoogikale etteheiteid, et see jääb elust maha.

NLKP Keskkomitee juunipleenum (1963) pööras tähelepanu pedagoogikateaduse suurele mahajäämusele kasvatusprobleemide läbitöötamisel ja õpilaste kommunistlikul kasvatamisel. Pedagoogikateaduse ebarahuldav olukord on suurelt osalt seletatav sellega, et aeg-ajalt rikutakse marksistlikku teooria ja praktika seose printsiipi; teaduslikud uurimised on veel nõrgalt seotud kooli praktiliste kasvatuslike ülesannetega, on tihti kabinetliku iseloomuga või piirduvad pedagoogiliste nähtuste üldsõnalise kirjeldamisega.

Et üle saada pedagoogikateaduse mahajäämusest, tuleb otsustavalt tõsta teaduslik-pedagoogilise kaadri kvalifikatsiooni ja lõpetada jõudude killustamine teaduslike uurimisasutuste ja pedagoogiliste instituutide vahel.

Kasvatus- ja haridusprobleemide teaduslik läbitöötamine saab olla viljakas üksnes siis, kui täielikult välja juuritakse igasugused dogmatismi ja mehhaanilise pähetuupimise avaldused. Marksism nõuab elu, eesrindlike pedagoogiliste kogemuste loominguist uurimist, eksperimentaalse töö laiendamist. Ainuüksi tihe loominguiline koostöö teadlaste ja praktikute vahel annab pedagoogilistele uurimistele elujõu. Olulise tähtsusega võitluses pehkinud dogmadega ja vananenud teooriatega on vabade loominguiliste diskussioonide arendamine. Vene NFSV Pedagoogika Akadeemial tuleb ühendada teadlaste-katsetajate ja õpetajate-novaatorite jõupingutused, mida nad teevad õppe- ja kasvatustöö taseme tõstmiseks koolis, palju kõrgemal tasemel.

Teaduslikel töötajatel, kes tegelevad didaktikaprobleemidega, tuleb sügavamalt uurida õpetamise protsessi, eriti niisuguseid küsimusi, nagu õppeaine ja õppeprotsessi loogilisus ning faktide, mõistete, seaduste ja teaduslike teooriate seaduspärasuste omandamine koolihariduse eri astmetel.

Aktuaalne ja eluliselt tähtis ülesanne on kasvava põlvkonna kommunistliku kasvatusel teadusliku süsteemi loomine, mis kindlustaks kasvatusel ja õpetusel orgaanilise ühtsuse. Selleks on vajalik uurida eri vanuses õpilaste materiaalse maailmavaate kujundamise protsessi; leida noorsoo moraalse kasvatusel seaduspärasused; määrata kehalise ja esteetilisel kasvatusel kui kommunistliku kasvatusel süsteemi orgaaniliste osade printsiibid ja meetodid. Olulist osa uurimistes peavad etendama töökasvatuse probleeme. Väga oluline on õpilaste kalduvuste ja võimete kujundamise võtete uurimine eakohasusel printsiibil. Üks tähtsamaid on uute töömeetodite juurutamine (programmeeritud õpetamine, küberneetika ja matemaatiline loogika) õppeprotsessis.

Õpetaja on ja jääb õpetamise protsessis keskseks kujuks. Tema ideelis-poliitilisest tasemest, teaduslikust ja pedagoogilisest kvalifikatsioonist ja loovast suhtumisest sõltub õppe- ja kasvatustöö edu koolis.

Kool ja pedagoogika on võimsaks relvaks sotsialistliku ja kodanliku ideoloogia vahelises võitluses. Marksistliku, nõukogude pedagoogika ülesandeks on otsustavalt paljastada kodanliku pedagoogika imperialistlikku olemust, selle eri voole, rassismi, antikommunismi, religioosse müstika ja äärmise individualismi (neotomism, freudism, eksistentiaлизм jt.) jultumist. Nõukogude pedagoogika peab teenima töötajate huve. Nende ülesannete täitmine on nõukogude pedagoogide internatsionaalne kohus.

Algas „KUNSTISÕPRADE KONKURSS“

H. ROOTS

Esteetiline kasvatus on väga avar mõiste, mis on seotud laste kogu eluga. Esteetiliselt kasvatada tähendab õpetada lapsi ilu nägema kõikjal: looduses, inimeste tegevuses, nendevahelistes suhetes, kunstiteostes. Omaette koht selles on kunstivahendite kaudu kasvatamisel, sest kunst avaldab suurt mõju inimese kogu kõlbelsele palgele, seda eriti noorte puhul, kelle suhtumine kõigesse ümbritsevasse on alles kujunemisjärgus. Ja on täiesti seaduspärane, et kui me paneme järjest suuremat rõhku ideoloogilisele kasvatusel, siis rõhutame ka kunsti, selle terava ideoloogiarelva osatähtsust. Seepärast on igati arusaadav ja põhjendatud, et käesoleva aasta 2. oktoobril, mil anti start malevate leninliku ülevaatuse teiseks etapiks, kuulutati uue alana välja «kunstisõprade konkurss». Üleliidulise Pioneeriorganisatsiooni Kesknõukogu metoodilises kirjas on öeldud: ««Kunstisõprade konkurss» peab aitama koolikollektiividel tunduvalt parandada kogu esteetilise kasvatuselise kompleksi olukorda».

Alljärgnevalt kõnelemegi nendest võimalustest, mis kunstivahendite kaudu kasvatamiseks on olemas igal koolil ja pioneerimaleval.* Need võimalused on väga suured, kuid paraku kasutatakse neid veel halvasti. Tihti peale mõistetakse esteetilist kasvatust koolis kitsapiirilisel, samastades seda üksnes kunstilise isetegevuse ringide tööga. Kuid kunstiline isetegevus on ainult esteetilise kasvatuselise üks osa. Liiatigi on tarvis, et muusikat kuulaksid ning teatrit ja näitustel käiksid kõik lapsed, mitte aga ainult ringide liikmed. Seepärast ei kõnelegi me siin enam ringidest, vaid esteetilise kasvatuselise nendest suurema haardega vormidest, mis võimaldavad kunstisse pühendada kõiki lapsi. Me kõneleme esteetilise kasvatuselise vormidest, mis pioneerorganisatsioonil on juba olemas ja paljudes koolides äraproovimist leidnud.

MUUSIKA. Kõige suuremat mõjujõudu avaldab inimesele muusika. Siinkohal peab aga ütleva, et muusika ei leia teed laste südamesse kuigi kergelt. See on ka arusaadav. Kõnelevad ju maalikunst ja skulptuur, kino ja teater lastega neile üldiselt mõistetavas keeles: nägema harjutud kujude, kujundite ja sõnade abil. Helide maailm tundub lastele esialgu mõistatuslikuna ja keerulisena ning võib jääda neile igavesti suletuks, kui täiskasvanud ei aita neil sellesse tungida.

Muusikalektuurium. Kui seada eesmärk, et maleva kõik liikmed süstemaatiliselt kuulaksid muusikat, millest siis alustada?

Malevanõukogu pani välja kuulutuse: «Kolmapäeviti kuulame kooli saalis muusikat». Ent juba esimene kolmapäev tõi pettumuse: saal oli peaaegu tühi. «Muusika on igav,» ütlevad lapsed. Nähtavasti ei oleks tulnud sellest alustada. Kas ei oleks parem teine tee: muusikalektuuriumi organiseerimine malevas?

* Kõigist nendest võimalustest on üksikasjalikult juttu R. Mireri ja I. Morozovi brošüüris «В дружину пришло искусство». Изд. «Просвещение», Москва, 1964.

Eelkõige peaks malevanõukogu välja selgitama, kes pioneeridest õpivad muusikat kas kooli muusikaklassis, muusikakoolis või kodus ja kas lastevanemate hulgas on elukutselisi muusikuid või asjaarmastajaid, võib-olla leidub neid ka šeffide hulgas. Arvatavasti leiavad nad inimesi, kes aitavad lektoriumi jaoks laste ea kohaste muusikateoste nimistuid koostada, palu esitada, muusikast ja heliloojatest vestlusi ette valmistada. Kuid sõltumata sellest, kas õnnestub kedagi väljastpoolt kooli kaasa haarata, tuleb sellega toime tulla pioneerijuhil ja õpetajail.

Lektoriumi programm on otstarbekam koostada võrdlemisi pikaks ajaks, siis on võimalik iga üritust hästi ette valmistada. Programm peab olema mitmekesine ja arvestama kuulajate erinevat iga. Selles võiks olla mitu tsüklit.

Tsüklil «Kuidas muusikat kuulata» peaks sisaldama lühikesi vestlusi muusika iseloomu ja eripära ning muusikateoste sisu kohta. Nii tuleks selles tsüklis kõnelda, et muusikat kuulda ja kuulata ei ole üks ja seesama, seda enam, et muusika nõuab tähelepanu.

Mõistagi on muusika, nagu iga teinegi kunstiliik, tihedalt seotud eluga. Paljude heliteoste keel on niivõrd ilmekas ja väljendusrikas, et me tõepoolest nagu näeksime seda, mida helilooja tahtis kujutada. Meenutagem näiteks Prokofjevi muusikalist muinasjuttu «Petja ja hunt».

Kuid leidub ka selliseid lapsi, keda muusika jätab ükskõikseks, kes tunnevad seda kuulates ainult igavust. Nendega tuleb kannatlik olla. Püüdkem neile muusikapala sisu seletada ja seejärel palast kas või üht osa kuulata. Ja kuigi see ka siis ei kõla veel kõigi jaoks teisiti, pole viga. Oskus muusikat kuulata ja tähelepanu keskendatus, mis seda soodustab, ei teki lastel üleöö. Esialgu tuleb täiskasvanuil teatava osa laste inert-susest üle saada ja veenda neid lektoriumi tulema.

Lastele on tarvis selgitada, et muusikal on oma eesmärk: meeleolu, elamusi, inim-tundeid (rõõmu, vaimustust, muret, viha jne.) edasi anda. Tuntud helilooja Serov ütles, et kui kõike seda, mis toimub inimese hinges, oleks võimalik sõnadega edasi anda, siis ei oleks muusikat olemas.

Kuid muusika need omadused ei avane ühekorraga kõigile ja igaühele. Seepärast ongi inimestel, kes pole selleks ette valmistatud, nii raske kuulata tõsist, sümfoonilist muusikat. Lektorium peab andma lastele niisuguse ettevalmistuse: õpetama neid mitte üksnes muusikat kuulama, vaid ka oma suhtumist sellesse väljendama, muljeid vahetama, muusikat kuulates tekkivaid tundeid analüüsima. Lapsed, kes tihti muusikat kuulavad, hakkavad mõistma, et sellest võib kõnelda niisamuti nagu kirjandusteostestki. Ja kuuldu arutelud muutuvad iga päevaga üha huvitavamaks.

Muusikalektoriumi teisele tsüklile võiks nimeks panna «Muusikažanrid». Selle eesmärgiks on aidata lastel teada saada, mis asi on ooper, ballett, sümfoonia, sonaat, süit jne.

Tsükli «Suured heliloojad» nimetus kõneleb enda eest ise. Ulatuslik tsüklil pakub häid võimalusi selleks, et lektoriumi tööle kaasa haarata pioneere, nii neid, kes mõnda muusikariista mängivad, kui ka ülejäänuid, kes võivad valmistuda esinemiseks ühe või teise helilooja elust ja loomingust.

Lektoriumil võiks olla veel üks tsüklil — «Muusikainstrumendid».

Kui tihti peaks lektorium töötama? See sõltub sellest, keda on suudetud tööle kaasa tõmmata ja kui palju on kuulajaid. Mida aga teha kohtades, kus pole muusikakoole ega kvalifitseeritud muusikatundjaid ja interpreete? Seal peavad appi tulema kaks tõhusat liitlast: raadio ja helisalvestus.

Võtame näiteks kooliraadio muusikasaated. Kui te saavutate, et pioneerid neid regulaarselt kuulavad, siis on see juba omalaadne muusikalektorium. Muusikasaateid on raadios rohkesti. Seetõttu võiks mõnele vanemale pioneerile anda ülesande jälgida raadiosaadete programmi ja kirjutada sellest välja kõik huvipakkuv. Nii on võimalik

lektooriumi korraldada üheaegselt mõne heliteose esitamisega. Lektooriumi võib korraldada ka heliplaatide ja magnetofoni abil. Praegu on olemas heliplaate kogu eesti, vene ja välismaa heliteoste paremikust. Peale selle on antud välja heliplaatide kogu «Õpi muusikat kuulama», mida on võimalik tellida posti teel.

Kuid lektoorium on ainult üks muusikaga tutvumise vorme. On olemas ka teisi: mitmesuguste ajastute muusikale, Lenini preemiaga autasustatud heliteostele, mõne helilooja loomingule pühendatud õhtud ja kontserdid, kontserdid-kohtumised, oma kooli noorte interpretide õhtud jne.

Laulab kogu malev. Laulust aktiivsemat ja massilisemat esteetilise kasvatuse vormi vaevalt leidub. Ja ka lapsed ise armastavad väga laulda. Kuid kas pole imelik, et nii mõnigi kord laulavad lapsed kõige vähem pioneerirühmas ning malevas, ja seda mitte oma süü tõttu. Kas pole nii, et pöörates tähelepanu igasugustele kooridele ja ansambelitele, jätame me unarusse massilaulu?

Niisiis: rohkem rühma-, rivi- ja matkalaulude ülevaatusi, malevate laulupäevi. Laul kõlaga alati, kui kokku tuleb malev, rühm või salk!

KUJUTAV KUNST. Maalikunstiga tutvumise üheks vormiks koolides on **pildinäitused** ja **-galeriid**. Nendest on palju kirjutatud, kuid mõningat nõu tahaks siiski anda.

Kui näitust ei ole võimalik korraldada originaalteostest, siis oleks hea asjatundjaga reproduktsioonide suhtes nõu pidada, sest paljude laste kogutud ja isegi ostetud reproduktsioonide kunstiline väärtus ei rahulda. Samuti on oluline, et reproduktsioonid pandaks välja maitsekalt, nende kronoloogiat ja ühe või teise kunstniku eripära arvestades. Näitus ei tohi olla liiga üle koormatud ega kirev. Kui koolil on olemas palju reproduktsioone, siis ei tähenda see sugugi, et kõiki neid tuleb korraga kasutada. Selle asemel on parem näituse ekspositsiooni sagedamini vahetada. Muuseas, ärgem unustagem, et reproduktsioonide abil saab ka arhitektuuri ja skulptuuri tutvustada!

Näituse organiseerijail tuleb mõelda pioneeride hulgast ekskursioonijuhtide ettevalmistamisele. See on tõsine ülesanne, sest ekskursioonijuht peab mitte ainult teadma kunstnike elu ja teoste loomisloo fakte, vaid peab oskama ise maale näha ja seda nägemisoskust ka teistele õpetada.

Pildigaleriis võiks olla ka tellimislaud, kuhu rühmad saaksid teatada, missuguste maalide kohta nad tahaksid vestlusi kuulata.

Maalid ekraanil. Muusikat saab kuulata raadiost, maale aga võib näha ka ekraanil. Selleks on vaja vaid projektsiooniaparaati ja värvilisi diafilme, mida on olemas nii kodumaa kui ka välismaa maalikunstist.

Muuseumid, näitused, mälestusmärgid. Kunstiteoseid võime leida kõikjalt. Ka seal, kus pole muuseumi, leidub kindlasti skulptuuri- ja arhitektuurimälestisi. Nende tutvustamiseks oleks soovitatav luua 7. ja 8. klasside pioneeridest ekspeditsioonirühm, kes kõigepealt õpib ise rajooni kunstimälestisi tundma. Rühma liikmeil seisab ees suur ja huvitav uurimistöo: kirjavahetusse astumine muuseumide ja spetsialistidega, et kindlaks teha, missuguseid kunstiväärtusi rajoonis leidub, inimeste leidmine, kes nendest rääkida teavad, jne. Ekspeditsioonirühma liikmeist saavad ekskursioonide ja matkade organiseerijad teistele rühmadele. Peale selle teevad nad ülestähendusi, joonistusi ja fotosid, mis kõik on väärtuslikuks materjaliks vastavasisuliste näituste ja vestluste korraldamiseks rühmades ja malevas.

Mõni sõna ka näitustest ja muuseumidest. Malevas võiks luua ekskursioonibüroo, mis oleks pioneeride luureks kunsti valdkonnas. Kõigest, mida büroo liikmed on ise teada saanud, informeerivad nad rühmi. Samuti võtab ekskursioonibüroo rühmadelt vastu tellimusi ekskursioonidele, lepib kokku muuseumidega jne. Mõistagi külastavad büroo



Tallinna 27. 8-klassilises koolis Kuuba kohta valmistatud stendil on palju huvitavaid väljapanekuid. Põnevusega vaadatakse lõunameredele nii iseloomulikke koralle.

A. Rammo foto.

Liikmed muuseumie enne ise ja alles siis viivad sinna oma kaasiased. Üks büroo liikmeist läheb alati ekskursiooniga kaasa ja aitab ekskursioonijuhti. Seda kõike on tarvis ühe küllaltki levinud vea vältimiseks. Ja nimelt: tihti peale on laste esimene tutvus muuseumiga niivõrd ebaõnnestunud, ettevalmistamata külastajaile niivõrd piinav, et pärast seda ei meelita neid muuseumisse enam millegagi. Nähtavasti jutustas ekskursioonijuht küll kõigest, mida nõudis programm, kuid ei suutnud lastes tekitada rõõmu ja elamusi — tundeid, mille poolest me kunsti just hindame. Tähtis on, et lapsi ei koormataks üle üldiste andmete ja hinnangutega ning et neile ei rutataks kõike näitama. Las nad parem lähevad muuseumisse veel kord tagasi, peaasi, et nad seal kunsti nägema õpiksid.

Joonistusplakk ja värvipliatsid. Asi pole mitte selles, et pioneeriorganisatsioonis kõiki lapsi hästi joonistama õpetada — seda igaühele ei õpeta ja keegi polegi sellist ülesannet seadnud. Tähtis on muu: joonistades taaselustab laps oma muljeid sellest, mida ta näeb kodus, koolis, liivväljal, metsas, matkal ja mujal. Niisugune «teistkordne tutvumine» juba tuttavate asjadega aitab neid paremini mõista, nende ilu tunnetada ja nagu ise nende loojaks saada.

Seepärast korraldagem rühmades ja malevates konkursse parematele joonistustele. Kui rühm kuskil käib, kas ekskursioonil, matkal, kinos vm., antagu pioneeridele ülesanne nähtut joonistada. Veelgi tihedamini andkem aga lastele võimalust joonistada seda, mida nad ise tahavad, et nende vaba fantaasiat tööle rakendada. Laste joonistused on väga väärtuslikud oma loominguiliste algmete ja soovi poolest edasi anda omaenda maailmamõistmist ja suhtumist kujutatavasse.

KUNSTISÕPRADE KLUBI. Malevas on nii lauljaid ja pillimehi kui ka tantsijaid. Kuid tihtipeale elavad nad omaette, tegutsevad ringides ja ainult vahetevahel esinevad koondestel ja pidudel.

Niisuguses elulaadis on vähe pioneerilikku. Hoopis teine lugu on, kui koolis on kunstisõprade klubi. Seda muidugi mitte ringide asemel — need jätkavad endiselt tegevust. Klubi aga on nende ühiskondlikuks keskuseks. Klubis tutvustatakse vastastikku ja samuti kõigile lastele oma lemmikunstialasid, seal muutuvad ringide liikmed kunsti propageerijaiks, sealt saavad alguse ettevõtmised, mis sageli ületavad isegi maleva ja kooli piirid.

Klubi ühendab kõigi isetegevusringide liikmeid. Ja mitte ainult neid. Klubisse võib astuda iga kunstihuviline õpilane. Kõik klubi liikmed kuuluvad mõnesse sektsiooni, vastavalt huvidele ja võimalustele. Kõigi sektsioonide esimehed ja ringide vanemad moodustavad klubi nõukogu, kuhu võivad kuuluda ka ringijuhid, kunstist huvitatud õpetajad ja lastevanemad. Klubi nõukogu töötab kooli malevanõukogu ja komsomolikomitee juhtimisel. See on äärmiselt oluline, sest nii laieneb klubi tegevussfäär ja tal on võimalik kõigile kooli elus asetleidvatele sündmustele reageerida. Klubi igal sektsioonil on kavandatud omad üritused: kontserdid, lavastused, konkursid, ülevaatused, loengud, viktoriinid jne. Klubi nõukogu koondab oma kätte sektsioonide kõik ettepanekud ning koostab töö kalenderplaani nii, et iga klubipäev pakuks midagi uut ja huvitavat.

Klubipäev võib kajastada kõigi sektsioonide tegevust. See võib olla pühendatud mingile ühele kunstiliigile või olla temaatiline õhtu, milleks kõik sektsioonid ette valmistavad ühel teemal, kuid eri kunstžanride abil. Nii näiteks võib jutustada, kuidas reageerisid meie kunstnikud, luuletajad ja heliloojad kosmosevallutajate kangelaesteole vms. — võimalusi on palju.

Siinkohal aga rõhutagem, et sektsioonide tegevus ei tohi piirduda üksnes klubipäevadeks ettevalmistumisega. Kunstisõprade klubi on malevanõukogu parim abiline kõigis esteetilise kasvatuses küsimustes.

Nagu igal klubil, nii on ka kunstisõprade klubil oma põhikiri ja seadused, mille koostavad klubi liikmed igas koolis ise.

PIONEERIDE TEATER. Viimastel aastatel on neid loodud juba paljudes malevates. Nende tegevuse üksikasjadel me selles artiklis ei peatu, sest seda tegi S. Vaag «Nõukogude Õpetaja» k. a. 31. juuli numbril artiklis «Pioneerimaleva teatri ülesannetest».

PIONEERIDE KINO. Lapsed armastavad väga kinos käia. Nende vajadus «elavate vaatepiltide» järele on samuti üheks ilu poole püüdlmise avalduseks. Ent kas me alati teame, mida meie pioneerid kinos vaatavad? Missugused filmid neile rohkem meeldivad? Uhesõnaga: kas me tihti kõneleme sellest, mida nad on ekraanil näinud?

Meil ei ole veel kõik korras ka lastele filmide demonstreerimisega. Kuid pioneerid saavad siingi appi tulla: paljudes malevates on loomisel pioneeride kinod. On ju enamikus koolides vastav aparatuur olemas. Selle suure ja huvitava ettevõtmise algatajaiks võib olla grupp vanemaid pioneere — kinomehhaanikud. Kui palju toob see lastele rõõmu, kui igal nädalal näidatakse malevas filme ja kui seda teevad pioneerid ise. Siis ei tule neil enam leppida kinos või klubis näidatavate juhuslike filmidega.

Ent mõelgem ka sellele, kas poleks malevas võimalusi oma kinostuudio loomiseks, mis hakkaks tegema filme kooli ja maleva elust. Mõnel pool on need juba olemas ja nende asutamist tuleb igati toetada. Meenutagem näiteks Võru Pioneeride Maja toredaid filme. Eriti kasulikud on kinostuudiod selle poolest, et need ühendavad eri vanuse, huvide ja kalduvustega õpilasi: noori tehnikuid, kirjandushuvilisi, kunstnikke ja kunsti-

lise isetegevuse viljelejaid. Hakkavad ju õpilased ise stsenaariume kirjutama, filmima, filmi saatvaid tiitreid koostama, helitausta lindistama, filmi monteerima jne.

Paljud malevad on loonud ja loovad praegu pioneeride kinosid naabruses asuvate suurte kinode juurde. Ka see algatus väärib jätkamist.

KOOLI RAADIOSÕLM. Selle osa võib kunsti propageerimisel väga suur olla. Raadiosaadetes tuleb leida koht kontsertidele, muusika-, kirjandus- ja teatrialastele viktoiriinidele, uute raamatute tutvustamisele, muuseumides ja näitustel nähtust-kuuldust tutvustamisele.

KONKURSID JA FESTIVALID. Omalaadseteks pidupäevadeks on malevas mitmesugused kunstialased konkursid, millest võtavad osa kõik salgad ja rühmad. Üheks päris huvitavaks vormiks on konkurss-teatevõistlus, mis läheb edasi rühmast rühma. Oletame, et täna annavad kaks 8. klasside pioneerirühma kontserdi kahele 7. klasside rühmale. Pealtvaatajaiks võivad olla ka teiste klasside pioneerid, kuid «teatepulk» (näit. mõne kunstialase embleemi näol) antakse üle just 7. klasside pioneeridele. Selline teatevõistlus võib kesta õppeaasta läbi, kusjuures ta muutub seda huvitavamaks, mida rohkem on lapsed võistluse käigus juba näinud: tahab ju iga rühm millegagi välja paista ja võistluskaaslasi edestada.

Teatevõistluse võitjateks tunnistatakse rühmad, kes mõtlesid kunsti tutvustamiseks välja kõige huvitavamaid vorme ja kelle esinemine oli kõige parem. Konkursist-teatevõistlusest tehakse kokkuvõtte õppeaasta lõpul korraldataval peol, kus siis võitnud rühmad näitavad oma kunstimeisterlikkust juba kogu malevale ja kus neile antakse kätte autasud.

Väga eredateks sündmusteks malevate elus on festivalid. Nendeks valmistatakse tavaliselt pikema aja jooksul. Festival kestab mitu päeva. Seda on sobiv korraldada kevadisel koolivaheajal, nagu soovitab ka pioneerorganisatsiooni Kesknõukogu metoodiline kiri. Festivali programm võib olla väga mitmekesine ja suureulatuslik. Kuid seejuures on tarvis, et festivali žürii valiks juba eelnevalt välja iga rühma kõige õnnestunud ettekanded, et festival ei muutuks ülekuhjatuks ega veniks. Muide, erinevalt konkursist-teatevõistlusest valmistatakse festivaliks mitte ainult rühmades, vaid sellest võtavad osa ka kõik kooli isetegevusringid, ansamblid, koorid ja klubid.

Ja lõpuks: esitagem pioneeridele veelgi sagedamini küsimus, kuidas näeb välja kool, kus nad õpivad. Las kõik pioneerid mõtlevad selle üle, kuidas seda kauniks ja mugavaks muuta. Kui kooli kauni väljanägemise eest hoolitsemine saab neile harjumuseks, siis jääb kool neile alatiseks meelde kohana, kus nad õppisid ilust lugu pidama.

Haridusministeeriumi füüsikakomisjon on viimastel aastatel korraldanud keskkoolides füüsikas mitmesuguseid kontrolltöid. Üheks ulatuslikumaks neist oli möödunud aasta aprilli- ja maikuus 8. klassides tehtud kontrolltöö. Sellest võttis osa 1670 õpilast 64 koolist. Eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas tunnevad õpilased mõningaid tähtsamaid füüsikalisi mõisteid, seadusi ja fakte kogu kaheksaklassilise kooli füüsika kursusest. Peale selle võimaldasid kontrolltöö tulemused võrrelda õpilaste teadmiste taset eri koolides ja saada andmeid hindamise kohta.

Kontrolltöö oli koostatud neljas variandis. Ülesanded olid trükitud lehtedele, kuhu õpilased kirjutasid ka küsimuste vastused ja ülesannete lahenduskäigu. Toome alljärgnevalt ära kontrolltöö ülesanded ja märgime ühtlasi iga küsimuse juurde selle küsimuse õigesti vastanute protsendi õpilaste koguarvust.¹

I rühm

1. Teisendada järgmised mõõtühikud:

$$1 \text{ m}^3 = \text{cm}^3 \text{ (53)}$$

$$1 \text{ cm}^2 = \text{mm}^2 \text{ (74)}$$

$$1 \text{ T} = \text{kG} \text{ (89)}$$

$$180 \frac{\text{m}}{\text{min}} = \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ (51)}$$

$$1 \text{ kGm} = \text{J} \text{ (25)}$$

$$1 \text{ kW} = \text{W} \text{ (83)}$$

2. Miks paindub raudplekiriba, mille üks külj on tinaga kaetud, kuumutamisel veidi kõveraks? (35)

3. Puhtast tinast risttahukas, mille mõõtmed on $30 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$, kaalub 21,8 kG. Kui suur on tina erikaal? (44)

4. Joonista õhust vette langev kiir, märgi joonisel ära langemisnurk (α) ja murdumisnurk (β). (47)

5. Hõõglampi, mille takistus on 3 oomi, läbib vool tugevusega 10 A. Kas voltmeetriga, mille mõõtepiirkond on 0—15 V, saab mõõta pinget selle lambi klemmidel? (70)

¹ Õigeks loeti vastust, mida hinnati vähemalt 50% punktidega sellele ülesandele määratud punktide arvust.

Mida näitas füüsika kontrolltöö

V. PAJU,

ENSV Haridusministeeriumi
füüsikakomisjoni liige

6. Kui palju elektrienergiat tarbib 60-vatine hõõglamp ühes kuus (30 päeva), kui ta põleb iga päev keskmiselt 8 tundi? (49)

7. Vooluring koosneb taskulambipatareist, kolmest paralleelselt ühendatud hõõglambist, lülitist ja ampermeetrist. Ampermeeter mõõdab ühte lampi läbiva voolu tugevust. Lülitit abil saab kõiki lampe korraga sisse ja välja lülitada. Joonista selle vooluringi skeem. (59)

II rühm

1. Teisenda järgmised mõõtühikud:

$$1 \text{ cm}^3 = \text{mm}^3 \text{ (69)}$$

$$1 \text{ m}^2 = \text{cm}^2 \text{ (58)}$$

$$1 \text{ G} = \text{mG} \text{ (57)}$$

$$36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ (40)}$$

$$1 \text{ hj} = \frac{\text{kGm}}{\text{s}} \text{ (33)}$$

$$1 \text{ A} = \text{mA} \text{ (67)}$$

2. Miks on külmutusvagunid, milles veetakse värsket liha, kala ja teisi kergesti riknevaid toiduaineid, seestpoolt vildiga vooderdatud? (75)

3. Traktori kaal on 5,2 T ja tema kumagi roomiku toetuspindala 0,65 m². Kui suurt rõhku avaldab traktor maapinnale? (44)

4. Joonista valguskiire käik prisma. (47)

5. Korterikaitsmed on arvestatud voolutugevusele 6 A. Kas korteris võib tööle rakendada elektrikeetjat, mille küttespiraali takistus on 55 oomi? Pinge võrgus on 220 V. (60)

6. Voolutugevus välgus on 10 000 A ning pinge pilve ja maa vahel on 200 000 kV. Arvuta välgu võimsus. (54)

7. Joonista skeem vooluringile, mis koosneb akumulaatorist, kolmest järjestikku ühendatud hõõglambist, lülitist ja voltmeestrist, mis mõõdab pinget ühe lambi klemmidel. (68)

III rühm

1. Teisenda järgmised mõõtühikud:

$$\begin{aligned} 1 \text{ m}^3 &= \text{dm}^3 \quad (75) \\ 1 \text{ dm}^2 &= \text{cm}^2 \quad (80) \\ 1 \text{ kG} &= \text{mG} \quad (51) \\ 600 \frac{\text{pööret}}{\text{min}} &= \frac{\text{pööret}}{\text{s}} \quad (45) \\ 1 \text{ kcal} &= \text{J} \quad (10) \\ 1 \text{ kWh} &= \text{Wh} \quad (69) \end{aligned}$$

2. Miks kahjustavad öökülmad taimi madalamates kohtades sagedamini kui kõrgemates kohtades? (61)

3. Sõega koormatud tõstuk, mille kaal oli 10,5 T, tõsteti šahtist üles ja tehti seejuures 640 000 kGm tööd. Kui sügav oli šaht? (48)

4. Joonista tasaparalleelset plaati läbiva valguskiire käik. (49)

5. Reostaadile on märgitud «3 A; 20 oomi». Mida need arvud tähendavad? Kas seda reostaati võib lülitada otseselt 127-voldise pingega elektrivõrku? (59)

6. Kui suur energiahulk eraldub 30 minuti jooksul 100-vatises hõõglambis? (26)

7. Vooluring koosneb vooluallikast, teineteisega paralleelselt ühendatud hõõg-

lambist ja elektrikõlistist ning kahest lülitist. Ühe lüliti abil võib sisse ja välja lülitada lampi, teise abil elektrikõlistit. Joonista selle vooluringi skeem. (73)

IV rühm

1. Teisenda järgmised mõõtühikud:

$$\begin{aligned} 1 \text{ dm}^3 &= \text{cm}^3 \quad (66) \\ 1 \text{ dm}^2 &= \text{mm}^2 \quad (67) \\ 1 \text{ T} &= \text{G} \quad (70) \\ 1 \text{ tund} &= \text{s} \quad (74) \\ 1 \text{ cal} &= \text{J} \quad (17) \\ 1 \text{ kV} &= \text{V} \quad (80) \end{aligned}$$

2. Miks ei täideta bensiinivaati kunagi bensiiniga ääreni? (47)

3. Kui suurt võimsust arendab tõstekraana, kui ta tõstab 2,4-tonnise ehitusploki 4 meetri kõrgusele 20 sekundiga? (38)

4. Kumerläätsel langeb optilise peateljega paralleelne kiirtekimp. Kujuta joonisel nende kiirte käik. (62)

5. Kui suur pinge tuleb rakendada 1-kilo-oomise takistusega takistile, et voolutugevus selles oleks 8 mA? (51)

6. Mitu kilovatt-tundi elektrienergiat tarbib 8 tunni jooksul 220-voldisel pingel töötav elektriahi, kui voolutugevus ahju küttespiraaalis on 10 A? (30)

7. Vooluring koosneb vooluallikast, kahest järjestikku ühendatud hõõglambist, ampermeestrist ja voltmeestrist, mis mõõdab pinget ühe lambi klemmidel. Joonista selle vooluringi skeem. (70)

Ülesannete lahendamiseks ja küsimustele vastamiseks oli aega 45 minutit. Nagu töö käik näitas, oli see aeg täiesti piisav.

Töö hindamise aluseks oli järgmine punktisüsteem: 1. ülesanne — 18 punkti, 2. ülesanne — 12 punkti, 4. ülesanne — 10 punkti, 3., 5., 6. ja 7. ülesanne — igaüks 15 punkti. Vastustes esinevate vigade korral vähendati punktide arvu vastavalt vigade raskusele. Tööd hinnati vastuste eest saadud punktide summa alusel järgmiselt:

91—100 punkti	—	hinne «5»,
75—90	„	„ «4»,
50—74	„	„ «3»,
0—49	„	„ «2».

1670 õpilasest sooritas töö hindele «5» 98 õpilast (5% õpilaste üldarvust), hindele «4» — 244 õpilast (15%), hindele «3» — 644 õpilast (38%) ja hindele «2» — 684 õpilast (42%).

Kuidas hinnata kontrolltöö tulemusi? Kas lugeda õpilaste teadmiste tase madalaks, keskpäraseks või isegi kõrgeks? Ainuüksi eeltoodud arvude põhjal on raske sellele küsimusele vastata, sest kõik sõltub ju kontrolltöö raskuse astmest. Nagu näeme, on puudulike hinnete protsent suur. Kuid rajoonide haridusosakondade, metoodikaringide ja ainesektsioonide poolt koolides korraldatud mitmete matemaatika ja füüsika kontrolltööde tulemused on olnud veelgi halvemad.

Kontrolltöödest saadud andmete põhjal võib siiski täie kindlusega öelda, et õpilaste teadmiste tase paljudes koolides on madal. Eelkõige näitab seda töö tulemuste äärmiselt suur erinevus eri koolides. Harju rajooni Lagedi ja Klooga 8-klassilises koolis ning Põlva rajooni Ruusa 8-klassilises koolis suutsid kõik õpilased kirjutada töö vähemalt rahuldavale hindele. Head olid õpilaste teadmised ka Tallinna 7. keskkoolis, Haapsalu rajooni Kasari 8-kl. koolis, Tartu 9. 8-kl. koolis, Põlva raj. Karste 8-kl. koolis, Tartu 2. keskkoolis ja mitmetes teistes koolides, kus esinesid vaid mõned üksikud puudulikud hinded. Kuid 16 koolis sai üle $\frac{2}{3}$ kontrolltööst osavõtnutest puuduliku hinde. Näiteks Tapa 2. keskkoolis, Maardu keskkoolis (vene õppekeele klassis) ja Mõniste 8-kl. koolis ei tulnud tööga toime 84% õpilastest. Misso keskkoolis aga said kõik vastajad hinde «2» (keskmine punktide arv õpilase kohta 17!). Ka ühe ja sama kooli eri klassides olid töö tulemused sageli väga erinevad (näiteks Viljandi 4. 8-kl. kooli kahes paralleelklassis oli puudulikke hindeid vastavalt 72% ja 14% õpilaste arvust). On ilmne, et nii suurt erinevust õpilaste teadmistes ei saa seletada juhuslike teguritega ega õpetamistingimuste erinevusega.

Vaatleme nüüd, missugused tüüpilised vead esinesid vastustes.

Suuri raskusi valmistas õpilastele mõõtühikute teisendamine, millega neil tuli kokku puutada peaaesjalikult esimese ülesande lahendamisel. Nagu eeltoodud arvestustest andmetest nähtub, oli kõige suuremaks komistuskiviks selle ülesande 5. küsimus, mis nõudis töö- ja võimsusühikute teisendamist. Halbade vastuste üheks põhjuseks on siin ilmselt asjaolu, et seoses SI süsteemi ühikute eelistamisega ei pühenda paljud õpetajad teistele ühikutele enam kuigi suurt tähelepanu. Ka kontrolltöö kokkuvõtete juurde lisatud märkustest selgub, et osa õpetajaid peab kalori, kilogramm-meetri ja hobujõu käsitlemist juba praegu üleliigseks. Vastavalt programmile tuleb SI süsteemi ühikuid muidugi eelistatult kasutada. Kuid nii radikaalset selle süsteemi kasutuselevõtmise teed saab vaevalt otstarbekaks pidada. Töö- ja võimsusühikutega, mis SI süsteemi ei kuulu, tuleb õpilastel füüsika- ja tehnikaalase kirjanduse lugemisel paratamatult kokku puutada ja seda mitte üksnes praegu, vaid ka lähemas tulevikus. Kilogramm-meetri, kalori ja hobujõu õppimine on ette nähtud ka praegu kehtivas füüsika programmis.

1. ülesande kahte esimest küsimust, mis nõuavad pindala- ja ruumalaühikute teisendamist, peeti üldiselt kõige kergemateks. Kuid õpetajate hämmastuseks ilmnis siiski, et paljudel õpilastel ei ole asi selge, vaatamata korduvale õppimisele alates algklassidest. Leidus õpilasi, kes ei proovinudki nende küsimustele vastata. Hulgaliselt anti vastuseid, milles pikkusühikute vahel valitsevaid seoseid püüti kehtivaks lugeda ka vastavatele pindala- ja ruumalaühikutele (näiteks: « $1 \text{ cm}^3 = 10 \text{ mm}^3$ », « $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ cm}^2$ », « $1 \text{ m}^3 = 100 \text{ cm}^3$ »).

Mõõtühikute teisendamine sai paljudele õpilastele komistuskiviks ka 3., 5. ja 6. ülesande lahendamisel. Osa õpilasi ei teienda üldse mõõtühikuid, ei pööra arvutamisel ühikutele mingit tähelepanu ja annab isegi lõppvastuse ühikuta.

Kontrolltöö teise ülesande lahendamisel ilmnisid kõikides koolides ühesugused tüüpilised vead. Peaaegu pooled vastajad

püüdsid I rühma 2. ülesandes raudplekiriiba paindumist põhjendada tina madalama sulamistemperatuuriga. Teise rühma sama ülesande lahendamisel arvati millegipärast, et soojusvahetus vaguni ja atmosfääri vahel toimub konventsiooni teel. (Näiteks: «...et külm õhk vagunist välja ei pääseks», «Vilt on tihe materjal. Ta ei lase külma õhku vagunist välja ega sooja õhku sisse».) Samuti ilmnes, et mõned õpilased püüavad soojusnähtusi seletada «külma» olemasoluga («Vilt hoiab külma kinni», ... «et külm vagunist välja ei pääseks» jne.). Öökülmade tekkimise üheks põhjuseks pidasid paljud õpilased madalamates kohtades niiskuse olemasolu (tüüpiline vale vastus: «...sest madalamates kohtades on niiskus ja niiskus tõmbab endasse külma»).

Kontrolltöö ajal ilmnnes, et õpilased ei ole harjunud küsimusülesandeid lahendama. Püüti leida valmis vastuseid oma mälust, mõned isegi ütlesid, et vastavat küsimust (näiteks tinaga kaetud plaadi paindumist või öökülmade tekkimist) ei ole füüsikatuundides õpitud. Samuti ei olnud kõikidele selge, et ülesandes kirjeldatud nähtust tuleb füüsikaliselt põhjendada. Anti selliseid vastuseid, nagu: «...sellepärast, et toiduained ei rikneks nii kergesti», «madalamates kohtades on õhk külmem kui kõrgemates kohtades». Kõigest sellest nähtub, et küsimusülesandeid lahendatakse meie koolides veel vähe.

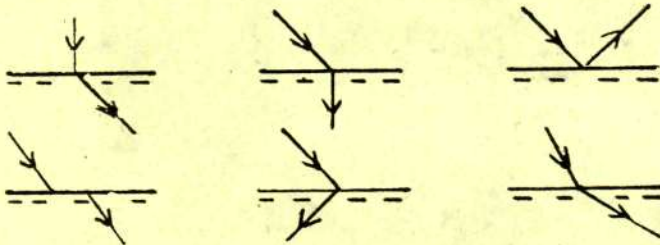
Kõikide variantide 3., 5. ja 6. ülesandeks oli arvutusülesanne. Nende lahendamisel olid põhilisteks vigadeks formaalne

lähenedamine ülesande sisule ning eeskirjade ja valemite mehhaaniline rakendamine. Suur osa õpilasi ei mõtle üldse ülesandes esinevate füüsikaliste suuruste tähendusele ega analüüsi lõppvastust. Näiteks I variandi 3. ülesande lahendamisel jagasid paljud ruumala kaaluga või korrutasid need kaks suurust teineteisega, II variandi 3. ülesande lahendamisel korrutas ligi kolmandik õpilastest traktori kaalu toetuspindalaga. Valmis retseptide otsimine ja formaalne mõtlemine ilmnnes ka esimese ülesande lahendamisel, kus jagamise asemel korrutati või ümberpöörduvalt ($180 \frac{\text{m}}{\text{min}} = 10\,800 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 21\,600 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; « $600 \frac{\text{pööret}}{\text{min}} = 36\,000 \frac{\text{pööret}}{\text{s}}$ »).

6. ja 7. ülesande lahendamisel olid peamiseks komistuskiviks ühikud. Samuti ilmnnes, et osa õpilasi peab voolutugevust elektrivõrku iseloomustavaks suuruseks (näiteks: «3 A tähendab seda, et reostaat lülitatakse elektrivõrku, milles voolutugevus on 3 A», «127-voldine vool on suurema voolutugevusega kui 3 A» jne.).

Ülesannete lahendamisel valmistas raskusi ka arvutuslik külg. Tehti palju arvutusvigu, kulutati asjatult aega ülemäärase täpsusega arvutamisele (näiteks: « $640\,000 : 10\,500 = 60,9523 \text{ m}$ »).

Neljanda küsimuse vastustest ilmnese, et paljudel õpilastel puudub õige ruumiline kujutus valguse murdamisest. Tüüpilised valed vastused I rühma 4. ülesandele on kujutatud joonisel.



Samad vead kordusid ka II ja III rühma 4. ülesandes. Mõnedes koolides ei tunne õpilased optilise prisma mõistet: optilise prisma asemel joonistati paralleelsete tah-

kudega plaat, kuup, risttahukas või püramiid.

Kõige vähem raskusi valmistas 7. ülesanne, mis nõudis vooluringi koostamist

kirjelduse järgi. Siin oli põhiliseks lüngaks tingmärkide nõrk tundmine. Sageli asendati tingmärk eseme joonisega või ristkülikuga, kuhu oli kirjutatud eseme nimetus. Võrdlemisi tihti esines vooluringides lühiseid.

Kontrolltöö võimaldab teha mõningaid järeldusi ka õpilaste teadmiste hindamise kohta.

Ilmneb, et hindamise tase eri koolides on väga erinev. Mõnedes koolides (Tallinna 7. ja 20. keskkool, Aegviidu 8-kl. kool) hinnati kontrolltöö vastuseid väga rangelt. Kuid leidus ka koole, kus punkte anti üsna kergekäeliselt. Nii näiteks hinnati I rühma 7. ülesandes nõutud skeemi, kus õpilane oli ampermeetri ühendanud paralleelselt, alljärgnevalt:

Tallinna 20. keskkoolis 0 p.,
Kingissepa „ 5—7 p.,

Tartu 5. keskkoolis 8—10 p.,
Tallinna 10. „ 12 p.

Kohtla-Järve 5. keskkoolis anti 5. ülesande vastuste eest, milles ilma igasuguse põhjendamiseta väideti ainult «ei saa», «võib» ja «ei või», 10—14 punkti. Paljudes koolides ei antud niisuguste vastuste eest üldse punkte. Mõned õpetajad andsid punkte isegi andmete väljakirjutamise või täiesti valede vastuste eest. Olgu siiski märgitud, et koole, kus tuli ette ülehindamist, oli märgatavalt vähem.

Kõnesolev kontrolltöö ei suuda muidugi anda ülevaadet õpilaste teadmistest tervikuna, vaid ainult nende mõnedest külgedest. Töö tulemused näitavad eeskätt, et kaheksaklassilistes koolides tuleb senisest suuremat tähelepanu pöörata tähtsamate füüsikaliste mõistete ja seaduste pidevale kordamisele.



Kui palju vanapaberit läina kooli tööme — seda näitab kaalumine.

A. Rammo foto.

Keemiatööstus vajab pidevalt kvalifitseeritud insenere, tehnolooge jt. töötajaid. Tulevaste spetsialistide ettevalmistamisel on oma osa täita kooli keemia kursusel. Keemiatööstuse ja keemia kui teaduse areng määrab kindlaks mitte üksnes kooli keemia kursuse sisu, vaid nõuab ka õpetamismeetodite täiustamist. Viimast on võimalik teha, kui võtta kasutusele programmeeritud õpetamine, mis on kaasaja pedagoogika aktuaalne probleem.

Õpetamisprogrammide koostamise võib jagada järgmisteks etappideks (3).

Esimeseks etapiks on õpetamise eesmärgi võimalikult üksikasjalik selgitamine ja formuleerimine. Igasugusel õpetamisel võib eraldada need teadmised, oskused ja vilumused, mis õpilastel õppeprotsessis tuleb omandada. Õpetamise eesmärgi lahtimõtestamisel tulebki eraldada peamised mõisted, oskused ja vilumused.

Teisel etapil määratakse kindlaks aine õppimise süsteem, s. o. koostatakse õpetamise temaatiline plaan. Otstarbekas on see plaan koostada ühelt poolt teadmiste ja üldistatud mõistete ning teiselt poolt vaimsete ja füüsiliste oskuste terminites.

Programmide koostamise kolmas etapp seisab kogu programmida kavatsetava õppematerjali tavalises, programmeerimata esitamises. Selleks võib kasutada kõige sobivamaid olemasolevaid õpikuid või muud vastavasisulist kirjandust. Kõnesolev etapp on eriti tähtis sellepärast, et siin määratakse kindlaks õppematerjali maht, käsitlemise sügavus ja esitamise süsteem. Programmeerimata aine esitus moodustab nii-öelda koostatava programmi skeleti, kuna temaatiline plaan peegeldab veel võrdlemisi vähe õppematerjali üksikute osade vahelist seost. Juhul, kui analüüsitud tekst sisaldab palju kirjeldavat materjali, tuleb see materjal paigutada lissasse.

Neljandaks etapiks on programmeerimata teksti jagamine üksikuteks sammudeks. Õpetamisprogrammi samm ei ole identne tavalise õpiku paragrahviga. See koosneb ühest või mitmest informatsiooni kaadrist, mis annavad õpilasele uusi teadmisi, operatsiooni kaadrist, milles esitatakse vastavaid mõtlemis- ja rakenduslikke

Õpetamis- programmi koostamise küsimusi keemias

A. TÕLDSEPP ja R. TANI

ülesandeid, sisemise tagasiside kaadrist, mis võimaldab korrigeerida lahenduse käiku, ja kontrolli kaadrist, mis kindlustab välise tagasiside. Seega koosneb iga samm tervest reast kaadritest. Samm on meetodiline kategooria, mis on seotud mõne õppeprotseduuriga. See protseduur seisneb informatsioonis, kinnistamises ja teatud materjali omandamise kontrollimises. Esimene jagamine sammudeks võib olla mittetäielik — mõnikord võivad samud olla kompleksed, teinekord aga pole eraldatud sammul üldse iseseisvat tähtsust, vaid see on mõne teise sammu osa.

Eraldatud ja analüüsitud sammud pannakse niinimetatud matriitsi. Sellise matriitsi koostamine ongi programmeerimise viies etapp.

Kuuenda etapi tulemusena peab valmima õpetamisprogramm antud teema kohta. Kuuendal etapil toimub kõige vastutusrikam loominguline töö. Töötatakse välja tüüpilised mõtlemis- ja füüsilised ülesanded eelnevate informatsiooni kaadrite alusel. Õpilaste võimalike vigade analüüsi põhjal koostatakse tagasiside kaadrid. Sel etapil töötatakse veel välja õpilase individuaalse töö kontrolli süsteem (väline tagasiside) ja koostatakse vastavad kontrollülesanded. Samal etapil toimub kaadrite paigutamine programmis.

Õpetamisprogrammi kõrval on tingimata vajalik koostada ka meetodiline juhend

õpetajale (juhul, kui õpetaja ise programmi ei koostanud) programmi kasutamiseks tunnis ja teiste õppetöö vormide ühendamiseks programmeeritud õpetamisega. See ongi programmide koostamise seitsmes etapp.

Kaheksandal etapil katsetatakse õpetamisprogrammi vähese arvu õpilastega (5–10 õpilast). Siin pööratakse peatähelepanu programmi küsimuste ja ülesannete jõukohasusele. Katsetamisel on vajalik programmi koostaja juuresolek.

Üheksas etapp on programmi täiustamise järguks massilise katsetamise andmete põhjal. Samuti kogutakse sel etapil vajalikku statistilist materjali rea probleemide lahendamiseks tõenäosusteooria meetoditega. Õpetamisprogrammi tuleb pidevalt parandada ja täiustada edaspidiseski töös.

Õpetamisprogrammi näitena toome siin tervikuna programmi teemal «Hapete koostis ja omadused» programmeeritud õpetamiseks 7. klassis, mida käesoleval aastal on edukalt kasutatud kaheksas Eesti NSV koolis.

PROGRAMM

Hapete koostis ja omadused (Programmeeritud õpetamiseks)

1. Oma senises keemia kursuses oled juba kokku puutunud mõningate hapetega. Tuleta meelde, missugused need happed olid, ja kirjuta nende valemid. Kontrolli, kas mäletad õigesti. Selleks vaata kaader 4.

2. Keemiatööstuse ja rahvamajanduse seisukohalt on tähtsamateks hapeteks

väävelhape
soolhape
lämmastikhape

Kirjuta nende hapete valemid ja kontrolli kaader 5.

3. Asume hapete koostise õppimisele. Võrdle järgmiste hapete valemid:

H_2SO_4	väävelhape
HCl	soolhape
HNO_3	lämmastikhape
$H_4P_2O_7$	pürofosforhape

Valemitest nähtub, et kõikide hapete molekulide koostises on esimesel kohal

a) Vesiniku aatomeid võib olla happe molekulis b) või c)

Kontrolli kaader 7.

4. Need happed olid:

väävelhape	— H_2SO_4	} kasutati vesiniku saamisel.
soolhape	— HCl	

lämmastikhape	— HNO_3
ortofosforhape	— H_3PO_4
süsihape	— H_2CO_3
väävlishape	— H_2SO_3

Jätka kaader 2.

5. väävelhape — H_2SO_4
soolhape — HCl
lämmastikhape — HNO_3

Jätka kaader 3.

6. Eralda happe valemite püstkriipsuga vesiniku keemiline märk (koos indeksiga). Seda osa, mis on püstkriipsuga vesinikust eraldatud, nimetatakse happejäägiks. Seega oleksid siis eeltoodud happejäägid järgmised:

$H Cl$	soolhape
$H_2 SO_4$	väävelhape
$H NO_3$	lämmastikhape
$H_4 P_2O_7$	pürofosforhape

happejääk
Jätka kaader 10.

7. a) vesiniku aatomid,
b) üks — näit. soolhape (HCl) ja lämmastikhape (HNO_3),
c) mitu — näit. väävelhape (H_2SO_4) ja $H_4P_2O_7$.

Jätka kaader 6.

8. Kui eraldasid vesiniku aatomid püstkriipsuga, saidki happejäägid:

$H Br$	broomvesinikhape
$H_2 SO_4$	väävelhape
$H_3 PO_4$	ortofosforhape

happejäägid
Jätka kaader 11.

9. a) vesinikust
b) happejäägist
Jätka kaader 13.

10. Leida järgmiste hapete happejäägid:

HBr	— broomvesinikhape
H_2SO_4	— väävelhape
H_3PO_4	— ortofosforhape

Kontrolli oma vastuseid kaader 8.

11. Seega koosneb happe molekul a) ja b)
- Hape on liitaine, mille molekul koosneb ühest või mitmest vesiniku aatomist ja happejäägist.**
- Kontrolli kaader 9.
-
12. Happejäägi valentsi määrab vesiniku aatomite arv.
- $\overset{\text{I}}{\text{H}}\overset{\text{I}}{\text{Cl}}$ (soolhape) üks H aatom, happejäägi valents I
- $\overset{\text{I}}{\text{H}}\overset{\text{II}}{\text{SO}_3}$ (väävlishape) kaks H aatomit, happejäägi valents II
- Jätka kaader 22.
-
13. Keemiliste reaktsioonide puhul happejäägid tavaliselt ei lagune, vaid ühinevad tervikuna kas vesiniku aatomitega või metalli aatomitega
- $$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$$
- Happejääk (.....) säilib tsinksulfaadi molekulis nii, nagu ta oli happe molekulis.
- Kontrolli kaader 23.
-
14. a) $\overset{\text{I}}{\text{H}}\overset{\text{I}}{\text{ClO}_4}$ vesiniku aatomite arv määrab ju happejäägi valentsi!
- b) $\overset{\text{I}}{\text{H}_4}\overset{\text{IV}}{\text{P}_2}\overset{\text{O}_7}$
- c) $\overset{\text{I}}{\text{H}_2}\overset{\text{II}}{\text{S}_2}\overset{\text{O}_3}$
- d) $\overset{\text{I}}{\text{H}}\overset{\text{I}}{\text{J}}$
- Jätka kaader 24.
-
15. Vaatleme edasi happejäägi valentsi. Senisest keemia kursusest sa tead, et vesinik on alati valentne. Kui happejääk seob ühe vesiniku aatomi, siis on happejääk ühevalentne. Näit. $\overset{\text{I}}{\text{H}}\overset{\text{I}}{\text{Cl}}$ (soolhape). Mitme valentne on happejääk:
- a) broomvesinikhappes — HBr
- b) lämmastikhappes — HNO₃
- Kontrolli oma vastuseid kaader 27.
-
16. Vastus on õige. Metüüloranžilahuse värvus muutub happes punaseks. Jätka kaader 35.
-
17. Happeid ei tohi maitsta, sest nendel on tugev sööbiv toime ka nahale ja limaskestadele. Jätka kaader 32.
-
18. Kui happejääk seob kaks vesiniku aatomit, siis on happejääk kahevalentne.
- $\overset{\text{I}}{\text{H}}\overset{\text{II}}{\text{SO}_4}$ (väävelhape). Mitme valentne on happejääk:
- a) süsihappes — H₂CO₃
- b) väävlisappes — H₂SO₃
- Kontrolli oma vastuseid kaader 28.
-
19. Seega määrab happejäägi valentsi arv happe molekulis. Vaata kaader 12.
-
20. a) vedelas — näit. väävelhape (H₂SO₄), soolhape (HCl) jt.,
b) tahkes — näit boorhape (H₃BO₃) jt. Jätka kaader 26.
-
21. Vastus on vale. Lakmuselahus muudab oma värvust hapetes. Sinul aga jäi lahuse värvus muutumatuks. Teosta uuesti katse. Vaata kaader 32.
-
22. Leia järgmiste hapete happejääk ja määrata selle valents:
- a) HClO₄
- b) H₄P₂O₇
- c) H₂S₂O₃
- d) HJ
- Kontrolli oma vastuste õigsust kaader 14.
-
23. H₂SO₄ happejääk on ju (SO₄). Jätka kaader 15.
-
24. Asume hapete omaduste tundmaõppimisele. Tutvu nende hapete omadustega, mis on õpetaja ja sinu lauale välja pandud. Näed, et vedelate hapete hulka kuuluvad väävelhape (H₂SO₄), soolhape (HCl), lämmastikhape (HNO₃) jt. Tahkete hapete hulka kuuluvad boorhape (H₃BO₃), ortofosforhape (H₃PO₄) jt. Seega võivad happed olla kas a) või b) olekus. Vaata kaader 20.

25. Vastus on õige. Fenoolftaleiinilahus hapetes oma värvust ei muuda.
Jätka kaader 37.
-
26. Tilguta klaastoru või klaaspulga abil puuvillasele riidetükile kontsekreeritud väävelhapet (H_2SO_4). Jälgi hoolega, mis toimub. Võta valge paberitükike ja tilguta sellele paar tilka kontsekreeritud lämmastikhapet (HNO_3). Jälgi hoolega, mis toimub.
Vaata kaader 40.
-
27. Vesinik on alati ühevalentne,
 a) $\left. \begin{array}{l} I \quad I \\ H \quad Br \end{array} \right\}$ sest happejääk seob ühe
 b) $\left. \begin{array}{l} I \quad I \\ H \quad NO_3 \end{array} \right\}$ vesiniku aatomi.
Jätka kaader 18.
-
28. a) $\left. \begin{array}{l} I \quad II \\ H_2 \quad CO_3 \end{array} \right\}$ sest happejääk seob kahte
 b) $\left. \begin{array}{l} I \quad II \\ H_2 \quad SO_3 \end{array} \right\}$ vesiniku aatomit.
Jätka kaader 19.
-
29. On kindlaks tehtud, et hapete molekulide koostisse kuuluvatest vesiniku aatomitest ongi tingitud hapete ühised omadused (hapu maitse, toime indikaatoritesse, võime teiste ainetega reageerida jne.).
Jätka kaader 41.
-
30. Kõikide hapete vesilahused on hapu maitsega. Selle omaduse järgi antigi neile nimetus «hape». Maitsta happeid ei tohi.
Miks ei tohi happeid maitsta?
Vaata kaader 17.
-
31. Vastus on vale. Selliselt muudab fenoolftaleiinilahus oma värvust ainult alustes. Teosta uuesti katse.
Vaata kaader 35.
-
32. Vala ühte katseklaasi veidi soolhapet (HCl) ja teise lämmastikhapet (HNO_3) ning lisa siis mõlemasse katseklaasi paar tilka lakmuselahust. Jälgi hoolega, mis toimub.
Vali kahest järgnevast vastusest õige: lakmuselahus a) ei muutnud värvust,
Vaata kaader 21.
b) värvus punaseks.
Vaata kaader 36.
-
33. Vala katseklaasi veidi soolhapet (HCl) ja lisa paar tilka metüüloranžilahunst. Jälgi hoolega, mis toimub. Vali kahest järgnevast vastusest õige: metüüloranžilahunst muutus
a) punaseks, Vaata kaader 16.
b) kollaseks. Vaata kaader 38.
-
34. muudavad.
Jätka kaader 39.
-
35. Vala katseklaasi veidi soolhapet (HCl) ja lisa paar tilka fenoolftaleiinilahust. Jälgi hoolega, mis toimub.
Vali kahest järgnevast vastusest õige: fenoolftaleiinilahus värvub
a) vaarikpunaseks, Vaata kaader 31.
b) jääb värvusetuks, Vaata kaader 25.
-
36. Vastus on õige. Lakmuselahus värvub hapetes punaseks.
Jätka kaader 33.
-
37. Seega happed teatud indikaatorite värvust.
Kontrolli kaader 34.
-
38. Vastus on vale. Metüüloranžilahunst on tavaliselt kollase värvusega, hapetes aga muudab ta oma värvust. Teosta uuesti katse.
Vaata kaader 33.
-
39. Nagu eeltoodust järeldub, on hapetel terve rida ühiseid omadusi. Millest see on tingitud?
Vaata kaader 29.
-
40. Happed on sööbiva toimega. Nad lagundavad ja söövitavad mitmesuguseid aineid: puitu, paberit, riidet, nahka jt.
Jätka kaader 30.
-
41. Et happed oma koostiselt ja omaduselt on sarnased keemilised ühendid, moodustavad nad omaette keemiliste ühendite — hapete — klassi.

Õpetamisprogrammi lähemal vaatlemisel võib märgata, et kaadrite järjekord on võrdlemisi segi paisatud. See tagab olukorra, et õpilased ei saa jätta ühtegi informatsiooni kaadrit lugemata ega ühelegi küsimusele vastamata. Samuti suunatakse õpilasi sel teel oma vastuste õigsust kontrollima, sest viide uuele informatsiooni kaadriks on antud tagasiside kaadri lõpus.

Juhul, kui õpilased teevad kõik katsed õigesti, ei tule neil lugeda kolme (21, 31, 38) tagasiside kaadrit, sest seal antud valikvastused on ebaõiged antud tingimustes. Kaadrite paigutamisel tuleb arvestada asjaolu, et kogu kaader peab olema õpilasel korral silmade ees. Siis saab ta kaadrist tervikliku kujutluse. Seega ei tohi kaadreid poolitada ega teisele leheküljele üle kanda. Tagasiside kaadreid ei ole soovitatav paigutada kontrollküsimustele ja ülesannetele liiga lähedale (eriti siis, kui tagasiside kaader järgneb kontrollküsimusele).

Valdav enamik programmi küsimusi nõuab vastuse iseseisvalt konstrueerimist: täita lüngad puuduvate sõnadega, valemitega jne., vastata küsimustele või lahendada lihtne ülesanne. Et keemia õpetamisel on näitlikustamise printsiibil eriline tähtsus, juhitakse programmis õpilaste tähelepanu nende hapete omadustele, mis on õpetaja ja õpilaste endi lauale välja pandud. Üheski heas keemiatunnis ei puudu katsed (muidugi kui teema seda nõuab). Eeltoodud programm vastab ka sellele nõudele. Hapete omaduste tundmaõppimisel sooritavad õpilased terve rea katseid, kusjuures eeskirja leiavad nad programmi vastavast kaadrist. Õpetamisprogrammi selles osas on kasutatud kohati ka valikvastuste meetodit. Kuna tegemist on indikaatorite (lakmus, metüüloranž) värvuse muutumisega hapetes, siis on tekkinud olukord täiesti eluline (see on ju keskkonna happelisuse määramine) ja valikvastuste kasutamine igati õigustatud. Vastuse variante on ainult kaks (näit. lakmuselahus muutub punaseks või siniseks), kuid mõlemad variandid vastavad täiesti tegelikule olukorrale. Õige vastuse mõistamine langeb ära, sest vastuse saavad õpilased laboratoorse töö tulemusena. Õpetamisprogrammis on kasutatud otsest pöördumist õpilaste poole. Iga kaadri lõpus on viide, kust õppimist jätkata.

Kuna kaadrite paigutamine programmis ja vastavate viidete leidmine nii informatsiooni kui ka tagasiside kaadreile (eriti suurema arvu kaadrite korral) on võrdlemisi tülikas, sest kogu programmist pole täht ülevaadet, võib soovitada nende paigutamiseks järgmist abivõtet.

Pärast õppematerjali kaadriteks jagamist tuleb kõik kaadrid, mis sisaldavad informatsiooni või kontrollküsimusi, nummerdada araabia numbritega, neile vastavad tagasiside kaadrid nummerdada aga sama arvuga rooma numbrites. Valikvastuste korral peab lisama veel täiendavalt tähed a, b, c jne., kusjuures a tähistagu alati antud tingimustes õiget vastust.

Kaadrid peavad pärast programmi paigutamist olema nummerdatud järjest, et õpilased soovitud kaadri kergesti üles leiaksid. Kaadrite paigutamisel on oluline, et sissejuhatav kaader oleks ka programmis esimesel kohal. Paigutades kaadrid esialgu ainult numbrite järgi (arvestades kõiki eespool märgitud kaadrite paigutamise nõudeid), saame järgmise skeemi (vasakul on kaadrite numbrid pärast programmi paigutamist, paremal aga pärast kaadriteks jagamist).

SKEEM

1. — 1	22. — 11
2. — 2	23. — VII
3. — 3	24. — 12
4. — I	25. — XVIIa
5. — II	26. — 13
6. — 4	27. — VIII
7. — III	28. — IX
8. — V	29. — XIX
9. — VI	30. — 14
10. — 5	31. — XVIIb
11. — 6	32. — 15
12. — X	33. — 16
13. — 7	34. — XVIII
14. — XI	35. — 17
15. — 8	36. — XVa
16. — XVIa	37. — 18
17. — XIV	38. — XVIb
18. — 9	39. — 19
19. — 10	40. — XIII
20. — XII	41. — 20
21. — XVb	

Selle skeemi järgi on juba lihtne kaadreid paigutada. Eriti kerge on leida viiteid tagasiside kaadreile. Näiteks huvitab meid tagasiside kaader, kus on toodud vastused kaadris 10 esitatud küsimusele (programmis kaader 19). Selleks otsime skeemilt

rooma numbrites X ja leiame tagasiside kaadri numbri juba pärast paigutamist programmis — see on 12. Seega tuleb 19. kaadri lõpus õpilasi suunata oma vastuseid kontrollima kaadrist 12. Analoogia põhjal võib leida kõik ülejäänud viited nii informatsioonini kui ka tagasiside kaadreile.

Eeltoodu põhjal võib keemia programmeeritud õpetamisel rakendada analoogilisi õpetamisprogramme ka teiste teemade, näiteks «Aluste» käsitlemisel.

Pedagoogilised katsed on näidanud, et programmeeritud õpetamisel on keemias teiste õpetamise meetoditega võrreldes väga mitmed eelised ja esialgu võib soovitada

katsetamist ka teiste analoogiliste teemadega.

Kasutatud kirjandus:

1. Л. Леонтьев, П. Гальперин, Теория усвоения знаний и программированное обучение. «Советская педагогика», 1964, № 10.
2. В. Селецкий, Программированное обучение вчера и сегодня. «Вестник высшей школы», 1964, № 11.
3. Методические указания по программированному обучению в средних специальных учебных заведениях Мосгорисполкома. Москва, 1964.

Matemaatika õpetamise ümberkorraldamisega Eesti NSV üldhariduslikus koolis on saanud kogu matemaatika kursust ühendavaks lülilik funktsionaalse sõltuvuse idee. Sellega osutub võimalikuks luua tihe side matemaatika kursuse kõikide osade vahel ning läheneda võrrandite ja ülesannete lahendamisele palju üldisemast seisukohast nende lahendamise täielikkuse mõttes. Nii saab täita nõuet, «et õpilased teostaksid uurimise (s. o. seaksid küsimuse lahendite olemasolust, lahendite arvust ning erijuhtumeist, mis võivad esineda) iga ülesande lahendamisel» (1., lk. 67).

Üldhariduslikus koolis täheliste andmetega ülesannete ja võrrandite lahendamisel piirduakse harilikult otsitavate suuruste avaldamisega funktsioonina parameetritest. Jääb vastamata saadud avaldise kui lahendi kõlblikkus parameetrite lubatud väärtuste kõikide süsteemide jaoks. Samal ajal aga on see küsimus ülesande või võrrandi täieliku ja ammendava lahendamise koostisosa. Funktsionaalse sõltuvuse idee laialdane kasutamine matemaatika õpetamisel loob võimalused esitatud küsimusele vastamiseks mitte ainult lõppklassis, vaid juba nooremates klassides.

Käesoleva kirjutise eesmärgiks on anda materjale täheliste andmetega võrrandite ja ülesannete lahendamiseks 7. klassis teema «Ühe tundmatuga lineaarvõrrandite» käsitlemisel. Vastavasisulised tunnid toimusid 1963/64. õppeaastal Tartu rajooni Puhja keskkoolis. Programmis on selle teema käsitlemiseks eraldatud 30 tundi. Alates 10. tunnist

Täheliste andmetega võrrandeid 7. klassis

H. OKSA

lahendati paralleelselt numbriliste andmetega võrrandite ja ülesannetega ka lihtsamaid täheliste andmetega võrrandeid ja ülesandeid (ligi 25% lahendatud harjutustest). Selleks ajaks olid õpilased omandanud eelneva ettevalmistava töö tõttu esialgseid oskusi ja vilumusi:

1) ühe tundmatuga lineaarvõrrandite koostamises ja lahendamises lihtsamatel juhtudel (näit. nr-d 212, 213, 299 ja 318 õpikus [5]);

2) täheliste andmetega ülesannete lahendamises aritmeetiliselt (näit. nr-d 182—214 õpikus [4]);

3) lubatud väärtuste hulga määramises tähtede analüütilises avaldises ja suurustele ülesandes (näiteks nr-d 176—181 õpikus [4] ja nr. 60 õpikus [5]).

Ettevalmistavat tööd täheliste andmetega võrrandite ja ülesannete lahendamiseks tehakse süstemaatiliselt alates 6. klassist selleks valitud harjutuste abil.

Täheliste andmetega võrrandi ja ülesande mõiste tutvustamiseks anti sellele eelnevas tunnis (9. tund) koduse tööna lahendada ülesanne:

«Leida kaks naturaalarvu, millest üks on teisest 4 korda suurem ja mille summa on 95.»

10. tunnis võib töö toimuda järgmises korras. Antakse lahendamiseks ülesanne: «Leida kaks naturaalarvu, millest üks on teisest 4 korda suurem ja mille summa on 24.» Õpilased koostavad võrrandi

$$x + 4x = 24,$$

kus x on otsitavatest naturaalarvudest väiksem, ning leiavad selle võrrandi lahendi $x = 4,8$. Järgnevad küsimused: 1. Mis liiki arv on võrrandi lahendiks? 2. Kas ülesande lahendiks võivad olla murdarvud? Miks? 3. Kas ülesanne on antud andmete puhul lahenduv? Õpetaja teeb kokkuvõtte: Kuigi ülesande põhjal koostatud võrrand on lahenduv, ei ole ülesanne lahenduv antud andmete puhul, sest otsitavad arvud peavad olema naturaalarvud. Seega ei leidu kahte naturaalarvu, millest üks on teisest 4 korda suurem ja summa on 24.

On huvitav märkida, et mitmed õpilased pärast võrrandi lahendamist rahuliku südamega teatasid, et otsitavad arvud on 4,8 ja 19,2. Üks õpilane tegi isegi ettepaneku saadud tulemused ümardada — otsitavad arvud oleksid seega 5 ja 19. Seesuguseid vastuseid põhjustab:

1) harjumuste puudumine uurida võrrandi lahendit vastavalt ülesandes otsitava suhte esitatud tingimustele;

2) antud andmeil mittelahenduvate ülesannete vähene esinemine õpikus. Sellest on õpilastel tekkinud arvamus, et iga lahendamiseks esitatud ülesanne peab ilmtingimata olema lahenduv. Tegelikuses see aga igakord nii ei ole.

Seejärel lahendatakse veel paar analoogilist lahenduvat ja mittelahenduvat ülesannet. Õpetaja juhhib õpilaste tähelepanu sellele, et lahendatud ülesanded on samatüübilised ja et selliste ülesannete lahendamiseks võimalikult lihtsalt ning vähese vaevaga kasutati juba 6. klassis erinevate väärtustega suuruste tähistamiseks tähti (näiteks nr-d 182—214 õpikust [4]). Küsimused õpilastele:

1. Leida, missugustel ülesannetes antud suurustel on üks ja sama väärtus (erinevad väärtused).

2. Missugust lahendatud ülesannetes antud suurustest on otstarbekas tähistada tähega?

3. Sõnastada ülesanne, kus kahe naturaalarvu summa on tähistatud tähega s .

Edasi lahendatakse koostatud ülesanne:

«Leida kaks naturaalarvu, millest üks on teisest 4 korda suurem ja mille summa on s .»

Koostatud võrrandi

$$x + 4x = s$$

lahendamisel saame, et väiksem naturaalarv väljendub avaldisena $\frac{s}{5}$ ja suurem naturaalarv avaldisena $\frac{4s}{5}$. Et määrata, missugustel parameetri s väärtustel ülesanne on lahenduv, esitatakse õpilastele järgmised küsimused:

1. Missuguse arvuna väljendub kahe naturaalarvu suurus? Tuua näiteid.
2. Missugustel naturaalarvulistel s väärtustel on avaldis $\frac{s}{5}$ naturaalarv?

Vastus: Üks arv on $\frac{s}{5}$, teine arv on $\frac{4s}{5}$, kusjuures s on 5-ga jaguv naturaalarv.

Parameetri s lubatud väärtusi on võimalik määrata ka ilma lahendusvalemite kasutamata. Nimelt kui väiksem naturaalarv on x ja suurem $4x$, siis nende summa, mis võrdub $5x$, on 5-ga jaguv naturaalarv (vt. nr. 363 õpikust [4]). Antud juhul parameetri s lubatud väärtuste määramine lahendusvalemi uurimise põhjal kinnitab esitatud tingimuste õigsust ning etendab kontrolli osa. Seejuures tuleb silmas pidada, et mitte alati ei õnnestu eelnevalt ammendavalt määrata lubatud väärtusi ülesandes esinevate parameetrite suhtes ja sel juhul seab saadud lahendusvalemite uurimine vastavalt ülesande tingimustele uusi tingimusi parameetrite lubatud väärtuste suhtes.

Kõnesolevas tunnis juhitakse tähelepanu veel sellele, et täheliste andmetega võrrandi lahendamine annab samaaegselt võimaluse lahendada lõpmata hulga numbriliste andmetega võrrandeid. Selleks vaadeldakse eelneva ülesande lahendamiseks koostatud võrrandit $x + 4x = s$. Asendades selles võrrandis parameetri s väärtustega tema lubatud väärtuste hulgast, saame järgmised võrrandid:

$$\text{kui } s = 5, \text{ siis } x + 4x = 5,$$

$$\text{kui } s = 10, \text{ siis } x + 4x = 10,$$

$$\text{kui } s = 15, \text{ siis } x + 4x = 15,$$

$$\text{kui } s = 20, \text{ siis } x + 4x = 20.$$

Mingit võrrandit lahendades leiame me antud juhul numbriliste andmetega ülesande lahendi vastava parameetri väärtuse puhul.

Koduseks tööks võib anda ülesande nr. 1006 õpikust [5] täheliste andmetega ülesandena, tähistades puude üldarvu näiteks tähega m . Täiendavalt on soovitatav esitada järgmised küsimused:

1. Määrata leitud valemite järgi, missugustel parameetri m väärtustel ülesanne on lahenduv.

2. Arvutada saadud valemite abil iga liiki puude hulk, kui $m = 60; 90; 100; 120$.

3. Kontrollida, kas leitud väärtused $m = 120$ puhul ühtivad väärtustega, mis saadi ülesande nr. 1006 lahendamisel numbriliste andmetega ülesandena.

Kõnesoleva teema edasisel käsitlemisel ja ka hiljem, pärast selle käsitlemise lõpetamist, lahendatakse paralleelselt numbriliste andmetega võrrandite ja ülesannetega ka täheliste andmetega võrrandeid ja ülesandeid. Seejuures piirduktakse 7. klassis kõige lihtsamate ühe parameetriga võrrandite ja ülesannetega. Peamiseks eesmärgiks on kõrvaldada numbriliste ja täheliste andmetega võrrandite ja ülesannete lahendamisel ajaline lõhe ning tutvustada õpilasi võrrandite ja ülesannete lahendite uurimise lihtsamate võtetega.

Järgnevalt toome harjutusi täheliste andmetega võrrandite ja ülesannete lahendamiseks 7. klassis.

Harjutus 1

Lahendada järgmised võrrandid x suhtes:

$$1) 7c + 3x = 13c,$$

$$2) 20 + x - 10 = a,$$

$$3) 5x^2 + m = 5x(x + 2),$$

$$4) 11x + a = 3x,$$

$$5) x - 3x + 5x = 2a,$$

$$6) 5x - k = 6,$$

$$7) x^2 + p = (x - 1)^2.$$

Võrrandi 1) lahendus. Et võrrandis esinevad tehted on alati teostatavad, siis on nii tundmatu x kui ka parameeter c mistahes arvud. Tundmatu x ja parameetri c lubatud väärtuste hulga võime märkida järgmiselt: $|x| \geq 0$ ja $|c| \geq 0$ (vt. [3]). Võrrandi põhiomadusi kasutades leiame: $x = 2c$. Kuna korrutamine on alati teostatav, siis parameetri c suhtes täiendavaid piiramisi ei tule.

Vastus: $x = 2c$, kusjuures $|c| \geq 0$.

Sellega võiks lugeda võrrandi lahendamise lõpetatuks, kuid täheliste andmetega võrrandi olemuse täielikumaks avamiseks on soovitatav esitada täiendavaid küsimusi tööna nii klassis kui kodus. Täiendavatele küsimustele vastamine on samaaegselt ettevalmistuseks täheliste andmetega ülesannete lahendamiseks. Toome mõned näited täiendavatest küsimustest võrrandile 1):

1. Kirjutada võrrand, kui $c = -1$; $c = 3$; $c = 0$. Lahendada saadud võrrandid.

2. Leida võrrandi $7c + 3x = 13c$ lahend, kui $c = -5$; $c = 4,3$; $c = 0$.

Juhend tööks. Lahenduse võib leida kahel viisil: a) paigutades antud parameetri väärtuse võrrandisse ja lahendades selle kui arvuliste andmetega võrrandi, b) paigutades antud parameetri väärtuse täheliste andmetega võrrandi lahendusvalemissse (juhul, kui see on leitud) ja leides lahendusvalemi väärtuse antud parameetri väärtuse korral.

3. Täita järgmine tabel:

c	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5
$x = 2c$										

4. Kujutada tabelis esinevad lahendi väärtused graafiliselt, kandes horisontaalsele teljele parameetri c väärtused mastaabis 1 ühik = 1 cm ja vertikaalsele teljele lahendi $x = 2c$ väärtused mastaabis 1 ühik = 1 cm.

5. Missugusel parameetri c väärtusel on võrrandi $7c + 3x = 13c$ lahendiks $x = -3$?

Juhend lahendamiseks. Küsimust võib lahendada mitmel viisil:

a) võrrandisse paigutatakse tundmatu asemele tema väärtus ($x = -3$) ja saadud võrdus lahendatakse kui numbriliste andmetega võrrand parameetri c suhtes;

b) leitud lahendusvalem võrdsustatakse antud otsitava väärtusega ja saadud võrdus $2c = -3$ lahendatakse kui numbriliste andmetega võrrand parameetri c suhtes;

c) otsitav parameetri väärtus leitakse lahendusvalemi väärtuste tabeli järgi juhul, kui vastav x väärtus esineb selles tabelis;

d) otsitav parameetri väärtus leitakse punktis 4) ehitatud graafiku abil.

6. Kuidas muutub võrrandi $7c + 3x = 13c$ lahendi väärtus parameetri c väärtuste kasvamisel (kahanemisel)? Otsusta, kas on tegemist võrdelise või pöördvõrdelise sõltuvusega.

7. Missugustel parameetri c väärtustel on võrrandi lahend positiivne? negatiivne?

8. Missugustel parameetri c väärtustel on võrrandi lahend väiksem kui 5 (suurem kui 20)?

Kui võrrandi lahend esineb murruna (näiteks võrrandid 3)–7)), siis on soovitatav leida, millistel parameetri väärtustel on lahendiks täisarv (naturaalarv). Näiteks võrrandi

3) lahend $x = \frac{m}{10}$ on täisarv, kui m on 10-ga jaguv täisarv, s. o. $m = 0$; ± 10 ; ± 20 ; ± 30 ; ...

Analoogilisi täiendavaid küsimusi esitatakse ka antud harjutuse teiste võrrandite suhtes, samuti võrranditele harjutustes 3–5.

Harjutus 2

1. Täisnurkses kolmnurgas on üks teravnurk a kraadi. Kui suur on teine teravnurk? Lahendus. Et täisnurkse kolmnurgas on teravnurkade summa 90° , siis tähistades otsitava teravnurga suuruse x -ga, võime kirjutada tingimused

$$0 < a < 90, \quad 0 < x < 90.$$

Ülesande põhjal koostame võrrandi

$$x + a = 90,$$

millel on ühene lahend

$$x = 90 - a.$$

Tingimus $0 < x < 90$ on täidetud, kui

$$90 - a > 0; \quad a < 90;$$

$$90 - a < 90; \quad a > 0;$$

$$\text{s. o. } 0 < a < 90.$$

(Selletaoliste võrratuste lahendamisega kohtuvad õpilased kehtivate õpikute järgi esmakordselt ülesandes nr. 338 [5].)

Vastus: Otsitav teravnurk on $90 - a$ kraadi, kusjuures $0 < a < 90$.

Esimeste täheliste andmetega ülesannete lahendamisel on soovitatav lahendada enne numbriliste andmetega ülesanne, eriti juhul, kui täheliste andmetega ülesande lahendamine tekitab raskusi. Samuti tuleb ülesande lahendamise kergendamiseks eelnevalt esitada mõned küsimused. Näiteks ülesandele 1:

1. Milline seos kehtib täisnurkse kolmnurga teravnurkade vahel? Missuguseid väärtusi võivad omada teravnurgad täisnurkses kolmnurgas?

2. Kirjutada võrdusena matemaatiliste sümbolite abil laused: «Nurga x ja y summa on 90° », «Täisnurkse kolmnurga teravnurkade summa on 90° ».

Ka täheliste andmetega ülesande lahendamisel on soovitatav esitada täiendavaid küsimusi. Näiteks ülesandele 1:

1) Täita tabel:

a	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
$x = 90 - a$								

2) Kasutades vahe muutumise omadust sõltuvalt lahutatava muutumisest, määrata, kuidas muutub otsitava nurga suurus vastava teravnurga suurenemisel (vähenemisel). Kontrollida saadud tulemusi koostatud tabeli järgi.

3) Mis kuju on täisnurksel kolmnurgal, kui $a = 45^\circ$?

4) Missugustel parameetri a väärtustel ülesanne ei ole lahenduv?

5) Joonestada valemi $x = 90 - a$ graafik parameetri a lubatud väärtuste ulatuses.

6) Määrata graafiku järgi, missugustel parameetri a väärtustel on otsitav nurk suurem kui 25° ?

7) Määrata graafiku järgi, kui suur on otsitav nurk, kui $a = 59^\circ$. Saadud tulemuse kontrollimiseks koostada ja lahendada vastav numbriliste andmetega ülesanne.

2. Võrdhaarse kolmnurga alusnurk on m kraadi. Leida tipunurga suurus.

Kui tipunurk on x kraadi, siis $0 < x < 180$, $0 < m < 90$. Võrrand $x + 2m = 180$, selle lahend $x = 180 - 2m$.

Vastus: Tipunurk on $180 - 2m$ kraadi, kusjuures $0 < m < 90$.

3. Võrdhaarse kolmnurga haar on 10 cm. Kolmnurga ümbermõõt on p cm. Leida kolmnurga aluse pikkus. Lahendus: Et kahe haara summa on väiksem ümbermõödust, siis $p > 20$. Kui kolmnurga alus on x , siis $0 < x < 20$, kuna kolmnurga kolmas külg on väiksem kahe ülejäänud külje summast.

Võrrand $x + 20 = p$ ja selle lahend $x = p - 20$. Saadud võrrandi lahend on ülesande lahendiks, kui

$$\begin{aligned} p - 20 > 0, & \quad p > 20, \\ p - 20 < 20, & \quad p < 40, \\ \text{s. o. } 20 < p < 40. \end{aligned}$$

Vastus: Kolmnurga alus on $p - 20$ cm, kusjuures $20 < p < 40$.

4. On antud kolm positiivset arvu, milledest iga järgmine on eelnevast 10 korda suurem. Nende arvude summa on k . Leida need arvud.

Vastus: Otsitavad arvud on $\frac{k}{111}$, $\frac{10k}{111}$ ja $\frac{100k}{111}$, kusjuures $k > 0$.

5. Kolme järjestikuse täisarvu summa on p . Leida need arvud. (Nr. 999)¹

Vastus: Otsitavateks arvudeks on $\frac{p-3}{3}$, $\frac{p}{3}$ ja $\frac{p+3}{3}$, kusjuures p on 3-ga jaguv täisarv.

6. Tehase kolmes tsehhis töötab kokku c töölisi. Teises tsehhis on töölisi 5 korda rohkem kui esimeses, kolmandas niipalju kui esimeses ja teises kokku. Mitu töölisi on igas tsehhis? (Nr. 1015.)

Vastus: Esimeses tsehhis töötab $\frac{c}{12}$ töölisi, teises $\frac{5c}{12}$ töölisi ja kolmandas $\frac{c}{2}$ töölisi, kusjuures c on 12-ga jaguv naturaalarv.

Analoogilisi ülesandeid võib õpetaja saada igast ülesannete kogust, asendades ülesandes mõningad numbrilised andmed tähtedega. Eriti kasulik on geomeetrilise sisuga ülesannete lahendamine vastava materjali kordamise ja süvendamise mõttes.

Harjutus 3

Lahendada järgmised võrrandid x suhtes:

1) $ax - a = 3a$,	6) $ax + x = a^2 + 2a + 1$,
2) $4 - 3mx = 7$,	7) $7x + b^2 = bx + 49$,
3) $qx + 4 = -2$,	8) $n^2x + 4 = n(x + 2) + 2$,
4) $x - gx = 3$,	9) $a^2x - 16x = a + 4$.
5) $(k + 1)x = 2 - x$,	

7. klassis lahendatakse ühe tundmatuga esimese astme võrrandeid, s. t. võrrandeid $ax + b = 0$, kus $a \neq 0$. Käesolevas harjutuses toodud võrranditel, teisendades need normaalkujule, esineb tundmatu kordajas parameeter. Seega on tarvis määrata, missugustel parameetri väärtustel see kordaja on null, ja kõrvaldada nad parameetri lubatud väärtuste hulgast. Mõnedel juhtudel võib neid tingimusi anda ka ülesandes. Näiteks võrrand 1): Lahendada x suhtes võrrand $ax - a = 3a$, kui $a \neq 0$.

Võrrandi 5) lahendamine: Parameeter k ja tundmatu x võivad olla mistahes arvud. Teostades vastavad samasusteisendused, omandab võrrand kuju:

$$(k + 2)x = 2.$$

Võrrandi lahendi leidmiseks tuleb võrrandi mõlemad pooli jagada $(k + 2)$ -ga. Et jagamine nulliga ei ole võimalik, siis $k + 2$ peab olema nullist erinev arv, s. o. $k + 2 \neq 0$ ehk $k \neq -2$. Seega, kui $k \neq -2$, siis $x = \frac{2}{k + 2}$.

Vastused: 1) $x = 4$, kusjuures $a \neq 0$. 2) $x = -\frac{1}{m}$, kusjuures $m \neq 0$. 3) $x = -\frac{6}{q}$, kusjuures $q \neq 0$. 4) $x = \frac{3}{1 - g}$, kusjuures $g \neq 1$. 5) $x = \frac{2}{k + 2}$, kusjuures $k \neq -2$.

¹ Number ülesande teksti lõpus vastab 7. klassi õpiku [5] ülesandele, milles mõni antud suurustest on asendatud tähega.

- 6) $x = a + 1$, kusjuures $a \neq -1$. 7) $x = b + 7$, kusjuures $b \neq 7$. 8) $x = \frac{2}{n}$, kusjuures $n \neq 0$ ja $n \neq 1$. 9) $x = \frac{1}{a-4}$, kusjuures $a \neq \pm 4$.

Harjutus 4

Lahendada x suhtes võrrandid:

$$1) \frac{x}{2} - a = 2,$$

$$4) \frac{mx}{3} - 5 = 10,$$

$$2) \frac{x}{3} + x = a,$$

$$5) \frac{2rx-1}{5} - \frac{1+rx}{2} = 1.$$

$$3) x - c = \frac{3(x-10)}{4},$$

Vastused: 1) $x = 2(a+2)$; 2) $x = \frac{3a}{4}$; 3) $x = 4c - 30$; 4) $x = \frac{45}{m}$, kusjuures $m \neq 0$;

5) $x = -\frac{17}{r}$, kusjuures $r \neq 0$.

Harjutus 5

Lahendada võrrandid x suhtes:

$$1) \frac{5x}{a} = 9,$$

$$5) \frac{3+x}{a} = \frac{a-x}{3},$$

$$2) \frac{3x}{n} = 3n + 3,$$

$$6) \frac{3x-b}{3-b} = \frac{3x}{3+b},$$

$$3) \frac{x-p}{4} = \frac{x-4}{p},$$

$$7) \frac{x+10}{10+b} = \frac{x-10}{10-b},$$

$$4) \frac{x}{p} - \frac{x}{3} = -\frac{1}{3p},$$

$$8) \frac{x+1}{a} = \frac{1}{a-2}.$$

Selle harjutuse võrrandite lahendamisel tuleb parameetri väärtuste hulgast kõrvaldada need väärtused, millele puhul murruliste liikmete nimetajad on nullid. Näiteks võrrandis 1) parameeter a võib omada väärtused, mis ei võrdu nulliga, s. o. $a \neq 0$, võrrandis 6): $b \neq \pm 3$, võrrandis 7): $b \neq \pm 10$.

Vastused: 1) $x = \frac{9a}{5}$, kusjuures $a \neq 0$; 2) $x = n(n+1)$, kusjuures $n \neq 0$;

3) $x = p + 4$, kusjuures $p \neq 0$ ja $p \neq 4$; 4) $x = \frac{1}{p-3}$, kusjuures $p \neq 0$ ja $p \neq 3$;

5) $x = a - 3$, kusjuures $a \neq 0$ ja $a \neq -3$; 6) $x = \frac{3+b}{6}$, kusjuures $b \neq 0$ ja $b \neq \pm 3$;

7) $x = \frac{100}{b}$, kusjuures $b \neq 0$ ja $b \neq \pm 10$; 8) $x = \frac{2}{a-2}$, kusjuures $a \neq 0$ ja $a \neq 2$.

* * *

Korraldatud katse näitas, et täheliste andmetega võrrandite ja ülesannete lahendamine sellises ulatuses on 7. klassi õpilastele jõukohane. 23-st kontrolltöö kirjutanud õpilasest andis umbes 65% täielikud ja õiged vastused. Ülejäänutel olid eksimused põhiliselt seotud vigadega samasusteisendustes. Parameetri lubatud väärtuste määramises vigu ei esinenud. Töö üks variant oli järgmine:

1) Lahendada x suhtes võrrand:

$$\frac{3x - b}{3 - b} = \frac{3x}{3 + b}$$

2) Ülemisel riivil oli raamatuid 6 korda rohkem kui alumisel. Kui ülemiselt riivilit paigutada alumisele a raamatut, siis on mõlemal riivil võrdne arv raamatuid. Mitu raamatut oli esialgu kummalgi riivil?

Lõpuks märgime, et täheliste andmetega võrrandite ja ülesannete lahendamine juba sellises ulatuses soodustab varem käsitletud materjali kordamist ja süvendamist (aritmeetiliste tehete omadused, graafikute joonestamine, avaldiste väärtuste tabelite koostamine jne.), õpilaste ettevalmistust funktsionaalse sõltuvuse idee omandamiseks, kriitilise suhtumise arendamist probleemide lahendamisel jne. Võib märkida, et täheliste andmetega võrrandite ja ülesannete lahendamine seob võrrandite ja ülesannete lahendamise varem käsitletud materjali kordamisega palju mitmekesisemalt, kui see osutub võimalikuks numbriliste andmetega ülesannete ja võrrandite lahendamisel.

Kasutatud kirjandus:

1. V. Bradis, Matemaatika õpetamise metoodika keskkoolis. ERK, Tallinn, 1957.
2. S. Bronštein, Algebra ja selle õpetamise metoodika seitsmeklassilises koolis. Abiraamat õpetajaile. RK «Pedagoogiline Kirjandus». Tallinn, 1949.
3. E. Etverk, Täheliste kordajatega võrrandite lahendamisest seitsmeklassilises koolis. «Nõukogude Kool», 1954, nr. 9.
4. E. Etverk, A. Lints, A. Vihman, Matemaatika VI klassile. ERK, Tallinn, 1964.
5. E. Etverk, A. Lints, A. Vihman, Matemaatika VII klassile. ERK, Tallinn, 1964.
6. А. Барсуков, Уравнения первой степени в средней школе. Учпедгиз, 1952.
7. И. Гибш, Исследование решений задач с параметрическими данными. Изд. АПН РСФСР, 1952.
8. И. Гибш, Уравнения первой степени в средней школе. Учпедгиз, 1955.

Käesoleva artikli eesmärgiks on tutvustada meie vabariigi õpetajaid selle ulatusliku tööga, mis on ära tehtud Inglismaal ja teistes riikides lugemis- ja kirjutamisoskuse õpetamise tõhustamiseks inglise keele õpetamise algastmel.

Kõik inglise keele õpetajad on kahtlemata kogenud raskusi lugemis- ja kirjutamisoskuse õpetamisel, mis on tingitud eeskätt sellest, et inglise keeles on 40 hääliku jaoks üle 2000 ortograafilise variandi. Õpilaste lugemis- ja kirjutamisoskusega pole rahul ka õpetajad inglise keelt kõnelevates maades, kus lapsed õpivad seda kui emakeelt. Nagu näitavad statistilised andmed, oskavad Inglismaal 7-aastastest lastest hästi ja soravalt lugeda vaid umbes pooled, kuna 15-aastaselt on iga neljas õpilane viletsa lugemis- ja kirjutamisoskusega. Olukord pole parem ka kirjutamisoskusega.

Juba pikemat aega on pedagoogidele selge see fakt, et üheks peamiseks põhjuseks, miks õpilastel on nii palju raskusi lugemise õppimisega, on inglise alfabeet ja ortograafia, kuna see kõnekeelt edasiandev kood on väikestele lastele liiga raske. Üheks raskuseks lastele on see, et neil tuleb liiga palju õppida alguses. Sõnu võidakse õppida kahel viisil: 1) õpilased õpivad, mida trükitud või kirjutatud sõna tähendab tervikuna, või 2) nad õpivad, millist häälikut iga täht tähistab, ja seavad sõna kokku üksikutest häälikutest. Ükskõik missugust viisi õpilane ka kasutaks, koormavad inglise alfabeet ja ortograafia väikest last liialt. Esimese viisi juures kogeb laps, et üks sõna, näiteks «bag», võib omada väga erinevat visuaalset kuju, s. t. ta võib olla trükitehnoloogiliselt erineva suuruse ja kujuga, mis raskendab sõna omandamist (BAG, Bag, bag jne.). Kui aga kasutada sõnade õppimiseks teist viisi, siis kogeb õpilane peagi, et ühele häälikule võib leida suure arvu ortograafilisi vasteid, näit. võib diftongi [ai] kirjutada väga mitmel viisil: *I, height, eye, child, file lie, sign, island, guide, buy, by, dye, style*. Pealegi tähistab inglise 26-tähelise alfa-

Uus meetod inglise keele õpetamise algastmel

G. KIVIVÄLI,

TRÜ inglise keele kateedri
vanemõpetaja

beedi juures üks täht paratamatult tervet rida erinevaid häälikuid, näit. täht «a» sõnades *all, any, want, at, gate, father* või täht «o» sõnades *do, one, gone, go, women*. Kõik need raskused, mis tulenevad inglise alfabeedist ja ortograafiast, näivad olevat noorele ja kogenematule lapsele liiga suured, et nendega edukalt toime tulla.

Nimetatud raskustest ülesaamiseks koostas James Pitman inglise keele algõpetusliku alfabeedi (*the initial teaching alphabet* ehk lühendatult *i. t. a.*, ka *the augmented Roman alphabet*), mille põhimõtteks on see, et tuleb vältida raskusi õpetamise algastmel ja alustada millestki kergemast. See annab õpilasele teatud ettevalmistuse ja sisendab eneseusaldusliku tunde inglise ortograafia probleemidest jagusaamiseks.

Inglise algõpetuslik alfabeet on ladina tähestiku laiendatud variant, koosnedes 44 märgist, millest igauhele vastab kindel häälik. James Pitman säilitas 24 ladina tähestiku tähte, jättes välja tähed «q» ja «x», ja lisas neile 20 uut märki. Allpool on ära toodud algõpetuslik alfabeet koos tüüpsõnadega traditsioonilises ortograafias, et näidata, millist häälikut tähistab iga märk.

a	ɑ	æ	au	b	c	ç
apple	father	angel	author	bed	cat	chair
d	ɛ	e	f	g	h	ie
doll	eel	egg	finger	girl	hat	tie
i	j	k	l	m	n	ŋ
ink	jam	kitten	lion	man	nest	king
œ	o	ω	ϖ	ou	oi	p
toe	on	book	food	out	oil	pig
r	ʀ	s	ʃh	ʒ	t	th
red	bird	soap	ship	treasure	tree	three
ʒh	ue	u	v	w	wh	y
mother	due	up	van	window	wheel	yellow
Z	S					
zoo	is					

Algõpetuslik alfabeet.

Inglise keelt õppija alustab lugemise ja kirjutamise õppimist algõpetusliku alfabeedi kasutamiseega. See on koostatud selliselt, et õpilasel ei tule kuigi palju ümber õppida, vaid ta võib

hõlpsasti oma lugemis- ja kirjutamis- oskust algõpetuslikult alfabeedilt traditsioonilisele üle kanda. Antud tekst illustreerib algõpetusliku alfabeedi kasutamist praktikas:

this is printed in the inishial teeçhiq alfabet, the purpos ov which is not, as miet bæe suppæsd, tw reform our spelliq, but tw imprøv the lerniq ov reediq. it is intended that when the beginner is fløent in this meedium hee shød bæe confriend tw reediq in the tradishonal alfabet

if yø hav red as far as this, the nue meedium will hav prøvd tw yø several points, the mæst important ov which is that yø, at eny ræt, hav eesily mæd the çhænç from the ordinary røman alfabet with convenshonal spelliq tw the inishial teeçhiq alfabet with systematic spelliq.

Tekst algõpetuslikus alfabeedis.

Uue meetodi järgi tutvustatakse inglise keelt õppijat inglise trükikirjaga kaheastmeliselt. Esimesel astmel kasutavad õpilased lugemisel algõpetuslikus alfabeedis trükitud raamatuid ja õpikuid. Selle astme eesmärgiks on kindlustada edu juba algusest peale. Algõpetusliku alfabeedi kasutamise eeliseks õpetuse algastmel on see, et ta võimaldab kiiremat edasijõudmist ja annab õpilastele usu oma võimetesse. Teisel astmel minnakse üle raamatute lugemisele traditsioonilises ortograafias. Algõpetusliku alfabeedi tähed ja nende kasutamise reeglid on koostatud selliselt, et see kindlustab sujuva ja hõlpsa ülemineku traditsioonilisele ortograafiale.

Algõpetuslikul alfabeedil on traditsioonilise ortograafiaga võrreldes kolm eelist:

1) Ta vähendab tunduvalt õpilase esialgset õppimise koormust. Seda saavutatakse kolmel viisil:

a) Algõpetuslikus alfabeedis on vähem tähti. Esialgne pilk algõpetuslikule alfabeedile võib viia küll vastu pidisele arvamusele, kuna seal on 44 tähte. See on aga tegelikult vähem kui traditsioonilise alfabeedi puhul, kuna algõpetuslikus alfabeedis on iga tähe jaoks ainult üks kuju, mitte kaks või rohkem, nagu traditsioonilise ortograafia juures (näiteks ainult «b» traditsioonilise ortograafia «B» ja «b» asemel, ainult «e» traditsioonilise alfabeedi «E» ja «e» asemel jne.). Suur algustäht saavutatakse vaid hariliku tähe veidi suuremaks tegemisega.

b) Igal algõpetuslikus alfabeedis trükitud sõnal on ainult üks visuaalne kuju, võrreldes keskmiselt kolme võimalusega traditsioonilises trükikirjas. Näiteks võib sõnal «beg» olla viis võimalust traditsioonilises trükis: beg, beg, Beg, Beg, BEG.

c) Algõpetuslikus alfabeedis on vähem häälikulisi sümboleid. Arvukate trüki- ja kirjutamisvõimaluste asemel traditsioonilises ortograafias on algõpetuslikus alfabeedis need võimalused redutseeritud vaid üheleainsale trükisümboleile.

2) Algõpetuslik alfabeet vähendab oluliselt traditsioonilise ortograafia ebaselgust: seal vastab igale tähele kindel häälik, erinevalt traditsioonilisest ortograafiast, kus näiteks täht «o» sõnades *move, cove, gone, one, women* hääldatakse kõikide sõnade puhul erinevalt.

3) Häälikulised sümboolid algõpetuslikus alfabeedis on vähem keerulised. Lastel pole näiteks tarvis õppida, et täht «c» sõnas «cat» ja täht «h» sõnas «hat» tähistavad hoopis teist häälikut sõnas «chat», mis on tingitud sellest, et traditsioonilises ortograafias pole tähte selle erineva hääliku jaoks. Algõpetuslikus alfabeedis on aga oma märk kõikide häälikute jaoks, millel puudub neile vastav täht traditsioonilises ortograafias.

Võib arvata, et suurimaks raskuseks, mida inglise keelt õppija kohtab, on see, kui ta läheb üle lihtsustatud alfabeedilt traditsioonilisele, s. o. teisel astmel. Mingit erilist raskust siin aga ei ilmne. Üleminekut võib pigemini lugeda juba õpitu kohandamiseks kui põhiliseks muutuseks õpilasele esitatavas materjalis. Sõnad muutuvad oma ilmet vähe. Algõpetusliku alfabeedi koostamisel võttis James Pitman arvesse just seda, et kindlustada hõlbus üleminek traditsioonilisele ortograafiale teisel astmel, siis, kui õpilane on saavutanud vastava lugemisvilumuse ja enesekindluse.

Lugemist ei saa käsitleda eraldi, kuna kirjutamise õppimine on lahutamatu seotud lugemise õppimisega, sest laps ei pea mitte ainult õppima dešifreerima raamatus antud koodi, vaid tal tuleb õppida seda koodi ka kasutama, selleks et oma mõtteid kirjalikult teistele inimestele edasi anda. Kirjutamise õppimine on oluliseks teguriks lugemise õppimisel, kuna kirjutamine aitab kaasa sõnade tähenduse õppimisele. Seepärast tuleb lastel õppida nii lugema kui ka kirjutama, kasutades algõpetuslikku alfabeeti. Kirjutamise õppimine algõpetusliku alfabeedi kasutamisega ei valmista õpilastele erilisi raskusi, sest see on

tunduvalt lihtsam traditsioonilisest ortograafiast.

Selleks et välja selgitada, millist kasu saavad lapsed õppides lugema ja kirjutama algõpetusliku alfabeedi kau- du ja kui palju aega ning jõukulu lä- heb kaduma traditsioonilisele ortograa- fiale ülemineku perioodil, korraldati ulatuslik uurimine, mille initsiaatoriks oli Londoni Ülikooli Pedagoogikainsti- tuut (University of London Institute of Education) koostöös Haridusalase Uurimistöö Rahvusliku Sihtasutusega (National Foundation for Educational Research). Uue meetodi katsetamise koolides kiitsid heaks Haridusministeerium, Hariduskomiteede Assotsiatsioon ja Rahvuslik Õpetajate Unioon. Sep- tembris 1961. a. võeti algõpetuslik alfabeet kasutusele 21 koolis, millele lisandusid veel 54 kooli septembris 1962. a. ja 29 kooli septembris 1963. a. Laste jaoks eksperimentaalkoolides translitereeriti terve rida õpperaamatuid ja lisamaterjali algõpetuslikku alfa- beeti. Katse tulemusena selgus, et alg- õpetuslikku alfabeeti kasutades on õpi- laste lugemisoskus tunduvalt kõrgem kui neil, kes kasutavad traditsioonilist alfabeeti. Kõige suurem oli vahē luge- mise täpsuses. Märtsis 1963. a. teostatud lugemisoskuse analüüs näitas, et pärast poolteiseaastast inglise keele õppi- mist saavutas 56,1% algõpetuslikku alfabeeti kasutanud lastest samasu- guse lugemistäpsuse kui 15,8% tradit- sioonilist alfabeeti kasutanud lastest. Uut tähestikku kasutanud õpilastest suutsid 65,8% lugeda üle 20 sõna mi- nutis, kusjuures ainult 40,6% tradit- sioonilist ortograafiat kasutanud õpi- lastest suutis teha sama. Loetust aru- saamise kontrolli tulemused olid järg- mised: 60,9% uut meetodit kasutanud õpilastest suutis tekstidest arusaamise juures saavutada taseme, millega tuli toime ainult 20,5% traditsioonilist meetodit kasutanud õpilastest.

Eriti positiivse tulemusena tõsteti kontrollimisel esile seda, et lu- gemise täpsusega kaasnes paranemine loetust arusaamises, sest ainult lugemise tempo ja täpsuse suurene-

mine ei oleks olnud küllaldaseks tõendiks uue meetodi eelistest. Alg- õpetusliku alfabeedi kasuteguri uuri- mise tulemusena selgusid järgmised faktid: 1) algõpetuslik alfabeet on ker- gemini omandatav kui traditsiooniline; 2) algõpetuslik alfabeet parandab õpi- laste lugemise kiirust, täpsust ja loe- tust arusaamist; 3) kõik algajad saa- vad kasu algõpetuslikust alfabeedist, vaatamata nende vanusele, intelligent- sile ja päritolule; 4) ei esine mingit takistust traditsioonilisele ortograa- fiale ülemineku perioodil ja 5) kuna õpilased, kasutades algõpetuslikku al- fabeeti, loevad kiiremini läbi põhilise alglugemismaterjali, võivad nad asuda huvitavate ja kasvatusliku sisuga raa- matute lugemisele varasemas eas.

On hakatud uurima ka algõpetus-liku alfabeedi kui süstemaatilise orto- graafia mõju õpilase intelligentsi arengule. Nagu on teada, mõjustavad varased kogemused intelligentsi are- nemist. Õpilaste varase kogemuse vor- miks on kogemus lugemise õppimisel. Iga trükitud ingliskeelne sõna on aga õpilasele probleemiks traditsioonilise ortograafia süsteemituse tõttu, mida tu- leb lahendada, ja seega on suur osa lap- se kogemustest seotud probleemidega, millel ei ole süstemaatilist lahendust. Seevastu lugemine algõpetuslikus al- fabeedis annab lapsele treeningu probleemide lahendamiseks süstemaatiliselt.

Algõpetusliku alfabeedi kasutamise meetodite kohta on ilmunud ulatuslikult kirjandust, samuti on rohkesti kirjastatud õpikuid ja õppematerjali algõpetuslikus alfabeedis. Inglismaal antakse välja ka ajakirja «the ita jurn- al», mis tutvustab viimaseid saavu- tusi õpetamisel uue tähestikuga ning uuemat ilmunud kirjandust ja õppe- materjali. Uus meetod on äratanud huvi kõikjal maailmas ja paljudes riikides katsetatakse seda meetodit suure eduga inglise keele õpetamise algastmel. Eespool kirjeldatud uus meetod väärrib kahtlemata ka meie õpetajate tähelepanu.

Kaasaja eesti nõukogude luule lähendamine õpilastele

L. MÖLLER,

Tallinna riikliku ja kooperatiivkaubanduse tehnikumi õpetaja

8. klassi lõpetanute hulgas leidub veel neid, kellele eelnenud õppeaastad pole suutnud sisendada armastust luule vastu. Kuuleme ikka veel arvamusi, et «luule on igav» või «ei saa luulest aru».

Selle väärarvamuse kummutamisel omavad suurt tähtsust tundide metoodiline mitmekesistamine, õpilastes iseseisva mõtlemis- ja töötamisoskuse arendamine, individuaalne töö õpilastega, nende iseloomuomaduste ja huvide arvestamine.

Oma töös olen need võtnud lähtepunktideks.

Teema «Kaasaja eesti nõukogude luule» (2 tundi) käsitlemise puhul on esile kerkinud kaks suuremat probleemi:

1. Meie tänane õpilane ei või olla passiivne kuulaja, mehhaaniline lugeja, ümberjutustaja ja ära kirjutaja.

2. Kõik see, mis meeldib õpetajale ja mida õpetaja pakub õpilastele kaasaja eesti luulest, ei pruugi alati kõita õpilasi.

Kuidas mobiliseerida õpilasi iseseisvaks tööks tunnis ja kodus (või õigemini — antud teema omandamiseks)? Kuidas neid suunata, et nad ise leiaksid eesti nõukogude luulest kõik nauditava?

Mitte ainuüksi see pole oluline, missuguseid metoodilisi võtteid arvukate luuletajate ja luuletustega tutvumiseks kasutada, vaid seegi, missugune valik nendest teha, keda vaatluse alla võtta. 8. klassi kirjandustundides ei saa muidugi taotleda kaasaja luule jäägitult ammendavat ja detailset käsitlemist. Kerkibki üles küsimus: mis on väärtuslikum, kas see, et õpilane teab 20—30 luuletuse pealkirja ja põhiteemat, või saab ellu kaasa 3—4 luuletust, mille juurde ta veel hiljemgi tagasi pöördub, sest need on pannud noores hinges midagi helisema.

Järgnev käsitlus ei tohi õpilasi viia järeldusele, et eesti kaasaja luule ainuesindajaiks on E. Niit, A. Sang, K. Merilaas, I. Kolla jt., kellest siin peamiselt juttu tuleb, vaid et meie kaasaegne luule on võrratult rikkam.

Tunni efektiivsuse suurendamiseks antud teema puhul kasutan peamiselt järgmisi metoodilisi võtteid:

1. Ilmekat lugemist kui luuletuse lahtimõtestamise üht võimalust.

2. Luuletuste võrdlemist kui lihtsamat, loogilist ja iseseisvat mõtlemist arendavat võtet.

3. Temaatiliste luuletsükli iseseisvat läbitöötamist.

4. Eetiliste probleemide püstitamist lüürika analüüsimisel, vestlust.

Luuletustega tutvumine õpetaja tööjuhendite alusel algab umbes 2—3 nädalat varem.

Koostas in valikluuletuste nimekirja (vt. lisa), võttes aluseks:

a) kaasaja noorte luuletajate ja luuletuste mitmekesisust;

b) esteetilist ja eetilist mõjuvust.

Jagan õpilastele paljundatult valikluuletuste nimekirjad ja teen ülesandeks nende hulgast pähe õppida üks luuletus. Miks pähe?

1. Meie noorte hulgas on veel vähe neid, kes teavad peast luuletusi esitada. Noorte kohtumised, laagrid, õhtud ühiselamus ja mujal aga vajavad seda. Luuletuste peast esitamine peaks kujunema niisama kauniks meelelahutuseks nagu laulminegi.

2. Igas tehnikumis toimuvad kunstilise isetegevuse ülevaatused, esinemised tähtpäevade tähistamiseks. On hea, kui õpilased saavad kirjandustunni raames õpitut rakendada ülekooliliste ürituste puhul.

3. Peast lugemine võimaldab arendada kõne ilmekust.

Eelnevat olen selgitanud ka õpilastele, sest muidu on päheõppimine neile vastumeelt. Annan õpilastele eeltööks järgmised juhendid:

1. Tutvuge põgusalt luuletustega.

2. Valige välja üks luuletus, mida lugege paar korda süvenenult ise, või veel parem — kodustele ette.

3. Esitage endale küsimused:

a) missugused mõtted ja tunded tekkisid valitud luuletust lugedes?

b) kas luuletus äratas teie mälestusi, tekitas seoseid nähtu, kuuldu või varem loetuga?

c) mis teid eriti vaimustas?

Õpilased õpivad pähe sellise luuletuse, mis on igapäevale kõige südamelähedasem.

Nüüd järgneb iseseisva avastamise röömu ja otsimiste-leidmiste periood.

Klassiorganisaatorile ja kultuurivolinikule olen teinud ülesandeks tuua mulle 3—4 päeva enne tundi, kus nimetatud luuletusi käsitletakse, õpilaste nimekiri, kuhu on märgitud, missuguse luuletuse keegi valis.

Eeltöö käigus olen vestelnud nende õpilastega, kes valisid raskemini arusaadavad luuletused.

Algab tund

I

Sissejuhatav vestlus (õpetaja poolt). Esitan õpilastele väikese statistilise pildi kirjanduskriitiku O. Jõe sõnade järgi: «Meie luulepeenar on lausa lakkama löönud, ta ajab julgeid võrusid: 0 värsiraamatut 1958. aastal, 4 värsiraamatut 1959. aastal, 13 värsiraamatut 1960. aastal.»

Need andmed esitas O. Jõgi 1960. aastal. Nüüd on ilmunud veel lisaks 3 noorte autorite luulekassetti. Näitame neid õpilastele. Peale selle olen kaasa võtnud ligi 20 käepärast luuletuskogu, mida soovitan õpilastel vaheajal vaadata.

Luulekassettide näitamisel räägime mõne sõna noortest autoritest, et äratada **õpilastes nende vastu huvi.**

Olen rääkinud näiteks M. Nurmest kui oma endise kooli vilistlasest (kooliõdest), sellest, kuidas ta tuli kooli juubelitele, kaasas vastloodud luuletus «Õpilased», R. Rimmelist kui Viljandi koolinoorest, kelle sõber-tütarlaps õppis 11. klassis ja kellele ta pühendab luuletuse «Viljandi ööbik», ja V. Luigest, kes on niisama noor kui meie õpilased.

Viive Luige ja tema «Pilvede püha» iseloomustamiseks sobib hästi värsivihiku avaluuletuse «Võilillepäike» esimene ja viimane stroof:

Teetolmust said pihlapuud tolmuseks

ja nooruke värisev haab.

Uks põngerjas nende alt

leidma läks

kord heledat imedemaad...

Ta leidis — võilillepäikese,

Sest astusid käijad kõik üle,

kuid tema näol põngerjas

väikene

suurt maailma hoida võis süles.

Neis ridades on antud sümbolne pilt: see õpetab mõistma igapäevaste, esimesel pilgul märkamatuks jäävate asjade poeesiat, mida varjab möödaruttajate jälgedes kerkiv tolm. Siit juhtmõte: **oska näha, leida ilu ja õnne ka sealt, kus ta esineb varjatult, lihtsal kujul.**

II

Häälestamine, s. o. meeleolu loomine on äärmiselt oluline etapp lüürika käsitlemisel. «Lüüriline luuletus on lühike ja sündmustikuvaene, tihedalt täidetud tunnete ja mõtetega, ning mida rohkem suudetakse nende ümber eelnevalt luua assotsiatsioonide, seda mõistetavam ja mõjuvam ta on».¹

Toimub noorte autorite viisistatud luuletuste kuulamine heliplaatidelt, mis loob sobiva pinna luule kuulamiseks. Oleme kuulanud: L. Austeri «Sügisplilti», sõnade autor I. Kolla, V. Tormise «Nukraid viive» (sõnad: M. Nurme) ja G. Podelski «Kodumaa kutsub» (sõnad: U. Laht).

Muusika aitab luua lüürilist meeleolu, ilma selleta aga tunnetavad õpilased luulet ainult intellektuaalselt. Õpilaste häälestamiseks võib kasutada ka plaate, kus luuletused on jäädvustatud V. Panso, K. Adra jt. esituses.

III

Edasi toimub kodus õpitu kontroll, vastamine.

Räägin õpilastele:

«Nüüd kujutleme, nagu viibiksime luuleõhtul Kirjanike Majas. Esinevad (klassi) parimad sõnakunstnikud (5–6 õpilast!)»

Selline julgustamine tiivustab õpilasi esinema ja paneb neid rohkem mõtlema, süvenema sellesse, millest on loetus juttu. Kui õpilane loeb luuletust hingestatult, mõistab ta selle sisu, on osanud järelikult seda lahti mõtestada, tõlgendada.

Siiski ilmneb õpilaste esituses pealiskaudsust ja -pinnalisust luuletuste psühholoogilisel ja sisulisel lahtimõtestamisel.

Esitusel on tähtis mõtete ja tunnete siirus ja loomulikkus.

Et pessimistlik luuletõlgitus 8. klassi õpilastel on massiline, pean vajalikuks lühidalt viidata, et suured tunded ja teemad lüürikas, nagu kodumaa-armastus, rahu, töö, sõprus — on elujaatavad ja nõuavad optimistlikku esitusviisi.

Oskus kuulata ja nautida sõnakunsti vajab harjutamist. Olen klassile alati öelnud, et jälgin kuulajaid võrdselt esinejaga, et tajuda loomulikku kontakti nende vahel.

Rahutus klassis olen ette lugenud R. Rolland'i sõnu: «Kui inimene kuuleb kaunist mänguriista heli või ilusat loomulikku häält ega naudi seda, ei hardu sellest, ei tunne oma sisemuses hurmavaid rõõmuvärinaid, siis on see märgiks, et tal on haiglane, kuri ja rikutud hing». Nendel sõnadel on olnud õpilastele suur mõju.

Kuulamise põhjalikkusele ja õpilaste kriitilise meele teritamisele aitas kaasa see, kui kirjutasin tahvile, mida klass peab jälgima ja tähele panema. Nimelt:

- a) luuletuse sisu lahtimõtestamist;
- b) emotsionaalsust, hingestatust;
- c) diktsiooni puhtust, tempot;
- d) hääle kandvust ja kuuldavust.

Arendada kõnekultuuri on üks meie paljudest ülesannetest. Hea ettekanne ergutab fantaasiat, intensiivistab emotsioone ja mõtteid.

IV

Õpilaste individuaalsuse arvestamist ja õpilaste rakendamist iseseisvale tööle võimaldab materjali analüüsimine **temaatiliste tsüklite kaupa**.

Luulevalimikus on luuletused rühmitatud alljärgnevalt:

1. Luuletused tööst, kodumaast, rahust.

¹ E. Kõst, «Võrdlemine lüürika käsitlemisel keskkoolis». «Nõukogude Kool», lk. 858, 1963.

2. Luuletused inimestest, ellusuhtumisest, õnnest.
3. Luuletused sõprusest ja armastusest.
4. Satiirilised värsid.

Temaatilised tsüklid olen jaganud õpilastele mitte ridade kaupa, vaid huvide järgi. Küsin lihtsalt, missugust teemat keegi soovib? Alati on soovijaid olnud kõikidele teemadele.

Toimub eri teemade iseseisev läbitöötamine. Õpilased märgivad lühidalt üles, mida vastavasisulistest luuletustes väljendatakse, samuti oma mulje, arvamuse. See meetod võimaldab õpetajal individuaalselt jälgida, kuidas üks või teine õpilane töötab, missuguseid märkmeid ta endale teeb. Õpilased aga tutvuvad paljude kaasaja luuletustega.

Peale luuletuste läbilugemist ja märkmete tegemist ei järgne arutelu, sest teemade ring on liialt lai. Aeg ei võimalda kõiki teemasid analüüsida.

V

Esitan A. Sanga luuletuse «Laul surnud linnust», mis on pühendatud esimeste revolutsionääride mälestusele. (Olen eelnevalt sellest õpilastele rääkinud.)

Lähtun A. Kriisa artikli «Kui kõlab kirjaniku elav sõna» mõttest kasutada ilmekat lugemist kui luuletuse lahtimõtestamise olulist võtet.

VI

Kuid on ka luuletusi, mis muutuvad nauditavaks alles süvenemisel, intellektuaalsel lähenemisel. Üheks niisuguseks on E. Niidu luuletus «Ma arvasin».

Kahtlemata võib iga õpetaja eetilisi probleeme käsitleda teistegi luuletuste puhul. Võrratult sugestiivne on näiteks E. Krusteni luuletus «Laps ja lind», kus jäävad kõlama mõtted usaldusest, heategudest, inimeste üksteise mõistmisest, emaarmastusest. Analüüsimiseks võib valida ka R. Rimmeli «Mõtiskluse», kus kerkib esile probleem — kuidas elada?

Esitan peast õpilastele E. Niidu luuletuse «Ma arvasin».

Seejärel avavad õpilased luulevalimikud ja jälgivad pidevalt nimetatud luuletuse teksti.

Algab vestlus inimestest, meist enestest ja ellusuhtumisest. Selles luuletuses on palju sümbolset ja varjatud mõtteid.

Vestlust piiritlen ja suunan järgmiste küsimustega:

1. Mida arvasime väikese lapsena inimestest, miks?

Noorena on kõik hea ja lihtne!

Vastus peitub esimeses salmis.

2. Mida mõtleme «väsimuse» ja «ime» all selle luuletuse teises salmis?

Väsimuse all võib mõista tardumust, laiskust, ükskõiksust ja hoolimatust.

«Ime» all mõtleme õnne, elu eesmärki, kordaminekuid, kõike suurt ja ilusat elus.

Õnne otsingutel elus ei tohi väsida, ei tohi omada väsinud südant. Väsimust tuleb pidevalt võita ja olla alati tugev.

Siit tuleneb kõrvalepõike-küsimus, mis aga on orgaaniliselt seotud luuletuse põhi-teemaga. →

3. Mis on õnn? Esitame ka selles tunnis selle läbi aegade igihaljalt kõlama jäänud küsimuse.

Olen õpilastelt regulaarselt nõudnud ajalehtede «Sirp ja Vasar» ja «Noorte Hääl» lugemist.

Loemegi mõned mõtted ajalehes «Noorte Hääl», 24. III 1965. ilmunud artiklist «Mis on õnn?», kus esitatakse Tallinna 22. keskkooli õpilaste arvamusi õnnest.

Viimasena loen mõttekillu: «Õnn on siis, kui elu pole tühja jooksnud».

Kuidas toimida, et elu ei jookseks tühja?

4. Vastus on jälle luuletuses:

«Ma sõudsin, südames õhin...»

Kuidas me seda mõistame?

On tore, kui me oma tööd, õpinguid, ükskõik missugust elu ülesannet teeme põleva südamega, vaimustusega, õhinaga südames, nagu ütleb U. Lahtki luuletuses «Kiri noorele sõbrale»: «Siis elul on sisu ja tuuma ja mõnu, kui sõnad ja südamed põlevad».

Siiski leidub veel tühiseid inimesi.

5. Mida mõtleme, kui ütleme — «tühine inimene»?

Seni toimus elav vestlus, mille käigus me siiski ei võinud päris kindlad olla, kas eranditult kõik õpilased mõtlesid aktiivselt kaasa, kas nende mõtted formeerusid selgeteks lauseteks. Seetõttu olen vahepeal lasknud mõne küsimuse kohta arvamuse töövihikusse kirjutada. Alljärgnevalt toon mõned näited viimase küsimuse vastuste kohta õpilaste vihikutest:

«Tühine inimene on minu arvates selline, kes on väga ükskõikne ja külm teiste inimeste vastu, kes ei tunne huvi millegi ega kellegi vastu. Tal ei ole midagi teistele anda».

«Kui ütlen — «tühine inimene», siis mõtlen inimest, kes ei pea kõige pühamaid tundeid millekski. Ta on hajameelne ja kergemeelne».

«Tühine inimene» — see peaks olema täiesti tahtejõuetu, tal ei ole mitte milleski oma seisukohta».

«Igas inimeses on nii head kui ka halba. Kohtad inimest ja leiad, et ta on tore: kena välimus, hästi riietatud. Hiljem vestled ja vahetad temaga mõtteid ja äkki leiad, et ta on tühine inimene. Tema hing on tühi. Tahab elada kerget elu: võtta elust kõik, mis võtta annab. Ta ei tea, mis on tõeline õnn ja armastus».

Kollektiivselt kooruvad välja kõige mitmekesisemad seisukohad ja noored on leidlikumad, kui meie vahel arvame. Rõõmustab, et paljud õpilased ei usugi, et tühiseid inimesi on olemas. Noortel on vajalik usk inimestesse. (Viimane selgub kõikide vihikute kontrollimisel!)

3—4 õpilast loevad ette oma arvamused.

Veel meenutame J. Smuuli teosest «Jaapani meri. Detsember» arvamust, et mõned inimesed on nagu umbsed pudelid, kellelt midagi ei ole võtta ja kellele midagi ei saa juurde lisada.

6. Kuidas tasub ja tuleb elada? Otsides ja leides!

Juba sellepärast tasub elada, et vahel siiski näha mere imeilusat sina ja tunda: on «kallist kallim kullateraga inimene». Igas inimeses on midagi väärtuslikku, mida osakem leida ja austada!

Seega on luuletuse põhimeeleolu optimistlik, elujaatav ja vastavalt tuleb seda luuletust ka esitada. Üks õpilane loeb luuletuse veel kord.

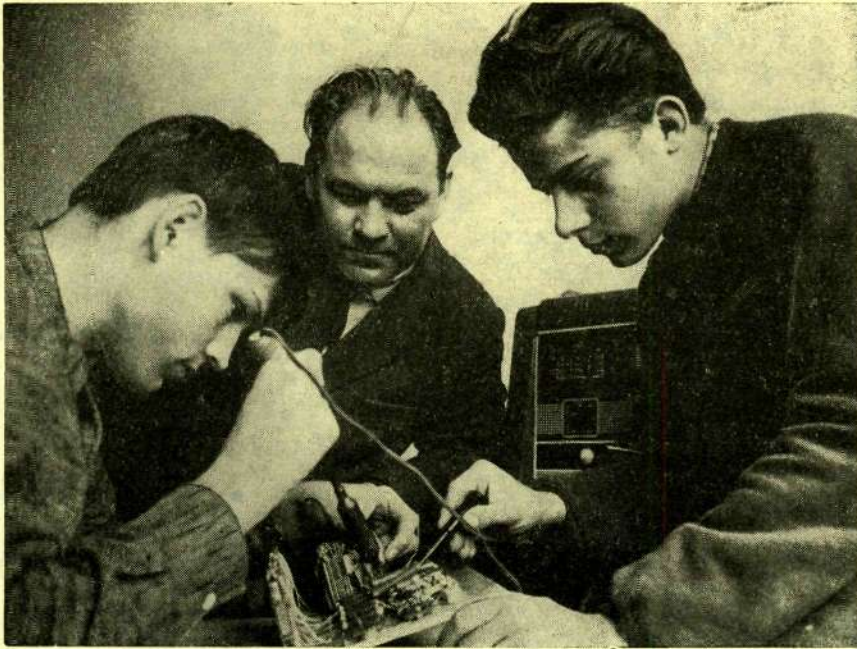
VII

Üheks lihtsamaks, loogilist ja iseseisvat mõtlemist arendavaks võtteks on mitme **luuletuse võrdlemine**.

Häid võimalusi võrdlemiseks pakuvad sarnaste pealkirjade ja sisuga luuletused:

- M. Kesamaa, A. Sang «Külatee» ja «Tee».
- M. Kesamaa, A. Sang «Silmad vaatavad ellu» ja «Silmad».
- Luuletused **lilledest**:

M. Seping «Lilled»,
E. Niit «Tulilill»,
A. Siig «Kanarbik»,
V. Luik «Sinilill»,
K. Merilaas «Sinilill».



Tehnikahuvilistel noortel Abja keskkoolis leidub ikka huvitavat tegevust. Järjekordse tööna on käsil raadiosõlme juhtimispuldi monteerimine. Häid nõuandeid saadakse õpetaja H. Leplandilt (pildil keskel).

Luuletusi võrdleme klassis iseseisva tööna. Annan individuaalse ülesandena luuletused (2 samateemalist) igale õpilasele (ridade kaupa).

Eesmärk: õpilased näevad erinevaid lahendusi eri luuletajate puhul.

Samaaegselt vaatleme eesti nõukogude kunstnike natüürmorte, maale lilledest, teedest (Kits, Lehis, Sagrits, Reindorff). Olen kasutanud reproduktsioone Pilarilt, Reindorffilt.

Mõtleme ühiselt küsimuse üle:

Mis on ühist ja erinevat kunstnike ja luuletajate loomingus?

Seejärel võrdleme luuletusi. Missugused on eri luuletajate väljendusvahendid, missugune nende lähenemine teemadele jne.?

Kirjutame tahvlile:

1. Kumb meeldib? Miks?
2. Ühiseid jooni.
3. Erinevus.

Eraldi olen peatunud luuletuste «Sinilill» juures. Kaks luuletust täpselt ühe ja sama pealkirja all, ja ometi nii erinevad. Miks?

VIII

Üleminek võib siin olla lakooniline; kasutan U. Lahe sõnu:

«Ma oskan laulda **lilledest**, mu arm,
kuid milleks?!

Me aeg on küllalt asjalik ja karm».

«Kas kuuled, kuidas elu viisi peab?» küsib ta. Kas kuuled? Miljonid on ootel. «Ma tahan väga, et sa kuulataks neid rütme...»

Loeme **satiirilisi värse**.

U. Lahelt «Memmetütar suvitab» või «Eesel».

R. Rimmeliit «Virisevale haigele», «Majalugu», «Roos», «Miki» jt. U. Lahe ja R. Rimmeli satiirilise sisuga luuletuskogusid läbib pidev mõte sellest, et võitlus inimeste negatiivsete joonte vastu on niisama kaalukas kui võitlus positiivse täieliku väljarendamise eest.

IX

Kodune ülesanne:

Vastata kirjalikult (umbes 2—2,5 lk. ulatuses) järgmistele teemadele:

I — Missugune on kevad kaasaja eesti nõukogude luuletajate sulejoonistustes?

II — Sõprus- ja armastustunde erivarjundeid kaasaja eesti nõukogude luuleloomingus.

Esimese teema puhul võiks viidata, et 1958. a. ilmus ««Loomingu» Raamatukogus» kogumik «Kevadelaulud», kus esitatakse valik eesti luuletusi temaatika järgi. (Nimetatud kogu algab Jakob Tammega ja lõpeb Helvi Jürissoniga.) Õpilased saavad nimetatud kogu kasutada abimaterjalina.

Seega võimaldame õpilastel enestel olla otsijad, avastajad ja leidjad.

Koduse ülesande eesmärgiks on antud juhul suunata noori **iseseisvalt** luulet lugema ja nautima nimetatud teemade kunstilisi lahendusi. Kui head või halvad vastused — nn. lühikirjandid ka oleksid, nad on siiski õpilaste iseseisvate otsingute tulemus.

X

Tunni lõpul, n.-ö. kinnistavas osas, jagame õpilastele trükitud lehed tsitaatidega, mida õpilased vaikselt 3—4 min. loevad.

Tsitaatide leidmisel ja kasutamisel on mitmeid väärtusi:

- 1) Õpime leidma heast kõige paremat, hindama kauni ütluse võlu.
- 2) Lühikeses, kunstiliselt huvitavas sõnastuses peituvad sügavad elutõed.
- 3) Juhime noorte tähelepanu sellele, et tsitaatidega saame suurepäraselt illustreerida sõnavõtte, kõnesid, referaate kooliraadios, vaidluskoosolekul ja lõpuaktustel.

*«... siis elul on sisu ja tuuma ja mõtet,
kui sõnad ja südamed põlevad»*

U. Laht, «Kiri noorele sõbrale»

*«Sa kõike võid, kuid üht ei tohi —
ei tohi olla arg ja loid»*

A. Sang, «Laul vastutusest»

*«Õnn on inimese enda teha,
sünnib tema mõtetest ja teost»*

E. Niit, «Õnn»

*«Ole raas — kuid puhas,
elav süsi
täna
ja homse päeva jaoks!»*

J. Kross, «Söerikastaja»

*«Ent kui su elust saab teistele suvi —
siis on ka sinul soe...»*

V. Beekman, «Nagu oktoobrikuu hilised
hallad»

*«Kuid kas saab keelata tähti
süttimast ikka ja jälle?
Nõnda ka südameelt lootust
itaigi võtta ei saa...»*

V. Beekman, «Koidikul kustuvad tähed»

«See teadmine, ah, kuidas aitab,
et valgust, armastust ja head
on siiski rohkem
siin maailmas.»

K. Merilaas, «Nuga»

«Võib-olla halba heast ei ole vähem,
hea aga on me südamele lähem.»

L. Hainsalu, 5. sonett kogust «Peegli-
killud»

«Oskad sa näha, et elu on ilus
ja vihata rämps, mis takerdub teel?
Kes viriseb aina, või puudusi silub,
see elades tuhkagi ära ei tee.»

U. Laht, «Kiri noorele sõbrale»

«Ükskordühe
võib õppida pähe.

Elu
ei või —
ja ongi hea.»

P.-E. Rummo (kogust «Ankruhiivaja»)

Meie kaasaja rikas ja noor luule võidab lugejaid ja austajaid kindlasti ka noorte hulgas. Eesti nõukogude luule sisulised ja kunstilised väärtused kasvatavad lugejates armastust kõige hea, ausa ja kauni vastu elus, kutsudes ühtlasi võitlema selle eest.

Hea luuletus ei lõpe mitte seal, kuhu autor on asetanud viimase punkti, vaid kusagil hoopis kaugemal. «Lõpeb nimelt seal, kuhu ta meie mõtted viib, lõpeb järelustega, mida me mõjul teeme kunagi hiljem, lõpeb kangelasteo juures, mille stiimuliks luuletus on.»¹

Ja kui noored avastavad ja tunnetavad kaasaja eesti nõukogude luule lihtsat üldinimlikku sisu, kõikide nende küsimuste kunstilist lahendust, mis noorte südameis pakitseb, lähenebki luule noortele, saabki nendele omaseks, mõistetavaks, lähedaseks.

Valik luuletusi

Missuguse nendest õpin pähe?

- E. Krusten «Vastus» (kogust «Juka», 1963).
M. Raud «Luiged» (kogust «Laulud ei lõpe», 1961).
M. Kesamaa «Laul koidikust» (kogust «Tähed maa kohal», 1964).
V. Beekman «Andke tagasi mulle mu vend»,
«Nagu oktoobrikuu hilised hallad»,
«Kaheksateistkümnes kevad»
(kogust «Tuul kanarbikus», 1958).
U. Laht «Kiri noorele sõbrale»,
«Memmetütar suvitab»,
(kogust «Sinelitaskust seanahkse portfellini», 1958).
A. Sang «Laul surnud linnust»,
«Laul suurest tuulest»
(kogust «Võileib suudlusega», 1963).

¹ J. Smuul, «Kirjad Sõgedate külast».

- L. Seppel «Teel» (kogust «Igal hommikul avan peo», 1964).
 A. Suuman «Ei ole õige öelda...» (kogust «Oh, seda inimest», 1963).
 R. Rimmel «Mõtisklus»,
 «Roos» (kogust «Hommik», 1963).
 «Virisevale haigele»,
 «Vemmalvärss Mikist»
 (kogust «Lüüriline miilits ja 13 huligaansust», 1964).
- F. Niit «Ma arvasin...»
 (kogust «Maa on täis leidmist», 1960).
- V. Luik «Võilillepäike» (kogust «Pilvede püha», 1964).
- J. Kaidla «Sind ei unusta ma iial ära...»
 (kogust «Süda nõuab laule», 1960).
 «Kahekesi»,
- I. Kolla «Ehitustarvete poes»
 («Luuletused», 1957),

Heliloojad ja luuletajad

1. V. Kapp «Põhjarannik» — K. Merilaas.
2. A. Söber romansitsükkel «Armastust las laulan» — M. Nurme.
3. E. Tamberg lavaline «Kuupaiste oratoorium» — J. Kross.
4. A. Pärt oratoorium «Maailma samm» — E. Vetemaa.
5. V. Tormis pöösem meeskoorile ja flöödile «Kolm mul oli kaunist sõna» — P.-E. Rummo.
romansitsükkel «Nukrad viivud» — M. Nurme.
6. L. Veevo kantaat segakoorige, naiskoorige ja sümfoniaorkestrile «Vere hääl» — V. Beekman.
7. G. Podelski «Nõmmeteel» — K. Kangur.
«Mu kodukingu tuuled» — K. Kangur.
«Tuleasemed» — K. Kangur.
«Kodumaa kutsub» — U. Laht.
8. G. Ernesaks «Oi, seda hüva õluta» — K. Merilaas.
«Kutse jaaniõhtule» — K. Merilaas.
«Purikas» — E. Niit.
9. E. Arro «Õnn» — E. Niit.
«Rahvaste sõprus» — K. Kangur.
10. T. Vettik «Nokturn» — K. Merilaas.
11. V. Ojakäär «Pulma naljalaul» — U. Laht.
12. B. Kõrver «Küll sinust meri mehe teeb» — M. Kesamaa.
«Ära meenuta möödunud päevi» — V. Beekman.
13. H. Kõrvits «Õhtulaul» — M. Kesamaa.
14. L. Tauts «Tütarlaps kolhoosist» — P. Haavaoks.
15. J. Koha «Aednik ja brigadir» — K. Kangur.
16. U. Vinter «Sündis inimene» — T. Lehtmets.
17. L. Auster «Sügispilt Tallinnast» — I. Kolla.
18. E. Kapp «Kalurilaul» — M. Kesamaa.
«Traktorist» — J. Kaidla.

HÕBEVESI

Dots. H. KARIK,

Tallinna Pedagoogilise Instituudi kateedrijuhataja

Hõbevee all mõistetakse vett, mida on hoitud teatud aeg hõbenõus ja mis sisaldab seeetõttu hõbeioone. Hõbevee tekkimine põhineb asjaolul, et ei tunta vees absoluutselt lahustumatuid aineid. Sageli on aga aine lahustuvus vees niivõrd tühine, et me seda ei märka. Nii on see ka hõbeda puhul. Kui hoida vett hõbenõus ööpäev, siis on vee «hõbedasisaldus» ühe liitri vee kohta arvatuna umbes üks kümne-miljonidik grammi ($1 \cdot 10^{-8}$ g). Ometi annab see tühine hõbedakogus veele uued ja ebatavalised omadused.

PISUT HÕBEVEE AJALOOST

Hõbevee kasutamise ajalugu ulatub iidsetesse aegadesse. Esimesteks kirjalikeks ülestähendusteks peetakse umbes 4000 aastat tagasi kirjutatud sanskritikeelseid arstiteaduslikke ürikuid. V sajandil e. m. a. kirjutas antiikaja õpetlane Herodotes: «Kui Suur Kuningas läks sõjaretketele, käskis ta kaasa võtta vilja ja Choaspe'i jõe vett... Talle pidi alati järgnema veok, millel oli hõbenõu, keedetud jõeveega.» Jutt on Pärsia kuningast Kyroset, kes kasutas joomiseks ainult hõbenõus hoitud jõeveet. Vee säilitamine hõbenõus põhines tähelepanekutel, et siis ei rikne vesi isegi kuumadel suvepäevadel. Vanad egiptlased katsid haavakohad talismaniga, milleks oli hõbeplaat, et kiirendada haavade paranemist. Vanas Indias kasteti hõöguma aetud hõbeesemeid vette, et muuta seda joomiskõlblikuks. Hõbeda omadust kaitsta vett riknemise eest ja soodustada haavade paranemist kasutavad oskuslikult ära kirikutegelased. Nad väidavad, et pühitsetud hõberisti asetamine vette või vee säilitamine kiriku hõbenõudes annab veele imettegeva mõju.

Möödunud sajandil hakkasid ka teadlased nende hõbeda omaduste vastu huvi tundma. Šveitsi botaanik Carl Nägeli selgitas juba XIX sajandi lõpul, et vetikad (Spirogyra) hukuvad hõbedaühendeid sisaldavas vees. Seesuguse toimega on isegi nii lahjendatud lahus, mis saadakse ühe grammi hõbenitraadi lahustamisel 100 tonnis vees (kontsentratsioon 1 : 100 000 000). Kuna hukkumist põhjustas väga väike hõbedakogus, nimetas C. Nägeli seda nähtust hõbeda oligodünaamiliseks toimeks (*oligos* tähendab kreeka keeles vähe, väike). Nägeli katseid kinnitasid Saxl'i, Thiele ja Wolffi tööd. Uuriti ka hõbevee toimet infusooridele, amööbidele ja teistele mikroorganismidele. Seejuures ilmes, et ainuraksed organismid (bakterid) hukuvad kiiresti, hulkraksetele (loomadele ja inimestele) hõbevesi kahjulikku toimet ei avalda. Eksperimentaalselt tõestati, et difteeria-pisikud hukuvad hõbeplaadil 3 päeva ja tüüfusepisikud 18 tunni vältel (vaskplaadil kuluks vastavalt 6 päeva ja 3 päeva). Samuti selgitati, et vesi, mis on saastatud düsenteeria-, kõhutüüfuse- ja difteeria-pisikutega, muutub steriilseks, kui lahusesse lisada ühe liitri vee kohta 1 mg hõbedat. Vesi säilitab steriilsuse mitme päeva vältel. Hõbevee pisikuid hävitav toime on 1750 korda tugevam sama kontsentratsiooniga karboolhappe (fenooli-) lahusest, samuti on ta tunduvalt tugevam sama kontsentratsiooniga klooriveest,

sublimaadi ja kloorlubja lahusest. Vesi, mille hõbedasisaldus (siin ja edaspidi mõistame selle all hõbeioonide sisaldust) on 0,4—0,5 mg/l, on joogiveena kasutatav veel pärast pooleaastast säilitamist. Kõik need teaduslikult kontrollitud faktid osutavad hõbevee tõepoolest hämmastavatele omadustele.

Hõbevee ravitoimet on kasutatud ka meie rahvameditsiinis. Rahvatarkus soovitas paljude haiguste puhul juua vett, millesse on kraabitud hõberahaviilmeid. Sellega seletubki, miks paljudel vanaaegsetel hõbemüntidel on servad täksitud. Rahvasuus tuntakse mitmeid allikaid, mille vesi ravivat haigusi. Tänuks selle eest tulevat annetada allikale hõberaha. Seega võib ka siin arvesse tulla mõningane hõbeda mõju. Nii tuntakse Raplas tervistava toimega Silmaallikaid, Helmes — Arstiallikat jne. Suurt reklaami tegi kirik Kiievi kloostri nn. pühale kaevule, mille vesi ravivat paljusid haigusi. «Püha» vee saladus paljastati aga kaevu puhastamisel ja süvendamisel, kui avastati kaevu põhjas, osaliselt liiva all mattunud, suur hõbekauss, mis oligi hõbeioonide allikaks.

HÕBEVEE TOIMEST JA KASUTUSALADEST

Vee seismisel hõbenõudes lähevad hõbeioonid nõu seintest lahusesse ja vesi muutub juba võrdlemisi väikese hõbeioonide kontsentratsiooni puhul steriliseerituks. Hõbeda bakteritsiidne (baktereid hävitav) toime avaldub kontsentratsioonil $2,16 \cdot 10^{-10}$ g-iooni/l. Sama toimega on ka plii, kuid see on ühtaegu inimesele mürgine.

Hõbeda bakteritsiidset toimet on püütud mitmeti seletada, kuid nendest teooriatest on säilitanud oma tähtsuse ainult iooniline teooria. Selle teooria kohaselt on bakterite hukkumine tingitud lahuses olevatest hõbeioonidest. Kui hõbeioonide kontsentratsiooniks võtta 0,04 mg/l, siis on ühes liitris $2,4 \cdot 10^{17}$ ja ühes milliliitris $2,4 \cdot 10^{14}$ hõbeiooni. Näitest järgneb, et kuigi hõbedasisaldus vees on tühine, on hõbeioonide arv küllaltki suur. See soodustab bakterite ja hõbeioonide vahelist kontakti.

Käesoleva sajandi algul selgitas G. Serikov eksperimentaalselt, et keemiliselt puhas hõbe on nõrgalt bakteritsiidse toimega. P. Jermolajev, I. Aleksandrov jt. tõestasid, et hõbeda omadus hävitada baktereid on tugevam siis, kui hõbeda pind on tuhmunud, s. t. kaetud soolade või oksiidikihiga. See on tingitud sellest, et hõbedaühendid lahustuvad vees paremini kui metalliline hõbe ja seepärast rikastub vesi kergemini hõbeioonidega.

Hõbeioonide mõju bakteritele avaldub sellepärast, et bakterite protoplasmal on teatav negatiivne laeng, mis tõmbab enda poole positiivse laenguga hõbeioone. Hõbeioonide blokeerimise toime kemismi kohta bakterites puudub senini kõikehõlmav teooria. Mõned autorid arvavad, et hõbeioonid on katalüsaatoreiks, mis soodustavad bakterite protoplasma oksüdeerimist vees lahustunud õhuhapnikuga. Seega on hõbeioonid hapniku ülekandjad. H. Woratz ja E. Thofern väidavad, et hõbeioone bakterites seovad ferendid, mistõttu fermentide süsteemis ja ainevahetuse protsessides tekivad häired ning bakterid hukkuvad. Näiteks selgitati, et ferment karboanhüdraas, mis katalüüsib süsihappe lagunemisreaktsiooni, blokeerub hõbeioonide toimel ning inaktiveerub. I. Sumner ja K. Myrbäck tõestasid, et g-aatom hõbedat inaktiveerib hiiglakoguse — 70 000 g — fermenti ureaasi. Hõbeioonidega analoogilise toimega on veel vask-, kuld- ja elavhõbeioonid. Kuigi hõbeda bakteritsiidne toime on tugevam kui kullal, kasutatakse ka nn. kuldveet. Nimelt ehitati ühte Tokio hotelli kullast vann, mis ajakirjanduse andmeil maksis 360 000 dollarit. Vann seati üles näiliselt küll hügieenilistel kaalutlustel, kuid tal on peamiselt reklaami eesmärk. Hotelli omanikud loodavad kulud peagi tasa saada, sest minutiline kümbalus kuldvannis maksab hotelli küllastajale dollari.

Üheks perspektiivsemaks hõbevee kasutamise alaks on tema tarvitamine joogiveena. Joogivee desinfitseerimisel hõbeioonidega on teiste desinfitseerimismenetlustega — klooreerimise või osoneerimisega — võrreldes mitmed eelised. Hõbevesi on ilma ebameeldiva kõrvalmaitseta ja pisikutevabam. Hõbevee kasutamisel joogiveena kerkib küsimus: kui palju hõbedat viiakse nii meie organismi eluaja vältel? Kui iga päev juua 100 ml hõbe-

vett (hõbedasisaldus 0,1 mg/l) ja inimese keskmiseks elueaks lugeda 70 aastat, siis tuleb organismi ainult veerand grammi hõbedat. Kui arvestada, et inimene tarvitab päevas umbes 1,5 l vedelikku (joogivesi + vedeltoidud: tee, kohv, piim, supid jne.), mis kõik on rikastatud hõbeioonidega, siis viiakse organismi kogu elua jooksul 3,5—4 g hõbedat (võrdluseks mürgime, et hõbedast teelusikas kaalub keskmiselt 25 g).

Et vesi rikastub vee ja hõbeda otsesel kontaktil hõbeioonidega väga aeglaselt, kasutatakse joogivee desinfitseerimiseks ionaatoreid, kus hõbe viiakse lahusesse elektrolüütiliselt. Tööstuslikud ionaatorid töötavad alates 1940. a. Iraanis ja 1949. a. Saksa Föderatiivse Vabariigi mõnedes linnades (Oberharz, Clausthal-Zellerfeld). Senini pole seal hõbevee joomine inimestele mingit kahjulikku toimet avaldanud. Nõukogude Liidus desinfitseeritakse vett elektrolüütiliselt Sverdlovski oblasti kolhoosides. Väga otstarbekas on tarvitada hõbevett joogiveena laevadel, sest see säilib kuude kaupa värske.

Joogivee optimaalseks hõbedasisalduseks loetakse 0,1 mg/l. Poola teadlased J. Just ja A. Sznolis uurisid suurema hõbedasisaldusega vee toimet organismile. Selgitati, et kui akvaariumivee hõbeda kontsentratsioon on 0,25 mg/l, siis 7 tunni pärast kuldkalad selles vees enam elumärke ei avalda. Samal ajal aga anti rottidele 100 päeva jooksul joogiks kõrge kontsentratsiooniga hõbevett (1 mg/l), ilma et kahjulikke sümptomeid oleks täheldatud.

Hõbevett on soovitatav hoida klaas- või plastmassnõudes. Tema pikemaajaliseks säilitamiseks ei sobi terasest, duralumiiniumist või tsinkplekist mahutid. Kõige sobivam oleks teda hoida hõbenõudes, kuid see ei ole majanduslikult õigustatud. Teistest metallidest valmistatud nõudes säilitamise puhul tuleb arvestada, et hõbe asub pingereas võrdlemisi paremal, seega on enamik metalle temast aktiivsemad ning tõrjuvad ta lahusest välja. Sellepärast metallnõudes säilitamisel hõbevee aktiivsus pidevalt väheneb.

Huvitavaid tulemusi on saadud hõbevee kasutamisel konserveerimisvahendina toiduainetetööstuses, ravimite tootmisel ja otse ravimina.

Hõbevee lisamine toiduainetele (piim, mahlad, konservid, mineraalveed) pikendab nende säilimisega. Eriti soodsalt avaldub hõbeioonide bakteritsiidne toime piima, või, margariini ja mahlade konserveerimisel. Kui hõbedasisaldus piimas on 6—8 mg liitri kohta, siis pikeneb tema säilimisaeg talvel 4—5 päeva ja suvel 1 päeva võrra. Seejuures piima maitse ei muutu. Ka kanamunad säilivad kauem, kui neid eelnevalt hoida 1—2 tundi hõbevees. Hõbevee lisamine kiiresti riknevatele ravimpreparaatidele, eriti tinktuuridele, pikendab märgatavalt nende kasutusaega, kusjuures ravitoime ei vähene.

Hõbevesi on osutunud efektiivseks ka haiguste ravimisel. Esimesed sellealased kliinilised uurimised korraldati möödunud sajandi lõpul, mil selgitati, et hõbedaühenditega immutatud sidumisvahendid soodustavad haavade paranemist. Eriti efektiivset toimet avaldas hõbetsitraadilahus. Hiljem tõestati, et kõik hõbedaühendid on mikroobivastase toimega. Neid kasutatakse meditsiinis antiseptika ja desinfektsiooni otstarbel. Näiteks hõbevett soovitatakse antiseptikumina kirurgias haavade raviks, samuti silma-, kõrva- ja neeruhaiguste puhul. Kirjanduses leidub andmeid, et hõbeda ja tema sooladega töötajail ei esinevat infektsioosseid haigusi.

Suure Isamaasõja ajal raviti hõbeveega edukalt luutuberkuloosi. Mõned Ufaa tuberkuloosidisperseri luutuberkuloosihaiged, kellel haavandid aastate vältel ei olnud paranenud, tervenesid pärast hõbevee kasutamist mõne kuuga. Hõbevesi hävitab tuberkuloosipisikuid. Viimased hukuvad hõbevees (hõbedasisaldus 10—20 mg/l) umbes ühe tunni jooksul. Hilisemad uurimused on selgitanud, et hõbevee toime avaldub eriti mitmesuguste mao- ja soolehaiguste, põletikuliste protsesside, haavade ja haavandite ning infektsioosete haiguste ravil.

HÖBEVEE SAAMINE

Hõbevett saab valmistada põhimõtteliselt kahel eri viisil: 1) kontaktmeetodil — vee kokkupuutel hõbetatud pindadega, 2) vee rikastamisel hõbeioonidega elektrolüütiliselt.

Kõige lihtsamaks menetluseks on vee hoidmine hõbenõudes, kuid vesi rikastub sel juhul hõbeioonidega võrdlemisi aeglaselt. Keskmiselt kulub vee desinfitseerimiseks siis ööpäev. Kui suurendada vee ja hõbeda kokkupuute pinda sel teel, et kasutada hõbedat traadi kujul, desinfitseerub vesi 8 tunniga. Hõbeioone koguneb vette seda kiiremini, mida suurem on vee ja metalli kokkupuute pind. Pinna suurendamiseks sadestatakse hõbe õhukese kihina inertsele täidisele — diatomiidi-, sõe- või liivaterakestele. Kui vett filtreerida läbi niisuguse täidisega filtri, rikastub see hõbeioonidega. Vee ja hõbeliiva (hõbetatud liiva) kontakti puhul saavutab vesi 2—4 tunni jooksul hõbedasisalduse 0,137—0,147 mg/l. Kõikide nende menetluste puuduseks on, et protsess kulgeb aeglaselt.

Uue lahenduse hõbevee saamise probleemile andis ukraina keemik L. Kulski, kes 1930. a. töötas välja elektrolüütilise meetodi. Selle meetodi järgi lastakse kaks hõbe-elektroodi vette ja ühendatakse elektrivooluallikaga. Hõbeanood lahustub, vesi rikastub hõbeioonidega ja muutub kiiresti bakteritsiidseks. Mõned aastad hiljem töötati samasugused meetodid välja ka Saksamaal ja Inglismaal. Prof. L. Kulski töötas välja mitmed originaalse konstruktsiooniga ionaatorid hõbevee tootmiseks nii laboratoorselt kui ka tööstuslikus ulatuses. Levinuim neist on ionaator «LK-25». Prof. L. Kulski nimega on seotud ka teadlaste koolkonna loomine, kes uurivad hõbevee omadusi ning selle tootmise ja kasutamise võimalusi. Kontaktmeetodiga võrreldes on elektrolüütiline meetod palju tootlikum. Elektrivoolu tugevust muutes võib valmistada väga erineva hõbeioonide sisaldusega hõbevett. Eri ainete desinfitseerimiseks või konserveerimiseks on vajalik hõbeioonide kontsentratsioon, nagu nähtub alljärgnevast tabelist.

Aine	Vajalik hõbeioonide kontsentratsioon mg/l
Joogivesi	0,05— 0,2
Mineraalveed	0,2 — 0,5
Ujumisbasseini vesi	0,02— 0,2
Ravimid	5,0 —20,0
Mahlad	7,5 —10,0
Piim	1,5 — 5,0
Või	1,0 —10,0
Värsked puu- ja juurviljad	2,5 — 7,0

Eespool käsitletud hõbevee saamise viiside puhul on hõbeioonide allikaks metalne hõbe. Otsese kontakti puhul aga kogunevad hõbeioonid vette kiiremini siis, kui vesi ei ole kontaktis metalse hõbedaga, vaid hõbekloriidiga. Viimasel juhul on küllastunud lahuses hõbeioonide kontsentratsioon $1,08 \cdot 10^{-4}$ g-iooni/l, hõbevee bakteritsiidne toime avaldub aga kontsentratsioonil $2,16 \cdot 10^{-11}$ g-iooni/l.

HÖBEVEE SAAMINE KEEMIARINGIS

Klassivälise tööna keemiaringis on võimalik valmistada hõbevett ja kasutada seda katsete jaoks. Kooli tingimustes on kõige lihtsam saada hõbevett kontaktmeetodil. Kuna vee rikastumine hõbeioonidega sõltub hõbedast ja vee kokkupuute pinnast, on soovitatav suure kokkupuutepinna saamiseks kanda hõbe liivateradele. Liiva saab hõbetada järgmiselt.



Tallinna 46. keskkooli õpilastele pakub suurt huvi laevakompassi ja merekaarte kasutama õppida.

A. Rammo foto.

I. Liiva puhastamine ja ettevalmistamine hõbetamiseks:

- 1) sõeluda liiv läbi peene sõela (soovitav augu läbimõõt 1 mm),
- 2) uhta liiva niikaua, kuni vesi jääb selgeks. Pesemisega kõrvaldame liivast savi- osakesed,
- 3) keeta liiva 15—20 minutit kontsentreeritud soolhappega, et lahustada selles sisalduvaid lisandeid (raud(III)oksiidi),
- 4) pesta liiva dekanteerimisega niikaua, kuni vesi ei sisalda enam raud(III)ioone (kontrollida kaaliumtiotsüanaadiga) ega ole happeline,
- 5) keeta liiva 10—15 minutit 20% lise naatriumhüdroksiidilahusega.
- 6) pesta liiva dekanteerimisega niikaua, kuni pesuveesi ei ole leelise reaktsiooniga (kontrollida fenoolftaleiiniga). Viimast korda on soovitatav pesta destilleeritud veega.

II. Liiva hõbetamine:

1) Hõbetamislahus. Lisada 50 milliliitrile 5—10% lisele hõbenitraadilahusele 10—15 ml 10% list naatriumhüdroksiidilahust. Tekkinud sademe lahustamiseks lisada lahusele vähehaaval kontsentreeritud ammoniaagi vesilahust.

Märkus. Hõbetamislahus valmistada vahetult enne liiva hõbetamist. Säilitada seda ei tohi, sest lahusesse võib seejuures moodustuda väga plahvatusohtlik hõbefulminaat (paukhõbe).

Kallata saadud lahus kõrgemasse silindrisse ja lisada niisama palju 20%-list glükoosilahust;

2) puhastatud liiv soojendada portselankausis 100°-ni ja valada siis vähehaaval hõbetamislahusesse. Läbi hõbetamisvedeliku langedes kattuvad liivaterad hõbedakihiga;

3) hoida liiva hõbetamislahuses 30—40 minutit, et hõbedataandamine oleks täielik, ja valada siis vedelik liivalt ära,

4) pesta liiva dekanteerimisega 2—3 korda.

Hõbevee saamiseks panna pudelisse ühe liitri vee kohta 1 teelusikatäis hõbeliiva.

Hõbevee bakteritsiidset toimet tõestab järgmine katse. Võtta kahte limonaadipudelisse pool liitrit jõe- või järvevett. Uhte pudelisse lisada teelusikatäis hõbeliiva. Sulgeda mõlemad pudelid tihedalt korkiga ja jätta 7—10 päevaks seisma. Siis avada pudelid ja nuusutada. Pudelis, mis ei sisalda hõbeliiva, on ebameeldiv lõhn, teises pudelis aga on vesi lõhnata. Hõbevett on võimalik kasutada ka toiduainete kestvalmal säilitamisel. Näiteks soovitatakse võid hoida suvel hõbevee all.

Hõbevee saamiseks võib kasutada ka hõbekloriidi. Viimane lahustub vees raskesti. Hõbekloriidi küllastunud lahus on tugeva bakteritsiidse toimega.

Hõbekloriidi ja vee kokkupuutepinna suurendamiseks on soovitatav hõbekloriidi sadestada asbestile. Asbest tuleb eelnevalt puhastada, keetes seda algul veega ja siis kontsentreeritud soolhappega, lõpuks pesta hoolikalt veega ning kuivatada. Niisutada asbesti 2—3%-lise hõbenitraadilahusega, pigistada nõrgalt kuivaks, asetada portselankaussi ja valada üle lahjendatud (10%-lise) soolhappega. Asbestikiudude vahele moodustuv hõbekloriid on suure eripinnaga. Pigistada asbest kuivaks ja pesta veega niikaua, kuni pesuvei ei ole happelise reaktsiooniga.

Märkus. Hõbeliiva ja hõbekloriidi valmistamisel järelejäävaid lahuseid ja sademeid, mis sisaldavad hõbedatühendeid, ei tohi valamusse kallata, vaid need tuleb töödelda hõbedaks.

Hõbekloriidiga kaetud asbestfilter muudab vee steriilseks.

Hõbeliivast või hõbekloriidist filter on otstarbekas suvistel matkadel ja ekskursioonidel, et muuta joogivett pisikuvabaks. Hõbevett võib kasutada mitte üksnes joogiks, vaid ka toiduainete pikemaajaliseks säilitamiseks.

Kirjandus

J. F. Braune, F. Krusche, L. Kurth, H. Lippelt, H. Woratz, E. Thofern, Die Trinkwassersilberung, R. Oldenbourg, München, 1957.

J. Just, A. Szniolis, Journal of the American Water Works Association, v. 28, № 4, 492, 1936.

C. v. Nägeli, Schweizer Gesellschaft für die Gesamte Naturwissenschaft, 33, Abt. 1, 1893.

A. J. Tserkes, Farmakoterapia käsiraamat. ERK, 1954.

П. Гончаренко, Ю. техник, 2, 66, 1962.

А. Евремов, Атеистическое воспитание на уроках и внеклассных занятиях по химии. М., 1963.

Н. Лазарев, Химически вредные вещества в промышленности, ч. II, ГХИ, 1951.

И. Костенич, Химия в школе, 2, 74, 1963.

Л. Кульский, Серебряная вода, ее свойства и применение. Изд. АН УССР, 1963.

В. Некрасов, Курс общей химии, ГХИ, 1960.

А. Смиронов, Химия в школе, 5, 49, 1959.

IV. LINEAARNE VÖRRATUS

Lineaarse võrratuse käsitlemine tihedas seoses lineaarfunktsiooniga kaotab selle isoleerituse, mis esines tavaliselt võrratuste käsitlemisel. Teisest küljest aga võimaldab selline seostamine laialdaselt kasutada graafilist meetodit, mis omakorda aitab paremini mõista võrratuse olemust. Lineaarse võrratuse juurde tullakse ülesandelt: Leida analüütiliselt lineaarfunktsiooni positiivsus- või negatiivsuspiirkond (eelnevalt leiti need piirkonnad graafiliselt). Selline üleminek on sujuv ning motiveerib võrratuste vaatluse alla võtmise. Ja kogu edaspidise töö vältel lineaarsete võrratustega rõhutatakse ühel või teisel kujul mõtet: lahendada lineaarne võrratus $ax + b \leq 0$ tähendab leida argumendi nende väärtuste piirkond, mille puhul lineaarfunktsiooni $y = ax + b$ väärtused on positiivsed (negatiivsed). Ühtlasi seostatakse tihedalt omavahel mõistet lineaarfunktsiooni nullkoht—positiivsuspiirkond (negatiivsuspiirkond), lineaarvõrrandi $ax + b = 0$ lahendamine — lineaarvõrratuste lahendamine.

On antud funktsioon $y = 0,4x + 1,2$. Et leida analüütiliselt selle funktsiooni

1) nullkohta, tuleb... (lahendada võrrand $0,4x + 1,2 = 0$)*;

2) argumendi väärtust, mille puhul funktsiooni väärtus on -4 , tuleb... (lahendada võrrand $0,4x + 1,2 = -4$);

3) argumendi väärtusi, mille puhul funktsiooni väärtused on suuremad kui -4 , tuleb... (lahendada võrratus $0,4x + 1,2 > -4$);

4) argumendi väärtust, mille puhul ta väärtus on võrdne funktsiooni $y = 1,1x - 3,3$ väärtusega, tuleb... (lahendada võrrand $0,4x + 1,2 = 1,1x - 3,3$).

Kõigepealt kirjeldavad õpilased, mida ühel või teisel juhul teha tuleb, ja asuvad alles siis arvutusi teostama. (Mõnede ülesannete puhul võib piirduda ainult vastava kirjeldusega.)

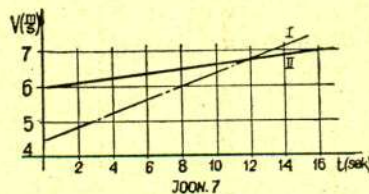
* Sulgudes on antud õpilase oletatav vastus.

Koolialgebra üksikosade vahelistest seostest*

A. UNDUSK

(Algus «Nõukogude Koolis» nr. 10)

Paadisadamast möödusid üheaegselt kaks mootorpaati. Nende kiiruste graafikud on toodud joon. 7.



1. Kirjutada graafiku järgi kiiruse valem mõlema paadi jaoks.

2. Missuguse kiirusega liigub kumbki paat?

3. Tähistades $v_1 = f_1(t)$ ja $v_2 = f_2(t)$ leida, millisel t väärtusel a) $f_1(t) = f_2(t)$; b) $f_1(t) > f_2(t)$; c) $f_1(t) < f_2(t)$.

4. Millisel ajahetkel on kiiruste vahe $0,5 \frac{m}{s}$?

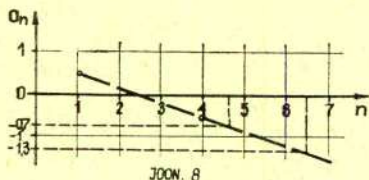
Kursuse üksikosade vahelise seose loomise huvides on otstarbekas kasutada võrratuse mitmesuguste ülesannete lahendamisel algebra kursuses endas. Näiteks:

1. Missugusest liikmest alates on aritmeetilise progressiooni liikmed suuremad kui 67.

2. Missugust järjekorranumbrit omavad aritmeetilise progressiooni 7, 13, 19, 25, ... liikmed, mis on suuremad kui 82, kuid väiksemad kui 125.

3. Mõningaid analoogilisi ülesandeid on soovitatav lahendada graafiliselt.

Näiteks: Aritmeetilise progressiooni esimene liige on $\frac{1}{2}$ ja neljas liige $-\frac{1}{2}$. Missugust järjekorranumbrit omavad selle progressiooni liikmed, mis on suuremad kui $-1,3$, kuid väiksemad kui $-0,7$. Ehitades sellele progressioonile vastava lineaarfunktsiooni graafiku [joon. 8], leiame, et viies ja kuues liige on suuremad kui $-1,3$, kuid väiksemad kui $-0,7$.



4. Kahe järjestikuse naturaalarvu pöördarvude summa on $\frac{5}{6}$. Leida need arvud.

Lahendus: Tähistades väiksema arvu x -ga, saame võrrandi $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} = \frac{5}{6}$... (6). Vabastades võrrandi... (6) murdudest, saame ruutvõrrandi x suhtes, mille lahendina saame ühe otsitavatest arvudest. Võib lahendada ka võrratuste kasutamisega. Võrrandi... (6) vasak pool koosneb kahest lihtmurrust, millest suurim on $\frac{1}{x}$.

Järelikult $\begin{cases} \frac{1}{x} > \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} \\ \frac{1}{x+1} < \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} \end{cases}$, kust $1\frac{2}{5} < x < 2\frac{2}{5}$, kuna x on naturaalarv, siis $x = 2$.

Kui meil on analoogiline ülesanne rohkem kui kahe arvuga, siis osutubki viimane lahendusviis üheks lihtsamaks.

Selliseid ülesandeid võib koostada füüsilise sisuga (juhtide paralleelne ühendus, kondensaatorite järjestikune ühendus). Näiteks: 5. Vooluring koosneb nel-

jast paralleelselt ühendatud juhust, millede takistused väljenduvad nelja järjestikuse naturaalarvuga. Kogu ahela takistus on ligikaudu 1 oom. Leida iga üksiku haru takistus. Lahendus on analoogiline eelmise ülesande lahendusega. Kui väikseim takistus tähistada x -ga, siis saame võrrandi

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x+3} = 1, \text{ milles } \frac{1}{x} \text{ on suurim lihtmurd ja } \frac{1}{x+3} \text{ väikseim.}$$

Järelikult $\begin{cases} \frac{1}{x} > \frac{1}{4} \\ \frac{1}{x+3} < \frac{1}{4} \end{cases}$, kust $1 < x < 4$.

Kuna x saab olla ainult naturaalarv, siis $x = 2$ või $x = 3$. Kontrollimisel selgub, et täpsemalt vastab ülesande tingimustele $x = 3$. Seega üksikute harude takistused on 3 oomi, 4 oomi, 5 oomi ja 6 oomi. Antud juhtumil aitasid võrratused lahendada võrrandi, mida keskkoolis tavaliste võtetega lahendada ei suudeta. Teema lõpul tehti kokkuvõtte lineaarfunktsiooni omadustest ja uurimisest.

Eksperimendi tulemused näitasid, et klassis, kus õpetati eeltoodud käsitlusvariandi järgi, saavutati kahe kontrollklassiga (kus õpetati 9. kl. katseprogrammi ja katseõpiku järgi) võrreldes kursuse üksikosade seostamisel märksa paremaid tulemusi. Kui põhilise õppematerjali (lineaarfunktsiooni uurimine, aritmeetiline progressioon ja lineaarvõrratus) omandamises olulisi erinevusi katseklassi ja kontrollklasside tulemustes ei esinenud [eksperimendi tulemuste läbitöötamisel kasutati võrdlemiseks X (van der Waerdeni) kriteeriumi, siis selliste ülesannete lahendamisel, kus tuli omavahel siduda üksikuid õpitud mõisteid (luua seosed nende vahel), ilmnisid olulised erinevused. Katseklassi õpilased lahendasid selliseid ülesandeid tunduvalt paremini, kuigi ka nende jaoks olid need ülesanded oma struktuurilt uudsed.

Katsetavate õpetajate ühine arvamus oli, et selle käsitlusvariandi järgi õppematerjali esitamine on õpilastele jõukohane ja huvitav. Ta soodustab terviklikuma pildi loomist kursusest ning õpilaste mõtlemise arendamist.

Matemaatikaalased võimed

O. PRINTS,

Tartu Riikliku Ülikooli dotsent

Nagu iga teadus, nii areneb ka matemaatika iga aastaga edasi. Eriti hoogne on edasiarenemine olnud viimastel aastakümnetel. Sellest tingitult ongi praegu päevakorral õpetamise sisu ja mahu probleemid ning vahetatakse laialdaselt mõtteid uute programmiprojektide üle. Programmi muutmisel tõuseb väga tähtsana üles õpilaste võimete küsimus. Kas õpilased on võimelised kooliaastatel omandama tänapäevale vastavaid matemaatikaalaseid teadmisi? Ilma tõestuseta usub igaüks, et nii lastel kui ka täiskasvanutel on võimed ühe või teise aine õppimiseks erinevad. Eriti märgatav on see matemaatika õpetamisel. Seepärast on arusaadav, et just psühholoogide ringkondades on hakatud muret tundma, kas eriainete spetsialistid, kelle psühholoogiaalane ettevalmistus on nõrk, arvestavad programmide koostamisel ka õpilaste võimeid ja teisi psühholoogilisi iseärasusi ega hakka ainega üle pakkuma, kas nad ei muuda programme liiga raskeks.

Psühholoogia-küsimuste osatähtsus on meil Nõukogude Liidus viimastel aastatel märgatavalt kasvanud. Prof. V. Krutetski on seadnud endale ülesande välja selgitada need psühholoogilised iseärasused, mille poolest erinevad suurte matemaatikaalaste võimete ga inimesed nendest, kellel need võimed puuduvad.

V. Krutetski ei tee oma uurimistes vahet nais- ja meessoos esindajate vahel, samuti ei otsi ta matemaatilise võimekuse kindlaksmääramiseks väliseid tunnuseid. Esiolgu lähtub ta põhimõttest, et õpilase võimekuse üle otsustab õpetaja oma subjektiivse arvamus järgi, ja just neid õpetajate väljavalitud võimekaid ja andetuid ta uuribki. Kui need uurimised peaksid andma efektiivseid tulemusi, siis peaks edaspidi olema võimalik võimekuse hindamisel subjektiivset momenti vältida. Leidub õpilasi, kellel matemaatikaalased võimed on küll olemas, kuid huvi puudumine põhjustab mahajäämuse.

Võimekuse tunnuste kindlakstegemisel on Krutetski valinud uurimisobjektideks äärmuslikud õpilased — väga andekad ja pururumalad, sest nendel peaksid eritunnused olema kõige paremini eraldatavad.

KATSE ANDEKATEGA. Matemaatilise võimekuse analüüsimiseks võeti uurimise alla mõned õpilased, kes juba väga noorelt olid matemaatikas eriti andekad. Et võimekus on individuaalne psühholoogiline iseärasus, siis järelikult uuriti individuaalseid taju, mõtlemise, kujutluse, mälu, tähelepanu jne. iseärasusi matemaatilise tegevuse protsessis. Poolteist aastat jälgiti Sonjat ja Volodjat, kes olid eriti andekad. Nendega tehti 80 eksperimentaalset õppust ning analüüsiti 550 eksperimentaal- ja muu ülesande lahendamist. Täiendavalt koguti andmeid teiste andekate õpilaste kohta. Olgu siinkohal esitatud mõned andmed Sonjast.

Sonja sündis 1950. aastal. Tema isa on tehniliste teaduste doktor, ema kodune. Vend, kes on Sonjast 5 aastat vanem, pole matemaatika alal eriti võimekas. Küll aga on ta väga musikaalne. Ema ja isa ei ole matemaatikas erilist võimekust avaldanud. Erilist andekust matemaatika alal pole täheldatud ka lähematel sugulastel, kui mitte arvestada seda suurt huvi, mida tundis oma kooliaastail matemaatika vastu emapoolne vanaema. Üheksa-aastane Sonja oli väikest kasvu. Õppis kõigis ainetes hästi, kuid kirjutas suhteliselt halvasti. Õppida eriti ei tahtnud. Armastas joonistada ja nukkudega mängida, nagu temaealised ikka. Pandi tähele, et Sonja tähelepanu hajus, kui käsitleti tema jaoks liiga lihtsat ainet. Mõtte pingutamise korral tavatses ennast liigutada, laskis isegi kukerpalli.

Juba kolmeaastaselt seletas Sonja 2. klassis õppivale vennale, kuidas lahendada ülesannet: 27 — 14. Nelja ja poole aasta vanuses ilmes, et Sonja tundis, õigemini kujutles harilikke murde. Viie-kuue-aastaselt tekkis tal intuiitiivne ettekujutus negatiivsetest arvudest. Viie ja poole aastasel lahendas peast 4. klassi õpikust võrdlemisi keerukaid ülesandeid. Kuue ja poole aastasel õppis sooritama peast tehteid murdudega. Sealjuures ei teadnud ta veel kaheksa-aastasena, mis on lugeja, mis nimetaja ja mis on ühine nimetaja. Kõike kujutles. Näiteks paar tema mõttekäiku:

$$\frac{5}{8} : \frac{1}{2} = \frac{5}{8} : \frac{4}{8}, \text{ s. o. } 1 \text{ ja } \frac{1}{4} \frac{8}{8} \text{ -st} = 1 \frac{2}{8}.$$

600 : 240 = ? 600 : 120 = 5. Et 120 on pool 240-st, siis on vastuseks pool 5-st, s. o. $\frac{1}{2}$. Üheksa-aastane Sonja omandas 60 tunni jooksul täielikult 5., 6. ja 7. klassi matemaatika kursuse.

Eksperimenteerimisel anti nii Sonjale kui ka Volodjale mitmesuguseid iseäralikke ülesandeid. Näiteks esitati:

a) ülesandeid, ilma küsimust fikseerimata, nagu: «155 m pikkuselt on asetatud 25 toru pikkusega 5 m ja 8 m»;

b) liigsete andmetega, nagu: «Õuel jalutavad kanad ja küülikud. Kokku 35 pead, 94 jalga ja 35 saba»;

c) puuduvate andmetega, nagu: «Koer, kes asub rebasest 30 km kaugusel, hakkab rebast taga ajama. Koera hüppe pikkus on 2 m, rebasel 1 m. Kui palju peab koer jooksuma, et rebast tabada» (puudub «sel ajal kui rebane teeb 3 hüpet, teeb koer 2 hüpet»);

d) mittereaalseid ülesandeid, nagu: «Kui suur on täisnurkse võrdhaarse kolmnurga pindala, kui haar on 5 cm ja alus 12 cm?»;

e) mitme lahendusega ülesandeid, nagu: «Leida $113^2 - 112^2$ »;

f) muutuva sisuga ülesandeid, nagu: «Ruumis on sirge ja sellel punkt. Mitu antud sirgega ristuvat sirget läbib seda punkti?» Seejärel antakse sama ülesanne, kuid punkt asetseb väljaspool sirget;

g) otseseid ja pöördülesandeid, nagu: «Tütar on 8-aastane, ema 38-aastane. Mitme aasta pärast on ema kaks korda vanem kui tütar?», «Isa on pojast 5 korda vanem. Mitme aasta eest oli poeg 22-aastane ja isa 34-aastane?»;

i) keeruliste tingimustega ülesandeid, nagu: «Täisnurkses kolmnurgas jagatakse üks teravnurk kaheks osaks, millest üks on teisest 5 korda suurem. Suurem nendest nurkadest on 45°. Kui suur on teise teravnurga juures asuv välisnurk?»;

j) ülesandeid, mis nõuavad head kujutlusvõimet, nagu: «Missuguse nurga moodustab tunniosuti 20 minutiga? minutiosuti 10 minutiga?». «Mitu serva on kuubil?»

Andekate õpilaste võimete suhtes jõudis V. Krutetski järgmistele järeldustele. Kui paljudel õpilastel on peamine raskus ühe või teise intellektuaalse oskuse või vilumuse omandamisel lähteandmete tajumise sfääris, mitte aga neile järgnevate tehete sfääris, siis andekad tajuvad lähteandmeid kiiresti. Ülesannet lahendavad nad analüütilis-sünteesiliselt, mis on momentaanne protsess.

Andekate õpilaste võimete suhtes jõudis V. Krutetski järgmistele järeldustele. Kui tamisvõime (iga ülesannet lahendatakse kui tüüpülesannet), mõtlemisprotsessi suur liikuvus, selguse, lihtsuse ja lahenduse ökonoomsuse taotlus.

Näiteks Sonja lahendus ülesandele: 3 lattu toodi kaupa. 1. ja 2. kokku 790 t, 2. ja 3. kokku 970 t, 3. ja 1. kokku 920 t. Kui palju kaupa toodi igasse lattu?

Sonja liitis kokku:

Kahakordne kauba hulk kõigis ladudes oli $790 + 970 + 920 = 2680$ (t) ja seega oli kõigis ladudes kaupa 1340 tonni.

Et 1. ja 2. laos oli kokku 790 t, siis 3. laos oli 550 t.

Andekad õpilased taipavad otsekohe, mis ülesande lahendamisel on tüüpiline, ja peavad seda kaua meele. Ülesande andmeid mäletavad nad hästi niikaua, kuni seda ülesannet lahendavad, seejärel unustavad need kiiresti. Andekad õpilased eraldavad kiiresti ülesande lahendamiseks vajalikud andmed.

Matemaatilist andekust ei saa aga seostada mälu fenomenaalsusega. Mälu fenomenalust ei pea andekusega seostatavaks ka akadeemik Kolmogorov, kes kirjutas: «Kõige vähem on matemaatiline andekus seotud mälu (suure arvu faktide mäletamisega). Enamikul matemaatikuil selline omadus puudub.»

Andekatel õpilastel on hästi arenenud ruumikujutus. Näiteks lahendasid nad kiiresti ülesande: «Millal projekteeruvad 2 kiivsirget ühe sirgena ja väljaspool seda asetseva punktina, millal kahe paralleelse sirgena?»

Kujutlusvõime on andekatel väga hästi arenenud ja seetõttu on neile haruharva vaja näitlikke vahendeid.

Andekatel avaldub juba varases nooruses tendents näha paljudes tegelikkuse nähtustes matemaatilist ja loogilist aspekti. Nii ei mäletanud üheksa-aastane Sonja luuletusi täpselt. Teemat teadis hästi, kuid kippus teksti loogiliselt korrigeerima. Sama ilmes muusikas.

Joonistamisel pööravad matemaatikas andekad õpilased tähelepanu mõõtmete suhetele ja proportsioonile.

KATSE ANDETUTEGA. Prof. Krutetski ütleb, et andekus on suhteline ja täielikku andetust pole. Ta püüab leida vastust küsimusele, missugune seos on matemaatikaalaste võimete I ja II signaalisüsteemiga.

Et matemaatika oma olemuselt kuulub II signaalisüsteemi, siis kas pole I signaalisüsteemi domineerimine II üle üks matemaatikaalaste võimete puudumise sisemisi põhjusi?

Uurimiste põhjal väidab V. Krutetski, et seejuures ei ole määrava tähtsusega signaalisüsteemide suhe ise, vaid väheste võimete põhjustajaks on II signaalisüsteemi madal arenemistase.

I. Pavlov teatavasti eraldas inimesed kolme tüüpi: **mõtlev** (domineerib II signaalisüsteem), **kunstiline** (domineerib I signaalisüsteem) ja **keskmine** (mõlemad signaalisüsteemid on võrdsed). B. Kossovi uurimised näiteks kinnitavad, et mitteoluliste tunnuste varieerimine algebra ülesandes ei tee raskusi nendele, kellel on arenenud II signaalisüsteem, küll aga nendele, kellel on arenenud I signaalisüsteem.

Moskva koolidest võeti uurimise alla õpetajate valikul 19 andetud õpilast (9 poissi ja 10 tüdrukut). Neile korraldati 60 õppust. Esimene tähelepanek oli, et mitte kõik need õpilased ei kuulunud ühtmoodi täiesti andetute hulka. Grupp jagunes kaheks: 9 (4 poissi ja 5 tüdrukut) olid peaaegu keskmiste võimetega ja 10 (5 poissi ja 5 tüdrukut) nõrkade võimetega.

Uurimisel tugineti neljale spetsiaalsele ülesannete seeriale, kus ülesanded olid eri aineosadest, erineva raskusega ja niisugused, mida polnud klassis varem lahendatud. Ülesandeid lahendasid õpilased kuuldavalt arutledes ja eksperimenteerija fikseeris mõttekäigu.

I seerias olid ülesanded kordaja ja astendaja mõiste eraldamise kohta.

II seerias olid ülesanded ristküliku pindala ja risttahuku ruumala leidmiseks. Oli koostatud 7 ülesannet, neist igaüks kuni 5 variandis, konkreetsetelt andmetelt abstraktsetele (tähelistele). Esitame siin ühe nendest.

1 a. *Toa pikkus on 6 m, laius 3 m ja kõrgus 3 m. Kui suur on nelja niisuguse toa ruumala kokku?*

1 b. *Toa pikkus on 6 m, laius 3 m ja kõrgus 3 m. Kui suur on n niisuguse toa ruumala kokku?*

1 c. *Toa pikkus on 6 m, laius 3 m, kõrgus a m. Kui suur on n niisuguse toa ruumala kokku?*

1 d. *Toa pikkus on 6 m, laius ja kõrgus a m. Kui suur on n niisuguse toa ruumala kokku?*

1 e. *Toa pikkus on b m, laius ja kõrgus a m. Kui suur on n niisuguse toa ruumala kokku?*

Lahendamiseks anti ülesanded järjekorras e), a), e), b), e), c), e), d), e), kusjuures niipea kui ülesanne e) oli lahendatud, loeti ülesande lahendamine lõpetatuks.

III seerias oli 6 paari geomeetrilise iseloomuga ülesandeid, kus esimeste ülesannete lahendamine tugines näitlikule kujutlusele (I signaalisüsteem), näiteks: mitu tippu, serva ja tahku on kuubil?, ja teine juhtum oli ühtmoodi lahendatav nii I kui ka II signaalisüsteemi vahenditega. Näiteks: On antud kaks ringjoont raadiustega 2 cm ja 3 cm. Keskpunktidevaheline kaugus on 10 cm. Kas need ringjooned lõikuvad?

IV seeria ülesanded olid analoogilised III seeria ülesannetega, ainult tekstid ei olnud geomeetrilise sisuga.

Katse tulemuste põhjal peab Krutetski õigeks matemaatikas võimetumad õpilased jagada 5 gruppi (3 andetud, 2 keskmised).

1. gruppi kuuluvad need, kellel on väga nõrgalt arenenud näitlik-kujutlev ja ka sõnalis-arutlev komponent. On üllatav, et neil siiski mõnevõrra domineerib sõnalis-loogiline komponent. Näiteks lahendavad nad ülesannet $(4x^2 - 3y)^3$ vastava lause, mitte aga valemi $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ järgi, see tähendab:

1) neil domineerivad sõnad kujutluse üle,

2) väliselt sarnast materjali, nagu a^2 , $a \cdot 2$ ja a^3 , $a \cdot 3$, eristavad nad nõrgalt,

3) kujutlusvõime on neil planimeetrias ja eriti stereomeetrias väga nõrgalt arenenud, 4) tavaliselt valivad nad ülesande lahendamiseks sõnalis-loogilise tee, ilma näitlikule kujutlusele tuginemata.

2. gruppi kuuluvad õpilased, kellel näitlik-kujutlev komponent domineerib. See grupp jaguneb omakorda kaheks alagrupiks.

Gruppi 2a kuuluvad need, kellel nii näitlik-kujutlev kui ka sõnalis-loogiline külg on nõrgalt arenenud, näitlik-kujutlev külg aga siiski mõnevõrra domineerib.

Selles grupis:

1) kujutlus domineerib sõna üle, kuigi see pole kuigi tugev. Näiteks tavatsetakse kirjutada $4b^1$, $1c^2d^2$, põhjendusega, et nii on mugavam.

Sõnaline tekst on tülikas. Näiteks abivalemite puhul on kergem valem mehhaaniliselt pähe õppida, ilma sisu mõistmata;

2) eritletakse märksa kergemini sarnast materjali:

I signaalisüsteemi nõrkuse tõttu ei eraldata näiteks x^3x^2 ja $(x^3)^2$, küll aga x^3x^2 ja $x^{3n+1} \cdot x$;

3) kujutlusvõime on nõrk, kuid planimeetria osas parem kui 1. grupil;

4) tavaliselt valitakse ülesande lahendamiseks näitlik-kujutlev tee;

5) konkreetselt-näitlikult sõnalis-loogilisele ümberlülitumine on raske;

6) iseseisvalt ei suudeta mittevajalikku abstraheerida.

2b grupp kuulujail on näitlik-kujutlev külg paremini arenenud kui sõnalis-loogiline külg. Nendel:

1) kujutlus ilmselt domineerib sõna üle, mistõttu tugev näitlik kujutlus isegi pidurdab sõnalis-loogilist tegevust;

2) ei ole raskusi väliselt sarnase materjali eristamisega;

3) on raske üle minna sõnalis-loogilisele arutlusele ja

4) raske teha üldistusi.

3. grupp õpilasi, kes samuti kuuluvad veel andetute hulka, on suhteliselt võrdse madalavõitu näitlik-kujutleva ja sõnalis-loogilise küljega. Nad on vahepealseks tüübiks 1. ja 2a grupi vahel. Nende suhtes ei saa öelda, et neil domineeriks sõna või kujutlus, ja nad eraldavad raskesti nii näitlikku kui ka loogilist materjali.

4. grupi õpilastel (Krutetski arvab nad keskmiste õpilaste hulka) domineerib hästi arenenud sõnalis-loogiline komponent nõrgalt arenenud näitlik-kujutleva üle.

5. grupi õpilastel, kes samuti kuuluvad keskmiste hulka, on küllaldaselt arenenud näitlik-kujutlev ja sõnalis-loogiline komponent tasakaalus.

Nendele katsetele tuginedes teeb Krutetski järelduse, et kui matemaatilise andetuse eri tüüpe selgitada I ja II signaalisüsteemi erinevate suhetega ja signaalisüsteemide arenemistaseme erinevusega, siis lubavad tehtud analüüsid järeldada, et suhteline andetus matemaatikas ei ole määratud signaalisüsteemide mitesobiva suhtega. Nimelt ei saa öelda, et teatud signaalisüsteemide vahekorid seaks matemaatika õppimisel ületamatuid takistusi.

Üldine kõigi mitteandekate juures oli aga teise signaalisüsteemi nõrkus matemaatilise tegevuse valdkonnas. See on ilmselt matemaatilise andetuse üks tingimus.

II signaalisüsteemi nõrkus ei ole aga omane üksnes matemaatikas mitteandekaile. Seepärast peab matemaatikaalaste võimete puudumisel olema veel teisi põhjusi.

KATSE NII ANDEKATE, ANDETUTE KUI KA KESKMISTEGA. Katsest võttis osa 15 õpetajate poolt valitud 6.—8. klassi õpilast, kellest 5 loeti võimekaks, 6 keskmiseks ja 4 mittevõimekaks.

Nendel õpilastel uuriti matemaatilise materjali üldistamise iseloomu, arutluse lühendamise protsessi ülesannete lahendamisel ja mõtlemise protsessi otseselt mõttekäigult vastandlikule üleminekul. Ülesanded valiti niisugused, mille lahendamist õpilased veel ei tundnud.

I ülesannete seeria siin oli järgmine:

A	B
1. $(a + b)^2$	1a. $a^2 + b^2$
2. $(1 + \frac{1}{2}a^2b^2)^2$	2a. $(\frac{1}{3}ab^3)^2 + (2a)^2$
3. $(-5x^3 + 0,6x^2y)^2$	3a. $(-5x^3 - 0,6xy^2) \cdot 2$
4. $(3x - 6y)^2$	4a. $(3x + 6y) \cdot 2x$
5. $(m + x + b)^2$	5a. $2(m^2 + x^2 + b^2)$
6. $(4x + y - a)^2$	6a. $4x^2 + y^2 - a^2$
7. $5l^2$	7a. 98^3
8. $(C + D + E)(E + C + D)$	8a. $(c + m + x)(c - m + x)$

Ülesanded esitati järjekorras: 8, 1, 1a, 8, 2a, 2, 8, 3, 3a, 8, 4a, 4 jne. Selle eksperimendiga tehti kindlaks, et mida võimekam on õpilane, seda kiiremini ja üksikasjalikumalt ta üldistab. Mittevõimekas õpilane peab aga kaua harjutama spetsiaalse materjaliga, mis hõlmab kõik võimalikud juhud ja mitteoluliste tunnuste kombinatsioonid, et jõuda kõige elementaarsema üldistuse astmeni. Nii näiteks lahendasid võimekad toodud seerias kohe pärast 1. ülesannet viimase. Keskmistele õpilastele ei valmistanud raskusi esimese kolme ülesande lahendamine. Nõrgad õpilased aga ei saanud juba 2. ülesandest jagu.

Võimekad näevad enne 2. ülesande lahendamist eelnevas analüüsis kiiresti tüüpilist sarnasust 1. ülesandega ja kannavad 1. ülesande lahenduse üle 2. ülesandele. Keskmised

õpilased ei vii alati iseseisvalt ülesannet üldise tüübi alla. Nõrgad õpilased aga leiavad vaevu 1. ja 2. ülesandes ühiseid tüüpilisi elemente.

Ootamatuid tulemusi andis näiteks ülesanne:

«Esitada üldises kujus arvud, mis 5-ga jagamisel annavad jäägi 7.» Siin eksisid nõrgad vähem kui võimekad! Esimesed andsid kohe vastuse $5x + 7$. Nõrgad aga hakkasid vastavaid arve välja kirjutama ja nägid, et ülesandel pole lahendit.

Seda liiki ülesandeid lahendavad võimekad õpilased juba pärast esimest nende jaoks uut tüüpi ülesannet. Keskmised teevad seda hiljem, mitmekordse harjutamise järel. Nõrkadel on arutlusprotsess ise takistatud, seepärast ei tule ülekanndmine kõne alla.

Psühholoogias eristatakse kaht liiki assotsiatsioone: otsesed ja vastupidised. Mõlemate nende saavutamine on tähtis tingimus materjali igakülgsele omandamisele. Võimekad ei eksinud vastupidiste ülesannetega rühmast «B», keskmised ei tulnud nendega ilma spetsiaalse harjutamiseta toime ja nõrkadele valmistasid need väga suuri raskusi.

Ei ole halbu õpilasi, on vaid halvad õpetajad, ütlevad need, kes eitavad individuaalpsühholoogilisi iseärasusi. Nende arvates kindlustatakse õpetamise edukus ja teadmiste kõrge tase ainult meetodika uuendamise ja õpetaja meisterlikkuse tõstmisega. Igakord pole siiski süüdi õpetaja. Ka seda on Krutetski oma uurimistega näidanud.

Kahtlemata jääb Krutetski uurimistes mõnigi asi selgusetuks ja mõnede momentidega katse organiseerimises ja järelustes ei saa kohe nõustuda. Jääb küsitavaks, missuguses eas kujunevad inimesel välja võimed. Kas igast teatava ala «imelapsest» saab selle ala suur spetsialist? Kas formaalse analoogia põhjal tehtud järeldusi saab võimekuse määramisel aluseks võtta? Kas matemaatikaalase andekuse hulka kuulub ka võime arvutada peast tohtu suurte arvudega? Kas Sonja ei kuulunudki «imearvutajate» hulka?

Nagu ülevalt selgub, pakuvad matemaatiliste võimete uurimise tulemused mõndagi huvitavat. Teiselt poolt aga on ilmne, et selles valdkonnas on põhjust uurimiste jätkamiseks, et saada tulemusi, millest oleks abi koolis spetsiaalsete klasside komplekteerimisel ja mujal, kus selle järele on vajadus.

Kirjandus:

1. В. А. Крутецкий. К типологии школьников, малоспособных к математике. Вопросы психологии способностей школьников. Москва, 1964, стр. 5—62.
2. В. А. Крутецкий. О природе относительной неспособности школьников к математике и некоторых путях ее преодоления. Вопросы психологии способностей школьников. Москва, 1964, стр. 63—100.
3. В. А. Крутецкий. К вопросу о математических способностях у школьников. Способности и интересы. Москва, 1962, стр. 7—62.
4. В. А. Крутецкий. Анализ индивидуальной структуры математических способностей у школьников. Способности и интересы. Москва, 1962, стр. 63—110.
5. В. А. Крутецкий. Опыт психологического анализа математических способностей школьников. Проблемы способностей. Москва, 1962, стр. 106—114.

SISUKORD

Juhtkiri. Suure Oktoobri lipu all . . .	801	grammi koostamise küsimusi keemias	841
K. Ramul. Teaduslik psühholoogia ja praktiline elu	805	H. Oksa. Täheliste andmetega võrrandeid 7. klassis	846
A. Kõverjalg. Õppeprotsessi efektiivsuse probleeme	809	G. Kiviväli. Uus meetod inglise keele õpetamise algastmel	854
H. Palamets. Ajalooliste mõistete süsteemide kujundamine	813	L. Möller. Kaasaja eesti nõukogude luule lähendamine õpilastele	858
Marksism ja pedagoogika	818	H. Karik. Hõbevesi	867
H. Roots. Algas «Kunstisõprade konkurs»	830	A. Undusk. Koolialgebra üksikosade vahelistest seostest	873
V. Paju. Mida näitas füüsika kontrolltöö	836	O. Printits. Matemaatikaalased võimed	875
A. Tõldsepp, R. Tani. Õpetamispro-			

Toimetuse kolleegium: E. Kaas, H. Liimets, A. Lints, E. Luukas, H. Roosvee, H. Reinop, H. Roots, A. Sepp, L. Siimaste (toimetaja), A. Tiki, A. Valsiner.

Toimetuse aadress: Tallinn, Pikk 40, tel.: toimetaja ja asetäitjad — 433-18, vastutav sekretär ja kooliosakond — 404-47. Ladumisele antud 10. X 1965. Trükkimisele antud 1. XI 1965. Trükiarv 4400. Paber 70×108, 1/16. Trükipoognaid 5,0. Formaadile 60×90 kohaldatud trükipoognaid 7,0. Arvestuspoognaid 7,75. MB-10050. Tellimise nr. 3320. Trükikoda «Punane Täht», Tallinn, Pikk 54/58.

Väljaandja: Kirjastus «Perioodika», Tallinn.

Tellimishind: 6 kuud — rbl. 1.80.

Ilmub 1 kord kuus. Üksiknumbri hind 30 kop.

«Советская школа». Орган Мин. просв. ЭССР.

На эстонском языке.



30 коп.

Индекс
78189