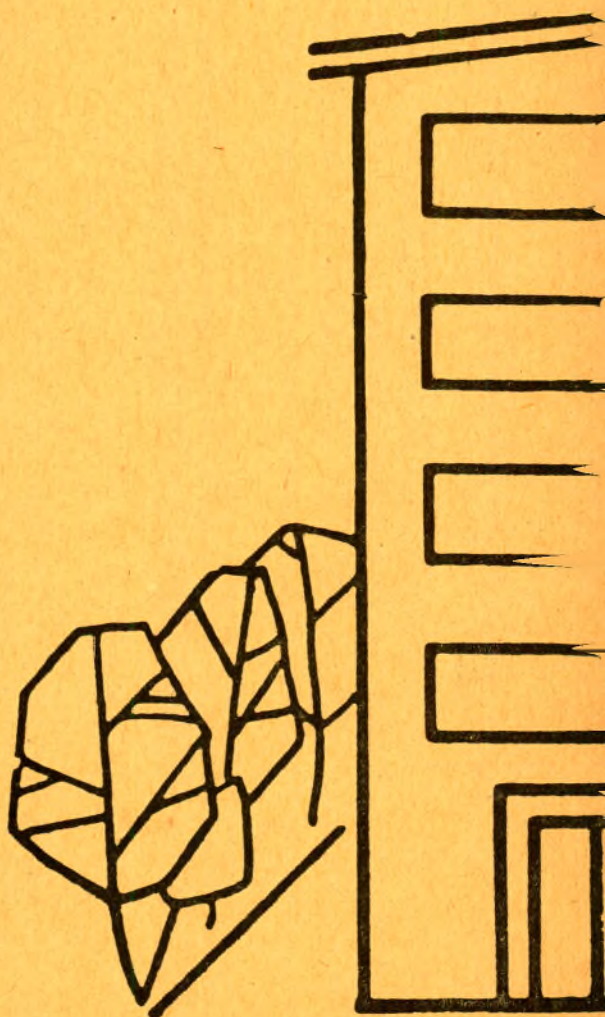


14.4.71.

Nõukogude KOOL

4

1971



Nõukogude KOOL

Eesti NSV Haridusministeeriumi

PEDAGOOGILINE
AJAKIRI

XXIX AASTAKÄIK

N. 4 APRILL 1971

Kirjastus «Perioodika», Tallinn

Leninlikul teel

Iga aasta 22. aprillil tähistavad nõukogude inimesed ja koos meiega kogu maailma progressiivne üldsus Vladimir Iljitš Lenini sünniaastapäeva. Sel päeval mõtleme erilise sümpaatiaga geniaalsele inimesele, revolutsionäärile ja mõtlejale, kelle nimega on seotud uue ajastu, maailma sotsialistliku ümberkujundamise ajastu algus, ja kelle ideed elavad käesoleva sajandi kõigis väljapaistvates sündmustes.

V. I. Lenini ideed elavad ja võivad nüüdisajal kommunistlikku ühiskonda ehitava nõukogude rahva saavutustes majanduse, kultuuri või mis tahes muul elualal. Meie maal kerkinud uued linnad, ettevõtted, energeetikahiiglased ja hoogsalt edenev põllumajandus — need on V. I. Lenini ideed tegelikkuses. Hariduse ja kultuurihüvede kättesaadavus igale inimesele, meie teaduse ja tehnika tohutult kiire edasiminekuks — üks ole needki V. I. Lenini ideed tegelikkuses. Nõukogude rahvaste vääramatu sõprus ja tihe koostöö, meie maa töötajate solidaarsus teiste maade tööinimestega, kes ehitavad sotsialismi või võitlevad vabaduse, õigluse ja sotsialismi eest, Nõukogude Liidu omakasupüüdmatu abi imperialistlikust ikkest vabanenud maadele, järjekindel võitlus püsiva rahu ja julgeoleku eest maailmas — kõik see on Kommunistliku Partei leninliku poliitika tulemus. Lenini lipu all võitlevad praegu uue elu eest sajad miljonid tööinimesed kogu maailmas. V. I. Lenini nime ja ideid tuntakse kõigil kontinentidel. Lenin on kõige uue ja eesrindliku sümbol, kommunismi sümbol.

Tänavu langeb V. I. Lenini 101. sünniaastapäeva tähistamine kokku tähtsa sündmusega meie partei ja rahva elus. Nimelt toimus äsja NLKP XXIV kongress, kus tehti kokkuvõtte NLKP XXIII kongressi direktiivide täitmisest ja arutati läbi ning

võeti vastu uue, 9. viisaastaku direktiivid aastaiks 1971—1975. Kongressil kõlas V. I. Lenini nimi uhkelt, sest kõik see, millest kõneldi ja mida kavandati, on seotud tööliklassi suure juhi nimelga, on tema ideede rakendamine tege-likkuses.

Kongressi direktiivid, koostatud Nõukogude majanduse igakülgse teadusliku analüüsi alusel ja tulevikuperspektiive silmas pidades, kujutavad endast meie maa rahvamajanduse edasise arendamise ja nõukogude rahva elatustaseme tõstmise ulatuslikku programmi. Neis on kujukalt kehastunud meie partei leninlik peajoon, mis väljendab nõukogude rahva elulisi huve. Direktiivides rõhutatakse, et viisaastaku pea-ülesanne on tagada rahva elujärje ja kultuuritaseme tundu-va tõus sotsialistliku tootmise kiire arengutempo, tootmise efektiivsuse suurendamise, teaduse ja tehnik-
a progressi ning tööviljakuse tõusu kiirendamise alusel.

Uue viisaastaku peaülesande elluviimiseks on kavandatud järgmised põhi-ülesanded.

— Tagada ühiskondliku tootmise, eriti põllumajanduse, kerge- ja toiduainete-
tootmise kiire kasvutempo ja proportsi-onaalne areng, suurendada tunduvalt kõigi rahvamajandusharude efektiivsust. Nähakse ette tõsta viie aastaga meie maa rahvatulu 37—40%, kusjuures vähemalt 80% juurdekasvust peab saavutama tööviljakuse tõstmise tule-
musena.

— Kiirendada teaduse ja tehnika progressi. Seejuures peetakse vajalikuks arendada uuringuid, eeskätt kõige perspektiivsemates teadusharudes, ja juuru-
tada kiiremini nende tulemusi rahva-
majandusse; asendada ulatuslikult kä-
sitsitöö masinatööga ning täiustada
rahvamajanduse tootmisharude ja toot-
misharusisest struktuuri.

— Tõsta järjekindlalt töötajate hari-
dustaset ja kvalifikatsiooni, viia lõpule
noorte üleminek keskharidusele, valmis-
tada ette kõrge kvalifikatsiooniga spet-
sialiste ja töölisi ning täiendada kaadri
teadmisi, mida tingib uute masinate
kasutusele võtmine ja vajadus paremini
tootmist organiseerida.

— Jätkata tööd tootmise juhtimise,
planeerimise ja majandusliku stimulee-
rimise täiustamiseks vastavalt kommu-
nistliku ülesehitustöö praeguse etapi
nõuetele. Peetakse vajalikuks rakendada
juhtimistegevuses uusimaid masinaid
ja tõmmata töötajaid laialdasemalt kaa-
sa majanduse juhtimisele.

— Rakendada igati töö teaduslikku
organiseerimist, täiustada töötasusta-
mise ning töötajate materiaalse ja mo-
raalse stimuleerimise vorme ja süstee-
me.

Viisaastaku põhiülesannete täitmiseks
on direktiivides ette nähtud ellu viia
laialdane sotsiaalsete abinõude prog-
ramm elanikkonna tulude ja ühiskond-
like tarbimisfondide suurendamisel, töö,
olustiku ning linna- ja maarahva elu-
tingimuste alal. Samuti on kavandatud
ülesanded tööstuse arendamiseks, põllu-
majanduse edendamiseks, transpordi ja
side alal, kapitaalheituse laiendamiseks,
rahva elatustaseme tõstmiseks, tootlike
jõudude paigutamiseks ja liiduvabarii-
kide majanduse arendamiseks, juhtimi-
se ja planeerimise täiustamiseks ning
majanduslike välissidemete laiendami-
seks, rõhutades siinjuures vajadust
arendada sihipäraselt koostööd sotsia-
lismimaadega, igati kaasa aidata sotsia-
listliku maailmasüsteemi tugevnenemisele.
Kokku on see suurejooneline majandus-
programm eelolevaks viieks aastaks.
Selle programmi täitmine tugevdab
veelgi meie maa majanduslikku võim-
sust. Viimane on aga aluseks nõukogude
rahva eluliste vajaduste järjest täieli-
kumale rahuldamisele. Selles aga väl-
jendubki meie partei leninlik peajoon.
Uue viisaastaku plaani täitmine kaju-
neb V. I. Lenini ideede järjekordseks
suurejooneliseks võidukäiguks meie maa
tegelikkuses.

Südamelähedased olid V. I. Leninile
rahva hariduse probleemid. Juba
revolutsioonieelsel perioodil kriti-
seeris ta tagurlikku hariduspoliitikat
tsaristlikul Venemaal. Kuid ühtlasi on
ta võtnud sõna selle kohta, missugune
peaks olema kool ja haridussüsteem sot-
sialistlikus ühiskonnas. Ja kui 1917. aastal
võitis Suur Sotsialistlik Oktoobri-
revolutsioon ning algas uue elu rajami-
ne, oli üheks tähtsaks ülesandeks seegi,
kuidas kiiremini tõsta rahva haridus-
taset.

V. I. Lenin on korduvalt rõhutanud,
et kirjaoskamatu inimene seisab poliiti-
kast eemal. Talle tuleb õpetada aabitsat.
Ilma selleta ei saa olla poliitikat. Seega
on kirjaoskus, kogu rahva hariduslik
tase sotsialistlikus ühiskonnas eeltingi-
mus, millela ei saa olla poliitilist hari-
dust, kultuurilist edasiminekut ja teh-
nilist progressi. Tsaristlik Venemaa pä-
randas aga nõukogude võimule kirja-
oskamatuse. Meenutagem, et revolutsio-
onioonelne Venemaa oli hariduse poolest
ühel viimastest kohtadest Euroopas.
Ligikaudu kolm neljandikku elanikkon-
nast ei osanud lugeda ega kirjutada.
Eriti halb oli olukord talurahva hulgas.

Leninliku kultuurirevolutsiooni põhiliseks sisuks oligi rahva haridustaseme tõstmine — kõigi tingimuste loomine töörahvahulkade suunamiseks poliitika, teadmiste, esteetiliste väärtuste juurde, teadusliku sotsialistliku ideoloogia levitamine ja rahva kogu vaimse elu organiseerimine selle põhimõtetel.

Nõukogude võimu esimestest aastatest peale arenes vilgas tegevus kultuurirevolutsiooni programmi täitmisel. Suhteliselt lühikese ajaga ehitati üles sotsialistlik kool ja saadi jagu kirjaoskamatuses ning juba 1930. aastate lõpuks oli põhiliselt linnades üle mindud koguni 7-klassilisele koolile. Samal ajal olid suured ka maakoolide edusammud. Ent nõukogude kool arenes edasi. Peagi osutus võimalikuks meie maal üle minna 7-klassilisele koolikohustusele, seejärel 8-klassilisele koolikohustusele ja käesoleval ajal toimub üleminek juba üldisele keskkharidusele.

Hariduse selline kiire tõus on võimalik üksnes sotsialismimaal, kus peamine on hoolitsus rahva eluliste vajaduste rahuldamise eest. Jõuda poole sajandiga peaaegu kirjaoskamatuses välja üldise keskkhariduseni — selles väljendubki leninlik hoolitsus, mida Kommunistlik Partei ja Nõukogude valitsus järjekindlalt ellu viivad. Arvude keeles tähendab see aga kümneid tuhandeid uusi koolimaju, internaadihooneid ja õppekabinette, tohutul hulgal koolimööblit ja õppeinventari ning õppetarbeid, sadu tuhandeid uusi õpetajaid jpm., mida on tulnud ehitada, luua ja keda ette valmistada.

Allpool mõningaid näitajaid meie üldharidusliku kooli kohta.

● Käesoleval ajal on meie maal enam kui 200 000 kooli, kus õppetöö toimub NSV Liidu rahvaste 56 keeles. Peale selle on veel töölis- ja maanoorte koolide ulatuslik võrk, kus võib haridust saada tootmistööd katkestamata.

● Aastail 1950—1965 ehitati meie maal 29 417 koolimaja enam kui 11,5 miljoni õpilaskohaga. Peale selle ehitati kolhoosid oma vahenditega samal ajavahemikul 36 000 koolimaja 4,7 miljoni õpilasele.

● Uuel viisaastakul nähakse ette tuvevdada koolide õppe- ja materiaalsed baasi, eriti maal, varustada nad ajakohaste seadmete ja tehniliste vahenditega. Plaanis on ehitada riiklike kapitalmahutuste arvel üldhariduslikke kooli vähemalt 6 miljonile õpilasele ja tunduvalt suurendada maakoolide juures olevate internaatide võrku.

● Järjekindlalt minnakse üle üldisele keskkharidusele. Üksnes möödunud viisaastakul suurenes keskkoolide arv rohkem kui 12 000 võrra. 1970. aastal

lasksid päevased keskkoolid välja 2,2 korda rohkem noori kui 1965. aastal, öhtukoolid aga 1,4 korda.

● Üldharidusliku keskkooli lõpetas mullu 2,6 miljonit noort, seejuures sai töölis- ja maanoorte koolis keskkhariduse enam kui 600 000 inimest. Viisaastaku jooksul omandas keskkhariduse ühtekokku aga 13 miljonit noort.

● Kaheksaklassilise kooli lõpetas 1970. aastal 4,7 miljonit noort, seejuures töölis- ja maanoorte kooli rohkem kui 400 000.

● Mitmesugused õppetöövormid hõlmasid ligi 79 miljonit inimest, kellest üldhariduslikes koolides õppis 49,4 miljonit, tehnikumides ja teistes keskeriõppeasutustes 4,4 miljonit.

NLKP XXIV kongressi direktiivides rõhutatakse, et viisaastaku peaaulesande, mis näeb ette rahva elu materiaalse ja kultuuritaseme märgatava tõusu, täitmise üks tähtsamaid tingimusi on üleminek üldisele keskkharidusele. Sellega seoses nähakse ette haridussüsteemi igakülgne edasiarendamine, täiustada õppeprotsessi ja kasvatustööd. Peetakse vajalikuks intensivistada tööd õpilaste kuõseorientatsiooni alal, arvestades noorte kalduvusi ja rahvamajanduse vajadust kvalifitseeritud kaadri järele.

Uuel viisaastakul avardub lastega tehtav kooli- ja klassiväliline töö. Direktiivides nähakse ette kooliväliste lasteasutuste — pioneerimajade ja paleede, noorte tehnikute, loodusõprade majade jt. — võrgu laiendamine.

● Ma töödes on V. I. Lenin öelnud, et nõukogude võim peab tegema kõrgema hariduse kõigile kättesaadavaks. Need sõnad on täide läinud. Elanikkonna kõrgema hariduse taseme poolest on Nõukogude Liit jõudnud ühele esikohtades maailmas.

● 1914. aastal oli kõrgemate õppeasutuste lõpetajaid 12 000 ja keskeriõppeasutuste lõpetajaid 7000 inimest. Möödunud aastal andsid kõrgemad ja keskeriõppeasutused rahvamajandusele, teadusele ja kultuurile 1,7 miljonit spetsialisti, kellest 630 000 olid kõrgema haridusega ja enam kui 1 050 000 keskeriharidusega.

● Meie maa kõrgemates õppeasutustes õpib praegu 4,6 miljonit üliõpilast, keskeriõppeasutustes on 4,4 miljonit õpilast.

● Kõrgematesse õppeasutustesse võeti vastu 911 000 ja keskeriõppeasutustesse 1 338 000 inimest.

● Meie kõrgemates koolides on üliõpilasi peaaegu kolm korda rohkem kui Inglismaal, Prantsusmaal, Itaalias ja Saksa FV-s kokku.

● Õppimine meie maa kõrgemates õppeasutustes nagu kõigis teisteski koo-

lides on tasuta. Suur osa üliõpilasi — üle 70% — saab stipendiumi. Saksa FV-s saab stipendiumi 9%, USA-s 13% ja Prantsusmaal 18% üliõpilastest.

● Kõrgema, lõpetamata kõrgema ja kesk-eriharidusega inimeste arv on revolutsioonielse ajaga võrreldes kasvanud rohkem kui 70-kordseks.

● Teaduslike töötajate arv on NSV Liidus 1970. aastal ligi 940 000, mis teeb välja neljandiku kõigist maailma teaduslikest töötajatest.

Uue viisaastaku direktiivides on ette nähtud arendada edasi kõrgemat ja kesk-eriharidust vastavalt teaduse ja tehnika progressi nõuetele, tõsta tulevaste spetsialistide ettevalmistamise kvaliteeti ja parandada nende ideelis-poliitilist kasvatamist. On kavandatud ette valmistada viisaastakul umbes 9 miljonit kõrgema ja kesk-eriharidusega spetsialisti, pöörates erilist tähelepanu spetsialistide ettevalmistamisele teaduse ja tehnika uutes suundades ning kiiresti arenevatele tootmisharudele ja teenindussfäärile.

Erilise hoole ja tähelepanuga suhtus V. I. Lenin õpetajasse, õpetajate ettevalmistamisse ja nende kasvatamisse ning kaasatõmbamisse uue ühiskonna ehitamisele. See on igati mõistetav, sest õpetajakonnast on suures osas sõltuvad rahvahariduse tase ja rahva ideelis-poliitiline teadlikkus. Siinjuures on ta nentunud, et lisaks sirguva põlvkonna maailmavaatelise ja moraalise palge kujundamisele talle kindlate ja sügavate teadmiste andmisega koolis peab õpetaja samal ajal olema ka aktiivne ühiskonnategelane, partei peamine abiline rahvahulkade kasvatamisel üldse. Meenutame siinkohal V. I. Lenini sõnu: «... Nüüd me peame üles kasvata uue pedagoogide, õpetajate armee, kes peab olema tihedalt seotud parteiga, tema ideedega, peab olema tema vaimus kasvatatud, peab töölishulki endaga kaasa tõmbama, neid kommunismi vaimus kasvatama, äratama neis huvi selle vastu, mida teevad kommunistid.» (Teosed, 31. kd., lk. 336.) Teisel aga rõhutas ta, et «... Ei tohi piirduda kitsa õpetajategevuse raamidega. Õpetajakond peab ühte sulama kogu võitleva töörahva massiga. Uue pedagoogika ülesanne on siduda õpetaja tegevus ühiskonna sotsialistliku organiseerimise ülesandega.» (Teosed, 27. kd., lk. 410.)

V. I. Lenini need õpetussõnad on meie maal teoks saanud. Nõukogude võimu aastail on tehtud suuri edusamme õpetajate kaadri ettevalmistamisel ja kasvatamisel. Käesoleval ajal töötab meie maa koolides 2,6 miljonit õpetajat (revolutsioonielisel Venemaal oli õpetajaid

ainult 280 000). Meie õpetajad on võrreldes tööliste, talupoegade ja uue, sotsialistliku intelligentsi hulgast. Kõik nad on tihedalt seotud Kommunistliku Partei, kogu rahvaga. Enam kui 700 000 õpetajat ja muud haridustöötajat on NLKP liikmed ja ligi 500 000 on kommunistlikud noored.

Põhjalikud muutused on nõukogude võimu aastail toimunud õpetajaskonna hariduses. Kui tsaristlikul Venemaal kõrgema haridusega õpetajaid rahvakoolides ja teistes alamat tüüpi õppeasutustes peaaegu ei olnudki ning 1950/51. õppeaastal töötas meie maa kõikides koolitüüpides kokku neid vaid 14%, siis nüüd on pooltel õpetajatel juba kõrgem haridus. Seega on suurenenud kõrgema haridusega õpetajate arv üksnes viimase kümne aasta jooksul enam kui kolm korda. Uue viisaastaku direktiivides on aga rõhutatud, et tuleb tõsta pedagoogide ettevalmistamise kvaliteeti ja kvalifikatsioonitaset. Praegu otsivad pedagoogide ettevalmistamise ja kvalifikatsiooni tõstmise võimalikult efektiivseid vorme ja meetodeid 172 õpetajate täiendusinstituuti ja 4500 metoodikakabinetti, pedagoogilist instituuti ja ülikooli.

Nõukogude õpetaja on aktiivne marksismi-leninismi ideoloogia levitaja rahva hulgas. Tarvitseb vaid öelda selle kinnituseks, et iga neljas partei propagandist on õpetaja. Ligi 700 000 õpetajat on aga ühingu «Teadus» liikmed, kelle loengute temaatika hõlmab peale pedagoogiliste probleemide veel muidki elanikkonnale ja lastevanematele selgitamist vajavat. Õpetajad on tunnustatud lektoreiks meie maa arvukais rahvaülikoolides.

Õpetajad võtavad aktiivselt osa ka Nõukogude riigi valitsemisest. Sajad õpetajad on valitud NSV Liidu Ülemnõukogu ning liidu- ja autonoomsete vabariikide ülemnõukogude saadikuiks, sajad tuhanded aga kohalikesse töörahva saadikute nõukogudesse.

Õpetajat kui aktiivset ühiskonnategelast iseloomustab seegi, et sajad tuhandet õpetajat on autasustatud Nõukogude Liidu ordenite ja medalitega, kümnete tuhandetele on antud teenelise õpetaja austav nimetus, paljudele on antud aga meie maa kõrgeim autasu — sotsialistliku töö kangelase nimetus.

Tähistades Vladimir Iljitš Lenini 101. sünniaastapäeva, nendime, et viisaastak, millesse on astunud meie maa, kujuneb sotsialismi eeliste uueks venevaks kinnituseks ja tähtsaks sammuks teel kommunismile. Leninismi ideed elavad ja võivad pedagoogide rahva tänastes ja homsetes tegudes, näitavad teed inimkonna helgesse tulevikku.

Ideoloogilisest võitlusest noorsoo kasvatamisel*

E. MATT

Kodanliku ideoloogia üks varjatumaid ja salajasemaid sissetungimise kanaleid kaasajal on pedagoogika. Kapitalistliku maailma juhtivad tegelased mõistavad pedagoogika kui teaduse suurt tähtsust ideoloogilise sõja käigule tänapäeval ja seepärast suunavad oma löögijõu just pedagoogikale. Selle illustreerimiseks tooksin ühe näite. Ameerika tuntud pedagoogikateadlane (õigem oleks teda kodanlikuks filosoofiks nimetada) F. Gruber kirjutab oma töös (Foundationis for a Philosophi of Education — Hariduse filosoofilised alused) avalikult, et üheaegselt võitlusega ülemvõimu eest kosmoses käib äge lahing inimõistuse eest. Ideoloogiline võitlus kommunismi ja vaba maailma vahel toimub kaasajal klassiruumides, koolis. Selleks et võita oma vaenlasi ja jäädvustada oma elulaad, on tarvis kasutada inimkonna loodud võimsamat relvaliiki — haridust.

Eelnimetatud kodanliku pedagoogikateadlase mõttes on eriti selgelt üldistatud kaasaja kodanlike pedagoogikateadlaste, antikommunistide kaugeleulatuvad eesmärgid ja ülesanded. Nende saavutamiseks kasutatakse mitmesuguseid taktikalisi ja strateegilisi võtteid. Üks seesugune on soov levitada eelkõige meie pedagoogikateadlaste ja üliõpilaste, homsete õpetajate ja kasvatajate hulgas kodanliku filosoofia pedagoogiliste kontseptsioonide metodoloogilisi aluseid. Teadlaste ja üliõpilaste mõjutamisel võib kodanlike ideoloogide taktikas täheldada teatud sünkroonust, mis vastab meie hariduselu ja koolipraktika arenemisele.

Viimasel ajal pööratakse NSV Liidus suurt tähelepanu teaduse aluste õpetamise ja noorsoo kasvatamise teaduslikele probleemidele (keskhariduse mahu ja sisu määramise teaduslikud probleemid, kasvatustöö teaduslik korraldamine jt. nõukogude kooli arenemiseks väga vajalikud probleemid). Koos sellega on ka kodanlik pedagoogika viimasel ajal tunduvalt suurendanud tähelepanu pedagoogika teoreetiliste probleemide arendamisele. Oleks väärt arvata, et kodanliku pedagoogika arenemise tingib ainult ideoloogiline võitlus kahe vastandliku süsteemi vahel. Siin avaldab mõju veel hulk teisi faktoreid, millel artikli mahu nappuse tõttu ei ole võimalik pikemalt peatuda.

Paljud kodanlikud pedagoogikateadlased loovad ja arendavad oma teoreetilisi kontseptsioone vastandlikult marksismile, kus teooria on kõige tihedamalt seotud praktikaga ja masside sotsiaalse tegevuse kogemustega, nn. «puhta» teaduse sildi all. Eesmärk on avaldada mõju marksistlikule pedagoogikale sel teel, et kiskuda ta eemale kommunistliku ühiskonna ülesehitustöö praktikast ja masside sotsiaalse tegevuse kogemustest. Eelkõige sel moel püütakse kõikvõimalike vahenditega kindistada meie pedagoogikateadlaste ja üliõpilaste seas arvamust nn. «puhta» teaduse olemusest. «Puhas» teadus saab areneda ainult siis, kui ta ei ole rakendatud poliitikavankri ette, ei teeni poliitika huve. Vastasel korral muutub «teadus» poliitikute poolt juhitaavaks pseudoteaduseks, kuna ta ei arvesta kehtivaid seaduspärasusi, vaid püüab teenida ainult poliitikute eesmärke. Kaasaja teaduse ja tehnika revolutsiooni tingimustes ei olevatki teist teed. Marksismi nõue teooria ja masside

* *Algus «Nõukogude Koolis» 1971, nr. 3.*

sotsiaalse tegevuse kogemuste ning kommunistliku ülesehitustöö praktika ühtsuse kohta olevat tänapäeva tingimustes vananenud, ei vastavat kaasaja nõuetele.

Näitena vaatleksime ainult seda, kuidas need kodanlikud teadlased tõlgendavad kaasajal üht teaduse ja tehnika revolutsiooniga seotud küsimust.

Kasutades teaduse, massikommunikatsiooni, kirjanduse ja propagandaaparaadi teatud inertsust ühelt poolt ja mitteküllaldast marksistlik-leninliku teooria tundmist teiselt poolt, loodabki kodanlik ideoloogia edule selles küsimuses. Erilist edu soovitakse saavutada esmajoones intelligentsi ja noorsoo hulgas, kuna mõlemad on kõige nõrgemini seotud tootmissuhetega, neil on kõige väiksemad sotsiaalse tegevuse kogemused, seega on nad kõige kergemini mõjustatavad.

Intelligents ja noorsugu on valitud oma mõju objektiks ka veel seepärast, et nad mõlemad on alati tundnud elavat huvi teaduse ja tehnika saavutuste, arengu või evolutsiooni vastu.

Teaduse ja tehnika revolutsiooni üheks peamiseks faktoriks on teaduse enneolematu areng. Tänapäeval on teadusest saamas vahetu tootlik jõud. Edestades tunduvalt tootmist, on teadus tänapäeval muutunud ülemaailmse tehnikarevolutsiooni peamiseks eeltingimuseks.

Teaduse muutumine vahetuks tootlikuks jõuks tähendab eelkõige seda, et teaduslikud teadmised muutuvad tootlike jõudude elementide (tehnika, tehnoloogia jt.) ja nende organisatsiooniliste vormide kaudu materiaalseteks väärtusteks. Ei saa siinkohal mainimata jätta, et töötavad inimesed lülitavad needsamad teaduslikud teadmised kas otseselt või kaudselt tootmissfääri ühtede või teiste funktsioonide ja operatsioonide lahendamiseks. Teaduse kui tootliku jõu osa väljendub veel tema muutumises tootmisprotsesside arenemise ja juhtimise teoreetiliseks baasiks. Siin esineb teadus hoopis uues interpretatsioonis, uues kvaliteedis — ta funktsioneerib ühelt poolt kui vaimne nähtus ja teiselt poolt kui materiaalsete väärtuste looja. Seega muudab teaduse ja tehnika revolutsioon tänapäeval rahvamajanduse materiaal-tehnilise baasi kvaliteeti. Materiaal-tehnilise baasi uus kvaliteet seisneb mitte ainult olemasolevate tehnoloogiliste protsesside mehhaniseerimises ja automatiseerimises, vaid ka täiesti uute tehnoloogiliste protsesside, materjalide ja seaduste kasutamises tootmissfääris. Seoses sellega kasvab nende protsesside keerukus, intensiivsus, pidevus, diferentseeritus ja mehhaniseeritus, mis omakorda suurendab tootmise mahtu ja toodangu hulka. Tootmisprotsessi juhtimine muutub niivõrd keeruliseks, et nende ülesannetega ainult inimene toime ei tule. Inimene pöördub uuesti teaduse ja tehnika poole. Praktika näitab, et mida suurem on mehhaniseerituse ja automatiseerituse aste, seda suurem kaal on teadusel ja tehnikal nende protsesside juhtimisel. Nii on täielikult automatiseeritud naftatöötlemise tehased, kõrgahjude kompleksid, keemiatehased ja elektrijaamad. Kõikide nende tehaste, komplekside ja jaamade optimaalset tööd juhivad elektronseadmed. Protsesside optimaalse juhtimise seadmeid kasutatakse ka aatomielektrijaamade ja kosmiliste automaatjaamade juhtimiseks. Teaduse ja tehnika revolutsiooni edasises käigus hakkavad nähtavasti küberneetilised süsteemid juhtima kõiki neid protsesse, alates tooraine tootmisest ja kohaletoimetamisest kuni ettevõtte toodangu jaotamiseni. Sellisel juhul jääb inimese ülesandeks ümbritseva maailma tunnetaamine ja koos sellega probleemide ja ülesannete seadmine masina ette ning masina tegevuse programmeerimine nende ülesannete lahendamiseks.

Teaduse ja tehnika revolutsioon avaldab suurt mõju inimesele kui peamisele tootlikule jõule. Iga inimest huvitab, missuguseks kujuneb tema vahekord tema enda poolt loodud masinaga ja missugust osa hakkab ta selles vahekorras etendama. Kaasaegses kirjanduses käsitletakse, mitte juhuslikult, vaid objektiivsete põhjuste tõttu, inimese probleemi tänapäeva teaduse ja tehnika revolutsioonis. Piltlikult väljendades on tekkinud olukord, kus inimene on sattunud teda huvitava

probleemi ette, kuid ammendavat vastust sellele kahjuks ei saa. Tekivad igasugused hüpoteesid, arvamused, loogilised ja mitteloomingulised põhjendused jne. Kõik see loobki muuhulgas soodsad tingimused ka kodanlike teoreetiliste postulaatide arenemisele meie ühiskonnas. Kodanlikud ideoloogid on kogu lootuse just sellele pannudki. Ühelt poolt on inimeste huvi suur, kuid teiselt poolt ei ole teooria veel kinnitunud inimkonna sotsiaalsete kogemuste praktikaga. Siit esitataksegi tees, et marksism ei vasta enam kaasaegsele eepohhi nõuetele; teda on tarvis revideerida või, nagu kodanlikud ideoloogid ärmastavad väita, teda on tarvis «kaasajastada». Vaatleksime pisut konkreetsemalt, kuidas toimub siis marksismi «kaasajastamine» ja mis eesmärgi nimel seda tehakse.

Teaduse ja tehnika revolutsioon avaldab tõepoolest suurt mõju inimeste muutmisele. Kõrge mehhaniseerimise ja automatiseerimise astme juures muutuvad põhjalikult inimese funktsioonid tootmises. Üha enam vabastatakse inimene raskest üksluisest füüsilisest ja mitteloomingulisest tööst. Vastukaaluks sellele nõutakse inimeselt ikka rohkem ja rohkem loominguilise tegevuse intensiivistumist; toimub paratamatu pidev tootmise intellektualiseerimise protsess. Üha kiiremini hakkavad kaduma nende töötajate kategooriad, kes tegelevad mittekvalifitseeritud käsitööga, tekivad ja kasvavad töötajate need kategooriad, kellelt nõutakse kõrgemat kvalifikatsiooni. Koos sellega muutuvad ka töötajate ja inseneride vahekorrad. Kõrgelt mehhaniseeritud ja automatiseeritud tootmise korral peab inseneritehniliste töötajate kaal tunduvalt tõusma.

Viidates «aatomieepohhile», «elektroonika ja küberneetiliste masinate ajastule», on revisionistid leidnud jällegi ühe põhjuse oma sotsiaalsete kontseptsioonide esitamiseks. Teaduse ja tehnika otsustavast ja objektiivsest mõjust kaasaja ühiskonnas püüavad revisionistid kui kodanlike ideoloogide sabarakud väsimatult fabritseerida ebaõigeid järeldusi. Üks nendest on see, et teaduse ja tehnika revolutsiooni tingimustes ei olevatki ühiskonna peamiseks liikumapanevaks jõuks materiaalsete väärtuste loojad ise, vaid hoopiski intelligents. Tähendab ühiskondliku progressi aluseks ei olegi rahvamassid ja tema eesrindlik osa — tööliklass, vaid teaduslike leiutiste ja avastuste otsesed loojad — intelligents. Selliselt, marksismi «kaasajastamise» lipu all, revideeritakse marksismi-leninismi õpetust rahvamasside otsustavast osast inimühiskonna arengule, tööliklassi ülemaailmsest missioonist kommunistliku ühiskonna ülesehitamisel.

Üheaegselt marksismi-leninismi revideerimisega püütakse meie ühiskonnas levitada juba ammu kulunud kodanliku ühiskonna «tehiseerimise» ideekes, mis muuhulgas kujutab endast idealist Platoni reaktsioonilis-aristokraatliku utopia moderniseeritud varianti. Omal ajal unistas Platon «tarkade» kastile allutatud riigi loomisest. Püüdes põhjendada oma antimarksistlikke vaateid, korrutab kodanlik propaganda väsimatu järjekindlusega, et kaasajal ei saa tööliklass enam pretendeerida juhtivale osale inimühiskonnas toimuvates sotsiaalsetes muutustes. Tööliklassil ei jätkuvat küllaldaselt «kogemusi» ja «teadmisi», ta elavat tänapäeval üle «vaieldamatut moraalset ja intellektuaalset degradeerumise» protsessi.

«Moraalse ja intellektuaalse degradeerumise» protsessi üheks väljendusvormiks olevat püüid kasutada riigijuhtimises «lihtsustatud valemeid» ja «vägivaldseid otsuseid» (nähtavasti on jutt sotsialismimaadest, kuna kapitalistlikus maailmas ei ole tööliklass veel pääsenud riigi juhtimise juurde). Siit omakorda tehakse järeldus, et ühiskondlik liikumine kaasajal ei saa olla klassiline, proletaarne, vaid ta peab muutuma «demokraatlikumaks» ja «demokratiseerimise» protsessis peab juhtiv osa olema «intellektuaalselt täisväärtuslikel» inimestel. Tänapäeva «intellektuaalid» olevat need inimesed, kes seisavad «kaasaja tsivilisatsiooni tasemel». Ei ole vist raske märgata, et sotsialistliku «demokratiseerimise» lipu all levitatakse

kõige selgemalt antirahvuslikku ja antidemokraatlikku teooriat, mille peamiseks eesmärgiks on rahvamasside, esmajoones töölisklassi kõrvaldamine sotsialistlikust liikumisest, ühiskonnas juhtpositsioonide andmine kodanlikku ideoloogiat kandvatele «intellektuaalidele».

Kahjuks on ka meil selliste ideekeste kandjaid; mõned teevad seda avalikumalt, teised varjatumalt. Mulle meenub, kuidas üks esineja püüdis oma kuulajaid (neid oli üle 500 õpetaja) veenda selles, et nad on kõik kunstiküsimustes rumalad ja harimatud. Loengul selgus, et kuulajatel olevat arenenud ainult kunsti tunneta- mise instinktid — aga temal (s. o. kõnelejal) on väga kõrgelt arenenud kunsti intellektuaalne tunnetamine, jne.

Ma ei taha nimetada selle lektori nime, sest praegusel juhul ei ole tähtis isik, vaid see, et ka meie ühiskonnas on liikumas selliseid ideekesi. Selle lektori arvates eksisteerib kaheksa inimesi: «intellektuaalid» — kõrgelt arenenud tunnetega inimesed — ja «mitteintellektuaalid» — kellel on arenenud ainult instinktid ja puuduvad tunded. Püüaksime seda mõtet veelgi edasi mõelda. Tähendab lektor on nn. «puhta kunsti ja teaduse» produkt, mis on tekkinud «teaduse ja kunsti» seaduste objektiivse peegeldamise tulemusena; ta «püüdleb tõele» ja on sedavõrd «puhas», et temas ei ole midagi klassilist, proletaarset. Aga kuulajad omakorda on mingid «apellatsioonitute, dogmaatiliste» töekspidamiste kandjad, mis on tekkinud kellegi jämeda poliitilise tegevuse tulemusena. Tähendab, on olemas kaks erinevat «marksismi»: üks «intellektuaalne» ja teine «institutsiooniline» miniatuuris. Ole- megi taas samas punktis, kuhu jõudsime artikli esimeses osas, vaadeldes «mark- sismi pluralismi» ajastut. «Kahe marksismi» kontseptsioon viis meid loogiliselt intelligenti ja töölisklassi, intelligenti ja kommunistlike parteide vastandamiseni.

Levinud on veel isikukultust vihaselt kritiseerivad «intellektuaalid». Et mitte olla üldsõnaline, tooksin jällegi ühe näite elust. Olen juhtunud kuulama üht ja sama tuntud «intellektuaali» esinemas erinevate auditooriumide ees. Ühe kuula- jaskonna ees esines lektor kui kõige vihasem ja tulisem isikukultuse vaenlane (sama võib öelda ka tema vaimse tegevuse produktsiooni kohta); teise kuulajas- konna ees esineb sama lektor kui teaduse ja tehnika revolutsiooni «tuntud» spet- sialist, kes kaitseb niisama tuliselt ja vihaselt intelligenti juhtiva osa suurenda- mist kaasaegse ühiskondlik-poliitilise elu juhtimisel. Sellele inimesele tundub, et ta võitleb isikukultuse ja selle tagajärjel tehtud vigade vastu. Eitades masside otsustavat osa ja toetades igati «intellektuaalide eliidi» osa ühiskondlikus arene- mises, toetab ta tegelikult sedasama isikukultuse tekkimist ja selle tagajärgi.

Vaen, mida kannavad endas revisionistid materialismi vastu, ei ole juhuslik. Materialistlik maailmavaade nõuab nii teadlaselt kui ka kunstnikult tegelikkuse objektiivset tundmaõppimist, reaalsete faktide teoreetilist üldistamist nende tõelise sisu ja väärtuse juures. See nimelt ongi revisionistidele ja nende ideekeste kand- jatele vastumeelne. Püüdes vabaneda materialismist, tahavad nad jätta endale «vabad käed» sotsiaalse tegelikkuse moonutamiseks ja oma poliitiliste ideede ja «teooriate» arendamiseks ja levitamiseks. On tulnud mitmel korral lugeda ajakir- jandusest ja kuulda, kuidas nende poliitiliste ideede ja «teooriate» loojad nime- tavad enesekaitse eesmärgil materialistlikel positsioonidel olevat inimest lihtsalt lolliks. Tegelikult peitub asi mitte niivõrd «lolluses», kuivõrd selles, et antud sub- jekt on veendunud «intellektuaalide eliidi» esindaja ja ta ei vaevugi astuma teis- tega mingisugusesse kontakti. Niisugustel inimestel on vajadus teistega kontak- teeruda ainult «vastaval tasemel», s. o. teise samasuguse «intellektuaalide eliidi» esindajaga.

Töölisklass on alati kõrgelt ja vääriliselt hinnanud intelligenti osa ühiskond- likus liikumises. Ta loob kõige soodsamad tingimused arenemiseks intelligenti sellele osale, kes võtab omaks proletariaadi ideologia, asub tema klassipositsiooni-

dele ja on alati valmis kõikjal kaitsma töölisklassi huve. Nagu näitab ajalugu, saab ainult nendel positsioonidel olev intelligents endale marksistliku kompassi ja muu-
tub peagi töölisklassi tõeliselt ustavaks liitlaseks.

Selline teoretiseerimine või nn. «puhta teaduse» loomine, mida eelkõige taotle-
vad revisionistliku kallakuga intelligentsi esindajad, kujutab endast kodanliku
ideoloogia tööriista. Teooriat praktikast lahutada on vaja neil selleks, et kaotada
teravad piirjooned marksistliku ja kodanliku ideoloogia vahel, suunata kaasaja
töolisliikumine kodanliku ideoloogia rööbastele. «Vabastades» teooria praktikast
kui igasuguse tõe tunnetuse kriteeriumi alusest, püüavadki kodanliku ideoloogia
teenrid hävitada võimalused teooria iseloomu ja suuna kontrollimiseks ühtede või
teiste praktikaliste küsimuste lahendamisel kommunistliku ühiskonna ülesehitusi-
töös. Kelle huve teenib küsimuse selline seadmine, kas sotsialismi või imperialismi
jõudude huve? V. I. Lenin esitas omal ajal alati selle küsimuse, kui ei olnud selge
ühe või teise filosoofilise või poliitilise teooria mõte. Ta õpetas, et on tarvis esitada
küsimus: «Qui prodest?» (kellele kasulik?).

Küsimuse niisugust esitamist on revisjonistid alati nimetanud «pragmatismiks». Kui aga üldse rääkida pragmatismist ilma jutumärkideta, siis on just nimelt need-
samad revisionistid ise pragmatismis. Tõepoolest, kui jätta teooria ilma otsustavast
kriteeriumist — praktikast, siis tähendab see paratamatult «hulgaliste tõe» kont-
septsiooni jaatamist. Viimase kontseptsiooni jaatamine ongi pragmatistliku filo-
soofia aluseks. Nende arvates tuleb välja, et marksismi mõiste ei ole ühtne, teda
võivat väga mitmeti «interpreteerida». Ühesõnaga nii sama palju, kui on selliste
«teooriakeste» loojaid, on ka «marksisme». On «intellektuaalne», «intitutsiooni-
line», «humaanne», «totalitaarne» jne. «marksism»; või kui aluseks võtta teised
tunnused, siis ehk on olemas ka «saksa», «vene», «jugoslaavia» jne. «marksism». Jällegi jõudsi-
me «marksismi pluralismi» ajastusse. Seda on vaja revisionistidele
selleks, et vabastada ennast ainukesest tõelisest marksismist — proletariaadi õpe-
tusest.

Tahaksin peatuda veel ühel asjaolul. Eespool oli möödaminnes juttu sellest, et
mõned kodanliku ideoloogia kandjad püüavad kaasaegset marksismi rünnata tema
poliitilises eesmärgikindluses. Ehk täpsemalt: «puhas teooria» saab areneda ainult
siis, kui ta ei teeni poliitilisi eesmärgi. Meenub üks õpetaja, kes väitis otse: «Ma
olen füüsika- ja astronoomiaõpetaja ja minu ülesanne on õpilastele selgeks õpe-
tada kosmoselennu teoreetilised alused. Mul on ükspuha, kes lendab selle teooria
alusel kosmosesse, kas kommunist, kapitalist või mõni teine «ist». Tähtis on, et
õpetaja õpetab õpilastele selgeks teooria.» See näide ei ole laiaplaaniline, kuid
mõningal määral tõestab kodanliku ideoloogia kandjate olemasolu ka meie õpetaja-
jate hulgas. Teooria vastandamine poliitikale on püüe muuta «puhas» teooria
relvaks poliitika vastu. Eelkõige on tarvis seda selleks, et saaks arendada igasu-
guseid spekulatiivseid «teooriaid». Juba noor Marx astus küsimuste sellise aseta-
mise vastu. Ta märkis, et filosoofia ei eksisteeri väljaspool maailma, nagu peaaegu
väljaspool inimest.

Revisionistid kujutavad asja nõnda, et nemad tahavad «vabastada» marksist-
likku teooriat (ja teooriat üldse) «poliitikatest», «riigitegelastest». Vale ja veel
kord vale! Tänapäeval teeb rahvas poliitikat ja tema poliitilised esindajad sotsia-
listlikes riikides viivad ellu ainult rahva tahet. Siin püütakse meelega ignoreerida
fakti, et tänapäeval ei ole marksistlik teooria enam väikese kildkonna «poliitikute»
omand, vaid on muutunud kättesaadavaks miljonitele. Teooria vastandamine poliit-
tikale tähendab kiskuda teooria poliitikast eemale, lahutada nad. See omakorda
tähendab jätta rahvas ilma teooriata, mis sisuliselt tähendab rahvamasside poliit-
tilise võitluse tõukamist asjatute ohvrite teele. Jätta töölisklass ilma relvata võit-

luses sellise verise ja tugeva vaenlase vastu, nagu on imperialism, tähendab reeta töölisliikumine.

«Puhta teooria» kontseptsioonide propageerimine ja levitamine avaldab teatud mõju ka metoodikale. Teaduste aluste õpetamise metoodika väljatöötamisel võib vahetevahel täheldada eksistentsialismi, pragmatismi jt. kodanliku filosoofia voolude mõju. Et mitte olla üldsõnaline, toaksin ühe näite. Magnetismi õpetamisel soovivad üksikud füüsika õpetamise metoodikud alustada teemat vaatlustest. Vaatleme eelkõige loodust ja kui seda ei ole võimalik, siis kutsume kunstlikult esile vaatluseks vajaliku loodusnähtuse — teeme katse. Selline küsimuse asetus jaatab täielikult materiaalse maailma objektiivset eksisteerimist ja on kooskõlas marksistliku filosoofiaga. Õpetajal on tundi toodud magnetiidi (loodusliku magneti) tükikesed. Õpilased teevad vaatlusi, kuidas magnetiititükikesed tõmbavad teineteist. Edasi demonstreeritakse magnetiidi külgetõmbeomaduste edasikandumist mõnede metallidele, muuhulgas ka pikale raudvardale. Raudvarras riputatakse vabalt niidi külge või asetatakse vees ujuvale korgitükile, et demonstree-rida varda kindlat orienteerumist; antakse põhja- ja lõunapooluse mõisted, kompass, pooluste vastastikune mõju jne. Püüdkem seda kõike nüüd vaadelda õpilase silmadega ja mõelda tema mõtetega.

Õpilasele jääb sellise metoodika kasutamisel mulje, et rauale ei olegi tähtis, kas magnet teda tõmbab või ei. See on tähtis ainult inimesele, antud juhul temale, kes vaatleb magneti ja raua vahetõrget. Sellise metoodika järjekindla kasutamise korral hakkab õpilane üldistama ja jõuab lõpptulemusena selleni, et loodusseadustel pole mingit tähtsust looduse enda jaoks, vaid ainult loodust tunnetavale inimesele. Tähendab, nende inimeste arvates on esemed, nähtused ja seadused vajalikud ainult kui mingid vahendid tema enda eksistentsiks. Sellistel inimestel omandab ka objektiivne tõde eksistentsialistliku iseloomu. Ja kui veelgi edasi arendada, siis ka sotsiaalne maailm, mis on tekkinud tõe tunnetamise tulemusel, on ainult mitte rohkem ega vähem kui individuaalne maailm ja looming. See aga on juba subjektiivne idealism.

Selle näite ma tõin selleks, et näidata, kuidas «väikesest» metoodikaküsimusest integreerimise teel võime jõuda väga tõsistele maailmavaatelistele probleemidele. Näide kõlab hüpoteetiliselt, kuid samal ajal mitte välistavalt.

Kõik see kõneleb sellest, et meie pedagoogikateadlased ja õpetajad peaksid hästi valdama marksistlik-leninlikku filosoofiat ning orienteeruma ka kaasaegse kodanliku filosoofia pedagoogilistes kontseptsioonides.



UURIMUSI JA ÜLDISTUSI

Küberneetilise mõtteviisi arendamine keskkoolis

J. REIMAND

1. SISSEJUHATUS

Teaduse arengus juhtub, et faktide kogumise pikad ja rahulikud perioodid vahelduvad originaalsete ja hinnatavate üldistuste laviiniga. Luuakse uus ja abstraktsem teooria ning kõik see, mis oli arengu eelmisel etapil jõukohane ja haaratav vaid üksikutele erudeeritud õpetlastele, kuulub järgmisel etapil juba üliõpilaste loengumaterjali hulka. Kõige tsentraalsemad tõed kanduvad aegapidi veel alla-poolle, keskkooli programmi. Vastava nähtuse üldtulemuseks on hariduse sisu teoreetilise taseme tõus ilma õppeaja olulise pikennemiseta, seega efektiivsuse tõus õppetöös.

Üheks teaduslikuks suursaavutuseks, mis sobib eelkirjeldatut illustreerima meie päevil, on küberneetika¹ loomine. Selline otsus tuleneb küberneetika olemusest, küberneetika laialdasest rakendamisest ning kiirest arendamisest. Küberneetika ehk keeruliste dünaamiliste süsteemide juhtimise teooria on mitut olulist teaduseharu haarav üldistus, mille mõju kandub isegi filosoofilistesse üldistustesse. Küberneetika põhiprintsiibid, mis väljendavad automaatide, elusorganismide, sotsiaalsete nähtuste ja inimkollektiivide funktsioneerimise ning muutumise üldisi ja ühtseid seaduspärasusi, on tarvilikuks eelduseks, et mõista reaalsust ja luua sellest terviklik maailmapilt. Seega on küberneetikal ka kõrge üldhariduslik väärtus. Et sellekohased võimalused keskhariduses on veel realiseerimata, ei tulene küberneetika mitteõpetatavusest koolis, vaid eelkõige üldharidusliku süsteemi suurest inertisusest², sealhulgas ka raskustest täiskasvanud inimeste ümberõpetamisel.

Käesolevas artiklis vaadeldakse reaalsuse valdkondade omapära ja mõju inimese mõtteviisile. Tutvustatakse ka küberneetilise mõtteviisi olemust ja selle arendamise üldvõimalusi keskkoolis.

2. REAALSUSE JAOTUMINE KOLMEKS

Reaalsuse objektid³ jaotuvad oma olemuselt kolmeks erinevaks tüübiks. Kui järjestada neid tüüpe struktuuri keerukuse kasvamise alusel, siis kuuluvad esimesse tüüpi objektid, mille käitumine või reguleerimine on **rangelt determineeritud**, s. o. rangelt põhjuslik ja väga sageli veel ühene. Näiteks kell, raadio, tööaja teoreetiline algus, ostu eest makstav rahasumma, kuupjuure väärtus kohal seitse, vaba langemine, keha agregaatolek jts. Reaalsuse osa, mis koosneb ainult esimest tüüpi objektidest, nimetatakse **lihtsuseks** (simplicity).

¹ Küberneetika vanuseks on umbes 25 aastat. Üldjuhul on avastuse hilisus vastava nähtuse keerukuse näitaja. Nõukogude Liidus ilmus aga N. Wieneri raamat [3] alles 1958. a.

² Akadeemik A. I. Berg, hinnates küberneetilise pedagoogika perspektiive, sealhulgas eelkõige konkreetse õpetamise üleandmist arvutile, nimetas ka haridussfääri üheks kõige «konservatiivsemaks» piirkonnaks, sest 20. sajandi teisel poolel, aatomi- ja kosmosesajandil, toimub inimeste õpetamine sisuliselt nendesamade meetoditega kui sajandeid tagasi ([4], lk. 124).

³ Termin **o b j e k t** võib tähendada konkreetseid esemeid, elusolendeid ja reaalseid olukordi või nende mõttelisi mudeleid.

Teise tüüpi kuuluvad objektid, mille käitumine või olek ei ole rangelt põhjuslik ega üheselt määratud, vaid on hoopis **juhuslik**. Näiteks raha viskamisel vapi ülespoole jäämine (üldse 2 võimalust), täringu viskamisel saadav silmade arv (üldse 6 võimalust), kaardipakist pimesi tõmmatava kaardi mast (üldse 4 võimalust), sündimine 28. veebruaril (üldse 365 võimalust), mürsu langemise koht (lõpmata palju võimalusi) ja lõhkemine (üldse 2 võimalust), tööpingi purunemine, kahe gaasimolekuli põrkumine, inimese veregrupp (üldse 4 võimalust), sõrmejalg ja hää (lõpmata palju võimalusi), inimese jala suurus (palju, kuid lõplik arv võimalusi), võitmine loteriil, surm lahingus või liiklusõnnetuses, tööaja tegelik algus (kui fikseerida tööleasumise ajad), gaasimolekuli asukoht ruumis jne. Reaalsuse osa, mis koosneb ainult teist tüüpi objektidest, nimetatakse **organiseerimata keerukuseks** (*disorganized complexity*).

Kolmanda tüübi moodustavad aga kõik eelnevatesse valdkondadesse mittekuuluvad objektid, s. o. objektid, mille käitumine ei ole rangelt determineeritud ega ka absoluutselt juhuslik. Need on seega objektid, mille käitumise või oleku jaoks on teatav lõplik või isegi lõpmatu hulk võimalusi, kuid valik nende võimaluste hulgast toimub sihipäraselt, mingi eesmärgi nimel. Näited on siin muidugi kõige keerulisemad: istekohta valimine kinopileti ostmisel, õuna võtmine puuviljaltaldrikult, astumiskoha valimine porisel tänaval või rahvarohkel kõnniteel, tantsupartneri valimine, edutamine, kingapaari ostmine, märgi tulistamine, lennutrassi määramine, maja projekteerimine, külvinormi ja väetamisrežiimi määramine, autobaasi komplekteerimine autodega, toote hinna määramine, uute koolide asukohtade leidmine, tööaja tegelik algus (kui käsitleda seda sisuliselt, uurida selle kujunemist), loomade ja puude osaline hukkumine karmil talvel jne. Kolmandat tüüpi objektid moodustavad reaalsuse osa, mida nimetatakse **organiseeritud keerukuseks** (*organized complexity*) ehk küberneetiliseks keerukuseks.

Vaadeldud klassifikatsiooni esitas 1948. a. ameerika rakendusmatemaatika doktor W. Weaver [2].

3. KOLM MÖTTEVIISI

Nii W. Weaver kui ka nõukogude filosoofiakandidaat J. V. Satškov analüüsisid oma 1968. a. ilmunud töös [8] mõtlemise stiili arengut loodusteaduses umbes kolme eelmise sajandi jooksul. Teadlased näitasid, et mõtlemise stiilil loodusteaduses, peamiselt täppisteadustes ja eelkõige matematiseerunud füüsikas, on olnud määrav mõju kogu ajastu mõtteviisile. Alljärgnevalt refereerime ka nimeetatud tööde põhiseisukohti.

Lihtsuse objektide uurimine viis selliste teooriate loomisele, mis paratamatult pidid peegeldama ka oma uurimisobjekti käitumise ühesust, ta asendi või seisundi kindlat määratust. Näiteks klassikaline mehhaanika, lähtudes ühe keha liikumise trajektoori uurimisest teatavate jõudude mõjul mingis ajavahemikus, ei loegi ülesannet lahendatuks, kui selline ühesus pole saavutatud. Kogu teooria aga väljendatakse matemaatika keeles, peamiselt matemaatilise analüüsi ja diferentsiaalvõrrandite teooria vahendites. Tulemusena loodi teooriad, mille sisemine struktuur oli rangelt determineeritud. Selliste teooriate ahel sulgus aga loogiliseks tervikuks I. Newtoni töödega. Nüüdsest peale võimaldasid deterministliku iseloomuga teooriad anda maailmast tervikliku ülevaate (kuigi kitsas aspektis). Pealegi tekkis võimalus asendada objekti uurimist tema matemaatilise dublandi, nn. matemaatilise mudeli uurimisega, ja saada sel teel objekti kohta uusi teadmisi. Triumf oli täielik ning I. Newtoni ja ta järglaste õpetuse, kogu klassikalise mehhaanika mõju sedavõrd suur, et seda imetleti terve sajandi jooksul. Kujutlus looduse rangest determineeritusest absolutiseerus. Kujunes teatav ühekülgne teoreetilise mõtlemise stiil: objekt või uuritav süsteem jaotati elementaarseteks kom-

ponentideks, leiti nendevahelised (rangelt üksühesed!) seosed ning taastati siis lähteobjekt komponentide mehhaanilise summana. Mõtlemise stiili, mis eeldab ainult lihtsuse objektide eksisteerimist ning absolutiseerib range determineerituse, nimetatakse **deterministlikuks** mõtteviisiks.

Oleks aga ekslik arvata, et deterministlik mõtteviis oma teatava ühekülgsuse tõttu on aegunud. Ta sobib lihtsuse objektide käsitlemiseks nii praegu kui ka tulevikus. Deterministliku mõtteviisi baasil toimub teaduse ja tehnika areng, sest peaaegu kõik inimese loodud mehhanismid, masinad ja automaadid töötavad range determineerituse põhimõtetel. Viimase tõttu esinevad neil aga ka tüüpilised puudused. Näiteks viib mingi olulise komponendi väljalangemine kas terviku töö katkemisele või tulemuste märgatavale moonutamisele; juhtida saab vaid ühest-ainsast keskusest jms. Deterministliku mõtteviisi põhiliseks puuduseks tuleb pidada tema olemusest tulenevat püüet iseenast absolutiseerida. Seetõttu ta mitte ainult ei võimaldanud, vaid ka pidurdas muutumiste ja arengu nägemist, dialektika uurimist.

Keerulisema mõtteviisi ideestik, mis vastas organiseerimata keerukuse olemusele, toodi loodusteadusse eelkõige Ch. Darwini evolutsiooniteooria⁴ kujul 1859. a. Ehtsa organiseerimata keerukuse loodusteadusliku nähtuse kirjeldus tekkis aga seoses molekulaarkineetilise teooria väljaarendamisega möödunud sajandi teisel poolel. Vastavas uurimismetoodikas ja käsituslaadis, mida kõige üldisemalt peegeldatakse matemaatikas tõenäosusteooria ja matemaatilise statistika aparatuuriga, eeldatakse juhuslikkust ja ollakse kohanenud massiliste sündmuste⁵ kirjeldamiseks. Vastupidiselt eelmisele mõtteviisile loobutakse nüüd iga üksikobjekti oleku kirjeldamisest teatava ajavahemiku jooksul, ja tuuakse esile hoopis teist liiki summaarsed karakteristikud. Viimased isegi ei tarvitse kehtida üksikobjekti suhtes, kuid iseloomustavad see-eest kogu süsteemi. Näiteks ei väljendu seaduspärasus poiss- ja tütarlaste ligikaudsest võrdarvukusest perekonniti, vaid selgub alles küllalt suurearvulise vaatluse tingimustes ja täpsustub vaatluse laienedes. Seega peitub organiseerimata keerukuse objektide käitumise juhuslikkuses ka teatav stabiilsus, mis ilmub aga nähtavale alles vaatluse massilisuse tingimustes. Näiteks raha viskamise katsetes, kus teoreetiliselt pooled juhud peaksid lõppema vapi esiletulekuga, saadud järgmised tulemused (vt. tabel).

Visete arv	4040	12 000	24 000
Vapi esiletulek	2048	6019	12 012

Ilmselt oluaks tulemused taolised ka visete arvuga võrdse hulga müntide üheaegsel viskamisel. Vaadeldava nähtuse kui terviku (100% ehk 1) puhul on ainult kaks võimalust ning neist kummalgi ei ole eeliseid enamesinemiseks. Seepärast võib vapi esiletulekut iseloomustada arvuga 50% ehk 0,5. Viimast arvu kasutatakse vaadeldava juhusliku nähtuse iseloomustamiseks ja nimetatakse vapi esiletuleku **tõenäosuseks**.

Teiseks näiteks olgu kaardi tõmbamine 52-lisest kaardipakist. Siis on tõenäosus ässa, pildi ja ülejäänud kaartide saamiseks vastavalt $\frac{1}{13}$, $\frac{3}{13}$ ja $\frac{9}{13}$. Need tõe-

⁴ Evolutsiooniteooria käsitleb organiseeritud keerukuse objekte, kuid suurte lihtsustuste tingimustes, nn. esimese lähendina saab kirjeldada looduse nähtumuslikku olekut juba organiseerimata keerukuse teooriate abil.

⁵ Molekulaarkineetiliste nähtuste uurimise algajastul olevat matemaatikutelt tellitud analüütilist aparatuuri, mis sisaldaks 2 miljardit muutujat ([2], lk. 537). See ettepanek jätkas range determineerituse printsiipe.

näosused kokku moodustavad seda nähtust iseloomustava **jaotuse**. Mõlemas näites olid tõenäosused teoreetiliselt leitavad ja nende põhjal ka vastavad jaotused. Praktikas on sageli teisiti ning siis leitakse tõenäosused küllalt pika ja samades tingimustes toimuva katseseeria üksiknähtuste esinemissagedustena⁶. Jaotus saadakse nüüd üksiknähtuste esinemissageduste kogumina. Näiteks linna elanikkonna jaotamisel pikkuse põhjal tekib jaotus, kus keskmiste rühmade esinemissagedused on suuremad ja äärmistel rühmadel väiksemad. Enamik praktika jaotustest on analoogilised. Isegi rohkem. Vaatamata mitmesuguste nähtuste sügavale individuaalsusele ja eripärale, on paljud jaotused sarnased ja lähenevad teatavatele teoreetilistele jaotustele (neid uurib tõenäosusteooria). Viimastest on kõige olulisem nn. **normaalne jaotus**.

Jaotuse kõige lihtsamaks ja n.-ö. väga pealiskaudseks koondarakteristikuks on **keskväärtus**, mille praktiliseks hinnanguks on **aritmeetiline keskmine**. Viimasega kaasaegses praktikas kahjuks sageli piirduetaksegi⁷. Samal ajal on kerge näidata aritmeetilise keskmise liigset nivelleerivust või küündimatust. Näitena olgu antud mingi kontrolltöö hinded kahes klassis. Mõlema klassi hinnete aritmeetilised keskmised on võrdsed, kuigi klassid ei ole teadmistelt samatasemelised⁸.

Klass	Hinnete arv			
	2	3	4	5
10-a	6	9	9	7
10-b	0	14	17	0

Teiseks näiteks sobib meeste jalasuuruse aritmeetilise keskmise küündimatus, kui on vaja planeerida meeste kingade tootmist varustatava piirkonna jaoks. Nüüd on juba vaja teada vastavat jaotust (protsentides). Analoogiliste näidete ja aruteludega jätkates saab selgitada, kuidas tuleb käsitleda, uurida ja iseloomustada organiseerimata keerukuse nähtusi. Artikli teema seisukohalt peame aga loobuma üksikasjade vaatlemisest ning jõudma üldistuste tasemele, mis iseloomustavad organiseerimata keerukuse tundmaõppimise taustal tekkinud uut mõtteviisi.

Uus mõtteviis, nn. **tõenäosuslik** mõtteviis, mis tugines looduse ja ühiskonna sügavamale tundmisele, loobus deterministliku mõtteviisi piiratudest ning jättis oma teoreetilistes kontseptsioonides võimalused sisemiste vabaduste realiseerimiseks. Sellega saavutas uus mõtteviis hoopis suurema paindlikkuse ning võimaluse näha, taluda ja mõista mitmekesisust. Teoreetiliselt on see mitmekesisus sageli väga ulatuslik ning valikuvõimaluste arv võib olla astronoomiline. Näiteks juba kümne külalise lauda paigutamiseks, s. o. nende istumisjärjekorra muutmiseks, on erinevaid võimalusi üle 3,6 miljoni. Kuid tõenäosuslik mõtteviis ei eelda mingit printsiipi, mille põhjal võiks teatavaid valikuid eelistada ja niiviisi kahaneda järelejäävate valikute arvu. Seega on tõenäosuslik mõtteviis omakorda ka piiratud ning ei küüni haarama ega kirjeldama nähtusi, mis kuuluvad organisee-

⁶ Ülevaate sageduse stabiilsusest annab mündi viskamise näide, kus vapi esile-tuleku sagedused on vastavalt 0,5069; 0,5016 ja 0,5005.

⁷ Põhjuseks on elanikkonna enamiku täielik teadmatust käsitlemaks organiseerimata keerukuse nähtusi. Meie koolimatemaatika kursuse koostajad ja selle õpetajad väldivad veel praegugi noortele sellekohase mõtlemiskultuuri õpetamist, matemaatilise statistika ja tõenäosusteooria elementide käsitlemist koolis.

⁸ Kahjuks on meil levimas komme järjestada ühe kontrolltöö tulemuste alusel üheselt mitukümmend kooli, kusjuures konkreetne järjestus tuleneb vahel isegi saajapunktilise hindamissüsteemi kümnendike (!) põhjal. Täiesti uurimata jääb ka järjestuse stabiilsus töö ülesannete arvu ja tüübi, kohalolijate ja puudujate personaalse vahetamise jts. tingimuste seisukohalt. Naiivsed järjestused, mis ei kehti isegi nende koostamise ajal, rääkimata äratrükkimisest, tuleksid vähemalt asendada rühmitustega 4–5 tasemeks (analoogiliselt hindamisele).

ritud keerukuse valdkonda. Viimase valdkonna nähtuste sügavam tundmaõppimine, eelkõige nende täppisteaduslik uurimine⁹, on kujundanud veel ühe mõtteviisi. Selle olemusega tutvume aga pärast vajalikku eeltööd.

4. JUHTIMISALANE OTSUSTAMINE ORGANISEERITUD KEERUKUSE NÄHTUSTES

Kulgeva sajandi teise poole alguseks ilmunud tööd näitasid, et juhtimise aspektis, eelkõige juhtimisalase informatsiooni edasiandmise ja töötlemise viisides valitseb maailmas küllaltki suur ühtsus, et mõned tehnilise automaatreguleerimise valdkonnast jm. tuntud printsiibid on omased koguni elusloodusele ning isegi inimühiskonnale, on seal juba enne «avastatud». Selsamal ajal algas ka elektronarvutite ajastu. Arvutite abil allutati inimaju tööväimele haaramatud informatsioonihulgad süstemaatilisele analüüsile. Selle töö käigus loodi uusi meetodeid ja teooriaid, arenesid elektroonika, matemaatika, küberneetika jt. teadused. Täpsustus ettekujutus organiseerimata keerukuse üldolemusest kui ka otsustamisprotsessist.

Peatumegi otsustamise probleemil. Viimane kerkib esile just organiseeritud keerukuse nähtuste vaatlemisel. Lihtsuses ja organiseerimata keerukuses juhtimisalast otsustamist otseselt ei eksisteerigi. Esimeses valdkonnas on käitumine rangelt põhjuslik ja üheselt määratud. Näiteks öö ja päeva vaheldumine ning nende pikkuste muutumine, hammasrataste liikumine kellas, ainult ülemuse käsku täitev inimene (nn. käsu kultus) jne. Teises valdkonnas toimib aga otsustamise vastand, mitteotsustamine, mida nimetatakse juhuseks või juhuslikkuseks (juhus «otsustab»). Näiteks täringu viskamisel saadav silmade arv, võitmine loteriil, keskpäeva päikesepaistelisus jms. Seevastu inimese pikkuse või puutüve jämeduse kujunemine allub teatava automaatreguleerimise otsustustele ning taolisi objekte vaadeldakse organiseerimata keerukuse valdkonnas ainult tingimisi, koos lihtsustavate lisaeldustega. Seejuures on sageli ajendiks mitte pealiskaudse kirjelduse taotlemine, vaid hoopis oskamatus või isegi kaasaja küündimatus olukorda põhjuslikult selgitada¹¹. Viimane kehtib ka otsustamise enda suhtes. Otsustamise mehhanismi mittetundmist asendab küberneetilises kirjanduses nn. must kast¹².

Küberneetiliselt uuritud ja matemaatiliselt edukalt imiteeritud on aga otsuse kujunemine nn. planeerimissituatsioonis, mis esineb paljudel aladel. Igapäevases kirjelduses on see olukord lihtne: **olemasolevatest võimalustest valitakse parim**. Loobudes aga tavakohasest pealiskaudsusest, on isegi kvalitatiivne olukord keeruline (rääkimata kvantitatiivsest lahendamisest, mida tegelikult vajatakse). Valikuvõimaluste hulk määratakse kindlaks nn. (1^o) **algingimustega**. Näiteks kleidi ostmisele eelnevas otsustamises võivad olla algingimusteks rahalised, ajalised ja liiklemisvõimalused, nõuded värvi, mustri, vastupidavuse, tegumoe, suurus, leviku vähesuse jne. kohta. Kui algingimused on liiga ranged, siis ei lei-

⁹ Küberneetilise keerukuse olemuse täppisteaduslik uurimine on isegi kümnekonna aastaga ületanud sajanditepikkuse intuiitiivse uurimise tulemused, ainsana võimaldanud automatiseerida mõttetegevust ja asendanud inimaju tööd.

¹⁰ Vaata viide 1.

¹¹ Seda tõe nagu häbenetaks kirjutada. Noorsoo ettevalmistamine eluks näib aga nõudvat kas või umbmäärase piirjoone kujundamist, et eraldada tuntu tundmatust. Teaduse saavutuste ala- ja ülehindamine on mõlemad kahjulikud.

¹² Musta kasti tegevust uuritakse sinna suubuva informatsiooni ja väljuva otsuse analüüsi varal. Vahel piisab ainult suubuva informatsiooni jälgimisest. Nii-moodi määraski D. I. Mendelejev prantsuse suitsuta püssirohu uue sordi koosseisu: ta teadis saatekirjade koopiate põhjal, mis koormad saabusid aasta jooksul raudteejaama, mille kaudu varustati üht Prantsuse püssirohuvabrikut ([7], lk. 37).

dugi kleiti, mis neid rahuldaks, ning ost jääb ära. Teiseks on põhimõtteline võimalus, et algtingimused määravad ära üheainsa kleidi. Ost toimub, kuid otsustamist ei olegi (üheselt määratud). Üldjuhul leidub aga terve hulk kleite, mis rahuldavad kõiki algtingimusi. Siis astub tegevusse mingi faktor, mis annab valimise jaoks (2^o) eesmärgi, suuna. Eesmärgiks võib olla kas või mõne olulise üksiknäitaja, nagu hind, levik jts., rahuldamine kas miinimumi või maksimumi suunas või siis mitme eesmärgi üheaegne rahuldamine. Viimasel juhul püütakse leida omakorda mingi koondnäitaja, nagu meeldivus, sobivus vms., ning püütakse seda rahuldada. Tegelikult toimub vaid suunatud valimine, ainult üksikute ja parimate võimaluste läbikaalumine. Meie näites on parima võimaluse kätteleidmise meetodiks kas hinna võrdlemine või visuaalne selektsioon. Ning seda ülesannet praegu ei saagi lahendada arvuti abil, sest mitmeid näitajaid (muster, tegumood) ei osata kvantitatiivselt mõõta või isegi dešifreerida (sobivus).

Teise näitena vaatleme aga (planeerimis)ülesannet, mida juba osatakse kvantitatiivselt lahendada. Kui tuleb leida parim tootmisplaan tsehhile, on (1^o) algtingimuseks kasutatavate toorainete varud, tööjõu ja -tasu limiidid, masinapargi võimalused ja võimsused, nomenklatuursed nõudmised jne., mis pole nii kergesti muudetavad kui eelmise näite algtingimused. Ilmselt on (2^o) eesmärgiks toota võimalikult hästi; seda mõistet konkretiseerida on aga küllalt raske. Oletame vaid, et tootmise headuse koondnäitajaks sobib¹³ võtta nn. kasum. Juhul kui tsehhi töö headust hinnataksegi kasumi suuruse põhjal, nimetatakse kasumit (2a) **kriteeriumiks**¹⁴. Üldjuhul näitab ehk mõõdab kriteerium eesmärgi saavutatuse taset (astet). Nüüd saame formuleerida matemaatikutele jõukohase ülesande: koostada selline tootmisplaan, et saada maksimaalset kasumit. Vastavat plaani nimetatakse **optimaalseks**¹⁵; kriteeriumi vahetamisel oleks üldjuhul aga optimaalne juba mingi teine plaan.

(Järgneb.)

Mürsikute suhtumine tegevustesse

S. KERA

I. PSÜÜHILISED ISEÄRASUSED MURDEEAS

Mürsikud — need on uudishimulikud, juurdlevad, aktiivselt tegutsevad ning kõige uue poole püüdlevad tüdrukud ja poisid. Neid iseloomustatakse sageli üsna negatiivselt: kangekaelsed, omavolitsejad, kritiseerijad, oma puudustega hoopeljad või neid maskeerijad; nad toortsevad, on afektiivsete puhangutega, motiveerivad vähe oma tegusid jne. Sellest tulenevalt peetakse murdeiga raskeks eaks.

Mõnede murdeea uurijate arvates on negatiivsed omadused murdeea paratamatud. Need psühholoogid peavad murdeiga «raske kriisi» eaks, kuna suguline küpsemine, mis määrab mürsiku arengu, «vapustavat» kogu organismi ja psüühikat. Siit kangekaelsus, egoism, püüd üksindusele, kinnisus, jämedus, ärritavus (W. Kern, Ch. Bühler). Teiste arvates on negatiivsed jooned kasvuvead ja omased vaid teatud osale mürsikutest.

¹³ See omakorda nõuab kasumi ülerikiliku kujunemis- ja kasutamissüsteemi teatavat seisundit, sobivaid hindu jm.

¹⁴ Teatavasti 1965. a. alustatud majandamisreform seadiski meil üheks majandusliku tegevuse efektiivsuse kriteeriumiks kasumi.

¹⁵ Mõiste *optimaalne* on kujunemas lөөksõnaks, kuigi alles vähesed aimavad, kui keeruline ja töömahukas on optimaalse variandi leidmine. Ühiskond vajab viimast.

Igal juhul toimuvad mürsikus endas suured muutused, millega kasvatustöös tuleb arvestada. Need muutused on nii füüsilised, füsioloogilised kui ka psüühilised.

V. Krutetski, N. Lukin, L. Božovitš, T. Dragunova, H. Remplein, W. Friedrich, A. Kossakowski jt. eristavad mürsikutel olulisi psüühilisi iseärasusi.

Peamiseks psüühiliseks iseärasuseks murdeas peavad nad **eneseteadvuse kujunemist**. See on võime tajuda ja hinnata oma isiklikke omadusi. Enda jälgimisel ja teistega võrdlemisel õpivad mürsikud aja jooksul tundma oma võimeid, oskusi ja omadusi. Huvi enese vastu on seotud vajadusega aru saada, missugused omadused ja puudused soodustavad või häirivad vastastikuseid suhteid täiskasvanutega ja eakaaslastega. Eneseteadvus sõltub inimese asendist kollektiivis, tema tegevusest, sellest, missugune tähtsus on tema tegevusel teiste silmis ja seega ka tema enese silmis. Mürsikute eneseteadvus on kõikuv. Otsitakse võimalusi, mis aitaksid eneseteadvust ja enesehinnangut kindlustada ning tõsta.

Eneseteadvuse eriliseks vormiks peab T. Dragunova **täiskasvanu tunnet**, mille peamiseks sisuks on eelkõige käitumise kõlbelis-eetilised normid. Enda täiskasvanuks pidamine algab niisuguse käitumisviisi ja suhtumise matkimisega, milles kõige enam hakkab silma täiskasvanute erinevus lastest: jäljendatakse välimust, käitumismaneere, erilisi õigusi. Mürsik nõuab uut suhtumist endasse kui täiskasvanusse, oma isiku austamist, võrdsust suhtlemises, usaldust.

Endi võrdsustamine täiskasvanutega kutsub mürsikutel esile **püüde iseseisvusele**. Peale tungi iseseisvalt tegutseda kasvavad nõuded täiskasvanute vastu, hakatakse täiskasvanuid enam kritiseerima.

Mürsikutel tekib vajadus **end maksma panna** laiema üldsuse silmis ja omada **väärikat seisundit** kollektiivis. Sellest tingituna otsivad nad kontakti kollektiivis, kus nad oma tegevuse kaudu tunnetaksid **eneseväärtuse tõusu**.

Murdeea uurijatel on erinevaid arvamusi, miks niisugused psüühilised muutused teatavas vanuseastmes esinevad. Osa autoreid toetavad seisukohta, et mürsikute psüühilised iseärasused on vahetus sõltuvuses mürsiku organismis toimuvatest bioloogilistest muutustest (H. Remplein, Ch. Bühler). Kui Ed. Spranger rõhutab sisemiste seaduste tähtsust arengus ning ei arvesta väliseid tingimusi, siis teiste arvates (Müller, Schelsky) on psüühiliste muutuste põhjused sotsiaalsed (sõltuvad konkreetsetest elutingimustest, tegevusest). A. Kossakowski arvates toimuvad psüühilised nähtused vaid aktiivse elutegevuse protsessis, mis omaltpoolt alati sõltuvad seesmistest ja välistest tingimustest.

Nii või teisiti tunnistavad kõik autorid, et murdeea psüühiliste iseärasustega mittearvestamine põhjustab raskusi kasvatustöös. Raskused ja konfliktid võivad olla tingitud sellest, et mürsikud ei leia küllalt rahuldavat tegevust, mis võimaldaks iseseisvust, enese maksmapanekut, eneseväärtuse tõusu.

II. TEGEVUSTE PSÜÜHILISELT RAHULDAV LAAD

Vaatluse all olid hästi edasijõudvad ja käituvad (A-rühm) ning mitteedasijõudvad ja halvasti käituvad (B-rühm) 5.—8. klassi õpilased (100 katseisikut).

Uurimismeetodina kasutasime anonüümset situatsioonitesti ja koolist kogutud andmeid õpilaste saavutuste kohta nende tegevuses.

Testi täitmise eel said katseisikud järgmise instruksiooni.

Küsimustes Priidu (Pireti) kohta palun Sind kujutleda kas üht poissi või tüdrukut, kes on umbes Sinuga ühevanune, ja mõelda, mida ta teeks, mõtleks või kuidas ta Sinu arvates käituks teatud olukorras. Priit (Piret) on tavaline õpilane. Võimalikult on püütud ette arvata, mida Priit (Piret) teeks. Tõmba oletusele joon alla või kirjuta juurde, nagu leiad loomuliku olevat.

1. Vaatlesime, missugune on **mürsikute suhtumine kooli üritustesse**.

Missugustest kooli üritustest võtab Priit (Piret) osa 1) meeleldi, 2) vastumeel-

selt, vaid kohusetundest, 3) ei võta osa? Järgnes ürituste loetelu ning igale üritusele andis vastaja osavõtu suhtes hinnangu.

Kui hinnangud kanda skaalale ja vastus «meeleldi» hinnata +2 punktiga, «kohusetundest» — +1, «ei võta osa» — 2 punktiga ning selle alusel välja arvutada indeks vastajate punktide aritmeetilise keskmisena, saame teada mürsikute suhtumise määra kooli üritustesse positiivses või negatiivses suunas (+2 kuni -2-ni).

Tulemused on esitatud tabelis (vt. tabel 1).

Tabel 1.

Suhtumine kooli üritustesse

Üritused	Grupid	A-grupp	B-grupp	Tütarlapsed		Poisid	
				A-grupp	B-grupp	A-grupp	B-grupp
Töö kooliaias		1,2	1,2	1,5	1,3	0,8	1,1
Koolimaja ümb- ruse korrastamine		1,0	0,5	1,1	0,1	0,9	0,7
Töö kolhoosis		1,2	1,2	1,3	1,3	1,1	1,1
Klassiruumi sani- taarpuhastus		1,0	0,8	1,3	1,5	0,7	0,3
Vanapaberi ja -raua kogumine		1,4	1,3	1,3	1,3	1,5	1,3
Sportivõistlused		1,2	1,6	0,9	1,3	1,7	1,8
Käsitöönäitus		0,9	0,5	1,5	1,2	-0,3	-0,1
Joonistuskon- kurss		0,3	0,6	0,4	0,2	0,2	0,7
Kirjanduslik kon- kurss		0,5	0,2	0,8	0,3	-0,1	0,1
Deklamaatorite konkurss		0,4	0,1	0,6	0,4	-0,3	-0,1
Isetegevuslik esi- nemine		0,9	1,0	1,3	1,2	0,3	0,9
Sõpruskohtumine		1,9	1,7	1,9	1,7	1,8	1,7
Tantsukursused		1,5	1,6	1,7	2,0	1,2	1,2
Kokakoondus		0,7	0,8	1,8	1,5	-0,4	-0,3
Teatri ühiskülas- tus		2,0	1,8	2,0	1,8	2,0	1,8
Kohtumine töö- eesrindlasega		1,0	1,1	1,3	1,7	0,6	0,6

Väga kõrge positiivne suhtumine on mürsikute kõikidel rühmadel üritustesse, mis on seotud suhete loomisega oma eakaaslastega. Näiteks, sõpruskohtumine (jaatamine 80—90%, tantsukursused (~80%), eriti tütarlaste puhul, sest nemad just on murdeele omaste paar-suhete loojaiks, ning tantsimine aitab neid suhteid kujundada. Vähem köidavad mürsikuid üritused, kus tuleb olla passiivne pealtvaataja, näit. kohtumine tööeesrindlasega (poiste jaatav suhtumine ainult 30%). Teatrietendus seevastu annab mürsikutele suure emotsionaalse elamuse (90—100% jaatavat suhtumist). Positiivne suhtumine on kõikidel mürsikutel sellistes tegevustes, kus on palju liikumist, füüsilise jõu kasutamist ja kus saab end vabamalt tunda: töö kolhoosis, vanapaberi ja -raua kogumine jne. Samalaadsetesse väiksema põnevusega tegevustesse, nagu töö kooliaias, koolimaja ümbruse korrastamine, klassi sanitaarpuhastus, suhtuvad poisid tunduvalt negatiivsemalt kui tütarlapsed. Ka kodustest majapidamistööst võtavad poisid vähem osa kui tütarlapsed (6). Näib, et poiste tõrkuv suhtumine mõningatesse töödesse on tingitud vastavast privilegeeritud suhtumisest poistesse üldse (tüdrukute töö!). Kui poisse-mürsikuid köidavad sportivõistlused (jaatavaid vastuseid 80—90%), siis samaelastele tüdru-

kutele meeldib isetegevuslik esinemine (60%), kokakoondus (80%). Tütarlapsed eelistavad veel osa võtta käsitöönäitusest, deklamaatorite konkursist, kirjanduslikust konkursist jm.

Saadud andmed ei näita mingeid nimetamisvääreid erinevusi nii A- ja B-grupi poiste kui ka mõlema grupi tütarlaste suhtumiste vahel tegevustesse. Tegelik osavõtt nendest tegevustest ei lange ühte suhtumisega tegevustesse. Seda eriti B-grupis (6). Näiteks, B-grupi lemmiktegevuseks on sport, kuid osavõtt spordiringidest on tagasihoidlik.

B-rühma mürsikute suurem kõrvalejäämine tegevustest koolis võib olla tingitud võimete puudumisest, kuna nad on ka õppetöös madala jõudlusega. Põhjusi võib olla teisigi. Kas passiivne osavõtt kooli elust võib olla tingitud ka mürsiku psüühiliste iseärasuste mitteküllaldasest arvestamisest?

2. Õpilaste tegevusi koolis suunavad noorteorganisatsioonid ja klassivälise töö ring. Tegevused nendes peaksid võimaldama õpilastel ilmutada iseseisvust, rahuldada enese maksmapanekutahet omaealiste kollektiivis. Organisatsioonide, ringide tegevus valmistab mürsikutele rõõmu oma mänguliste elementidega, kuid on ka kohaks, kus saab täiskasvanule omase asjalikkusega tegutseda: meelitama peaksid ju tiitlid, ametikohad.

Suur hulk katseisikuid kuulubki organisatsiooni: A-rühmast 88%, B-rühmast 64%.

Missugune on mürsikute suhtumine noorteorganisatsioonide tegevusse?

Täna on pioneerikoondus (komsomolikoosolek). Kas Priit (Piret) läks sinna 1) meeleldi, 2) kohusetundest, 3) vastumeelselt, 4) jättis minemata? Mispärast?

Kui vastused kanda skaalale ja hinnata vastust «meeleldi» +2 punktiga, «kohusetundest» +1, «vastumeelselt» -1, «jättis minemata» -2 punktiga, saame järgmise ülevaate mürsikute suhtumisest noorteorganisatsioonidesse (vt. tabel 2).

Mürsikute suhtumine organisatsiooni tegevusse

Tabel 2.

	A-rühm						B-rühm						
	11 a.	12 a.	13 a.	14 a.	15 a.	K	11 a.	12 a.	13 a.	14 a.	15 a.	16 a.	K
T	1,5	1,7	1,6	1,1	1,5	1,5	2,0	1,6	1,2	0,6	1,6	1,0	1,2
P	0,8	0,5	0,6	-0,5	1,0	0,6	1,5	1,3	0,4	0,2	-0,3	—	0,5
K	1,0	1,3	1,1	0,5	1,3	1,1	1,7	1,4	0,8	0,4	0,3	1,0	0,7

Positiivsem suhtumine organisatsiooni tegevusse on tütarlastel, eriti 5. ja 6. klassis. Vastuse «meeleldi» andsid A-rühmast vaid 38%, B-rühmast 24%.

Kuna suhtumist tuli testis põhjendada, selgus, et pioneeri- ja komsomolitööst võetakse meeleldi osa siis, kui on arvestatud liikmete huve. Näiteks pioneerorganisatsiooni töö vastu kõige enam 5. ja 6. kl. tütarlaste huvidele. Poisid väidavad, et nendele meeldib rohkem muu tegevus kui koondus ja et nad tahavad oma asjadega tegelda. Organisatsiooni töö on liiga reglementeeritud. Vähe on võimalusi vastutusrikkaid ülesandeid iseseisvalt täita, oma initsiatiivi näidata. Näiteks 7. klassi B-rühma mitmed tütarlapsed teevad pioneeritööd meeleldi, kuna nad töötavad juba iseseisvalt oktoobrilaste rühmadega.

Osavõttu ainult kohusetundest põhjendatakse nii: üritusest peab osa võtma. Kommunistlik noor peab koosolekule ilmuma. Kohusetundlik saab alati mittetahtmisest üle. Läheb, et klassile mitte häbi teha. Tunneb vastutust rühma ees. Salgajuhina peab teistele eeskujuna andma, Kardab karistust. Jne.

Priit (Piret) lahkus ringist, sest 1) teda ei valitud juhatusse, 2) tal ei jätkunud enam aega, 3) teda köitis rohkem teine tegevus?

Tulemused on esitatud tabelis protsentides (vt. tabel 3).

Tabel 3.

kriteerium	rühmad	A	B	A _t	B _t	A _p	B _p
	Teda ei valitud juhatusse		10	20	7	5	14
Teda köitis rohkem teine tegevus		48	36	45	45	53	30
Tal ei jätkunud enam aega		42	44	48	50	33	40

Vastuse «teda ei valitud juhatusse» andis A-rühmast 20%, B-rühmast 31% (nendest 30% poisid) 5. ja 6. klasside õpilastest. Näib, et vanemate klasside õpilased häbenevad väljendada püüdu end esile tõsta. A-rühm on ükskõiksem enese makspaneku suhtes. Võib oletada, et A-rühma õpilased on rohkem esile tõstetud, sest nagu andmed näitavad, on paljudel nendest vastutav ülesanne (vt. tabel 5), neil on saavutusi nii õppetöös kui ka klassivälises tegevuses (vt. tabel 6).

Vastuse puhul «teda köitis rohkem teine tegevus» jääb kahjuks teadmata, mis sugune see teine tegevus on.

Priit (Piret) ei puudunud kunagi treeningult, sest 1) tal polnud muid kohustusi, 2) treener seadis teda teistele eeskujuks, 3) tal oli lähedal käia (või midagi muud).

Katseisikute vastused vihjasid murdeaaliste vajadusele tunnustuse järele. Hea meelega võetakse treeningust osa, kui treener teda eeskujuks seab. B-rühma õpilased, keda on harvem kiidetud, toonitavad seda sagedamini, eriti poisid (vt. tabel 4). Tulemused on esitatud protsentides.

Tabel 4.

kriteerium	rühm	A	B	A _t	B _t	A _p	B _p
	Tal polnud muid kohustusi		30	36	51	50	38
Treener seadis teda teistele eeskujuks		14	42	15	20	19	56
Tal oli lähedal käia		8	10	14	5	—	13
Muud (teda huvitas sport jne.)		48	12	14	25	43	4

3. Enesevärtuse tõusu soodustab ka koolis antud alaline ühiskondlik töö (vt. tabel 5). Andmed on esitatud protsentides.

Tabel 5.

	A	B
T	86	50
P	62	37
K	76	42

Andmetest selgub, et suur osa B-rühma õpilasi on ilma alalise kohustuseta. Ühiskondlikke ülesandeid on usaldatud rohkem mõlema rühma tütarlastele. Paljud ülesanded juba sisuliselt innustavad aktiivsemalt tegutsema just tütarlapsi. Kohustusi, mis stimuleerivad poisse, on vähem.

4. Suur on erinevus mõlema rühma tegevuste tulemuste, s. t. saavutuste vahel. Head ja mitmekülgsed on A-rühma saavutused (vt. tabel 6).

Mürsikute saavutused tegevuses (‰)

Tabel 6.

Rühm	A	B	A _t	B _t	A _p	B _p
Kiitusega klassikursuse lõpetamine	16	—	24	—	5	—
Esitatud autahvile, avaldatud kiitust direktori käskkirjas	66	—	79	—	48	—
Isetegevuslik esinemine	60	22	72	25	43	20
Edukas esinemine konkurssidel	46	2	52	5	38	—
Osavõtt näitustest	42	8	65	15	10	3
Edukas esinemine spordivõistlustel	46	16	45	20	48	13
Pioneerinstruktorid	16	4	17	10	14	—

Uurimus näitas, et psüühiliselt rahuldab mürsikuid iseseisvus, enese maksmapanek tegevuses, vastutusrikas tegevus ja eneseväärtuse tunnetamine. Kuigi murdeea rahutus, tasakaalutus, kõrgendatud emotsionaalsus on tingitud füsioloogilise arengu seaduspärasusest, võib sellele anda sobiva suuna, kui arvestatakse eale omaseid psüühilisi iseärasusi, mis aitavad kujundada mürsikutel neid rahuldavat seisundit. Vastasel korral tekivad konfliktid. L. Slavina selgitas välja, et distsiplineerimatud on need õpilased, kellel ei ole õnnestunud mingil põhjusel klassis silma paista, kellel ei ole autoriteeti, kellest ei peeta lugu (10). Nii võivad mürsikute eitavad omadused (omavolitsemine, kangekaelsus, negativism, jämedus, ülbus) tingitud olla mürsiku iseseisvuse alahindamisest, tema arvamuse ignoreerimisest, temalt vastuvaidlematu allumise nõudmisest, liigest hooldukest jne.

Psüühiline rahuldatus sõltub lapse vajaduste arengust. Kui kõrge enesehinnang on muutunud lapsel vajaduseks ning tunnetatakse, et ei suudeta seda saavutada, tekib afektiivne suhtumine (11). Sellisel juhul eitatakse oma puudusi, nõrkusi ning süüdistatakse teisi ebaõigluses.

Käesolevas töös vaatluse all olnud halva käitumisega B-rühma mürsikud ei ole oma tegevuste kaudu saanud üldse psüühilist rahuldatus või on leidnud selle tegevuses väljaspool kooli. Kuigi teatud mõju võivad avaldada võimed, millest töös juttu ei ole, vajab nende õpilaste tegevus kasvatustöös suuremat tähelepanu.

Kirjandus

1. Л. И. Божович, Личность и ее формирование в детском возрасте. Москва, 1968.
2. Т. В. Драгунова, О некоторых психологических особенностях подростка. «Вопросы психологии личности школьника», Москва, 1961.
3. Д. Б. Эльконин, Т. В. Драгунова, Возрастные и индивидуальные особенности младших подростков. Москва, 1967.
4. P. Franke, Schüler als Gestalter des Lebens in der Schule. Berlin, 1967.
5. W. Friedrich, A. Kossakowski, Zur Psychologie des Jugendalters. Berlin, 1962.
6. S. Kera, Õpilaste tegevusalad ja aja kasutamine. «Nõukogude Kool» 1969, nr. 12.
7. A. Kossakowski, Über die psychischen Veränderungen in der Pubertät. Berlin, 1966.
8. А. П. Краковский, Трудный возраст. Москва, 1966.
9. В. А. Крутецкий, Н. С. Лукин, Психология подростка. Изд. II. Москва, 1965.
10. Л. С. Славина, Индивидуальный подход к неуспевающим и недисциплинированным ученикам. Москва, 1958.
11. М. З. Неймарк, К вопросу об экспериментальном исследовании направленности личности. «Вопросы психологии» 1963, № 1.
12. Общая характеристика развития личности подростка. Ростов-на-Дону, 1966.
13. В. А. Сухомлинский, Духовный мир школьника. Москва, 1961.

ÕPPEINFORMATSIOONI ESITAMISE KAKS PÕHIVÕIMALUST ÕPIPROGRAMMIDES*

P. KEES,
pedagoogikakandidaat

TÄIENDAV LISAMATERJAL (*Enrichment Material*)

Sedalaadi uurimustele, nagu on teinud L. B. Resnick ja A. B. Ellis, baseerub kahjuks arvamus, et kuna kõrvalise tähtsusega materjal ei säili, siis peaksid kaadrid sisaldama minimaalsel hulgal ainult sellist informatsiooni, mis on õige vastuse seisukohalt hädavajalik. Mõned teoreetikud väidavad, et materjali «paljast tutvustamist» ei saagi «õpetamiseks» pidada ja et kui «informatsiooni peetakse esitamise vääriliseks, siis on ta ka seda väärt, et teda õigesti õpetada». Sellised teoreetikud soovivad ja kasutavad lühikesi kaadreid, mille pikkus ei ületa 20 või 30 sõna (Becker, 1963), ja pakuvad vähe illustratiivset ehk täiendavat lisamaterjali. Ent Resnick ja Ellis võrdlesid samuti vastuse seisukohalt oluliselt tähtsa materjali meelespidamist ühelt poolt niisugustes kaadrites, kus esines lisaks ka kõrvalist materjali, kuid teiselt poolt võrdlesid nad nende kaadrite oluliselt tähtsa materjali meelespidamist, kus ei olnudki mingit kõrvalist materjali. Selgus, et kaadrisse kõrvalise materjali paigutamine ei avaldanud mõju oluliselt tähtsa materjali meelespidamisele.

See fakt kõneleb sellest, et kaadris oleva täiendava lisamaterjali tõttu ei vähene oluliselt tähtsa materjali omandamise hulk. Seoses sellega on vaja märkida, et täiendava lisamaterjali kaadrisse paigutamine mitte ainult hoiab alal õppija huvi, vaid mõningal juhul on selline teguviis metoodilise võttena isegi äärmiselt soovitatav, kuna see võimaldab õpitavate mõistete aktiivset omandamist. Järgmine, «avastustüüpi» kaader 8 näitab, kuidas efektiivselt kasutada täiendavat lisamaterjali.

Kaader 8

<p>Kui vett kuumutada Bunsen'i põletiga nr. 1 300 jala kõrgusel allpool merepinda, siis hakkab vesi keema 138 sekundiga. Kui vett kuumutada sama põletiga merepinna kõrgusel, siis hakkab vesi keema 126 sekundiga ja 1000 jala kõrgusel 114 sekundiga.</p> <p>Kui atmosfääri rõhk suureneb, siis vee keema ajamiseks minev aeg</p> <p><input type="checkbox"/> suureneb <input type="checkbox"/> jääb muutmatuks <input type="checkbox"/> väheneb</p>	<p>suureneb</p>
--	-----------------

Ei maksa muidugi loota, et õpilane peab meeles erinevate atmosfääri rõhkude kohta antud vee keemisaegade absoluutväärtused, kuid seepärast ei tarvitse õpetaja veel loobuda antud illustratiivse materjali kasutamisest. Resnick'i ja Ellis'e uurimistulemused ei kõnele kaadritesse täiendava lisamaterjali paigutamise vastu: neis on juttu ainult sellest, et meelespeetud kõrvalise ehk täiendava lisamaterjali hulk on tunduvalt väiksem kui meelespeetud oluliselt tähtsa materjali hulk ja et

* Algus «Nõukogude Koolis» 1971, nr. 3.

kõrvalise materjali meelepidamise varieerumine on suurem. Kui õpiprogrammi koostaja siiski otsustab motivatsiooni või muudel põhjustel kasutada täiendavat lisamaterjali, tuleb meeles pidada, et stiimulite reguleerimise printsiibid seavad ainult selle nõude, et programmi tegija ei toetuks kaadrite koostamisel täiendavale lisamaterjalile.

RASKUSE ASTE

L. D. Eigen ja S. Margulies (1963) uurisid (nende eksperimentaalne uuring oli väga sarnane Resnick'i ja Ellis'e omale) mõttetute silpide meelepidamist sõltuvalt stiimulite reguleerimise astmest, vastuse viisist (väljenduslik või mõttes antud) ja raskuse astmest. Nad leidsid, et vastuse seisukohalt oluliselt tähtsa ja mitte-tähtsa materjali kasutamine andis kõigil juhtudel võrdväärseid tulemusi. Kuid mida raskem vastus, seda suurem on oluliselt tähtsa materjali kasutamise eelis. Need tulemused kõnelevad sellest, et kui õpiprogramm kasutab lühikesi kaadreid ja väga väikese pikkusega sammu, siis on ükskõik, kas me kasutame oluliselt tähtsat materjali või mitte — erinevus nende kahe vahel on tühine. Kui aga kaadrid sisaldavad õppija huvides hulgaliselt materjali ja kui sammu pikkus on efektiivse õppimise seisukohalt paras valitud, siis on vajalik oluliselt tähtsa materjali kasutamine.

ORIENTIIRIDEGA ÜLEPAKKUMINE (*Overcueing*)

Resnick'i ja Ellis'e (1962), Holland'i (1960), Cook'i (1962) ja Eigen'i ning Margulies'i (1963) uurimused käsitlevad otseselt vastuse seisukohalt oluliselt tähtsa materjali kasutamise printsiipi. Peatume Rothkopf'i ja Coke'i (1963) uurimusel. See puudutab stiimulite reguleerimise metodoloogia selle külje rakendamist, mida me nimetasime kaadrite koostamise reeglits.

Analüüsid kaadrite koostamise reeglit, kõnelesime «forsseeritud kaadriga» ja «ärakirjutamise kaadriga» kaasnevatest vigade tüüpidest. Mõlemad nimetatud liiki kaadrid on taunitavad, sest need võimaldavad õppijal anda õiget vastust valel põhjusel, s. t. nad ei soodusta vastavate üldistamisgradientide väljaarendamist. Mõlematest, s. o. forsseeritud ja ärakirjutamiskaadritest kõneldakse vahel kui «liiga paljude orientiiridega» (*multi-cued*) või «orientiiridega ülepakutud kaadritest» (*overcued frames*). Rothkopf ja Coke (1963) uurisid kaadrites antavate orientiiride mõju meelepidamisele. Näitena toome kaks lihtsustatud kaadrite seeriat 9 ja 10, mis illustreerivad neis kasutatud kahte erinevat orientiiride esitamise viisi.

Kaadrite seeria 9

Kaart 1 Morganitele pakutakse pähkleid.

Kaart 2 Morganitele pakutakse _____ .

Kaart 3 Lynn'idele pakutakse angerjaid.

Kaart 4 Lynn'idele pakutakse _____ .

Kaart 5 Brett'idele antakse sealiha.

Kaart 6 Brett'idele antakse _____ .

Kaart 1	Regan'itele antakse mett.
Kaart 2	Shaw'dele antakse nisu.
Kaart 3	Regan'itele antakse _____.
Kaart 4	Olsen'itele pakutakse bataati.
Kaart 5	Morganitele pakutakse pähkleid.
Kaart 6	Morganitele pakutakse _____.
Kaart 7	Lynn'idele pakutakse angerjaid.
Kaart 8	Shaw'dele antakse _____.
Kaart 9	Brett'idele antakse sealiha.
Kaart 10	Lynn'idele pakutakse _____.
Kaart 11	Kirby'dele antakse meloneid.
Kaart 12	Olsen'itele pakutakse _____.

Iga lause oli eraldi kaardil.

Mõned kaadrid (kaartidel olevad laused) ei nõudnudki vastust. Õppija seisukohalt on olemas (teoreetiliselt) kaadrite seeria 9 läbitöötamiseks kaks võimalust. Seerias peituva orientiiri üle selgusele jõudnud, ei tarvitse tal õigesti vastamiseks muud teha, kui mittelünklauses olev viimane sõna ainult meeles pidada ja järgmises lauses olevasse lünka kirjutada. Kuid ta võib õigesti ka siis vastata, kui ta õpib ära, missuguseid toiduaineid missugustele inimestele pakutakse.

Lõpptesti abil mõõdeti, kui hästi suudavad õpilased lünki täita niisuguses olukorras, kus kaadrites ei esinenud mingeid orientiire. Selgus, et niisuguse liiga paljude orientiiridega ehk, mis on sama, orientiiridega ülepakutud kaadrite seeria puhul olid lõpptesti tulemused viletsad.

Sellessamas uurimuses töötas teine õpilaste rühm paremini koostatud kaadrite järgi, nii nagu see nähtub kaadrite seeriast 10, kus polnud võimalik piirduda viimase sõna palja meelespidamisega ja selle järgmisse lausesse kirjutamisega. Selles seerias oli õigesti vastamiseks vaja niihästi toiduainete nimetuste kui ka nendega seotud pärisnimede meelespidamist. Teise rühma õpilaste lõpptesti hinded olid palju paremad esimese rühma omadest. See tulemus on veelkordseks kinnituseks argumendile, et orientiiridega ülepakkumise (stiimulite viletsa reguleerimise) korral on lõpptesti hinded madalad.

JÄRJESTIKUSTES KAADRITES TOIMUVA TEKSTI ELEMENTIDE JÄRKJÄRGULISE VÄLJAJÄTMISE TEHNICA KAADRITE KOOSTAMISE ÜHE VÕTTENA

(Vanishing procedures as an example of sequence cueing)

Skinner (1957) kirjeldas ühes varases programmeerimistehnikat tutvustavas ettekandes talitusviisi, mille abil saab õppijal lasta luuletust pähe õppida. See menetlus seisib selles, et kogu aeg esitati neidsamu värsiridu, kuid kord-korralt jäeti järgmistes kaadrites ikka rohkem sõnu välja. Seda menetlust, milles sõnad või tähed tegelikult kaovad, nimetas Skinner oma artiklis väljajätmiseks ja ta lisis, et see viis on rakendatav õigekirja õpetamisel, piltidele nimetuste leidmisel ja anatoomia jooniste ning kaartide memoreerimisel. Ent see menetlus, kuigi sobiv sedaliiki materjali mehaaniliseks omandamiseks või värsside päheõppimiseks, ei kõlba põrmugi arusaamise arendamiseks.

**JÄRJESTIKUSTES KAADRITES TOIMUVA TEKSTI ELEMENTIDE
JÄRKJÄRGULISE VÄLJAJÄTMISE TEHNICA LOOGILISE ARUSAAMISE
ARENDAMISEL**

Mõned autorid on teinud vea sellega, et nad püüavad mehaaniliseks õppimiseks sobivat menetlust kasutada ka loogilise arusaamise arendamisel. Nad koostavad taolisi kaadrite seeriaid, nagu seda on seeria 11. (Selles näites eeldatakse, et õpilane tunneb kõiki vastavaid termineid.)

Kaadrite seeria 11

- A. Ajukäärud suurenevad vastavalt loomade fülogeneetilise skaala tõusule.
- B. Ajukäärud _____ vastavalt loomade fülogeneetilise skaala tõusule.
- C. Ajukäärud _____ vastavalt loomade fülogeneetilise skaala _____
- D. _____ vastavalt loomade fülogeneetilise skaala _____
- E. _____ vastavalt loomade _____
- F. _____

Sedaliiki programmeerimine sarnaneb assotsiatsiooni paaride uurimisele, kus õpilane seostab vastuse PAV stiimuliga TIV; vastuse GUP stiimuliga KUG jne. Täpselt nii nagu mõttetute silpide puhul iga vastust reguleerib ainult üks stiimul, nõnda reguleerivad ka kohatult õpetatud ajukääru mõistet paljad sõnalised orientiirid. Õpilased, kellele antakse selliseid kaadrite seeriaid, taipavad hõlpsasti neis sisalduvate kaudsete vihjete järgi, et allakriipsutatud sõnad tuleb ükshaaval meelde jätta ning õpivadki niiviisi selgeks kogu lause. Ent isegi siis, kui ilma vastava kavatsuseta uurida selle lause meenutamise aluseks olevaid stiimuli-vastuse vastastikuseid seoseid, võib kergesti märgata, et iga sõna kujutab endast võtit järgmise sõna suhtes. Õppija võib küll järele korrata mõiste sõnalist formuleerimist, kuid mõiste olemus on ikkagi ebaselge. Kui see poleks mitte õppija iga sõnaga ja nende vahel olevate süntaktiliste sõltuvustega seotud endine kogemus, mille tõttu on kadunud vajadus kõigepealt tekstis olevad mõisted selgeks õppida, siis ei suudaks õppija ära tunda teisi antud mõiste alla kuuluvaid juhte, ei oskaks vastata mõiste teisiti sõnastamise puhul ega oleks võimeline ka ise mõistet teiste sõnadega väljendama.

Et tagada mõistete teadlikku väljakujundamist, tuleb silmas pidada, et õigeks vastamiseks on midagi rohkemat vaja kui paljast sõnade papagoi moodi kordamist, nagu see on kaadrite seeria 11 puhul, kus õppijal ei tarvitse mitte midagi muud teha. Kaadrite seerias 12 toodud kaadrid näitavad, kuidas iga järgmine kaader õpetab sedasama mõistet ikka paremini.

Kaadrite seeria 12

Variant A. Ajukäärud suurenevad, kui me tõuseme üles mööda fülogeneetilist skaalat.

Kui me tõuseme üles mööda fülogeneetilist skaalat, _____ (suurenevad/vähenevad) ajukäärud.

Variant B. Ajukäärud suurenevad, kui me tõuseme üles mööda fülogeneetilist skaalat.

Kui me tõuseme üles mööda fülogeneetilist skaalat, muutuvad ajukäärud _____ (suuremaks/väiksemaks).

Variant C. Ajukäärud suurenevad, kui me tõuseme üles mööda fülogeneetilist skaalat.

Kui me läheme alamatelt organismidelt kõrgemate organismide poole, muutub ajukäärude hulk _____ (väiksemaks/suuremaks).

Variant D. Ajukäärud suurenevad, kui me tõuseme üles mööda fülogeneetilist skaalat.

Nokkelajas on imetaja. Kellel on suurem peaju koore vagude tihe-
dus, kas nokkelajal või konnal?

Variant E. Ajukäärud suurenevad, kui me tõuseme üles mööda fülogeneetilist skaalat.

Allolevad joonised kujutavad sisaliku, pardi ja roti ajukoore läbi-
lõikeid. Kirjuta iga joonise alla looma nimetus.



Variant A on ilmselt vastuse ära kirjutamise kaader. Variant B on veidi õnnestunumalt koostatud, sest ta kasutab sõnu «muutuvad väiksemaks» sõna «vähenevad» asemel. Variant C kujutab endast tunduvalt sammu edasi seepärast, et selle teises lauses on paljud terminid, võrreldes esimese lausega, teistega asendatud. Variandid D ja E sisaldavad näiteid, mis on mõiste tutvustamiseks täiesti piisavad.

Soovitav kirjandus

9. J. L. Becker, (1963) Programmed Guide to Writing Auto-Instructional Programs. J. N. Camden: R. S. A. Service Company.
10. D. A. Cook, (1962) Studying the performance of a program. Bul. J. Programmed Ins., 2(2) 3—7.
11. L. D. Eigen, (1961) An Analysis of Programming Techniques. Center for Programmed Instruction (mimeo).
12. L. D. Eigen and S. Margulies, (1963) Response characteristics as a function of information level, J. Programmed Ins., 2(1), 45—53.
13. J. G. Holland, (1960) Design and Use of a Teaching Machine Program. Mass.: Harvard University, (mimeo).
14. L. B. Resnick and A. B. Ellis, (1962) Stimulus Control in a Self-Instructional Program: The Effect of Material to Which No Direct Response is Made. Cambridge, Mass: Harvard University, (mimeo).
15. E. Z. Rothkopf and E. U. Coke, (1963) Repetition interval and rehearsal method in learning equivalences from written sentences, J. Verb. Learn. Verb. Behav., 2, 406—416.
16. B. F. Skinner, (1957) Final Report to Human Resources Research Office. Unpublished report, October.
17. B. F. Skinner, (1953) Science and Human Behavior. New York: MacMillan.
18. H. S. Terrace, (1966) «Stimulus control». In Honig, W. K. (Ed.) Operant Behavior: Areas of Research and Application. New York: Appleton Century.

ARHEOLOOGIA ALUSTE RAKENDAMISE VÕIMALUSI ÜLDHARIDUSLIKUS KOOLIS

V. TRUMMAL,
ajalookandidaat

Kaasaegse arheoloogilise uurimistöö saavutused, eeskätt uute uurimismeetodite rakendamine, võimaldavad näidata, et arheoloogia kui teadus on kogu maailmas, siinhulgas NSV Liidus, suuteline lahendama tänapäeval vägagi olulisi ajaloo probleeme. Üks kaasaja teaduse progressi peamisi iseärasusi on teaduse mitmesuguste andmete süntees, siinhulgas ka loodusteaduste ja humanitaarteaduste lähenemine. Nende vastastikuste seoste arenguprotsessi on tekkinud hulk uusi teadusharusid ja distsipliine. Seoses täppis- ja loodusteaduste tormilise arenguga on kujunenud ka uued uurimismeetodid ning avanenud nende laialdased rakendamisvõimalused arheoloogias.

Kuna arheoloogia uurib inimkonna minevikku aineliste ajalooallikate, inimelu ja -töö materiaalsete jäänuste põhjal, siis iga arheoloogiline leid kujutab endast tükikest inimkonna ajaloost, inimese tööga loodud eset. Omas üldistuses peegeldavad need esemed objektiivselt mitmesuguseid nähtusi inimkonna ajaloos alates vanimaist kultuuriperioodidest kuni kaasajani. Arheoloogi ülesanne on saada neist esemeist maksimum ajaloolist informatsiooni. Olgu öeldud, et mitmesugused muinasaegsed kivist, pronksist, rauast, klaasist, savist, puust jm. esemed jutustavad meile palju täielikumalt minevikust, s. o. nende kaasajast, neist endist ja inimestest, kes neid valmistanud, kui neid peale tavaliste, ajalooteadusele omaste uurimisevõtete analüüsida mitmesuguste füüsikaliste, keemiliste, bioloogiliste, geoloogiliste ja mitmete tehniliste meetodite abil. Sellele teele on asunud ka meie kodumaa mineviku-uurijad. Laskumata käesolevas kirjutises kõigi nende uute meetodite kirjeldamisele, mainiksin vaid, et huvi korral võivad õpetajad nendega lähemalt tutvuda B. A. Koltšini koostatud kogumiku «Археология и естественные науки» (Москва, 1965) vahendusel.

Mainitagu veel, et ka arheoloogilises välipraktikas — uurimisobjektide avastamisel ja väljakaevamistel — on võetud kasutusele palju uusi tehnilisi võtteid ja vahendeid, mis arheoloogi käsitsitööd kergendavad ja täpsustavad. Nendeks on eeskätt mitmed aero- (avio-) tehnika ja geofüüsika meetodid.

Kõik öeldu näitab, et kaasaegse arheoloogia ees on avarad arenguperspektiivid ning muinasteadus on muutunud varasemaga võrreldes võrratult täpsemaks ning arvestatavamaks ajalooliseks distsipliiniks.

On iseenesest mõistetav, et ajaloo õpetamisel koolides tuleks senisest rohkem tutvustada õpilastele kaasaegse arheoloogia põhialuseid ja saavutusi nii nagu paljude teistegi teaduste põhijooni. Seda enam, et arheoloogiliste uurimistööde tulemused on peaaegu ainsaks allikaks inimkonna vanima ajaloo uurimisel, samuti osutuvad need üha tähtsamaks ka orjanduslike riikide ja feodaalkorra ajaloo mõistmisel.

Arheoloogiliste materjalide maksimaalse ärakasutamise võimalust koolis peaks tingima ka **õpetamise pedagoogilised ja psühholoogilised iseärasused**. Vanaaja ja

NSV Liidu ajaloo (kaasa arvatud Eesti NSV ajalugu) kursus algab ürgaja käsitlemisega, mille tähtsust inimkonna ajaloo osas on juba K. Marx ja F. Engels alla kriipsutanud, nähes selles alust kogu hilisema ajaloo arengule. Ühtlasi moodustab ürgkogukondliku korra ajajärk kooli ajaloo programmis kahtlemata raskeima osa, kuna see on meist väga kauge periood, seetõttu ka õpilastele raskemini mõistetav. 11–14-aastastele õpilastele (arvestades 5. ja 7. klasse, kus programmi see osa läbi võetakse) on omane piltlik, konkreetne mõtlemine, teoreetilised arutlused on neile vähem jõukohased. Kui aga õpilaste silme ette manada eredad pildid ürgaja elust-olust, saab neile hästi mõistetavaks, kuidas ja miks tekkis ürgkogukondlik kord, missugused on selle arengu seaduspärasused jne. Selleks on vaja üht olulist eeldust — õpetajad ise peavad hästi tundma arheoloogilist materjali.

Ürgaja emotsionaalset esitust dikteerib ka **esimeste ajalootundide suur pedagoogiline väärtus**. Esimene huvitav ajalootund võib kõita ja meelde jääda kogu eluks. Ajalugu võib nii mõnelegi saada tulevaseks huvi-, õppimis- või isegi uurimisobjektiks. Kellelegi pole aga teadmata, et igavalt ja tuimalt antud **esimesed ajalootunnid** võivad tappa huvi ajaloo vastu igaveseks. Seegi kohustab ajalooõpetajat oma ainet käsitledes eriti rõhku panema esimeste tundide huvitavusele, arheoloogilist materjali hästi tundma ja seda ka rakendama.

Käesoleva kirjutise eesmärk on kõnelda mõningatest ürgajaloo õpetamisega seotud küsimustest NSV Liidu ja vanaaja ajaloo tundides, eeskätt aga sellest, kuidas aktiivsemalt rakendada arheoloogilist materjali tunnis, aga võib-olla ka klassivälises töös. Ehkki allakirjutanul puuduvad laialdasemad isiklikud kogemused ja metoodilised tähelepanekud ajaloo õpetamisel Eesti NSV koolides (välja arvatud ajaloo eriklass Tartu 7. keskkoolis, kust on mõningaid kogemusi arheoloogia aluste õpetamisest 10. klassis), teeb kaasaja kodumaine ja piiritagune pedagoogiline kirjandus üha sagedamini juttu arheoloogia sügavama käsitlemise vajadusest kor's ning ka sellekohaste metoodiliste võtete rakendamisest. Kahjuks puudub meie kooli õppeprogrammides arheoloogia, samuti puuduvad sellekohased õpikud keskkoolidele (õpetajatele), veel enam — neid pole olemas kaasaegsel tasemel isegi NSV Liidu kõrgematele koolidele. Selle tulemusena on enamik õpetajaid vähe kursis arheoloogia uusimate saavutustega ja võib-olla koguni selle aine põhiküsimustega. Viimaseid pole aga mõeldav klassile tutvustada, ilma et õpetaja kõneleks seejuures arheoloogilistest uurimistöedest, väljakaevamistest kaasaja tasemel, samuti konkreetseist arheoloogilistest leidudest, tuntumast kodumaa muinasobjektidest. Ent õpetajad ei tunne või tunnevad väga ähmaselt neid küsimusi.

Samal ajal on häid õpetajaid, kes end arheoloogias iseseisvalt või ka kõrgemas koolis on täiendanud ja aktiivselt rakendavad arheoloogiat ajaloo õpetamisel nii tundides kui ka klassivälises töös. Need õpetajad võtavad ise (sageli koos oma õpilasrühmaga) suviti osa mõnest arheoloogilisest ekspeditsioonist, kasutavad rikkalikke fotomaterjale, mis on tehtud kas vahetult arheoloogilistest kaevamistest või ka hästi süstematiseeritud muuseumi ekspositsioonidest (Ermitaaž vms.), s. t. arheoloogilisest leiumaterjalist. Nad kasutavad seda edukalt näitliku materjalina tundides. Taolisi näiteid võib leida ajakirjadest, näiteks «Преподавание истории в школе» (1962, nr. 6), «Советская археология» (1958, nr. 3), laialt praktiseerib arheoloogilise materjali aktiivset kasutamist ajalootundides üks Ufaa õpetajaid G. Matjušin («Археология в школе», M., 1964) jt.

Enesetäiendamiseks võiks siinkohal õpetajaile soovitada arheoloogia avastuste ja uusimate saavutustega tutvumiseks mõningat kirjandust, näit. A. L. Mongaiti ja A. S. Amalriki teoseid «Что такое археология» (M., 1957 (1964)), «В поисках исчезнувших цивилизаций» (M., 1966), «Археология в СССР» (M., 1965), samuti D. Šelovi ja N. J. Merperti tööd «Древности нашей земли», koguteost «По следам

древних культур» jt. Neist leiab sobivat materjali diapositiivide tegemiseks (näitamiseks aparaatidega «Svet» või «LETI»).

Olgu siinkohal veel mainitud, et NSV Liidu (sageli ka välismaa) uusimaid uurimistulemusi publitseerivad perioodilised ajakirjad «Советская археология», «Материалы и исследования по археологии СССР», peale selle hakati mõni aasta tagasi välja andma koguteost «Археологические открытия», mis sisaldab kokkuvõtlikult kõigi teoste väljaandmise ajaks teada olevate viimase aasta uurimistööde tulemused (ka Eesti NSV-s tehtud väljakaevamiste kohta).

Ka arheoloogiliste uurimistööde mastaabid NSV Liidus, kaasa arvatud Eesti NSV, on tänapäeval küllalt suured selleks, et hea tahtmise juures avaneks õpetajal võimalus neist osa võtta või vähemalt ekskursiooni korras mõnega neist tutvuda. Samal ajal tuleks õpetajate tähelepanu juhtida sellele, et iseseisvaid kaevamistöid pole võimalik lubada. Väljakaevamine on kordumatu protsess, kaevamiste tagajärjel muistis hävineb — kaevamisi ei saa sadu kordi korrata nagu füüsika ja keemia katseid. Seepärast peaks olema mõistetav, eriti eeltoodud uute uurimismaterjalide kasutamist silmas pidades, et tänapäeval nõuavad väljakaevamised kvalifitseeritud spetsialiste-juhte, kes põhjalikult tunnevad arheoloogiliste kaevamiste meetodikat. Ent koolide ekskursioonid arheoloogiliste ekspeditsioonide juurde, samuti vanemate klasside õpilasarühmade osavõtt neist (eelneval kokkuleppel arheoloogiliste uurimistööde keskusega) on alati teretunud.

Mis puutub arheoloogia aktiivsema rakendamise võimalustesse ajalootunnis, siis meetodid selleks peaksid õpetajale üldjoontes olema tuttavad juba mainitud pedagoogiliste ajakirjade veergudelt. Lubatagu siinkohal veelkord tähelepanu juhtida mõnele neist, mille abil oleks esimestes ajalootundides ürgajaloo õpetamise efektiivsus võimalik tõsta. Peale kõige tavalisema illustratiivse materjali (raamatud, pildid) tuleks arvesse mitmete **materiaalse kultuuri elementide tutvustamine või nende rekonstrueerimine tunnis**, mis tõstab kuulajate huvi ja annab neile realistliku ettekujutuse minevikust, ajastu koloriidist. Näiteks 7. klassis Urartu riigist kõneldes piisab, kui selle ühiskondliku korra iseloomustamisel lugeda ette katkend mõnest avastatud (Teišebaini ja Erebuni väljakaevamistel, Vani järve kaljudel jm.) raidkirjast. Mõned neist on avaldatud ka Mongaiti eelnimetatud töös. Jutustades muistsest Novgorodist, võiks õpetaja demonstreerida ja ette lugeda mõne tohtkirja (publitseeritud mitmes väljaandes A. V. Artsihhovski poolt — «Новгородские берестяные грамоты» (1953—1964). Samuti võib tutvustada kaevamistel leitud Novgorodi poisile Anfimile kuulunud alfabeeti (pildistatud Mongaiti töös) ja puutahvli tema kirjajarjutustega, millest ta lõppeks tüdines ja, keeranud tahvlile teise külje, hakkas sinna loomi joonistama. Huvi ajastu vastu elavdab kas või tohtkiri «От Микиты к Ульяанице...»: «Tule mulle. Ma tahan sind, samuti sina mind. Selles on tunnistaja Ignat...» See on Novgorodi lihtsa noormehe armuavaldus, kes oma sõbra Ignati vahendusel pakub südant ja kätt armastatud tütarlapsele ning erutusest või oskamatusest teeb tema nimesse vea, kirjutades ühe a asemel kaks. See näidegi (üks ligi 500 tohtkirja hulgas!) loob õpilastele lähedase ja mõistetava pildi muistsest novgorodlasest.

Samal põhimõttel 5. klassis Egiptuse ajaloo jutustades, tuleks kindlasti kõnelda neist arheoloogilistest uurimistöödest, mida Egiptuses teevad nii välismaa kui ka NSV Liidu õpetlased (koordineerituna UNESCO poolt), kes avastavad suurepäraseid muististe komplekse kiviaja asulatest, omapärastest «piimafarmidest», raidkirjadest, püramiididel, sfinksidest ja muistsetest linnadest. 5. kl. vanaaja ajaloo õpikus on juttu Nuubia alistamisest Egiptuse poolt. Kogu sündmustik muutuks lähemalt tajutavaks, reaalsemaks, kui õpetaja mainiks, nagu tegi seda ühes tunnis G. Matjušin, et ehkki Egiptuse sõjakäikudest jutustavad raidkirjad, ei tuntud kaua aega teed Nuubia kulla juurde. Alles 1963. a. õnnestus Nõukogude arheoloogide

ekspeditsioonil see leida. Tee Nuubiasse kulges läbi Vadi Alaki — ligi kilomeetri-laiuse kivise jõesängi (*vadi* — araabia keeles kuivanud jõesäng, org). Ekspeditsioon liikus mööda muistsete karavanide jälgi. Raske tee. Sünged mustad kaljud, ümbrisetud kollasest liivamerest. Pilvitu taevas, tuuletu kõrb, liikumatu õhk, halasamatult kõrvetav päike. Viimane vihm oli sadanud 1957. a. ja seegi kestis vaid 10 minutit. Päeval oli edasiliikumine võimatu. Ka kunagised vaaraode saadetud karavanid, liikudes öö jooksul vaid 25—30 km, puhkasid päeval kaljude varjus ning raiusid kaljuseintesse jutustusi oma seiklustest. Neis märgitakse, et paljud karavanid, saadetuna kuni 7000 sõdalasest, ei pöördunud enam tagasi koju. Vaaraod sundisid kaevama kaeve, kuid veeni jõuda ei õnnestunud neist kellelgi. Lõppeks raiuti kaev, millesse tuli vesi, Ramses II ajal — see sündmus kujunes Vadi Alakis suureks pidupäevaks. Hiljem kadus kaev tuiskliiva alla. 1963. a. leidsid Nõukogude arheoloogid sellegi, kaevu kõrval aga avastati uued seni tundmata raidkirjad. Ekspeditsiooni juht, tuntud urartuloog prof. B. Piotrovski dešifreeris need, avastades uusi andmeid Egiptuse ajaloo kohta. Samal ajal Nuubias töötava Nõukogude ekspeditsiooni juht N. Merpert leidis ühes kaljukoopas raidkirja, millele oli alla kirjutatud peaaegu temanimeline isik — Merepet. Nõukogude arheoloogi «nimekaim» oli viibinud siin mõni tuhat aastat tagasi.

Tutanchamoni hauakambri avastamisest kõneldes võib mainida pärast H. Carteri raamatu tutvustamist, et hauakambriga seotud müüdi «vaarao needmisest» on bioloogid paljastanud. Kaevamistest osavõtjad hukkusid mitte vaarao «needmiste» tulemusel, nagu sellest kirjutas kunagi kodanlik ajakirjandus, vaid seetõttu, et kaevajad nakatusid mingi ravimatu haiguse pisikuist. Mikroobid, mis olid kaua säilinud vaarao muumias, sattusid koos sealt tõusnud tolmuga uurijate suu kaudu nende organismi. Selletaolisi teateid vilksatab aeg-ajalt eelnimetatud pedagoogilistes kui ka erialastes ajakirjades. Ajaloõpetajal on neid otstarbekas süstematiseerida vastavalt teemale oma kataloogi, mis aitab tundi sisustada.

Ajaloolise rekonstruktsiooni meetodit saab õpetaja edukalt kasutada ka ühiskonna tootmisviisi (ürgkogukondliku, orjandusliku, feodaalse) käsitlemisel. Siin on aluseks loomulikult tööriistad kui tootmisvahendid, mille uurimine on arheoloogia üks põhiülesandeid. Nende küsimuste läbitöötamine peaks kuuluma ka 7. klassis õpetatava ürgajaloo põhiülesannete hulka. Tööriistade tundmaõppimisega saab selgitada ka töötlemistehnika arengut, samuti riistade kasutamise võtteid jm., mis moodustavad ju kogu kultuuriloo aluse. Seejuures saab õpetaja asjalikult rakendada näiteid etnograafiast ja arheoloogiast, heaks abiliseks õpetajale võiks siin olla Julius E. Lipsi «Asjade algusest», mis eesti keeles ilmus 1968. a. Töö annab kujuka ülevaate inimese kultuuriajaloo kohta. Peale tundide illustreerimiseks vajalike näidete leidub siin ka materjale õpilastele iseseisvaks tööks, referaatide koostamiseks jne.

Konkreetsete tööriistade ja tootlike jõudude arengut analüüsides juhime õpilased järeldama, et tootmissuhete areng sõltub tootlike jõudude arengutasemest — seega lähendame õpilasi ajaloolise materialismi põhitõdede mõistmisele. Seejuures peaks õpetaja ürgaja käsitlemisel (5. ja 7. klassis) püüdma vältida kordamisi faktiilises osas. Ürgaja teemade käsitlemine 7. klassis peaks varem saadud teadmisi laiendama. Kui õpetaja piirdub siin ainult õpikuga, saadakse hoopiski vastupidine tulemus — aine muutub igavaks. Näiteks 7. klassi NSV Liidu ajaloo õpik skematiseerib materjali rohkem kui 5. klassi vanaaja ajaloo õpik ning annab koguni mitmeid vastuolulisi andmeid (võrdle: näiteks ürgaja jahi osatähtsuse käsitlemisel ütleb vanaaja ajaloo õpik, et paleoliitikumis kütiti suuri loomi, 7. klassi NSV Liidu ajaloo õpik aga, et kütiti väikesi loomi jm.). Kui õpetaja siin ei pea vajalikuks näiteid tuua ja küsimust sisuliselt selgitada, jääbki asi segaseks. Arvan, et siin

tuleks ürginimese tööriistade, toidu hankimise viiside jt. taoliste küsimuste kordamisel 7. klassis selgitada kindlasti küttimisviise suurtele jahiloomadele, tuua näiteid arheoloogilistest väljakaevamistest, nimetades ka meie maal tuntumaid ja suuremaid paleoliitilisi leiupiirkondi, nagu Kostenki ja Gagarino Doni ääres, Malta Irkutski lähedal Siberis jt. Huvi võiksid pakkuda ka andmed, mida kasutas G. Matjušin Ufaa ühes koolis õpetades, kui ta kõneles ühest paleoliitilisest piisonite küttimiskohast Amvrosievkas Aasovi mere ääres. Amvrosievkas koos piisoni luudega leitud odaotste arvestus näitas, et looma küttimisel oli selle ribide vahele heidetud kuni 35 luutsikutega oda ja 271 tulekiviotsikut. Eeldades, et ühe küti käes sai maksimaalselt olla 4 oda (üks paremas, kolm vasakus käes), järeldati siit, et küttide arv Amvrosievkas pidi olema vähemalt 76, peale selle aga veel piisonite tagaajajad (ajujaht!). Järelikult elas taolises küttide asulas naiste-lastega kokku vähemalt 200 inimest. Kui aga arvestada etnograafia andmeid, mille kohaselt kütid kasutasid harilikult vaid kahte relva korraga, saame veelgi suurema küttide arvu — 350—400 inimest. Sama kinnitavad ka mitmed suuremõtmelised asulad nooremas paleoliitikumis, näiteks Kostenki ühe ovaalse plaaniga semljanka (muldonni) pindala oli 600 m², milles leiti 9 léeaset, mitmeid suuri majapidamisvarude ja lihakupsetamise «auke» — seegi näitab, et siin elunes ühe katuse all küllalt suur ühise majapidamisega seotud inimkollektiiv.

Muidugi huvitab õpilasi ka, kuidas selliseid paleoliitilisi jt. asulaid avastatakse. Siin tuleks selgitada eeskätt nende paiknemist looduses ning seda, kuidas ürginimesed elasid, millest toitusid — nii saab otsustada ka arheoloog nende asulate avastamisel vastavas looduslikus keskkonnas.

Korduval läbitöötamisel peaks õpilastele selguma mitte ainult ürgaja tootmisviisi areng vaid ka ürginimese maailmavaate kujunemine, religiooni tekkimine, töö osa inimese kujunemisel loomariigist, sugukondliku korra lagunemine. Õpikuis on need küsimused võrdlemisi abstraktselt käsitletud ega jõua alati kõigi õpilasteni. Arheoloogilise materjali kasutamine tunnis aitab taolisi teoreetilisi probleeme konkreetsemalt valgustada, seletada näiteks religiooni tekkimise lähteid, nende täielikku sõltuvust inimese arengutasemest; näidete varal saab selgitada, et ürginimese jõuetus loodusjõudude ees sünnitas temas usu jumalasse ja imedesse. Siinjuures võib illustreerimiseks kasutada müüte. Kuna müüdid on inimõtte kestva arengu produktid, tuleks neid kasutada tekke, s. t. kronoloogilises järjestuses, n.-ö. ajaloolises perspektiivis. See aitab mõista nende sisu seost inimühiskonna konkreetsete elutingimustega. Näidetena võiks kasutada nii NSV Liidu ajaloo kui ka vanaaja tundides üldiselt paremini tuntud muinaskreeka müüte, sest rahvaste maailmavaate arengu ajalooline tee minevikus on kulgenud nii NSV Liidu aladel kui ka Kreeka territooriumil elanud hõimudel vägagi ühesuguselt.

Ent ka vanavene müütide ja böliinade seost Vana-Vene ajaloo ajalooga on kõitvalt näidanud B. A. Rõbakov oma teoses «Древняя Русь — сказания — былины — летописи» (M., 1963), mida võiks näitlikustamisel kasutada.

Eelõeldust võiks järeldada, et õpetajal on otstarbekas ette planeerida, missuguseid fakte ta juurde toob, missuguseid teadmisi laiendab igakord, kui ta uuesti asub läbi võtma ürgkogukondliku korra ajastut. Siinjuures on eriti tähtis, et õpetaja määratlaks selgelt iga vaadeldava teema peaesmärgi, mis tagaks kahtlemata klassi tööle rakendamise kindlamalt kui muidu.

Nende mõnede näidetega lõpetades, tuleb veelkord rõhutada küllap õpetajatele tuntud tõsiasi, et tunni sisu ja õpetamise meetod ürgaja ajaloo õpetamiselgi sõltuvad alati konkreetsetest tingimustest (linna- või maakool, varustatus näitlike vahenditega, muuseumi lähedus jne.), samuti klassi üldisest tasemest. Õpetaja saab seda kõike arvestades alati valida talle kõige sobivama tööviisi. Igale sobivat retsepti oleks siin raske anda. Nii poleks kohane alla kriipsutada, et kõige efektiivsema tunni ürgaja ajalooost saaks anda hästisisustatud muuseumis, sest

seda saaks rakendada ainult kool, mis asetseb mõnes suures linnas, kus on niisugune muuseum. Küll aga tuleks õpetajal valida igal konkreetsel juhul õige metoodika — muuseumis korraldatud tund saavutab eesmärgi ainult sel juhul, kui see on üles ehitatud spetsiaalse metoodika (muuseumitunni) kohaselt, ette valmistatud sellekohase sissejuhatava tunni. Kahjuks ei võimalda käesoleva kirjutise ruum kõigil neil küsimustel peatuda. Autor loodab, kui neist ridadest kasu peaks olema, veel kord tagasi tulla antud temaatika juurde — ja siis juba seoses eesti arheoloogia rakendamise võimalustega Eesti ajaloo õpetamisel koolis.



Noorte edasiõppimise kavatsustest pärast 8-klassilise kooli lõpetamist

E. RANNIK

Vabariigis päevakorras olevad kutsevaliku probleemid taanduvad 8-klassilise kooli lõpetajatega ühenduses suurelt osalt koolivaliku probleemiks. Jätkab ju valdav osa 8-klassilise kooli lõpetanuid edasiõppimist. Nende noorte ees seisab küsimus, missuguses koolis edasiõppimist jätkata. Koolivalikust sõltub suurel määral noore kogu elutee, rahvamajanduslikust seisukohast aga koolivõrgu otstarbekas kasutamine ja kvalifitseeritud kaadri ettevalmistamine.

1968. a. kevadel korraldati Tallinnas uuring 8-klassilise kooli lõpetajate kutsevaliku kohta. Küsitleti ligi neljandikku selle kontingendi õpilasi. Uuringu materjalid võimaldavad saada mõningase pildi õpilaste koolivalikust. Kuigi materjalid on üksnes kirjeldavat laadi ja piirduvad nähtuse üksikute külgede ja arvude esitamise, võivad need kasuks olla probleemide tõstatamisel ning abinõude otsimisel koolide paremaks komplekteerimiseks.

1. KAS NOORED TEAVAD, KUS JÄTKATA ÕPPIMIST PÄRAST 8-KLASSILISE KOOLI LÕPETAMIST?

Õpilaste vastustest selgub, et 93% õpilastest teavad, kuhu nad kavatsevad minna kooli lõpetamise järel. Sedasama näitavad üldjoontes ka mujal Nõukogude Liidus tehtud uuringute tulemused. Ka andmed erisuguste koolitüüpide valiku sagedusest langevad kokku üleliiduliste andmetega. Erandi selles moodustavad kutsekoolid, kuhu valikute arv on 2 kuni 3 korda väiksem kui mujal.

Edasiõppimise kavatsused on õpilastel seotud soo, rahvuse, vanuse, õppeedukuse ja koduse sotsiaalse taustaga. Kõik need seosed on statistiliselt olulised.

Tüdrukud soovivad rohkem astuda keskkooli kui poisid. Seevastu on poiste hulgas rohkem neid, kes soovivad tööle minna või on otsuse alles tegemata jättnud. Ka kutsekoolidesse ja tehnikumidesse astuda soovijate arv on poiste hulgas mõnevõrra suurem. Edasiõppimise valikuid soo järgi tervikuna võrreldes paistab silma, et poiste valikute skaala on laiem. Nad kasutavad edasiõppimiseks peale keskkooli rohkem ka muid võimalusi.

Eesti koolide õpilaste hulgas on tunduvalt suurem keskkooli soovijate arv kui vene õppekeelega koolides. Viimastest soovib suhteliselt suur osa õpilasi astuda tehnikumidesse või tööle minna. Kutsekooli soovimises aga erinevusi ei ole.

Vanemast, nn. ülekasvanud õpilaste rühmast soovib ligi kolmandik õpilasi tööle minna. Põhiline osa tööle minejate õpilaste rühmast komplekteerubki just nimetatud õpilastest. Nendest aga, kes kavatsevad õppimist jätkata, lähevad tehnikumi

või keskkooli sagedamini õpilased, kes on koolis normaalselt edasi jõudnud. Vanusest tingitud erinevusi tulebki vaadelda eelkõige õppetöös edasijõudmise erinevustena.

Õppeedukus oli üks peamisi tegureid, mis määras koolivaliku. Kõik väga hea õppeedukusega õpilased soovisid jätkata õpinguid keskkoolis (98,5%). Kutsekooli ja tööle soovijaid ei olnud selles rühmas üldse. Enam-vähem analoogiline oli olukord ka hea õppeedukusega õpilaste rühmas. Erinevalt oli aga tekkinud siin juba märkimisväärne rühm õpilasi, kes soovis astuda tehnikumi (8,9%). Endiselt vähe oli õpilasi, kes soovisid astuda kutsekooli (1,9%) või minna tööle (1,4%). Rahuldava õppeedukusega õpilaste rühmast astus teiste rühmadega võrreldes suhteliselt kõige rohkem õpilasi tehnikumi (16,3%). Ka oli siin järsult kasvanud tööle minna soovijate arv (12,7%). Halva õppeedukusega õpilaste rühmas oli teiste rühmadega võrreldes suhteliselt kõige rohkem õpilasi, kes kavatsesid astuda kutsekooli (11,3%), eriti aga tööle minna (39,3%). Tööle minejaid õpilasi oligi halva õppeedukusega õpilaste hulgas kõige enam.

Sotsiaalne taust avaldas õppeedukusega samasuunalist mõju. Seda mõõdeti õpilase vanemate haridusliiku taseme ja ametialase seisundi järgi. Enamik kõrgema sotsiaalse taustaga õpilastest soovis jätkata edasiõppimist keskkoolis (80,3%). Madalama sotsiaalse taustaga õpilased soovisid suhteliselt rohkem kutsekooli (12,3%) ja tehnikumi (25,0%). Ka oli nende hulgas kõige suurem tööle soovijate õpilaste arv (13,6%). Sotsiaalse tausta ja õppeedukuse ühesuunaline mõju on osalt seletatav tugeva korrelatsiooniga õppeedukuse ja sotsiaalse tausta vahel.

2. PÕHJUSTEST, MIKS VALITakse ÜKS VÕI TEINE KOOLITÜÜP

Õpilased põhjendasid oma edasiõppimise valikut või tööleminekut järgmiselt.

Tehnikum	% vastuste üldarvust
1. Tehnikumis on üheaegselt võimalik omandada kutse ja keskharidus	65,5
2. Seal õpetatav eriala meeldib kõige rohkem	18,1
3. Pärast tehnikumi lõpetamist saab astuda kõrgemasse õppeasutusse	14,0
4. Pärast tehnikumi lõpetamist on võimalik saada häid töökohti	1,8
5. Tehnikumis makstakse stipendiumi	—
6. Mõni muu põhjus	0,6
	100,0
Kutsekool	
1. Seal õpitav eriala meeldib kõige rohkem	61,4
2. Kutsekoolis on võimalik omandada eriala võrdlemisi lühikese ajaga	28,1
3. Kutsekoolis on riiklik ülalpidamine	5,3
4. Keskkoolis peaks õppima neid aineid, mis ei huvita	5,2
	100,0
Tööle	
1. Mõnda eriala on võimalik õppida ainult töö juures.	27,3
2. Valitud tööga tuleb toime ka praeguse haridusega	25,8
3. Olen küllalt suur, et ise teenida	24,2
4. Koolikord ei lase tunda küllalt vabana	22,7
	100,0

Vastustest nähtub, et tehnikumi astumise peamiseks põhjuseks on omandada üheaegselt kutse ja keskharidus. Kuigi suurt osa aga ei etenda tehnikumi astumisel materiaalsed stiimulid — seal makstav stipendium ning võimalus saada pärast kooli lõpetamist hea töökoht. Suhteliselt väike osa tehnikumi astujaist tunneb huvi edasiõppimise vastu kõrgemas koolis.

Kutsekooli õpilaste tulevikuplaanid on seotud niisuguste erialade õppimisega, mida saab omandada kiiresti. Teatud grupp kutsekooli astujaid suhtub vastumeelselt üldhariduslike ainete õppimisse. Näib, et paljude kutsekooli astujate eesmärk on õppida eriala selleks, et vabaneda võimalikult kiiresti kooliskäimisest.

Tööle minejaile on iseloomulik üleolev ja kriitiline suhtumine hariduse omandamise (valitud tööga tuleb toime ka praeguse haridusega) ja kooli (koolikord ei luba tunda end küllalt vabana). Samuti on neil tugev soov saada majanduslikult iseseisvaks (olen küllalt suur, et ise teenida). Ühel kolmandikul tööle soovivaist õpilastest olid puudulikud hinded. Paljud neist arvestavad sellega et eriala on võimalik õppida töö juures.

3. NÕUANDED ÕPILASTELE KOOLI VALIKUKS

NSV Liidus tehtud uurimused näitavad, et vaadeldavas eas olevatele noortele avaldavad väga tugevat mõju vanemad. Hiljem see mõju väheneb. Samuti avaldavad murdeas ja sellele järgnevates aastates olevatele noortele tugevat mõju sõbrad. Sellest lähtudes ongi alljärgnevalt võetud vaatluse alla just nimetatud kategooria isikute nõuanded. Lisaks sellele on võetud vaatluse alla õpetajate nõuanded teema spetsiifikast lähtudes.

Juuresolevas tabelis on toodud andmed nõuannete kohta, mida noored saavad erisugustest allikatest kooli valikul.

Nõuanded noortele kooli valikul

N = 949

Nõuandjad	Õpil. arv 0/0-des, kel- lele on nõu antud	Missugust nõu antud (0/0)				
		kesk- kooli	tehni- kumi	kutse- kooli	tööle	Kokku
ema	84,2	64,6	21,9	7,1	6,4	100,0
isa	72,1	64,6	22,4	7,0	6,0	100,0
õde, vend	36,0	60,8	24,6	7,3	7,3	100,0
vanaema, vanaisa	20,6	70,9	18,9	6,1	4,1	100,0
teised sugulased	33,0	66,1	23,9	5,8	4,2	100,0
klassijuhataja	39,5	73,6	14,7	9,3	2,4	100,0
teised õpetajad	23,6	70,0	16,9	5,5	7,6	100,0
sõbrad	58,5	64,6	19,6	9,2	6,6	100,0

Esitatud andmetest nähtub, et ligikaudu 90% õpilastele on antud nõu kooli valikuks. Peamisteks nõuandjateks on olnud lastevanemad ja teised sugulased. Nende arvele langeb ligikaudu kaks kolmandikku kõigist nõuandeist. Ülejäänud kolmandik jaguneb võrdselt kooli ja sõprade vahel. Keskmiselt on antud igale õpilasele nõu 3,67 korral. Võib arvata, et õpilastel 8. klassi lõpetamise ajaks kujunenud seisukoht kooli valikuks on pika ja mitmekülgse kaalumise tulemus, millest on osa võtnud mitmed inimesed.

Õpilastele antud nõuannete vahel ei ole suuri erinevusi. Paistab siiski, et õpetajad soovivad rohkem kui teised soovitajad õpilastel keskkooli ja kutsekooli astuda. See näib olevat seletatav sellega, et õpetajad annavad põhiliselt nõu silmapaistvalt headele ja halbadele õpilastele. Võrreldes nõuandeid õpilaste edasiõppimise ja töölemineku tegelike kavatsustega kooli lõpetamisel, selgub, et õpilaste kavatsused on mõnevõrra «madalamad» kui antud nõuanded. Nad valivad suhteliselt harvemini keskkooli ja lähevad suhteliselt sagedamini tööle, kui seda nõuandjad soovivad.

Mõningaid erinevusi on poistele ja tüdrukutele antavates nõuannetes. Tüdrukul soovitatakse rohkem minna keskkooli ja kutsekooli, poistel aga tehnikumfi ja tööle.

4. KOOLIVALIKU REALISEERIMINE

Õpilaste edasiõppimise ja tööle mineku kavatsuste tegelikku realiseerimist selgitati sügisel pärast uue õppeaasta algust. Selgus, et 70,9% õpilastest olid valinud sama kooli, kuhu nad kevadel olid kavatsenud astuda. Sealjuures realiseerisid oma kevadise valiku eesti koolide õpilased rohkem kui vene õppekeelega koolide õpilased ja kõrgema sotsiaalse taustaga õpilased rohkem kui madalama sotsiaalse taustaga õpilased. Tehtud valikut motiveerisid nad samade põhjustega kui kevadel. Erinevusena paistis silma majanduslike tegurite suurem arvestamine. Nii märkisid kutsekooli astunud õpilased sagedamini kui kevadel valiku ühe põhjusena kutsekoolis antavat riiklikku ülalpidamist.

Koolide komplekteerimine sügisel õpilaste kevadiste valikutega võrreldes

	Valikute arv		Sügisel, võrreldes kevadega
	kevadel (kavatsused)	sügisel (realiseerimine)	
keskkool	590	660	111,9
tehnikum	184	114	62,0
kutsekool	86	89	100,5
tööle	115	150	130,4

Tähelepanu äratav, et sügisel astus tunduvalt vähem õpilasi tehnikumi, kui seda kevadiste valikute järgi oleks võinud oletada. Tunduvalt kasvas ka tööleläinute arv.

Eeltoodud andmed näitavad mitte koolivalikul toimunud muutuste kogu ulatust, vaid üksnes selle lõppresultaati. Kui võtta arvesse kogu liikuvus, siis kujuneb pilt järgmiseks.

Kõige püsivamad olid keskkooli astumise kavatsused. Neist realiseeriti 90%. Kavatsust muutnud õpilased tegid uue valiku peaaegu võrdselt kõigi muude võimaluste vahel. Keskkooli õpilaste juurdekasv kevadiste valikutega võrreldes oli tingitud sellest, et sinna tuli juurde neid, kes kevadel olid valinud tehnikumi või jätnud koolivaliku tegemata.

Tehnikumi astuda soovinud õpilastest realiseeris oma kavatsuse alla poole õpilastest. Paljud kevadel tehnikumi valinud õpilased asusid tegelikult õppima keskkooli, osa neist aga läks tööle. Tehnikumi tuli juurde vähe õpilasi muu valiku teinud õpilaste rühmadest. Kõige selle tulemusena astus sügisel tehnikumi tunduvalt vähem õpilasi, kui seda kevadiste soovide järgi võis arvata.

Kutsekooli valinud õpilastest realiseeris oma soovi veelgi vähem õpilasi (32,5%). Suur osa nendest läks tööle või jäi koju (31,4%), ülejäänud läksid keskkooli (23,3%) või tehnikumi (7,0%). Ka klassikursust kordama jäänud õpilaste arv oli suur (5,8%). Teisalt aga kasvas kutsekooli astunud õpilaste arv kevadel töölemineku valinud või valiku tegemata jätnud õpilaste arvel. Hoolimata nendest suurtest muutustest õpilaste kavatsuste realiseerimisel, jäi kutsekooli õpilaste arv peaaegu samaks, mis see oleks pidanud olema kevadiste valikute järgi.

Tööle soovinud õpilastest viisid oma otsuse ellu ligi pooled. Ülejäänud siirdusid õppima peamiselt kutsekoolidesse, osalt aga ka keskkooli. Väga kõrge oli tööle minna soovinud õpilaste hulgas klassikursust kordama jäänute arv (12,2%). Juurde tuli vaadeldavasse rühma õpilasi põhiliselt nende hulgast, kes kevadel olid otsustanud astuda kutsekooli või ei olnud otsust veel teinud.

5. MIKS MUUTSID ÕPILASED OMA KEVADISI KAVATSUSI

Püüti selgitada põhjusi, mis tingisid kevadel tehtud valiku muutmist. Materjalina kasutati selleks järgmise aasta talvel õpilaste intervjueerimisel saadud andmeid. 222 intervjueeritud õpilasest oli oma esialgset valikut muutnud 76 õpilast (34,3%), mis vastab kogu vaadeldava kontingendi keskmisele. Kuigi intervjuude arv on liiga väike statistiliselt usaldatavate järelduste tegemiseks, võivad saadud andmed pakkuda huvi küsimuse edasise üksikasjalikuma uurimise seisukohalt.

Peamiseks põhjuseks, miks õpilased muutsid oma esialgseid kavatsusi, oli intervjuu andmeil vanemate või sõbra soovitus, ajalehest saadud uus informatsioon õppimisvõimaluste kohta või õpilase huviala kindlapiirilisem väljakujunemine. Osa õpilasi ei saanud sisse tehnikumidesse ja tegi seetõttu uue valiku. Need õpilased, kes olid kevadel valinud keskkooli, kuid astusid sügisel kutsekooli, põhjendaid seda paljudel juhtudel kutsekoolis õppimise majanduslike eelistega. Oma esialgse kavatsuse töölemineku kasuks muutnud õpilased põhjendasid seda aga eelkõige vastumeelsusega kooliskäimise vastu. See avaldus koolidistsipliini vastumeelsuses, kooliteadmiste mittevajalikuks pidamises ja õppetöö raskuses. Paljudel õpilastel oli tekkinud soov ise raha teenida. See soov ei olnud aga tingitud majanduslikest vajadustest, vaid soovist vabaneda kooliskäimisest ja hakata iseseisvalt elama. Tööle läksid ka mõned õpilased, kes ei olnud saanud sisse tehnikumi või kutsekooli.

6. KOOLIVALIKU SEOS ÕPILASTE KUTSETAOTLUSEGA

Artikli algul märkisime, et 8-klassilise kooli lõpetajate puhul taandub koolivalik suurelt osalt kutsevalikuks. Seetõttu püüdsime intervjuu kaudu selgust saada ka selles, kui palju juhivad õpilased koolivalikul oma kutsealastest plaanidest. Kutsetaotlus loeti realiseerituks siis, kui 1) õpilane astus keskkooli selleks, et oma kutsesoovi realiseerida, 2) astus kutsekooli või tehnikumi valitud kutsealal, või 3) läks tööle sellele erialale, kuhu ta kevadel oli kavatsenud minna.

Intervjuu andmeil selgus, et kõige nõrgem oli koolivaikne seos õpilaste kutsetaotlustega tööle läinute (36,5%) ja kutsekooli astunute (32,1%) hulgas. Paljude nende õpilaste kutsesoovid olid olnud kõrgemad, kui pakkus neile kutsekoolis antav elukutse või töökoht, kuhu nad olid tööle asunud. Põhjused, miks nad olid loobunud oma kutsetaotlustest, näisid vähemalt osaliselt kattuvat kutsekooli astumise ja töölemineku üldiste põhjustega. Paistis silma kutsekooli astunud ja tööle läinud noorte kutsehuvide ebastabiilsus. Niisugused noored näisid olevat väga vastuvõtlikud mitmesugustele nõuannetele ja uutele olukordadele, mis ajendasid neid oma esialgsetest kavatsustest kergesti loobuma.

Mõnevõrra teistsugune oli keskkooli ja tehnikumi astunud õpilaste olukord. Kuigi ka siin ei etendanud kutsevalik kaugeltki seda osa, mis tal peaks kooli valikul olema, oli selle mõju siiski tunduvalt suurem. Tähelepanu väärib tehnikumi astunud õpilaste kutsehuvide suurem stabiilsus keskkooli õpilaste omaga võrreldes. Nähtavasti on see seletatav sellega, et keskkooli kaudu avanevad väga erisugused ja avarad kutsevaliku võimalused ei stimuleeri õpilasi lõpliku kutsevaliku tegemisele.

Kutsevaliku realiseerimise tulemused näitavad, et kutsekasvatustöö parandamisega ning õpilaste abistamisega koolivalikul oleks võimalik kaasa aidata koolide senisest paremale komplekteerimisele ning õpilaste võimete ratsionaalsemale väljarendamisele.

PEDAGOOGIKA-ALASE TEADUSLIK-METOODILISE TÖÖ ETAPID

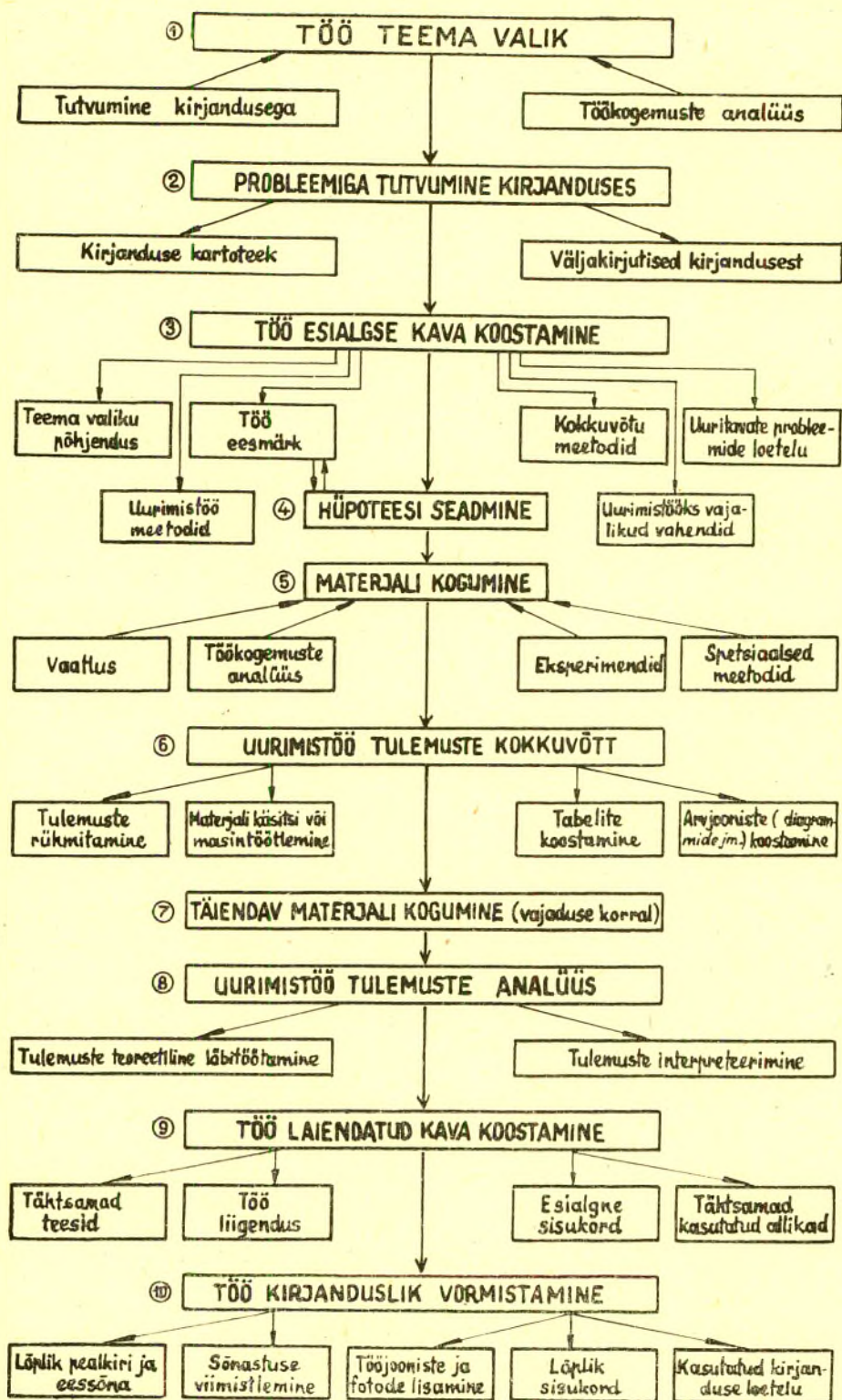
A. KÖVERJALG,
pedagoogikakandidaat

Viimastel aastatel on tunduvalt laienenud õpetajate ja üliõpilaste pedagoogika-alane teaduslik-metoodiline töö. Paljud õpetajad esinevad oma töökogemuslike või uurimuslike ettekannetega koolide ja rajoonide metoodilistel konverentsidel. Osa õpetajaid aga alles alustavad seesuguste tööde kirjutamist.

Pedagoogiliste erialade üliõpilaste kursuse- ja lõputööd haaravad üha enam probleeme kasvatustöö, pedagoogilise psühholoogia, didaktika ja õppeainete metoodika valdkonnast, kusjuures paljud neist on eksperimentaalse iseloomuga.

Tihti peale puutuvad aga õpetajad ja üliõpilased uurimistegevusel kokku raskustega: ei osata valida metoodilise töö teemat, tuleb puudu teadmistest vaatluste ja eksperimentide korraldamisel, samuti uurimistöö tulemuste läbitöötamisel ja interpreteerimisel. Õpetajatele on teaduslik-metoodilises töös püüdnud abi anda ajakiri «Nõukogude Kool», kus on viimase kümne aasta jooksul ilmunud mitmeid artikleid teaduslik-metoodilise töö kohta pedagoogikas:

- K. Ramul, Pedagoogilisest eksperimentidest. «Nõukogude Kool» 1960, nr. 4, lk. 262.
E. Koemets, Kuidas kontrollida õppetööd koolis? «Nõukogude Kool» 1962, nr. 4, lk. 260.
A. Kõverjalg, Mõningaid õppemeetodite efektiivsuse probleeme. «Nõukogude Kool» 1964, nr. 10, lk. 739.
S. Alumäe, Õppe- ja kasvatustöö uurimise metoodikast. «Nõukogude Kool» 1965, nr. 3, lk. 165.
H. Liimets, Õpetaja ja pedagoogiline uurimistöö. «Nõukogude Kool» 1966, nr. 8, lk. 563.
E. Koemets, Testide kasutamine uurimistöös. «Nõukogude Kool» 1967, nr. 10, lk. 734.
I. Unt, Ankeetmeetodi rakendamine pedagoogikateaduses. «Nõukogude Kool» 1967, nr. 6, lk. 412.
A. Kõverjalg, Õppetöö tulemuste hindamine. «Nõukogude Kool» 1968, nr. 1, lk. 56.
P. Kees, Korrelatsiooni kasutamine pedagoogikas ja psühholoogias. «Nõukogude Kool» 1968, nr. 6, lk. 431.
A. Kõverjalg, Õppeprotsessi efektiivsuse teaduslikest kriteeriumidest. «Nõukogude Kool» 1969, nr. 2, lk. 94.
P. Kees, Ainetestide osa õpilaste teadmiste kontrollimisel. «Nõukogude Kool» 1969, nr. 5, lk. 325 ja nr. 6, lk. 409.
J. Mikk, Didaktilise eksperimenti planeerimine. «Nõukogude Kool» 1969, nr. 10, lk. 752.
E. Matt, Teaduslikust lähenemisest kasvatustööle. «Nõukogude Kool» 1970, nr. 2, lk. 88 ja nr. 6, lk. 167.
A. Tõldsepp, Õppemeetodite efektiivsusest. «Nõukogude Kool» 1970, nr. 2, lk. 104.
- Käesolevas töös antakse kokkuvõtlik ülevaade pedagoogika-alase teadusliku töö etappidest. Pedagoogika-alase teaduslik-metoodilise töö võib jagada kümnesse põhietappi, mis omakorda jagunevad alaeetappidesse. Need etapid on omavahel tihedasti seotud ja üksteisest suuremal või vähemal määral sõltuvad. Toodud skeemil on kujutatud põhi- ja alaeetapid (vt. skeem lk. 278).



Töö teema valik. Uurimistöö probleemid tulenevad tavaliselt ühiskondlikest vajadustest. Näiteks pedagoogika valdkonnas on meie vabariigis üks olulisi probleeme õpilaste mahajäämus ja selle ennetamiseks vajalike vahendite leidmine.

Kuid uurimiseks vajalik probleem võib välja kujuneda ka pedagoogikateaduse enese arengust. Nii näiteks on viimasel ajal üha aktuaalsemaks muutunud probleem, mil määral sõltuvad õppetöö tulemused õpilaste hoiakust (seadumusest) ühe või teise õppeaine suhtes.

Teema valikul tuleb silmas pidada, et teema oleks aktuaalne ning tuleneks tegeliku elu nõuetest. Kunstlikud, otsitud ning eluvõõrad uurimisteemad ei õigusta end pedagoogika kui teaduse seisukohalt.

Teine oluline kriteerium teema valikul on see, et uurijal peavad endal olema uuritava alal head töösaavutused või pikaajalised positiivsed kogemused. Igal pedagoogil on välja kujunenud mõni tööloolik, mis talle enesele on eriti meeltnööda ning milles ta on saavutanud häid töötulemusi.

Teema valikul aitavad seega tõhusalt kaasa üldpedagoogika- ja metoodika-alaste ajakirjade läbivaatamine ja seal avaldatud vastavasisuliste artiklite analüüs.

Pärast teema esialgset valikut peab uurija **tutvuma probleemiga selle ala kirjanduses.** Osa uurimusi tehaksegi ainult kirjalikele allikatele tuginedes. Kirjalike allikate hulka kuuluvad igasugused seadused, määrused, käskkirjad, raamatud, ajakirjade artiklid, arhiividokumendid (klassipäevikud, õpilaste terviselehed jm.).

Teaduslik-metoodilise töö koostamisel tuleb kõigepealt õppida tundma, kuidas uuritavat küsimust on käsitletud pedagoogikaõpikuis, didaktika ja üksikute ainete metoodika käsiraamatuis.

Peale selle tuleb läbi vaadata ka 2—3 aasta pedagoogika- ja metoodika-alased ajakirjad. Siinjuures tuleb rõhutada, et mingil juhul ei tohi piirduda ainult õpikutega, nagu seda tihti peale teevad üliõpilased. Samuti ei ole õige toetuda ka ainult ajaleheartiklitele.

Kirjanduse otsimisel tuleb kõigepealt leida mõni teos, kus uuritavat probleemi on käsitletud ulatuslikumalt (üliõpilastele annab tavaliselt sellise teose kätte kursuse- või lõputöö juhendaja). Selle hoolikal läbitöötamisel selgub, et tekstis, joonealustes viidetes ja kasutatud kirjanduse loetelus on terve hulk töid, milles on nimetatud probleemi vähemal või suuremal määral käsitletud.

Kirjandus kantakse kas raamatukogudes kasutatavatele kaartidele või perforatsioonidele. Igale kaardile kantakse üks kirjanduslik allikas. Et hiljem oleks kaarte kergem kasutada, tuleks kaart vormistada järgmise näite järgi:

<i>Töös käsitletav küsimus (küsimused)</i>	<i>Teose autor (autorid)</i>	<i>Raamatukogu kartoteegi nr.</i>
<i>Teose ilmumise koht, kirjastus ja ilmumisaasta</i>		
<i>Teose pealkiri (Artikli pealkiri) (ajakirja nimetus, ilmumisaasta, number, lehekülg)</i>		
<i>Väljakirjutised tekstist</i>		

Nii kujuneb uurimisteema kohane kirjanduse kartoteek, milles kaardid on soovitatav grupeerida vastavalt teaduslik-metoodilises töös käsitletavatele küsimustele. Sellist kartoteeki on kerge täiendada ja süstematiseerida. Pärast töö valmimist on aga kerge selle alusel koostada kasutatud kirjanduse loetelu.

Kolmandaks uurimistöö etapiks on **teema täpsustamine ning teaduslik-metoodilise töö esialgse kava koostamine.**

Juba kirjandusega töötamisel peab töö autor mõtlema tema poolt esialgu vali-

tud uurimistöö teema üle ning paralleelselt sellega visandama ka esialgse teadusliku töö plaani.

Teaduslikus uurimistöös on teema esialgne formuleering kaunis lai. Kirjanduse läbitöötamisel selgub täpsemalt, missugusest aspektist on probleemi uuritud, millised küsimused nõuavad aga veel lahendamist. Vastavalt sellele toimub ka uurimisteema kitsendamine ja konkretiseerimine.

Kava koostamisel tuleb kõigepealt formuleerida teema valiku põhjendus. Selles tuleb näidata, mis kaalutlustel asutakse teemat uurima, kas uurimise vajadus tuleneb teaduse arengust, ühiskondlikest vajadustest, kujutab kogemuste üldistamist või on teaduslik-metoodilise töö teema valitud mingitel muudel põhjustel.

Edasi tuleb kindlaks määrata töö eesmärk (eesmärgid), milleni tahab uurija oma töös jõuda. Mõnikord selguvad eesmärgid juba teemast. Ilma kindla eesmärgita ei ole võimalik töö sihikindel arendamine.

Pedagoogika-alase teaduslik-metoodilise töö eesmärgid võivad olla väga mitmesugused. Pedagoogika-alase uurimistöö eesmärgiks võib olla näiteks ülevaate andmine mõne pedagoogilise mõtte arengu ajaloost (töövihikud, laboratoorsed tööd jne.), seoste uurimine nähtuste vahel (õppemeetodi ja õppetöö tulemuste vaheline seos), õppetöös esinevate puuduste avastamine ja puuduste likvideerimise võimaluste leidmine, teoreetiliste seisukohtade analüüs, õppeaine sisu uurimine jne.

Uurimistöö esialgses kavas peaks olema märgitud ka hüpotees (hüpoteesid), uuritavad üksikprobleemid, uurimistöös kasutatavad meetodid ja nende kasutamise ulatus ning aeg, uurimistööks vajalikud vahendid (seadmed, aparaadid, ankeedid), uurimistöö tulemuste kokuvõtte ja läbitöötamise meetodid ning viisid, kuidas kavatsetakse uurimistöö tulemusi interpreteerida ning vormistada. Kavas oleks vaja ka märkida, kuidas uurimistöö tulemusi tulevikus praktikasse juurutatakse (ettekanded õpetajatele, artiklid, esinemised konverentsidel jm.).

Uurimistöö esialgse kava juurde peab kuuluma ka uurimistöö kalenderplaan (ajajaotus). Iga teadusliku töö edukus sõltub sellest, kui kindlate tähtpäevadega suudab uurija oma uurimistöö etapid piiritleda ja ettenähtud tähtpäevadest kinni pidada. Ajaliselt piiritlemata teaduslik töö on tavaliselt väheedukas, see kipub laiali valguma, viibima ega paku uurijale täit rahuldust.

Praktika näitab, et kõige sagedamini ei arvestata kalenderplaaniga koostamisel seda, et töö kirjanduslik vormistamine (töö parandamine, täiendamine, stiili ja keele viimistlemine, graafikute ja diagrammide joonestamine jm.) on küllaltki aeganõudev.

Paralleelselt uurimistöö eesmärgi formuleerimisega tuleb hoolikalt läbi kaaluda ka teaduslik hüpotees (hüpoteesid) ning see konkreetsetelt sõnastada. Eksperimentaalse uurimistöö neljandaks, paljude teadlaste arvates kõige tähtsamaks etapiks ongi **hüpoteesi formuleerimine**.

Hüpotees on tõestamata tees. Ta kujutab võimalikku (oletatavat) vastust küsimusele, mille seadis enda ette uurija, ja koosneb eeldatavatest seostest uuritavate faktide vahel.

Seega on hüpoteesi seadmine loov faas uurimistöös, mõtlemise resultaat, mille puhul uurija kujutab endale ette võimalikke seoseid uuritavate nähtuste vahel. Hüpoteesi seadmine on uurimistöö üks raskemaid etappe.

Hüpoteesi olemasolu on vajalik kolmel olulisel põhjusel:

- 1) hüpotees on nagu kompass, mis annab uurimistegevusele kindla suuna;
- 2) hästi formuleeritud hüpotees väldib uurimistöös laialivalgust;
- 3) hüpotees suunab uurija mõtet ning surub tööks vajaliku materjali kogumise kindlamattesse raamidesse.

Õige hüpoteesi seadmine nõuab uurija laia silmaringi uuritava pedagoogilise probleemi alal, nõuab probleemi põhjalikku teaduslikku ja metoodilist tundmist.

Heaks hüpoteesiks teaduslikus uurimistöös tuleb pidada sellist, mille vahendusel on võimalik teha teaduses samm (kas või õige väike) edasi.

Õigesti seatud hüpoteesil peaksid olema järgmised põhitunnused.

1. Hüpotees peab olema vastavuses faktidega, mille alusel ta seati ning mille selgituseks koostati.

2. Hüpotees peab arvestama varem avastatud seaduspärasusi; ta peab küll avama uued rajad teaduses, kuid ei tohi olla vastuolus varem teaduslikul teel saadud resultaatidega. (Kui varem on kasutatud ebatäpset uurimismetoodikat, võib hüpotees olla ka vastuolus sellisel teel saadud tulemustega.)

3. Hüpotees peab olema kontrollitav.

M. A. Danilov (2) peab hea hüpoteesi oluliseks tunnuseks ka selle selgust ja võimalikku lihtsust ning selle rakendatavust võimalikult laiale nähtuste ringile.

Harvad ei ole aga juhud, kus pedagoogika-alastes töödes ei peegelda hüpotees uut ideed ja peaaegu ei nõuagi kontrolli teaduslike meetodite vahendusel. Hüpotees on neil juhtudel pedagoogikateaduses ammu tuntud tõsiasi, mis ei vaja enam erilist teoreetilist põhjendust ega ka ulatuslikku eksperimenteerimist.

Uurimistöö peamiseks etapiks on **süsteemaatiline materjali (faktide) kogumine**, selleks et nende alusel kontrollida hüpoteesi õigsust.

Uurimistööks vajalike materjalide kogumiseks kasutatakse väga mitmesuguseid meetodeid. Pedagoogilises uurimistöös leiavad kasutamist peamiselt v a a t l u s oma väga mitmesugustes vormides (vestlus, küsitlus, ankeetvaatlus, dokumentaalvaatlus), õpilaste teadmiste suuline ja kirjalik kontroll, õpetaja enese ja teiste õpetajate praktiliste töökogemuste analüüs ja üldistamine, eksperiment, mitmesugused spetsiaalsed uurimismeetodid (tsüklograafia kinotsüklograafia, okulograafia jm.). Nende hulka kuuluvad ka statistilised meetodid, mida kasutatakse nii uurimistöö planeerimisel kui ka uurimistulemuste läbitöötamisel.

Uurimistöö kuuendaks etapiks on **uurimistöö tulemuste kokkuvõtt, mille jooksul kogutud materjalid töötatakse läbi statistiliselt**. Selle etapi ülesanne on leida uuritud üksiknähtuse kohta saadud andmete põhjal uuritavat kogumit tervikuna iseloomustavad andmed.

Kokkuvõttu kui uurimistöö metodoloogilist etappi ei tohi ära vahetada kokkuvõtete tegemisega, s. o. uurimistöös kogutud andmete liitmisega.

Pedagoogika-alastes uurimistöodes esines kuni viimase ajani suuri puudusi just selles etapis, mistõttu uurimistöö tulemusi ei saanud pidada nii mõnigi kord usaldatavateks, nende alusel ei võinud teha suuremaid teoreetilisi üldistusi ega neid praktikas kasutada. Tihti peale juhtus nii, et väiksema õpilaskontingendiga eksperimenteerides andis ühe või teise õppemeetodi või kasvatusvõtte kasutamine häid tulemusi, kuid selle laiaulatuslik rakendamine koolides oli negatiivsete tulemustega. Põhjus seisis tavaliselt selles, et üksiknähtuste alusel tehti vääri järeldusi kogumi kui terviku kohta.

Pärast uurimistöö tulemuste kokkuvõttu võib selguda, et uurimistöös saadud tulemused ei ole küllalt usaldatavad ning vajavad täiendavat materjalide kogumist. Sel puhul korraldatakse tavaliselt täiendav seeria vaatlusi või eksperimente. Seejuures tuleb silmas pidada, et täiendavad vaatlused ja eksperimentid toimuksid samadel tingimustel kui varem saadud andmete kogumine.

Seitsmendaks uurimistöö etapiks ongi v a j a a s e k o r r a l **materjali täiendav kogumine**.

Sellele järgneb **uurimistöö tulemuste analüüs ja teaduslike interpreteerimisvõimaluste leidmine**. Uurimistöö käigu õige, loogiline ülesehitus üksi ei taga probleemi uurimise õiget loogikat. Uurimistöö loogika seisneb eelkõige tegelikkuse faktide kogumise ja analüüsi meetodikas. Paljude pedagoogika-alaste teaduslike tööde suuremaks puuduseks ongi asjaolu, et nendes piirduakse ainult pedagoogi-

liste nähtuste kirjeldamisega, ilma et avataks nende olemus, nende põhjused ja seosed teiste protsesside ja nähtustega. Nendes uurimistöodes tehakse ju mingil määral ka katset pedagoogilisi nähtusi analüüsida, kuid seejuures piirduakse tavaliselt ainult nähtuste väliste, n.-ö. nähtavate külgedega analüüsiga.

Uurimistöö loogika on seega seotud mitte üksnes materjalide kogumise meetoditega ja viisidega, vaid ka kogutud materjalide läbitöötamise, analüüsi ja interpreteerimise probleemidega — s. t. tulemuste teoreetilise läbitöötamise probleemidega.

Paralleelselt uurimistöö tulemuste analüüsiga peab uurija mõtlema ka selle üle, kuidas uurimistöö tulemusi oma töös esitada. Seoseid üksikute pedagoogiliste nähtuste vahel võib kirjeldada, neid võib esitada mitmesuguste diagrammidena, tabelite ja graafikutena, seoseid võib mõnikord väljendada matemaatiliselt mitmesuguste valemite abil jne. Tavaliselt kasutatakse uurimistöö tulemuste esitamisel kõiki eelkirjeldatud võimalusi omavahel kombineeritult. Suurel määral oleneb ju uurimistöö tulemuste esitamise meetoditest uurimistöö resultaatidest arusaamine, selgus ja rakendamine praktikas.

Enne töö kirjanduslikule vormistamisele asumist tuleks koostada **teadusliku töö laiendatud kava**. Selle koostamine eeldab kõigi töös esitatavate probleemide üksikasjalikku läbimõtlemit. Kui esialgses kavas esitati ainult töö üldkontuurid, siis laiendatud kavas antakse töö igale osale juba konkreetne sisu.

Laiendatud kava peaks sisaldama töö autori tähtsamad teesid ja lühidalt nende tõestamiseks esitatavad arutluskäigud. Selliste ülestähenduste puhul võib selguda, et oma seisukohtade tõestamisel esinevad mõningad raskused ja lüngad, ning võib-olla on vaja veel tööks täiendavaid andmeid juurde koguda.

Vältimaks töö laialivalguvust, tuleb kõik materjal, mis otseselt ei ole seotud töö põhiprobleemi lahendamisega, tööst välja jätta. Liiglihana tööle juurdepoogitud ja põhiteemaga nõrgalt seotud materjal koormab asjatult tööd ning näitab, et uurija ei ole osanud eraldada olulist mitteolulisest, teaduslikus töös vajalikku mittevajalikust.

Laiendatud kava on kirjanduslikult vormistatava töö selgroooks, millele toetub kogu töö. See kujutab töö esialgset laiendatud sisukorda, mille alusel hakatakse tööd kirjanduslikult vormistama.

Uurimistöö viimaseks etapiks ongi **töö kirjanduslik vormistamine**.

Töö kirjutamisel võetakse aluseks laiendatud kava, seda vajaduse korral täiendades ja parandades. Praktika näitab, et mida hoolikamalt on koostatud töö esialgne kava ning selle alusel pärast uurimistöö käigus kogutud materjalide kokkuvõttu ja analüüsi koostatud laiendatud kava, seda minimaalsemad on muudatused esialgselt koostatud kavas. Mõningane kõrvalekaldumine laiendatud kavast töö kirjutamisel on loomulik, sest töö käigus süveneb autor uuritavasse probleemi põhjalikumalt kui kava koostamisel ning tal võib tekkida sellega seoses uusi mõtteid ja järeldusi uuritavate nähtuste kohta. Kui töö on lõplikult kirjanduslikult vormistatud, koostatakse laiendatud kava alusel töö tegelik sisukord.

Kasutatud kirjandus

1. U. Mereste, Üliõpilastööde koostamise metoodikast. TRÜ rotaprint. Tartu, 1962.
2. М. Данилов, Некоторые методические вопросы педагогических исследований. «Советская педагогика» 1965, № 10, стр. 3.
3. К. Добросельский, Вопросы организации и методики научных исследований. Москва, 1968.
4. Л. Занков, О предмете и методах дидактических исследований. Москва, 1962.
5. Л. Новикова и А. Куракин, Путь к творчеству. Москва, 1966.
6. Ж. Пиаже и П. Фресс, Экспериментальная психология. Москва, 1966.

TÖÖKOOGEMUSI JA metoodilisi artikleid

Kommunistliku ühiskonna töötajate ettevalmistamisel etendab keskset osa kool. Kool peab aitama leida noortel oma koht tänapäeva sündmusterohkes ning kiiretempolises elus, andma õpilastele vajalikud teadmised ja oskused, aitama kujundada nende iseloomu.

Iga muu eesmärk ja suund koolitöös on õige ainult siis, kui see aitab põhieesmärgile kaasa ja on selle teenistuses.

Partei seatud ülesannete täitmist õppe- ja kasvatustöös juhivad koolide parteiorganisatsioonid.

Meie kooli partei-algorganisatsioon on 22-liikmeline, nendest 20 liiget töötavad meie koolis. Partei-algorganisatsiooni kuuluvad tublid õpetajad, mille tõttu organisatsioon on koolis saavutanud arvestatava autoriteedi.

Et kooli partei-algorganisatsiooni põhimine ülesanne seisneb õppe- ja kasvatustöö suunamises ühiskondlike organisatsioonide kaudu, heidaksime põgusa pilgu sellele, mida oleme püüdnud teha ühiskondlike organisatsioonide töö suunamisel.

Et kooli partei-algorganisatsioon üldse koolis midagi ära teha saaks, peab laabuma töö kooli juhtkonnaga. Meie kooli juhtkond esotsas direktoriga on alati mõistvalt ja arvestavalt suhtunud partei-algorganisatsiooni töösse, mistõttu koostöö parteibüroo ja kooli juhtkonna vahel on muutunud niivõrd orgaaniliseks, et igasugune küsimuste eraldi arutamine pole mõeldav. See teeb parteibüroo töö palju lihtsamaks. Iga õppeveerandi algul toimub meil direktsiooni laiendatud koosolek, millest võtavad osa peale kooli juht-

Kooli partei- algorganisatsiooni osa ühiskondlike organisatsioonide töö suunamisel

E. KEERD,

Türi keskkooli partei-
algorganisatsiooni sekretär

konna ametiühingukomitee esimees ja tootmiskomisjoni esimees, vanempioneerijuht, kooli komsomolitööd juhendav õpetaja, õpetajate komsomoli-algorganisatsiooni sekretär ja partei-algorganisatsiooni sekretär. Kõik tulevad koosolekule ettevalmistunult, on läbi mõeldud, missugused ülesanded vajaksid lahendamist järgmisel õppeveerandil ning missuguste kooli ees seisvate küsimustega tuleks tegelda. Selline probleemide ja kitsaskohtade eelnev väljaselgitamine aitab säästa koosoleku aega ning hõlbustab küsimuste ja ülesannete lahendamise kordineerimist ühiskondlike organisatsioonide vahel. Koosoleku tulemusena valmib detailne ürituste plaan, kus kuude lõikes kuupäevaliselt on ära näidatud

kõik ülesanded, mis ühiskondlikel organisatsioonidel tuleb täita teatud ajavahemikus.

Ka kõik muud küsimused, mis kooli juhtkonnal tuleb lahendada, või probleemid, millega õpetajaskollektiivi ette astuda, arutatakse alati läbi ametiühingukomitee esimehe ja partei-algorganisatsiooni sekretäriaga.

Niisugune koostöö kooli juhtkonnaga aitab parteibürool alati kursis olla kooli igapäevase elu ja tema probleemidega. Sellela oleks partei-algorganisatsiooni töö määratult raskem.

Mie kooli partei-algorganisatsiooni üheks tähtsaks tööloiguks on kooli komsomoliorganisatsiooni töö suunamine. On teada, et noorte kommunistliku kasvatus üheks oluliseks teeks on komsomoliorganisatsiooni siseorganisatsioonilise töö sisukus. Just sellest tööloigust algab ja kasvab õpilaste organisatsiooni kuuluvuse tunne. On vaja, et tööplaanide koostamisel lähtutaks klassi vajadustest, sellest, missuguseid puudusi on klassis (kas orienteerub halvasti poliitikas, ei oska õigesti lahti mõtestada mõnd eetilist probleemi, ei tea, kuidas enesekasvatust igapäevases elus rakendada, esineb põhjuseta puudumisi, hooletut suhtumist õppetöösse jne.). Suure kasvatava väärtusega on kooli komsomolikomiteelt saadud ülesannete täitmine. Tuleb arvestada, et noorte maailma-vaate kujundamisel ei ole alati õige pöörduda tunnete poole, vaja on läheneda ka mõistusele. Siinjuures on kommunistlike veendumuste kujundamisel väga vajalik marksismi-leninismi aluste, kaasaega mõjutavate suurte poliitiliste sündmuste jms. läbitöötamine, sellest olulise väljatoomine.

Seda kõike tuleb partei-algorganisatsioonil töös noortega arvestada.

Kooli komsomoliorganisatsiooni kuulub 167 kommunistlikku noort, keda juhib 13-liikmeline komitee oma sektorite kaudu. Kõik sektorite vanemad kuuluvad komiteesse, sektorite liikmeteks aga on igast klassist üks esindaja (alates 8. klassist), kes täidab sektori antud ülesandeid.

Sektorite arv ja nimistu on meil aastate jooksul varieerunud, kuid nüüd juba teist aastat on see olnud stabiilne. Komsomoliorganisatsioonis töötavad 8 sektorit: õppe- ja kasvatus-töö sektor, ideoloogilise töö sektor, siseorganisatsioonilise töö sektor, ühiskondlikult kasuliku töö sektor, aktiivikool, seinalehe toimetis ja komsomoli-prožektori staap.

Iga sektorit juhendab parteilise ülesande saanud õpetaja-kommunist või õpetajast kommunistlik noor, kes pidevalt peab olema kursis temale usaldatud sektori tööga ning vanema nõuandjana noori abistama.

Et saada ülevaadet, kuidas sektorite töö kulgeb, oleme kuulnud informatsioone ja aruandeid sektorite vanematelt partei-algorganisatsiooni lahtistel koosolekutel või büroo istungitel. Suuremat kasu on õpilastele oskuste ja vilumuste andmisel toonud ühe sektori töö analüüs büroo istungil, millest võtab osa sektor terves koosseisus, kooli komsomolikomitee sekretär, sektorit juhendav õpetaja ja kogu komsomolitööd juhendav õpetaja. Viimasel ajal oleme seda teinud nii, et iga büroo istungi päevakorras on ühe sektori töö analüüs. Praktika näitab, et selline moodus tuleb õpilastele kasuks. Esiteks tõstab see sektori kui terviku vastutustunnet, kommunistid — vanemad nõuandjad — leiavad kiiremini üles puudused ja vead ning oskavad anda arukat nõu töö parandamiseks. Selliste analüüsides juures on hinnatav ja rõõmustav see, et õpilased on väga objektiivsed ning oskavad õigesti analüüsida oma vigu.

Hiljuti analüüsisime kultuuritöö sektori tegevust. Sektor oli korraldanud eelmisel poolaastal mitu sisukat ülekoollist üritust. Selgus ka, et kaks huvitavat üritust olid eelmisel poolaastal ära jäänud, nendest üks sektori vastutava liikme hooletu suhtumise pärast. Kurdeti puhkeõhtute vähese sisukuse üle, samal ajal aga oli antud vähe ülesandeid sektori liikmetele klassides. Ühisel nõul otsustati edaspidi puhkeõhtute sisustamine teha üles-

andeks klasside komsomoligruppidele. Iga klass sisustab ühe puhkeõhtu. Esitati mõte korraldada koolis kõikide rajooni keskkoolide ning kesk-eriõppeasutuste kohtumispäev ning muuta see kooli traditsiooniks.

Jaanuaris toimus partei-algorganisatsiooni lahtine koosolek teemal «Õpilasorganisatsioonide osa õppe- ja kasvatustöö parandamisel». Sellega kontrolliti ühtlasi varem vastuvõetud otsuseid «Võidelda alla oma võimete õppimise vastu» ning «Pioneer- ja komsomolorganisatsioon olgu kõrge õppeedukuse eest võitleja». Kõige suurema tähtsusega on komsomolorganisatsiooni valmistasid ette komsomolikomitee õppe- ja kasvatustöö sektor ning pioneerirühmade nõukogu. Koosolekust võtsid osa klassijuhatajad, kooli komsomolikomitee sekretär ja vanempioneerijuht. Ülevaate õppetöö tulemustest esimesel poolaastal tegi õppealajuhataja. Komsomolorganisatsiooni osast õppe- ja kasvatustöö parandamisel rääkis õppe- ja kasvatustöö sektori vanem. Olukorrast klassides jutustasid sektori liikmed. Kuigi kooli õppeedukus on viimastel aastatel järjest paranenud ja keskkooliklasside õppeedukuse protsent esimesel poolaastal oli 94,2, selgus koosolekul veel hulk puudusi, mis vajavad kõrvaldamist. Nii puudub mõnedes klassides veel kollektiivne hukkamõist nende õpilaste suhtes, kes ei õpi võimete kohaselt, mitte kõikides klassides ei ole kommunistlikud noored ja pioneerid õppimises ja käitumises teistele eeskujuks; suurendada tuleb komsomoligruppides ja pioneerirühmade poiste osatähtsust, tõsta nende aktiivsust; on vaja teha tööd komsomoligruppide ja pioneerirühmade tugevdamiseks jne.

Kahtlemata tõusis pärast niisugust koosolekut õpilaste vastutustunne nendele usaldatud ülesannete täitmisel, mis oligi eesmärgiks.

Koosolekuid koos õpilastega peame sageli. Oleme analüüsinud väga mitmesuguseid küsimusi, näiteks klassivälise ringide tööd, leninliku arvestuse käiku, kooli seinalehe ning projektori tööd, komsomolikomitee tööd

ning tema osa leninliku arvestuse läbiviimisel, samuti V. I. Lenini pärandi tundmaõppimise tulemusi jne.

Et olla paremini kursis, kuidas täidavad oma ülesandeid õpetajad, oleme kontrollinud vastuvõetud otsust — iga parteilise või komsomoliüleande saanud õpetaja suhtugu oma ülesandesse parteilise südametunnistusega — sel teel, et kuulame parteikoosolekutel komsomolisektoreid juhendavate õpetajate aruandeid, muresid ja raskusi nende töös ning teeme omapoolsed kokkuvõtted ja järeldused.

Praktika näitab, et kõige paremini koostatakse ja täidetakse tööplaan siis, kui sektori vanema ja juhendava õpetaja vahel on tihe kontakt. On ju täiesti mõistetav, et ka aktiivne ja võimekas kommunistlik noor vajab kui mitte alati just otsest abi, siis täiskasvanud inimese heakskiitu ja moraalselt toetust ikkagi, rääkimata vähemvõimekatest organisaatoritest, kellele tuleb kindlasti abi ja kogemusi anda.

Täiesti vääraks tuleb lugeda seisukoht, nagu oleks kommunistlike noorte töö nende eneste asi: kui ei tee, ise vastutavad. Ometi võib niisuguseid fraase vahel kuulda. Sisuliselt tähendab see seda, et töö jääb tegelikult tegemata. Kui kommunistlik noor ei tee tööd, tuleb seda temalt nõuda. Nõudjateks on komsomoli rajoonikomitee, kooli komsomolikomitee ja täiskasvanud, kes juhivad seda tööd koolis.

Näidet sellisest minnalaskmisest ei ole meil vaja kaugelt otsida. Mõned aastad tagasi seisnes meie õpetajate komsomoli-algorganisatsiooni tegevus üksnes liikmemaksude kogumises. Noored õpetajad ise ei tundnud mingit vastutust oma organisatsiooni töö suhtes, neilt ei nõudnud seda ka komsomoli rajoonikomitee ega kooli partei-algorganisatsioon.

Nüüd töötab meil teist aastat tugeva organisatsioonitunnetusega õpetajate komsomoli-algorganisatsioon, kes regulaarselt korraldab koosolekuid, saab ülesandeid partei-algorganisatsioonilt, aitab õpilastel korraldada

ning vastu võtta leninlikku arvestust, abistab Pärnu Õmblusvabriku Türi tsehhi kommunistlikke noori poliitõpuste läbiviimisel. Selle töö aruandeid kuulab parteibüroo oma istungitel.

Praktika näitab, et kommunistlikud noored on võimelised oma organisatsioonis aktiivselt töötama ja tööd juhtima. On vaja, et meie, täiskasvanud, kindlamalt nende kõrval seisaksime ning aitaksime noori.

Kooli partei-algorganisatsioon saadab oma esindaja komsomoliorganisatsiooni igale üldkoosolekule. Oma koosolekutel aga arutame üldkoosolekute temaatikat, õnnestumisi ja ebaõnnestumisi, komsomolidistsipliini. Oleme soovitanud korraldada temaatilisi üldkoosolekuid noori huvitavatel teemadel. Nii õnnestusid möödunud aastal koosolekud, mis käsitlesid selliseid teemasid, nagu «Lenini preemia laureaadid», «Maailma progressiivsed noorsoo-organisatsioonid», õpilaskonverents «Lenini ideede ellurakendamine tänapäeval», «25 aastat kodurajooni vabastamisest fašistlikust okupatsioonist» jt.

Traditsiooniks on saanud, et igal komsomoliaastapäevale pühendatud pidulikul koosolekul annab kooli komsomoliorganisatsioon parteiorganisatsioonile üle oma tööraporti, kus on kirja pandud kõik saavutused ja puudused ning ülesanded edaspidiseks.

Vahetult enne partei XXIV kongressi tehti kokkuvõtted leninliku arvestuse käigust. Iga klassi juurde kinnistati õpetaja-kommunist, kes kontrollis leninliku arvestuse kokkuvõtete õigsust ning objektiivsust. Leninliku arvestuse kokkuvõtted on meie kooli raportiks partei XXIV kongressile.

Partei-algorganisatsioon on pidevalt tegelnud ka pioneeritõõga. Meie pioneerimalevas on 374 pioneeri, pioneeriealisi õpilasi 487.

Maleva tööd juhib 15-liikmeline malevanõukogu. Koolis töötab 15 pioneerirühma. Osa salku pioneerirühmades töötavad huvialade järgi. Kooli komsomoliorganisatsioon on võtnud rüh-

mad oma šefluse alla. Kui varem töötas rühmajuhtidena 1—2 kommunistlikku noort, siis käesoleval õppeaastal abistavad pioneerirühmi nende töös klasside komsomoligrupid. Töö on olnud mitmeti edukas, kommunistlikud noored õpetavad näidendeid, korraldavad temaatilisi klassiõhtuid ja üritused tulevad palju huvitavamad, kui pioneerid tantsivad, laulavad, lahendavad viktoriine, vestlevad ja vaidlevad koos oma vanemate koolikaaslastega — kommunistlike noortega. Selline moodus muudab noorematele pioneeritõõ palju huvitavamaks ning tõstab komsomoliorganisatsiooni autoriteeti pioneeride silmis.

Parteikoosolekutel ning büroo istungitel oleme arutanud mitmeid lõike pioneeritõõs. Oleme vaadelnud pioneeritõõd üksikutes klassides, kusjuures oleme püüdnud paralleele tõõmata hästi tõõtavate ja tagasihoidlikemate tulemustega pioneerirühmade vahel, püüdnud avastada tagasihoidlike tulemuste põhjusi ning nõu anda töö paremustamiseks. Oleme analüüsinud tõõplaanide ja päevikute sisukust ning nõuetekohasust, püüdnud leida abinõusid, kuidas tõõsta päevikute esteetilis külge ning vältida täitmise kampanialikkust. Käesoleval aastal läksime üle pioneerirühmade kroonikate koostamisele, mis hõlbustab päevikupidajate tõõd.

Oleme arutanud ka pioneeriinstruktorite ettevalmistamise kõige efektiivsemaid teid meie kooli tingimustes, sest see tõõ ei tahtnud meil kuidagi edeneda.

Analüüsisime maleva osa võitluses kõrge õppeedukuse eest, mille tulemusena hoitakse õppeedukuse probleimid kõikides rühmades tulipunktis. Pidasime vajalikuks tõõsta klassijuhatajate nõuandvat ja juhtivat osa rühma ürituste korraldamisel, mille tõõttu võõtsime vaatluse alla klassijuhataja tõõ õppe- ja kasvatustõõ suunamisel nii klassijuhatajatundides kui ka muudel klassi üritustel. Oleme kontrollinud ka pioneeritõõ kohta vastuvõõtud otsuste täitmist. Kontrolli tulemusi oleme

põhjalikult vaagitud partei-algorganisaatsiooni lahtisel koosolekul.

Seoses pioneeride marsiga deviisi all «Sulle, Nõukogude kodumaa» vaagisime, kuidas seda pioneerimalevas kõige edukamalt teha ning missuguseid marsruute ühele või teisele klassile soovitada.

Rõõmustab, et parteiorganisaatsiooni ning vanempioneerijuhi kontakt on olnud tihe ja sõbralik. Vanempioneerijuht hoiab klassijuhatajaid järjekesvalt kursis maleva ürituste ning rühmade ülesannetega. Iga õppeveerandi algul saavad klassijuhatajad põhjalikud juhtnõuad pioneeritööks algaval õppeveerandil ning see kõik hõlbustab koordineerida väga mahukaks pausitud pioneeritööd.

Partei algorganisaatsioon peab käesikäs töötama ametiühinguga. Tublilt töötavad meil tootmis- ning kultuurikomisjon. Tähtpäevade tähistamine, lilleõied sünnipäeval ja kingitused noortele emadele, ekskursionid igal suvel väljapoole vabariiki, teatri ühiskülastused, huvitavate filmide vaatamine, õpetajatele ajalehtede ning ajakirjade tellimine, uudiskirjanduse müük jne. — kõik see on kultuurikomisjonil organiseeritud laitmatult. Ametiühingu tootmiskomisjon on tihedalt sekkunud õppe- ja kasvatusöö küsimuste lahendamisse ja teeb palju kitsaskohtade väljaselgitamisel.

Töönõupidamistel on antud õpetajatele juhtnõuad õpilaste teadmiste hindamise metoodikas, analüüsitud põhjalikult õpilaste käitumist, korrapidamist, kaasõpilaste reageerimist korralikumisele, tervitamist, vormirõivaste kandmist. Hiljuti arutati, kuidas töötatakse kursusekordajatega, kui palju ja miks puudutatakse koolist ning üksikutest tundidest, kuidas on lood tundidesse hilinemisega. Kõigi nende küsimuste ettevalmistamine nõuab komisjoni liikmetel põhjalikku eelööd. Alati korraldatakse töönõupidamistel vastuvõetud otsuste järelkontroll, kus uuesti tuuakse välja veel esi-

nevad puudused ning tuletatakse õpetajatele meelde nendele antud kohustus.

Ametiühingu tootmiskomisjon on tegelnud ka kitsamate küsimustega, nagu 4. ja 5. klassi vene keele õpetamise olukord ning edasised eesmärgid, 4. ja 5. klassi eesti keele õpetamise probleemid, füüsika õpetamise olukord 7. ja 8. klassides, aineringide töö, internaadi ning pikapäevareühmade töö jms. Möödunud kevadel peeti üldkoosolek teemal «Mina ja kollektiiv».

Kui ametiühingukomitee koolis tegeleb otseselt töötajate isiklike murede ning probleemidega, kontrollib komisjonide tööd, arutab töökaitse küsimusi, siis tootmiskomisjon on eeskätt kooli juhtkonna abilise õppe- ja kasvatusöö probleemide lahendamisel.

Parteiorganisaatsioon koordineerib ka tööd ühingu «Teadus» Türi keskkooli algorganisaatsioonis. Tööd organiseerib kolmeliikmeline juhatus, kes kõik on kommunistid. Algorganisaatsioon on 32-liikmeline. Möödunud õppeaastal pidasid lektorid 268 loengut, vestlust ja ettekannet. Teemaatika haarab 44 teemat. Kindla plaani alusel töötatakse Türi kultuurimaja kinolektuuriumis, kolhoosi «Edasi» klubis, Türi linna koolieelikute vanematega, Türi kultuurimaja kevadpäevadest osavõtivate laste vanematega jne. Loengutega esinetakse kõikides Türi linna suuremates asutustes ja ettevõtetes, ümberkaudsetes kolhoosides ja mujal. Möödunud aastal esineti 17 300 kuulajale.

Õpetajatest-kommunistidest töötavad 4 propagandistidena ning 5 rajooni lektoritena. Koolis töötab kaks poliitseminari.

Seega on kooli partei-algorganisaatsioonil täita üsna suured ülesanded kõikide ühiskondlike organisatsioonide töö koordineerimisel ning suunamisel. See töö kannab vilja vaid siis, kui kogu kollektiivi, parteiorganisaatsiooni ja kooli juhtkonna vahel valitseb sõbralik koostöö ning üksteise mõistmine.

SUULISE EELTÖÖ MÕJU LOETUST ARUSAAMISELE ALGKLASSIDE INGLISE KEELE KURSUSES

I. SOTTER,
pedagoogikakandidaat

Suuline eeltöö on võõrkeele õpetuse aluseks algklassides. Et välja selgitada, missugune mõju on plaanipärasel suulise töö eelnevuse printsiibi rakendamisel loetust arusaamisele, selleks võrreldi 1966/67., 1967/68. ja 1968/69. õppeaastal 2. ja 3. klasse inglise keele koolides. Katseklassides kasutati katseõpikuid¹ Esimeses klassis töötasid katseklassid ilma õpikuta. Puhtsuuliseks eelkursuseks ja hilisemaks tööks katseõpikutega said õpetajad käsikirjalisi ja suulisi tööjuhendeid. Põhinõue oli, et kõik õpitav keeleline materjal omandataks suuliste harjutustega enne, kui seda loetakse, ja et kirjutataks ainult seda, mida juba lugema on õpitud.

Kontrollklassides kasutati lugemiseks läti autorite õpikuid², mis olid kohandatud eesti koolidele. Esimeses klassis töötasid ka kontrollklassid ilma õpikuta, kuid nad jätkasid tööd teises klassis ilma pikemaajalise suulise eelnevusega. Tekstides esinevat uut materjali, mida 1. klassis ei õpitud, tutvustati õpilastele lühikest aega enne teksti lugemist, enamasti samas tunnis. Tavaliselt kirjutati uus sõnavara tahvlile ja sõnavaravihikuisse enne, kui seda loeti. Niisiis ka kontrollklassides töötati mõningate suulise töö eelnevuse elementidega (suuline eelkursus ja lugemisele eelnev lühiajaline sõnavara tutvustamine), kuid süsteemilt.

Kontrollmõõtmisi loetust arusaamisest tehti nii 2. kui ka 3. klassides kaks aastat järjest.

Kui lugemistehnika omandamise taset on suhteliselt lihtne mõõta, siis loetu sisust arusaamise kontroll on tunduvalt keerulisem. Alles hiljuti peeti tõlget emakeelde võõrkeelsetest tekstidest arusaamise ainsaks vahendiks. Valetati ära teksti sisuline külg sisu väljendavate keeleliste vahenditega. Aeti segi teksti tajumine selle mõistmisega. Grammatilise tõlkemeetodi pooldajad õpetasid mõistma mitte võõrkeelset teksti, vaid selle tõlget. Ka praegu leidub neid, kes tõlget ülehindavad. Loetust arusaamist ainult tõlke abil emakeelde pole võimalik kontrollida, seda eriti algklassides. Ümberjutustus emakeeles peaks oletatavasti jõukohasem olema kui ümberjutustus võõrkeeles. Katse aga näitas, et 2. klassi õpilastele ümberjutustus kui loetust arusaamise kontrollimise vahend üldse hästi ei sobi, sest õpilaste jutustamisoskus pole ka emakeeles veel vajalikul tasemel. Küsimustele vastamine ja valikharjutused pole samuti puudustest vabad, kuid on eelmistest liikidest algklassidele sobivamad. Iga nimetatud mõõtmisviisi puhul on puuduseks liigse osakaalu omistamine mälufaktorile. Ka tõlke puhul, kuna mõne sõna unustamine ei tarvitse takistada lausest arusaamist, küll aga selle tõlkimist.

Kuna loetust arusaamist pole võimalik mõõta ühe testiga, siis võib loota, et mitme erineva testi kaudu saame siiski enam-vähem usaldatavad andmed.

Teise ja kolmanda klassi kursuse omandamise taseme kontrollimiseks loetust arusaamise osas koostati kummagi klassi jaoks 5 teksti. Võrreldes samadeks üles-

¹ I. Sotter, L. Vahtra, *Lugemistekstid 2. klassile*. Tallinn, 1966.

I. Sotter, L. Vahtra, *Lugemistekstid 3. klassile*. Tallinn, 1967.

I. Sotter, L. Vahtra, *Inglise keele harjutused (Töövihik 3. klassile)*. Tallinn, 1967.

² A. Liepina, V. Silina, *My English Reader. Classes 3—4*. Riga, 1961.

anneteks antud 2. klassi tekstidega on vahe mitte ainult tekstide pikkuses (2. klass 300—550 trükimärki, 3. klass 640—760 trükimärki), vaid ka informatsiooni hulgas.

Sõnavara ja grammatiline materjal valiti niisugune, mis esines nii katse- kui ka kontrollklasside õpikute tekstides. Iga tekst oli lähtepunktiks erinevale ülesandele. Õpilastele õeldi iga töö puhul, et neile antakse teksti lugemiseks teatav hulk minuteid, mille jooksul lugegu nad tekst mitu korda läbi, kusjuures juba esimesel lugemisel püüdku kõigest täpselt aru saada. Järgmistel lugemistel püüdku ka sisu meelde jätta. Viimast nõuet ei esitatud tõlkimiseks antud teksti puhul. Pärast teksti lugemist said õpilased sellega seoses ülesande.

1. Valikvõimalustest kriipsuta maha need, mis tekstiga ei sobi.
2. Vasta küsimustele.
3. Tõlgi tekst emakeelde.
4. Kirjuta ümberjutustus emakeeles.
5. Kirjuta ümberjutustus inglise keeles.

Valikvõimalused ja küsimused anti õpilastele samuti nagu lugemistekstidki trükitud lehtedel. Iga teksti lugemisaeg oli täpselt piiratud ja ühesugune kõigile õpilastele. Järgmise ülesande täitmiseks anti piisavalt aega, sest õpilaste kirjutamistempo 2. ja 3. klassis pole kaugeltki ühtlane. Iga töö eest võis õpilane saada maksimaalselt 20 punkti. Punkte anti loetud teksti põhjal sisuliselt õigete lausete (vastustes, tõlgetes, valikvõimalustes) või õigete faktide reprodutseerimise (jutustused) eest.

Üheski klassis polnud õpilased varem seda liiki töid teinud. Varem tuttavaks töövormiks oli küsimustele vastamine ja ingliskeelne ümberjutustus, kuid mitte äsjaloetud teksti põhjal. Keskmised tulemused näitavad, et katseklasside tase oli kontrollklasside omast märksa kõrgem, välja arvatud tõlketöö 2. klassis (3. klassis olid ka siin katseklassid paremad), kus tulemused olid enam-vähem võrdsed. Kontrollklasside suhteliselt kõrge tase tõlkeharjutustes viitab sellele, et kontrollklasside õpilased olid harjunud loetust arusaamisel tuginema tõlkele. Harjutusi tekstist vahetuks arusaamiseks oli vähe tehtud.

Ümberjutustust loetu põhjal, eriti emakeelset ümberjutustust, peetakse üldiselt üheks parimaks arusaamise kontrolli vahendiks. Selgus, et 2. klassi võõrkeelsest tekstist arusaamise kontrolliks ei sobi ümberjutustus (ei emakeeles ega võõrkeeles). Teise klassi õpilaste vähese keeleoskuse tõttu ei olnud võimalik ümberjutustuseks koostada faabulaga tekste. Kirjeldav tekst aga selleks ei sobi, sest õpilased unustavad kergesti üksikuid fakte või ei pea neid küllalt oluliseks, et neid jutustuses edasi anda. Pealegi ei oska 2. klassi õpilased veel kirjeldavaid tekste hästi ümber jutustada ka emakeele tundides. Nimetatud põhjustel ei näita ümberjutustused 2. klassis, kui palju üks või teine õpilane tekstist maksimaalselt aru saab. On võimalik vaid võrrelda kaht õpilasarühma ja sellest aspektist tulebki ümberjutustuste keskmisi näitajaid vaadelda.

Huvitav on märkida, et ingliskeelne ümberjutustus ei osutunud raskemaks emakeelsest ümberjutustusest. Enamiku katseklasside õpilaste puhul ilmnis täiesti vastupidine tendents. Kõnearenduse ülekaaluka osa tõttu tundides on 2. ja 3. klassi õpilastel isegi kergem jutustada samas keeles, milles talle jutt esitatakse. Katseklasside tunduvalt paremad tulemused võrreldes kontrollklasside omadega on seletatavad suulise töö erineva organiseerimisega. Katseklasside õpilased olid harjunud kogu õpitavat materjali väga mitmesugustes kontekstides ja situatsioonides aktiivselt kasutama. Mida nad oskasid ütelda, seda nad oskasid ka kirjutada. Vigu lausemudelites tehti vähe, ortograafiavigu oli tunduvalt rohkem.

Loetust arusaamise kontrollimiseks sobib ümberjutustus hästi 3. klassis, sest õpilaste keeleoskus võimaldab juba faabulaga tekste koostada.

Koondandmed katse- ja kontrollklasside teise klassi keskmiste tulemuste kohta 1966/67. ja 1967/68. õppeaasta lõpul on esitatud järgmistes tabelites³.

Keskmine punktide arv õpilase kohta 2. klassi lõpul

Kontrolltöö	Katseklassid		Kontrollklassid 1966/67. õ.-a.
	1966/67. õ.-a.	1967/68. õ.-a.	
Valikvõimalused	18	18,4	15
Küsimustele vastamine	16,2	16,9	12,6
Tõlge emakeelde	16,5	17,6	16,5
Ümberjutustus emakeeles	13,3	11,7	10,5
Ümberjutustus inglise keeles	14,2	14,7	9,3
Kõik tööd kokku	15,5	15,9	12,7

Keskmine punktide arv õpilase kohta 2. klassi lõpul⁴

	Katseklassid			Kontrollklassid	
	A	B	C	D	E
Kõigi tööde eest					
1966/67. õ.-a.	14,7	16,2	15,6	11,8	13,6
1967/68. õ.-a.	15,7	15,7	16,4		

Ilmekamaks näitajaks võrdlemisel kui keskmine punktide arv (\bar{x} ja \bar{y}) iga töö puhul on nende õpilaste arv, kes kolmes esimeses töös said 14—20 punkti ja nende arv, kes said 0—13 punkti. Alljärgnevas tabelis on need andmed esitatud nii arvudes kui ka protsentides. Lisaks on välja toodud ka nende õpilaste arv, kes said vähem kui 10 punkti. Tabel on koostatud 1966/67. õppeaasta tulemustest, sest sel aastal olid katseklasside tulemused suhteliselt madalamad kui järgmisel aastal.

Katse- ja kontrollklasside tulemused 1966/67. õ.-a. lõpul

Kontrolltöö	Klassid	Õpilaste koguarv	Õpilaste arv, kes said 14—20 punkti	Õpilaste %, kes said 14—20 punkti	Õpilaste arv, kes said 0—13 punkti	Õpilaste %, kes said 0—13 punkti	Õpilaste arv, kes said alla 10 punkti
Valikuvõimalused	katse	91	83	91	8	9	1
	kontroll	64	41	64	23	36	7
Tõlge emakeelde	katse	93	74	80	19	20	2
	kontroll	58	50	86	8	14	5
Küsimustele vastamine	katse	93	83	89	10	11	2
	kontroll	64	33	52	31	48	16
Kolm nimetatud tööd kokku	katse	277	240	87	37	13	5
	kontroll	186	124	66	62	34	28

Tabelist on näha, et katseklasside õpilastest 87% sai 14—20 punkti, mida tuleb lugeda heaks saavutuseks. Kontrollklassidest saavutas sama taseme ainult 66% õpilastest. Katseklasside 37 õpilast said 0—13 punkti, kusjuures ainult 5 neist said vähem kui 10 punkti. Kontrollklassides said 62 õpilast 0—13 punkti, kusjuures 28 neist said vähem kui 10 punkti.

³ Kontrollkoolis ei saanud teha korduvaid mõõtmisi, kuna katsematerjale hakkasid kasutama järgmised klassid.

⁴ Tähed A, B ja C tähistavad erinevatel aastatel eri klasse.

Toodud andmete põhjal võib juba üldistusi teha ja väita, et suulise eelnevusega töötanud teise klassi õpilastel on tunduvalt kergem aru saada tuttava keelilise materjaliga tekstist, mida nad esmakordselt loevad, kui nendel õpilastel, kes suulisele eelkursusele järgneval aastal kaotavad distantsi suulise harjutamise ja lugemise vahel.

Koondandmed katse- ja kontrollklasside kolmanda klassi kursuse keskmiste tulemuste kohta 1967/68. ja 1968/69. õppeaasta lõpul on esitatud järgmistes tabelites.

Keskmine punktide arv õpilase kohta 3. klassi lõpul

Kontrolltöö	Katseklassid		Kontrollklassid 1967/68. õ.-a.
	1967/68. õ.-a.	1968/69. õ.-a.	
Valikvõimalused	18,2	18,5	16,6
Küsimustele vastamine	16,1	15,2	13,8
Tõlge emakeelde	18,8	18,5	16,6
Ümberjutustus emakeeles	15,7	15,8	15,1
Ümberjutustus inglise keeles	18,3	17,7	15,9
Kõik kontrolltööd kokku	17,5	17,1	15,4

Keskmine punktide arv õpilase kohta 3. klassi lõpul

	Katseklassid			Kontrollklassid	
	A	B	C	D	E
Kõigi tööde eest 1967/68. õ.-a.	17	18	17,6	15	15,8
1968/69. õ.-a.	17	17,3	17,2		

Võrdlusandmed selle kohta, kui palju punkte said üksikud õpilased, esitab järgmine tabel.

Katse- ja kontrollklasside tulemused 3. klassi lõpul

Kontrolltöö	Klassid	Õpilaste koguarv	Õpilaste arv, kes said 14—20 punkti	Õpilaste %, kes said 14—20 punkti	Õpilaste arv, kes said 0—13 punkti	Õpilaste %, kes said 0—13 punkti	Õpilaste arv, kes said alla 10 punkti
Valikvõimalused	katse kontroll	103 64	103 56	100 88	— 8	— 12	— 3
Küsimustele vastamine	katse kontroll	104 63	85 36	82 57	19 27	18 43	2 5
Tõlge emakeelde	katse kontroll	102 65	100 58	78 83	2 7	2 11	— 1
Ümberjutustus emakeeles	katse kontroll	102 66	81 44	79 66	21 22	21 34	2 8
Ümberjutustus inglise keeles	katse kontroll	106 65	99 51	93 78	7 14	7 22	2 5
5 nimetatud tööd kokku	katse kontroll	517 323	468 245	91 76	49 78	9 24	6 22

Standardhälve on eranditult kõikides katseklassides tehtud töödes väiksem kui kontrollklassides, mis näitab katseklasside ühtsemat taset. Aritmeetiliste keskmiste põhjal selgub, et katseklassides on loetust arusaamise tase tunduvalt kõrgem kui kontrollklassides. Seda väidet lubavad kinnitada arvutused keskmiste näitajate diferentsi usaldatavusest. Erandiks on teise klassi lõpul tehtud tõlge, kus tulemused on peaaegu võrdsel tasemel.

Ekspirimendis selgus, et töötades õpikutega, mis arvestavad õpilaste emakeelt, vanust ja nädalatundide arvu, on võimalik suurendada nii sõnavara kui ka grammatika mahtu. Kolmandale klassile koostatud trükitud katsematerjalides esinesid alates teisest poolaastast tegusõnad üldmineviku ajavormis. Suuliselt alustati üldmineviku õppimist juba teisel õppeveerandil. Õppeaasta lõpuks oli isegi 25 ebareeglipärasest tegusõnast õpitud ajavorm *Past Indefinite*. Selleks et välja selgitada, kuidas õpilased selle ajavormi kasutamises orienteeruvad, koostati katseklassidele veel üks tekst. Teksti pidid õpilased vastama küsimustele. Üks küsimus oli antud ajavormis *Past Continuous*, et näha, kas õpilased saavad sellest aru ja oskavad vastata, ilma et neile erilisi seletusi antaks. Selgus, et lihtsas kontekstis ei teki arusaamisega mingeid raskusi. Peaaegu kõik vastused olid veatud. Raskusi ei tekkinud ka tundides, kus õpetaja seda ajavormi jutustuses kasutas. Kaks küsimust olid ajavormis *Present Indefinite* ja kõik ülejäänud ajavormis *Past Indefinite*. Küsimused esitati võimalikult erinevat liiki, et katseklasside õpilaste vastuste põhjal saaks mitmesuguseid andmeid katsematerjalide puuduste kohta (vähene korduvus, harjutuste vähesus jne.). Katseklasside õpilaste vastuseid analüüsiti ka eesmärgil teada saada mitmel juhul kõigist võimalikest kasutavad nad lühivastuseid (eraldi aluse ja üldküsimustele vastates) ning mitmel juhul kõigist võimalikest asendavad nad vastustes nimisõna asesõnaga. Eraldi analüüsiti õpilaste vastuste põhjal minevikuvormide kasutamisoskust. Analüüsi põhjal väljaselgitatud puudustest tuleks esile tõsta eelkõige vigu verbi vormide kasutamisel, vähesel hulgal ka võrdlusastmete moodustamisel ja asesõnade ning mõnede eesõnade kasutamisel. Väga üksikutel juhtudel oli üldküsimusele antud täisvastus. Küll aga olid üle poole aluse küsimustest vastatud terve lausega. Peaaegu 10% õpilastest ei kasutanud nimisõna asendamise võimalust asesõnaga. Korduvaid õigekirjavigu esines üksikutes sõnades, mille kordumissagedus oli katselugemikus õige madal.

Sama teksti kasutati ka kontrollkoolides, kuid terve aasta võrra hiljem, s. t. neljanda klassi lõpul. Alles selleks ajaks olid kontrollklassid jõudnud omandada vajaliku grammatilise materjali. Kuna omadussõna võrdlemist kontrollkoolides veel polnud käsitletud, siis kirjutati tahvlile sõnad *younger, smaller ja biggest* ning anti tõlge ja vajalikud seletused. Võrreldi katse- ja kontrollklasside tulemusi, kuigi kontrollklassid kirjutasi selle töö terve õppeaasta võrra hiljem. Võrdluse eesmärgiks oli teada saada, kas võib 3. klassides õpetatava grammatika ja sõnavara mahtu senisest suurendada. Tulemused osutusid järgmisteks:

	Katseklassid			Kontrollklassid 1968. a. 4. kl.	
	A	B	C	D	E
Keskmine punktide arv õpilase kohta					
1968. a. 3. kl.	17,9	16,6	18,1		
1969. a. 3. kl.	16,6	17,7	17,6	17,7	17,6

Loetust arusaamise mõõtmise tulemused näitavad, et katse- ja kontrollklasside vahe selles töös on igast küljest väikese kallakuga kontrollklasside kasuks.

Tööde keelelist analüüsi arvesse võttes selgus, et katseklasside tase on tunduvalt parem. Järelikult ei jäänud 3. klasside õpilased maha 4. klasside õpilastest.

Kontrolltöö tulemused, õpetajate arvamused ja katseklasside õpilaste õppeedukus lubasid järeldada, et 3. klasside jaoks koostatud katsematerjalid on üldjoontes jõukohased nii sisult kui mahult.

Ekspérimentaalse õpetuse eesmärk oli välja selgitada, kas järjekindel suuline eeltöö soodustab mõtestatud lugemisoskuse⁵ kujundamist algklassides. Tulemusi

⁵ Algklassides tähistame terminiga *mõtestatud lugemisoskus* sõnaraamatu kasutamisetä lugemisoskust, kui lugeja saab aru kõigest, mida ta loeb.

mõõdeti loetust arusaamise põhjal, ja nii selgus, et suulise eeltöö mõju on positiivne. Selle peamise eesmärgi kõrval selgus veel, et 2. ja eriti 3. klassis on võimalik suurendada õpetatava sõnavara ja grammatika hulka. Eksperimendi käigus saadi mitmesuguseid andmeid mitte üksi lugemisoskuse, vaid ka kõnelemis- ja kirjutamisoskuse kujundamise kohta.

Eksperimendi tulemused on veenev argument igale algklasside võõrkeele õpetajale, et järjekindel suuline eeltöö on viljakas. Ühtlasi võimaldas eksperiment algklasside inglise keele õpikute⁶ mitmekülgsel ja mitmeaastast katsetamist enne lõpliku variandi koostamist.

Aine ehituse mõistete käsitlemine keemias

A. TÖLDSEPP

Kõiki keemiakursuses esinevaid mõisteid võib jagada kuude suurde rühma: ainetes, keemiliste elementide ja keemiliste reaktsioonidega seotud mõisted, üldised keemia põhimõisted ning mõisted keemiatööstusest ja aine ehitusest. Viimati nimetatud rühma kuuluvad mõisted *elektron*, *elektronipaar*, *spin*, *orbitaal*, *s- ja p-orbitaalid* jt. Kui järjestada neid tähtsuse järgi, on esikohal elektroni mõiste, sest kõik teised aatomi ehituse küsimused seostuvad suuremal või väiksemal määral elektroni omadustega. Erilist tähelepanu tuleb pöörata ka s- ja p-orbitaalide õpetamisele. Väikeste perioodide elementidele, mille aatomi ehitust peavad õpilased hästi tundma, vastabki ainult nende orbitaalide täitumine. Orbitaalide hübridisatsiooni käsitlemisel 10. klassis võib loota edule vaid siis, kui s- ja p-orbitaalide geomeetria on kindlalt omandatud.

Elektronil on nii osakese kui ka laine omadused. Seni on üldharidusliku kooli keemiakursuses piiratud ainult elektroni kui osakese omadustega. Aatomi ehituse teema uue sisu seisukohalt ei ole see enam küllaldane. Elektroni laine omadused on kaasaja aine ehituse teooria lähtepunktiks, millest ei saa enam vaikides mööda minna ka üldhariduslikus koolis.

Selles, et elektron tõepoolest käitub lainena, võib õpilasi veenda eksperimentaalsete faktide najal, kus nii elektronidega kui ka mingite tüüpiliste lainetega on saadud täiesti ühesugused tulemused. Nii märgiti juba 1927. a., et kristallid hajutavad elektronide voo täpselt samuti kui röntgenikiiredeki (väga väikese lainepikkusega elektromagnetilised lained).

Kui osakest iseloomustab elektroni äärmiselt väike mass $-9,1 \cdot 10^{-28}g$, mis keemias loetakse tavaliselt võrdseks nulliga, negatiivne elementaarne laeng (väikseim elektrilaeng, mis seni on kindlaks tehtud ja mis arvuliselt võrdub $1,60 \cdot 10^{-19}$ kuloniga ning energia. Laine seisukohalt on elektroni tähtsamaks omaduseks lainepikkus λ . Lihtsustatud seos elektroni energia ja lainepikkuse vahel

$$E \sim \frac{1}{\lambda^2} \quad (1)$$

⁶ I. Sotter, L. Vahtra, English Step two. Tallinn, 1968.

I. Sotter, L. Vahtra, English Step Three. Tallinn, 1970.

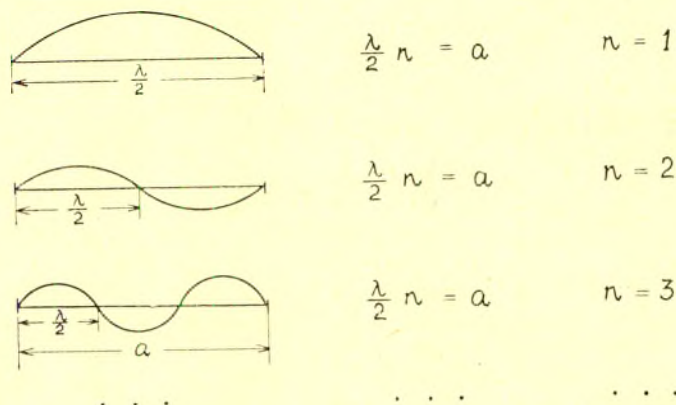
I. Sotter, L. Vahtra, Inglise keele töövihik III klassile (I ja II). Tallinn, 1969.

I. Sotter, L. Vahtra, Metoodiline juhend inglise keele õpetamiseks 2. klassis. Tallinn, 1968.

I. Sotter, L. Vahtra, Metoodiline juhend inglise keele õpetamiseks 3. klassis. Tallinn, 1969.

näitab, et lainepikkuse suurenedes elektroni energia väheneb, ja vastupidi. Kuna elektroni lainepikkustel võivad olla ainult teatud kindlad väärtused, siis on ilmne, et ka elektroni energial võivad olla ainult teatud kindlad (diskreetsed) väärtused.

Seda võib kergesti näidata üsna lihtsa mudeli abil. Vaatleme a pikkusega pillikeele võnkumist, kui selle otsad on kinnitatud nii, et võnkumise amplituud keele otstes võrdub nulliga (joon. 1). Esitatud mudeli korral on võimalikud ainult sellised võnkumised, mis erinevad üksteisest täisarv n poollaine pikkuste $\frac{\lambda}{2}$ poolest.



Joonis 1.

Ka elektroni liikumisvabadus aatomis on aatomituuma tõmbejõududega piiratud. Käsitledes elektroni liikumist ainult ühe telje suunas, saame pillikeele võnkumisega analoogilise olukorra, millest ilmneb, et ka elektroni lainepikkustel võivad olla ainult teatud kindlad väärtused. Kasutades ära seose (1), saame

$$E \sim \frac{1}{4a^2} \cdot n^2, \text{ kus } n = 1, 2, 3, \dots, (2),$$

$$\text{s. o. } E_1 \sim 1^2, E_2 \sim 2^2, E_3 \sim 3^2, \dots, \text{ sest } \lambda = \frac{2a}{n}.$$

Olemegi jõudnud energiataseme mõisteni. Et enam-vähem ühesuguse energiaga elektronid on ka aatomituumast enam-vähem ühesugusel kaugusel, siis on energiataseme mõiste samaväärne elektronikihi mõistega. Seega võib lugeda ühe kihi elektronide energia üldjoontes võrdseks.

Laine omaduste olemasolu tõttu ei saa rääkida elektroni täpsest asukohast ega liikumistest, sest laine levib kogu ruumis, kusjuures elektroni laeng on jaotunud teatud tihedusega mingis ruumiosas. Elektroni tuleb ette kujutada kui laengupilve, mis on jaotunud ümber aatomituuma. Seal, kus elektron «viibib» sagedamini, on ka elektronipilve tihedus suurem (vt. «Nõukogude Kool» 1969, nr. 3, lk. 189). Elektronipilve kuju ja ruumiline asend võivad olla väga erinevad sõltuvalt elektroni olekust.

Elektroni spin. Siiani oli juttu elektroni liikumisest aatomituuma suhtes. Elektroni iseloomustab aga ka seesmine liikumine, mis piltlikult on hästi kujuteldav. Kui pidada elektroni sfääriliseks, on see pöörlemine ümber oma telje. Elektronid võivad pöörelda ümber oma telje kahes vastupidises suunas — kas kellaosuti liikumise suunas või vastu kellaosuti liikumise suunda. Elektroni pöörlemist oma telje ümber nimetatakse **spiniks**. Nimetus ise on tulnud ingliskeelsest sõnast *spin*, mis tähendab *tiirlema* või *pöörlema*.

Elektronipaar. Spini mõiste alusel on täpsustatav elektronipaari mõiste. Vastassuunaliste (ehk vastasnimeliste) spinidega elektronide vahel on tõukumine

väiksem kui samasuunaliste (ehk samanimmeliste) spinidega elektronide vahel. Seejärel moodustavadki kaks vastasnimelise spiniga elektroni terviku, mida nimetatakse elektronipaariks.

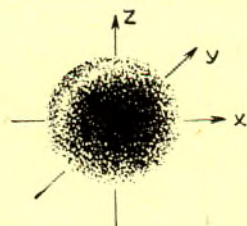
Kinnistamiseks sobivad siin lihtsad harjutused, mille kohta on ka järgmine näide. Süsiniku aatomi kuuest elektronist on neli ühesuunalise ja kaks vastassuunalise spiniga. Mitu elektronipaari võib süsiniku aatomis moodustuda?

Elektroni orbitaal on üheks raskemini määrtletavaks mõisteks, kui seda tahetakse õpilastele esitada küllalt lihtsalt, moonutamata mõiste teaduslikku sisu. Vahest kõige enam vastab nendele nõuetele G. Šelinski antud määratlus — elektroni olekut, millele on iseloomulik kindla kuju ja ruumilise paiknemisega elektronipilv, nimetatakse elektroni orbitaaliks. Orbitaalide kuju ja ruumilise orientatsiooni selgitamiseks kasutatakse mitmesuguseid mudeleid, mis esitavad orbitaali kui ruumpiirkonna, mille võtab enda alla elektronipilv.

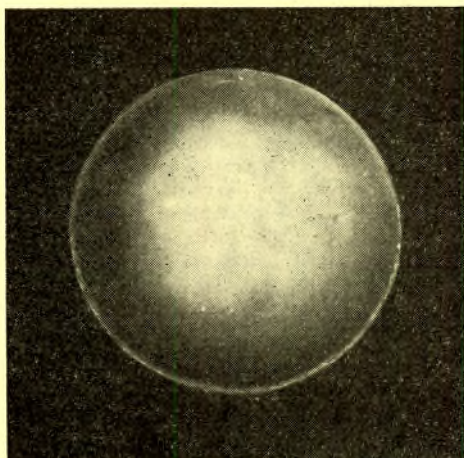
Ühele orbitaalile mahub maksimaalselt üks elektronipaar. Niisiis võib antud orbitaalile vastava ruumpiirkonna täita kaks ühesugust elektronipilve eeldusel, et need kuuluvad vastupidiste spinidega elektronidele. See on tegelikult W. Pauli printsiip (ühes ja samas aatomis ei saa olla kahte elektroni täpselt ühesuguses olekus), ainult veidi teistsuguses sõnastuses.

s-orbitaal on esimene konkreetne orbitaali tüüp, millel tuleb peatuda. Pealegi on s-orbitaali kõige lihtsam ruumiliselt ette kujutada, sest see on kerakujuline (joon. 2). Arvatakse, et kera «mahutab» umbes 95% kogu elektronipilvest.

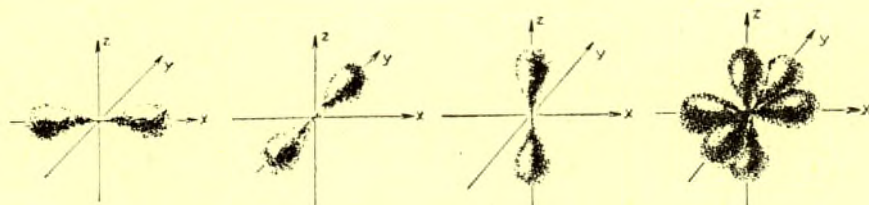
Kergesti kättesaadavateks mudeliteks orbitaalide kuju ja ruumilise paiknemise demonstreerimisel on õhupallid. s-orbitaali kuju selgitamiseks sobib ümmargune õhupall (joon. 2b).



Joonis 2a.



Joonis 2b.

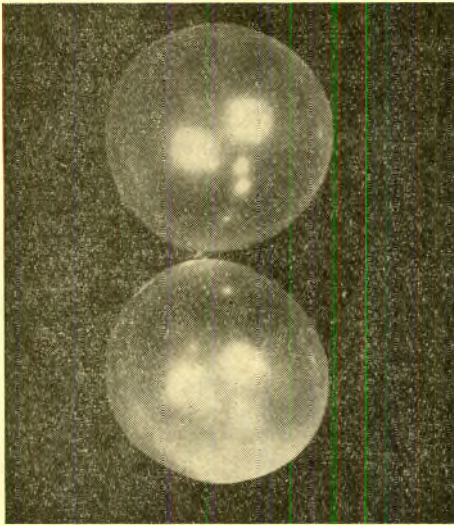


Joonis 3.

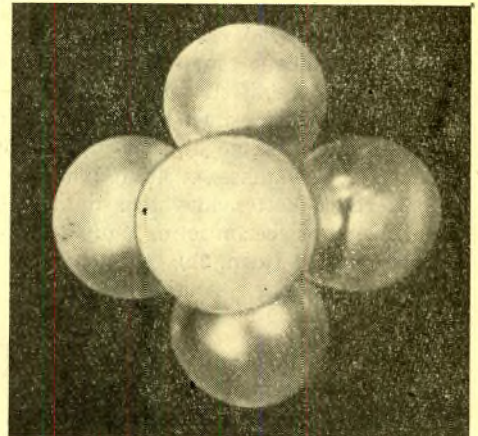
Aatomi ehituse edasise käsitlemise seisukohalt on vaja õpilastele valmistõena teatada, et üks s-orbitaal on igas elektronikihis. Esimese kihi s-orbitaali nimetatakse 1s-orbitaaliks, teise kihi s-orbitaali 2s-orbitaaliks jne.

p-orbitaalid lisanduvad s-orbitaalile alates teisest kihist. Õpilastel tuleb meelde jätta, et alates teisest elektronikihist on igas kihis kolm p-orbitaali. Analoogiliselt s-orbitaalile kuuluvad 2p-orbitaalid teise kihti, 3p-orbitaalid kolmandasse jne.

p-elektronide poolt moodustatav elektronipilv on kaheksakujuline. Selliseid ruumilisi kaheksaid on kolm ja need erinevad üksteisest ainult orientatsioonilt (joon. 3). Ühe p-orbitaali kuju demonstreerimiseks võib kasutada kas kahte kokkuseotud või ühte piklikku, keskelt kokkuseotud õhupalli (joon. 4a).



Joonis 4a.



Joonis 4b.

p-orbitaalide geometriast õige ruumilise ettekujutuse loomiseks tuleb tingimata neid kõiki ka koos demonstreerida. Selleks valmistatakse eraldi kolm p-orbitaali, kusjuures soovivat on, et iga orbitaal oleks eri värvi. Õhupallidest valmistatud p-orbitaalid asetatakse seejärel üksteisega risti (joon. 4b), mis annab äärmiselt selge ülevaate p-orbitaalide orientatsioonist ruumis.

Metoodilise kirjanduse andmetel on õpilastel kõige sagedasemaks veaks, et ühel pool tasapinda olevat p-orbitaali osa loetakse üheks orbitaaliks, sama p-orbitaali teisel pool tasapinda olevat osa aga juba teiseks orbitaaliks. Viga on vältitav, kui iga p-orbitaal on kas eri värvi või erinevalt kujundatud.

Elektronide jaotus orbitaalidel. Tundes orbitaalide tüüpe, teades nende arvu igas elektronikihis ning maksimaalselt võimalikku elektronide arvu ühel orbitaalil, võib asuda elektronide jaotuse käsitlemisele orbitaalidel. Lühiduse huvides esitatakse see sageli elektroniliste valemitega. Neis märgitakse elektronikihi numbritega, mille järele kirjutatakse vastava orbitaali tähis. Tähtede ülemised indeksid näitavad elektronide arvu sellel orbitaalil. Nii võib elektronilisest valemist $1s^2 2s^2 2p$ välja lugeda, et esimese kihi s-orbitaalil on kaks elektroni, teise kihi s-orbitaalil samuti kaks elektroni ning ühel teise kihi p-orbitaalidest asub üks elektron (indeksit üks ei kirjutata ka siin välja). Tabel 1 sisaldab elektronide jaotuse orbitaalidel esimese ja teise perioodi elementide aatomites.

8. klassi õpilased peavad omandama oskuse eristada s- ja p-elektrone, teadma,

Tabel 1

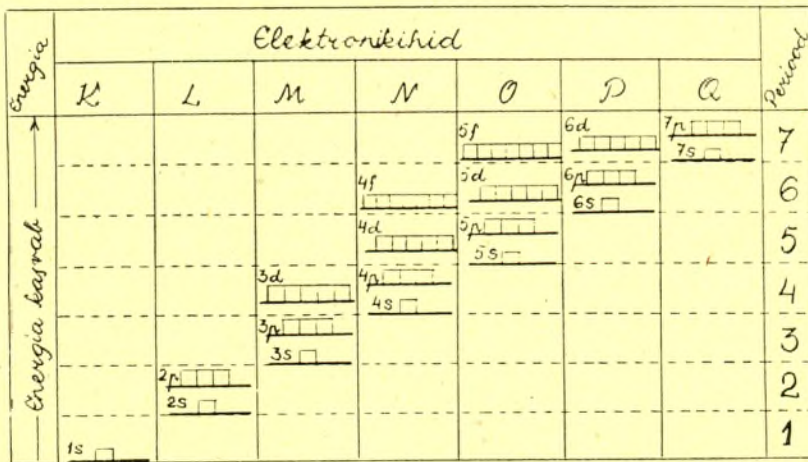
Element	Tuuma- laeng	Elektronide jaotus orbitaalidel					Elektroniline valem
		1s	2s	2p _x	2p _y	2p _z	
H	1	↑					1s
He	2	↑↓					1s ²
Li	3	↑↓	↑				1s ² 2s
Be	4	↑↓	↑↓				1s ² 2s ²
B	5	↑↓	↑↓	↑			1s ² 2s ² 2p
C*	6	↑↓	↑↓	↑	↑		1s ² 2s ² 2p ²
N*	7	↑↓	↑↓	↑	↑	↑	1s ² 2s ² 2p ³
O*	8	↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑	1s ² 2s ² 2p ⁴
F	9	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑	1s ² 2s ² 2p ⁵
Ne	10	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	1s ² 2s ² 2p ⁶

missugused elektronid väikeste perioodide elementide aatomitel ühes või teises kihis esinevad. Elektroniliste valemite koostamist 8. klassi õpilastelt ei nõuta, ehkki eeltoodud tabeli järgi ei tohiks see suuri raskusi valmistada.

Orbitaalide täitumise järjekorras. Seni kuni räägime väikeste perioodide elementide aatomi ehitusest, orbitaalide täitumise järjekord endast erilist probleemi ei kujuta. Aga niipea kui tahame õpilasi tutvustada ka suurte perioodide elementide aatomi ehitusega, mida on samuti tarvis teha, ei saa enam orbitaalide täitumise järjekorras mööda minna.

Orbitaalide täitumise järjekorra määrab nende energia, kusjuures täitumine toimub energia kasvu suunas. Elektronid asuvad alati kõigepealt madalama energiaga orbitaalidele. Kõige ülevaatlikumalt saab esitada orbitaale energia kasvamise järjekorras skeemina (joon. 5). Kui me kasutame seejuures seost perioodidega, saame üksiti vastuse mitmetele nii perioodilisuse süsteemi kui ka aatomi ehitust puudutavatele küsimustele.

Skeemilt nähtub, et alates kolmandast perioodist ei täitu elektronikihid lõpuni



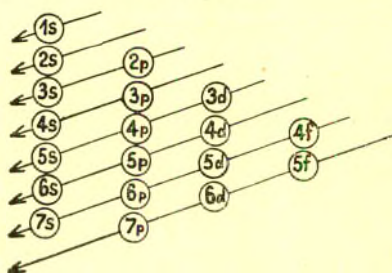
Joonis 5.

* Võimaluse korral asuvad elektronid üht tüüpi orbitaalidel üksikult.

mitte kohe, vaid teatud hilineumisega. Nii jäävad kolmanda kihi d-orbitaalid esialgu täitumata ning elektronid asuvad enne neljanda kihi s-orbitaalile. Alles seejärel täituvad ka 3d-orbitaalid. Neljandas kihis jäävad esialgu täitmata nii d- kui ka f-orbitaalid. 4d-orbitaalid täituvad pärast 5s-orbitaali, 4f-orbitaalid aga alles pärast 6s-orbitaali täitumist. Seni kuni täituvad eelnevate kihtide täitumata jäänud d- ja f-orbitaalid, on välises elektronikihis 2 elektroni — see on täidetud s-orbitaal. Et hilineumisega täituvatele orbitaalidele vastavad kõrvalalarühma elemendid, on reeglina nende välises elektronikihis 2 elektroni, erandjuhtudel ka 1 elektron (neist teeme juttu natuke hiljem). Pärast p-orbitaalide täitumist toimub alati järgmise kihi s-orbitaali täitumine. Seega ei saa välises elektronikihis kunagi olla rohkem kui 8 elektroni. Analoogiliselt võib näidata, et eelviimases elektronikihis ei saa olla rohkem kui 18 elektroni.

Iga uus periood algab s-orbitaali täitumisega. Orbitaalide arvu järgi, mis täituvad kuni järgmise s-orbitaalinii, saab leida elementide arvu antud perioodis. Nii näiteks on kolmandas perioodis ainult 8 elementi, sest 3d-orbitaalid täituvad alles pärast 4s-orbitaali täitumist.

Orbitaalide täitumise järjekorda meeles pidada on äärmiselt kerge järgmise skeemi alusel (joon. 6).



Joonis 6.

nale (Pt). Kõigi nende elementide aatomitel on välises elektronikihis üks s-elektron. Kroomi aatomi elektroniline valem on $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$, mitte aga... $3d^4 4s^2$, nagu orbitaalide täitumise järjekorra põhjal võis oodata. Erandiks erandite hulgas on pallaadium (Pd), sest tema aatomis toimub koguni kahe elektroni üleminek 5s-orbitaalilt 4d-orbitaalile.

Elektroni üleminek f-orbitaalilt d-orbitaalile (see üleminek elektronide arvu välises elektronikihis ei puuduta) toimub lantaani (La), gadoliiniumi (Gd), aktiiniumi (Ac), protaktiiniumi (Pa), uraani (U), neptuuniumi (Np), küüriumi (Cm) ja ilmselt ka berkeeliumi (Bk) aatomites. Gadoliiniumi aatomi elektroniline valem on $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^7 5s^2 5p^6 5d^1 6s^2$, mitte aga orbitaalide täitumise järjekorrast otseselt tulenev... $4f^8 6s^2$. Kahe f-elektroni üleminek d-orbitaalile leiab aset tooriumi (Th) aatomis, mille elektroniline valem on... $6d^2 7s^2$ oodatava... $5f^2 7s^2$ asemel.

Juhindudes orbitaalide täitumise järjekorrast ning arvestades eeltoodud kõrvalkaldeid sellest, peaks iga keemiaõpetaja suutma vajaduse korral esitada mis tahes keemilise elemendi aatomi ehitust elektronilise valemiga.

Aatomi ehituse õpetamine ei ole keemiakursuses omaette eesmärk, vaid vahend või meetod, mille alusel saab mõistetavaks keemilise sideme olemus ja lõppkokkuvõttes ainete omadused. Aine ehituse mõisteid ei kujundata ühekorraga, vaid etapiliselt, täiendades neid pidevalt uue sisuga, kui koguneb teoreetilist ja faktilist materjali. Alus selleks tuleb luua juba 8. klassis, et edaspidine töö oleks kergem.

KLASSIJUHATAJA - KOMSOMOLI-JA PIONEERITÖÖ

Noorus on isiksuse kujunemise tähtis ajajärk. Noored inimesed vaatavad maailma üha tähelepanelikumalt, üha pingsam on nende seesmine tegevus eneseteostuse otsinguil. Mõnedele täiskasvanutele on noored mõistatuseks: mispärast ei ole nad tihhilugu meiega avameelsed? Mispärast võtavad nad meie märkused ja nõuanded vastu äärmise ebasõbralikkusega? Sellistel puhkudel kaldutakse kergesti omaks võtma käibearvamust: nad orienteeruvad nüüd kõiges ise, nad ei vaja meid! Just nii arvavad ema ja isa ilmutavat noorte mõistmist, kui lähevad poja sünnipäeval külla...

Vanemate klasside õpilaste suhtlemine täiskasvanutega on ilmne probleem ja see on märksa keerulisem, kui paljud arvavad. Laste ja täiskasvanute vastastikused suhted on põhiliseks kasvatused edukäigus ning sellest, kui hästi teame nende suhete tingimusi, sõltuvad paljuski elukogemuste omandamine noorematel õpilastel ja maailmavaate kujunemine vanematel õpilastel.

Siin on olemas omad seaduspärasused.

Koolieelikud eelistavad täiskasvanuid, omaealised on neile vaid mängukaaslased.

Nooremad õpilased püüdevad oma suguste poole juba rohkem. Kuid siledmed nendega on paljuski määratud õpetajate ja vanemate poolt: tihti just nende silmade läbi vaatavad lapsed oma klassi õpilastele ja kaaslastele.

Kui kümneaastane laps võib sõbrale öelda: «Sa ei usu? Küsi minu ema käest», siis nooruk kardab nii öelda —

Me oleme neile vajalikud...*

A. MUDRIK,

NSV Liidu Pedagoogika Akadeemia
Üldiste Kasvatusprobleemide Teadusliku Uurimise Instituudi teaduslik töötaja

ta naerdakse välja. Noorukitel on esiplaanil eakaaslased. Täiskasvanud on neile elu kindlustav süsteem ja kaitse- lis-reguleeriv mehhanism (andsid raha kino jaoks, ei lubanud liuväljale). Ja kui palju ka kinnitatakse noorukile, et ta on juba täiskasvanud inimene, tunneb ta seda tegelikult siis, kui seda tunnistatakse ka omasuguste seltskonnas. Vanematelt nõuab nooruk, et nad ei segaks end tema asjadesse ja suhetesse, selles eas on väga suur tarve enesejaatamiseks, olgu kas või stiihiliseks.

Nooruses muutub pilt oluliselt. Täiskasvanutes hakatakse taas mingeid väärtusi tunnustama.

«Orljonokis» vanemate klasside õpilastest kommunistlike noorte üleliidulise kokkutuleku ajal korraldatud küsitluse andmeil vastas 325 noort 490 küsitlusele, et nad tunnevad vajadust täiskasvanutega suhelda.

Samas selgus, et ainult 122 neist oli sõpru täiskasvanute hulgas. Miks nii?

Huvitav, et kõigil oli palju tuttavaid: nii õpetajaid, seltsimeeste vanemaid kui ka oma vanemate töökaaslasi ja sõpru,

* Lühendatult ajakirjast «Semja i Skola» 1971, nr. 1.

naabreid. Ent enne kui öelda kellegi kohta — «sõber» ...

Noored jälgivad inimesi, püüavad kuulundada oma arvamust nende kohta, valides instinktiivselt endale eeskujuga jälgendamiseks. Sellele hoolikale kontrollile ei ole kerge vastu pidada: siin hinnatakse sageli mitte ainult selle järgi, mis on täiskasvanuile vaieldamatu.

Kui väljavalitu tuleb vastu noorte otsinguile, kui nende vahel tekib usaldus ja mõistmine, siis on noorel kergem keerulistest elusituatsioonides orienteeruda.

Jälgisime mitmeid kollektiive, kus selline «kahepoolne side» oli olemas. 8. klassis suhtlesid täiskasvanutega pidevalt 31 protsenti õpilasi, 9. klassis — 47 protsenti, 10. klassis aga 77 protsenti. Nähtavasti muutub vanusega ka vajadus sellise suhtlemise järele püsivamaks ja kujuneb välja oskus lähenemisteid leida.

Vajadus täiskasvanud sõbra järele seletub sellega, et varases nooruses kerivad täies suuruses esile enesetunnetamise ja -teostamise probleemid, mida üksi lahendada on väga raske. Tekib tohutu hulk küsimusi. Mõistagi arutatakse neid küsimusi elavalt eakaaslaste ringis, kuid kasu sellest on suhteline — elukogemusi on neil kõigil vähe.

Üks niisugustest igavestest küsimustest on elu mõtte otsingud. Loomulikult on siin veenvam selle vastus ja eeskujuga, kes on kauem maailmas elanud.

Tihedas seoses elu mõtte otsingutega on püüd ennast tundma õppida: milleks olen võimeline, milleks kõlban? Vanemate klasside õpilastele võib tohutuks stiimuliks saada arvamus nendelt, keda nad usaldavad.

Mis tähendab «olla ja näida»? Sellest, kuidas inimene mõistab seda nooruses, sõltub, missugusena nähakse teda töökollektiivis kümne aasta pärast. Teda on küllalt harjutatud kirjanduslikke kangelas analüüsima, ta on õppinud ajalugu, tema vaimne silmaring on üpris avar. Nüüd januneb ta oma silmaga ja enda kõrval näha inimlikku terviklikkust, siirust ja ideelist veendumust.

Missugune elukutse valida, kuidas seda saada, mis on õnn ja kuidas see on seotud kohustusega?

Kaugeltki täielik ei ole see loetelu küsimustest, mida on noored ise nimetanud, kuid sellestki on näha, kui oluline on nende jaoks usaldav arvamustevahetus täiskasvanud sõpradega. Muidugi sellistega, kes ei naerata skeptiliselt ja kurvalt ega nimeta neid otsinguid roosaks naiivsuseks.

Ei tarvitse mõelda, et head suhted noorte ja täiskasvanute vahel, olles kord tekkinud, enam ei muutu. Uuringud näitavad, et nende iseloom võib olla üpris ebahütlane. Saadud vastustes täiskasvanud sõprade kohta näidatakse sõpruse kestust mõnest nädalast aastani. Mitte alati pole aga tegemist pettumusega. Sagedasem on noorte püüd avardada sidemete ringi täiskasvanutega, kontrollida oma järeldusi, otsuseid ja kahtlusi suurema hulga inimestega. Oluline on ka noort inimest erutavate küsimuste iseloom. Mõistagi otsib ta nõuandjat, kes oleks kompetentne selles, mida ta tahab põhjalikult teada. Täheldatakse, et aktiivselt otsivad niisuguseid konsultante rohkem arenenud vanemate klasside õpilased, soovides saada seda, mida ei anna ega suudagi anda eakaaslased.

Kuid mispärast siis ikkagi noorte ja täiskasvanu ühenduse kogu silmanähtava vajalikkuse juures see ühendus sageli kas laguneb, ei teki üldse või on ainult näiline?

Igasuguse liidu ja ühenduse aluseks on võrdõiguslikkus, vastastikune austus.

Alustada tuleb sellest, et täiskasvanud vanemate klasside õpilasi sellega enamasti just ei hellita, peavad neid harjumuspäraselt lasteks ja tahtmatult, mõnikord aga ka tahtlikult, piiravad nende tutvusi väljaspool kodu ja kooli. Nende töötavatel või kutsekoolides õppivatel eakaaslastel on aga kergem saavutada enda täiskasvanuks tunnustamist igal pool, sealjuures ka vanemate poolt.

Siin ongi esimene takistus: tunnistamata, et vanema klassi õpilane ei ole enam laps, ei tunnista täiskasvanud sellesamaga ka teda erutavate küsimuste

tõsidust, ei pea võimalikuks avameelselt arutada temaga keerulisi ja teravaid teemasid, jätavad ta ilma õigusest «julgeda oma arvamust evida».

Ühes ankeedis küsiti: «Kas olete kunagi tundnud, et teil on kergem arutada küsimusi sõpradega kui oma vanematega?» «Jah,» vastas 90 protsenti 15—18-aastastest õpilastest.

Näiteks, püüdes selgusele jõuda poliitilistes sündmustes, pöördub ainult 16 protsenti vanemate klasside õpilastest abi saama oma vanematelt ja 5 protsenti õpetajatelt. Rõhutame, et niisugune suhe on eriti muret tekitav sfääris, millel on oluline mõju maailmavaatele.

Muide, nähes, et nende õigust täiskasvamusele ei tunnustata, hakkab osa noori maskeerima, võtavad omaks sellise stiili, mis aitab neil oma isiksuse ühtesid või teisi jooni ja külgi varjata, asuvad «veiderdaja», «lapse», «nihilisti» jmt. positsioonile. Need on kohanemise ja ebasiiruse esimesed võrsed.

Kõige lihtsam oleks kõiki neid raskusi seletada ea iseärasustega. Kuid toodud andmed käivad mingil määral vastu noorte üldisele püüdele olla sagedamini koos täiskasvanutega. Seepärast on põhjust eeldada, et kui noored ei pea võimalikuks olla täiskasvanutega avameelsed, on selles paljugi süüdi viimased ise.

«Solvuda» noore peale tähendab end relvituks teha, tähendab loobuda püüetest tema usaldust võita. Neid püüdeid peab aga ilmtingimata kroonima edu. Seda arvata lubavad peale kõige muu mõnede uurijate andmed, mille kohaselt 33 protsenti noormehi tahtnuks rohkem isalikke nõuandeid, kui nad faktiliselt saavad, ja ainult 10 protsenti arvas, et nad on neid saanud rohkem, kui tarvis.

Ja veel ei tule unustada, et ükskõik missugust «maski» ka suured lapsed kannaksid, on neis rohkesti häbelikkust, tihtipeale nad ise ei oska või kardavad meile läheneda. Tähendab — küpsusel ja tarkusel tuleb teha esimene samm.

Seni rääkisime noorte aktiivsetest sidemetest täiskasvanutega. Kuid on olemas ka teine liik suhtlemist, mida,

muide, pole samuti õige passiivseks nimetada. Noor inimene ainult kuuleb ja näeb, kuidas käituvad inimesed igapäevases elus, jälgib. Tal otsekui ei oleks asja toimuvaga, kuid oma järeldused teeb ta kindlasti.

Meie, täiskasvanud, kaldume kohati seda «passiivset» mõju alahindama, arvates, et seda ei saa võrrelda kooli, raadio, kino ja televisiooni energilise mõjuga. Ja jätame huvi tundmata selle vastu, millistele järeldustele tõukasid kasvavat inimest igapäeva kollisioonid. Teada saada, vaielda, õgvendada, vastandada saavad üksnes need, kellega jagatakse nähtut ja kuuldot, kelles leitakse mitte igav, elu tsenseeriv mentor, vaid kasvataja, kes mõistab selle keerulisust ja oskab seda seletada.

Kui kõne all on mood, käitumismaneerid, sõprade valik, vaba aja veetmine, siis siin võib täiskasvanute mõju osutada küllaltki nõrgaks. Ent niipea, kui pöörame tähelepanu vanema klassi õpilase isiksuse kujunemisele tervikuna, nende poolt eluliselt oluliste otsuste vastuvõtmisele, siis siin ei asenda täiskasvanut keegi. Muu hulgas, nagu noored ise ütlevad, on kõige sagedasemaks kõneaineks täiskasvanutega, eriti perekonnas, just seeliku ja juuste pikkus.

Selgitasime välja, kuidas noorte ja täiskasvanute suhtlemine mõjub moraali kujunemisele ja saime üpris huvipakkuvad tulemused. Vanemate klasside õpilased on täiskasvanutele tänulikud selle eest, et nad sisendavad neisse tänutunnet inimeste vastu, suuremeelsust ja õiglust. Kuid mõnikord puutusime kokku sellega, et kinnitust leidis egoism kui elupositsioon. Nähtavasti annavad erinevad inimesed noortele küllalt vastukäivat informatsiooni selle kohta, mis on kõlbeline ja mis mitte.

Täiskasvanutega suhtlemise mõju ilmneb noorte poolt sotsiaalse kogemuse saamise kõige erinevates valdkondades. Seejuures ei piirdu see vaimse sfääriga, vaid laieneb ka materiaalsetele püüdlustele. Küsimusele «Kes avaldab teile suurimat mõju soovi kujunemisel mõnd asja saada?» vastas 52,2 protsenti vanemate klasside õpilastest — vane-

mad. See on väga tähtis moment: perekonna maitseed, tema nõuete arukus muutuvad nähtamatult ja märkamatuks poja või tütre maitseteks ja nõueteks.

Elukutse prestiiž on samuti paljuski täiskasvanute asi. Seda küsimust tundma õppides avastasime, et praegu on vanemate klasside õpilased hakanud oma arvatavat eriala reaalsemalt ette kujutama. Veendunud, et täiskasvanud hindavad neid üpris kõrgelt, lisavad nad hoolt õppimisele, ärgitavad keeruliste erialade poole. Ja vastupidi, saanud enda kohta halvustavaid vastukajasisid, otsivad, kus on kergem. Kuid samuti kuulsime vanemate klasside õpilastelt elukutsete jaotamist tulutoovaks ja mittetulutoovaks, kasulikeks ja perspektiivituteks...

Esines juhte, kus noored valivad endale nende poolt armastatud inimese eriala. Siis toimub isiksuse joonte samastamine elukutse omadega.

Nooruse sõber on raske olla. Sinu noor sõber vaatab kiuslikult: aga kuidas talitad sina? Kas nii, kuidas annad mulle nõu, kuidas nõuad minult? Sa eksid ja täiskasvanud saavad aru — sa oled võib-olla väsinud, sul oli mingeid isiklikke raskusi, — saavad aru ja andestavad. Kuid sinu noor sõber on nõudlik. Mitte asjata on olemas mõiste «nooruse maksimalism». Nooruse kaunis, kuid meid ka kohustav omadus, mille järgi on noortele olemas ainult «halb» või «hea» — keskteed ei ole.

Tähendab, nooruse puhtas usalduses kontrollivad täiskasvanud ennast.

SEMINAR

«ÕPI ÕPPIMA!»

Teadusliku informatsiooni lakkamatult kiirenev tulv, iga päev omandada tulevate teadmiste mahu suurenemine ja õpilaste tunnetustegevuse aktiveerimine õppeprotsessis — see kõik nõuab vanemate õpilaste aja täpset korraldamist, samuti vaimse töö ratsionaalsete võtete omandamist nende poolt.

Et välja selgitada, kuidas vanemate klasside õpilased selle ülesandega toime tulevad, jälgiti Volgogradi 19. ja 84. keskkooli 8. ja 9. klassi õpilaste tundideks valmistumist, kas neil oli kindel päevarežiim ja kas nad tunnetasid õppeedukuse ning teadmiste sügavuse sõltuvust oskusest oma aega korraldada.

Saadud andmed, mida siinkohal küll ära ei tooda, kuid mis viitasid paljude õpilaste töökorralduse juhuslikkusele, viisid mõttele organiseerida 19. kooli 8-b klassi õpilaste seminar «Õpi õppima!».

Mõned seminari teemadest: «Kuidas õppis V. I. Lenin», «Kuidas töötasid akadeemikud I. Pavlov ja V. Obrut-

šev», «Minut. On seda palju või vähe?», «Kasvatuse ja enesekasvatuse», «Mida kujutab endast mälu? Kas seda on võimalik paremaks muuta?», «Tähelepanu tähtsus õppetöös», «Raamatute ja õpikuga töötamise harjumused».

Seminari tööd korraldas klassi komсомолigrupp, kes kandis hoolt seminaride toimumise regulaarsuse (kord kuus), lektorite kutsumise ja stendi «Mina, minut ja teadmised» tarvis materjalide otsimise eest. Seminari juhendasid õpetajad, üliõpilased, linna nimekad inimesed ja autoriteetsed vanemate klasside kommunistlikud noored. Seminaride vormiks olid vestlused, ekskursioonid ja dispuudid.

Tuleb märkida, et selle klassi õpilased hakkasid paremini õppima. Kõik 37 said edasi järgmisse klassi, kusjuures ligi pooled neist õppisid väga hästi ja hästi.

Seminar aitas õpilastes kujundada oskust tundides töötada, täiustas nende mälu, kasvas tahtejõudu ja mobiilseeris nende seesmisi reserve.

M.TŠULKOVA järgi

KOOLIEELNE KASVATUS

Lapse esmakordselt koolimine on perekonnas tähtis sündmus, milleks valmistatakse hoolikalt. On perekondi, kus lapsele varakult enne 1. klassi astumist püütakse pähe tuupida loendamine 100-ni, mõnikord isegi kaugemale, kus nähakse vaeva liitmise ja lahutamise põhiülesannete õpetamisega lootuses, et see kõik kergendab lapse edasijõudmist koolis.

On's see kõik vajalik?

Vastus sellele küsimusele saab olla ainult üks — ei ole! Nimetatud küsimusi käsitletakse matemaatikaprogrammi kohaselt 1. klassis. Kogu esimene õppeveerand kulub seal loendamiseks 10-ni, liitmise ja lahutamise õppimiseks 10 piires. Teisel õppeveerandil tutvutakse arvudega 20-ni, liitmise ja lahutamise samas ulatuses. Alles teisel poolaastal laiendatakse arvuvalda 100-ni.

Hakata 1. klassi programmi materjali selgeks tegema koolieelikule oleks asjatu ajaraiskamine. «Kui täiskasvanud püüavad lapsele matemaatilisi mõisteid liiga vara peale sundida, õpib ta need selgeks ainult sõnades; tõeline arusaamine tekib alles koos lapse vaimse kasvuga,» märgib tuntud šveitsi psühholoog Jean Piaget. Vähese vaevaga võivad vanemad lapsele selgeks õpetada arvude nimetused ühest kuni kümneni, kuid ekslik oleks selle põhjal arvata, et laps nüüd 10-ni loendada oskab. Seda kinnitavad J. Piaget sellekohased uurimused.

Mida oleks vaja teha laste ettevalmistamiseks matemaatika õppimiseks 1. klassis?

Mõningat tuge küsimusele vastamiseks annab koolieelsetele lasteasutustele 31. augustist 1970. a. kehtestatud uus «Elementaarsete matemaatiliste kujut-

Töö koolieelikute rühmadega koolis

A. LINTS

luste arendamise programm». Esikohale on selles seatud töö hulkadega, hulkade moodustamine ja võrdlemine. Edasi ja tagasiloendamine, arvude koostise tundmaõppimine ja liitmine ning lahutamise 10 piires, mis moodustasid põhilise osa vanast programmist (aine nimetuski seal oli arvutamine), on uues programmis asendatud laste mõtlemis- ja arendamisega, nende tõelise ettevalmistamisega õppimiseks.

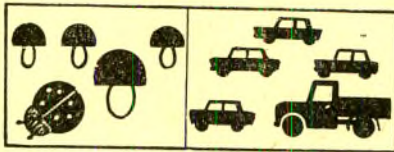
Senise töö puuduseks koolieelsetes lasteasutustes oli tendents tööd matemaatikas liiga vara iseseisvaks muuta. Naturaalarve käsitleti abstraktselt, ilma et oleks püütud abstraktsiooniprotsessile hulkade vaatlemise teel vajalikku alust luua.

«Elementaarsete matemaatiliste kujutluste arendamise programmis» on nõuded hulkade ja loendamise, suuruse ja vormi käsitlemiseks ning ruumis ja ajas orienteeruma õppimiseks. Neid nõudeid peaksid oma töös silmas pida-

ma ka õpetajad, kes tegelevad koolieelikute rühmadega. Niiviisi oleks tagatud koolieelikute ühtlane ettevalmistamine nii kooli juures töötavates rühmades kui ka koolieelsetes lasteasutustes.

Peatume allpool selle programmi mõnedel teemadel, mida oleks võimalik rakendada ka koolieelikute rühmades.

ÜKS JA PALJU. Mõistete üks ja palju selgitamiseks sobivad aplikatsioonid, pildid, mängud. Näiteks: «Mida on pildil üks, mida palju?»



Samuti mäng «Üks või palju.» Õpetaja peidab ühte pihku ühe, teise mitu väikest nõopi (tammetõru, herneist vm.). Lastelt küsitakse järgemööda: «Kus on üks?», «Kus on palju?». Küsitu ütleb ning puudutab siis sõrmega üht kätest. Kui nüüd õpetaja peo avab, peab laps ütleva: «Seal pole üks, seal on palju nõope (tammetõrusid, herneid)», või ümberpöörduvalt. Laps, kes õigesti vastab, peidab asjad nüüd oma pihku, teised mõistatavad.

HULKADE VÕRDLEMINE. Siin pööratakse tähelepanu esemete arvukusele hulkades. Selleks lastakse lastel võrrelda kaht hulka nende elementide ühessesse vastavusse seadmise teel ning kindlaks teha, missuguses neist on elemente rohkem, missuguses vähem, või et mõlemas hulgas on elemente ühepalju.

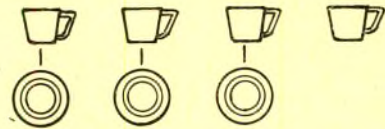
See tegevus ei nõua veel arvude tundmist. Eesmärgiks on kuni viiest elementist koosnevate hulkade võrdlemine nende elementide ühessesse vastavusse (lastele öeldakse: paaride moodustamise) seadmise teel. Ühenduses sellega tutvustatakse lastele uut tegevust — kahe hulga elementide paarideks ühendamist.

Õpetaja laual on 4 seebikarpi ja 3 seepi. Kas iga seebi jaoks on karp? Pa-

neme igasse karpis seebi, üks karp jääb üle: karpe on rohkem kui seepe; seepe on vähem kui karpe.

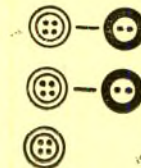
Võrdlemise juures õpivad lapsed seda tegevust kirjeldama: «Ma panen igasse peekrisse hambaharja» või «Ma panen iga vihiku juurde pliatsi». Pärast niisugust võrdlemist kirjeldatakse saadud tulemust («Vihikuid jääb üle, vihikuid on rohkem kui raamatuid» või «Vihikuid tuleb puudu, vihikuid on vähem kui raamatuid» või «Vihikuid ja raamatuid on ühepalju»).

Jooniste puhul pole võimalik esemeist paare moodustada nende teineteise juurde või peale tõstmise teel. Siin kasutatakse paarideks ühendamise näitamiseks joont:



Kas iga tassi jaoks on taldrik? Üks tass jääb üle: tasse on rohkem kui taldrikuid, taldrikuid on vähem kui tasse.

Võrreldakse esemete, aplikatsioonide või jooniste abil kujutatud hulki. Võrreldavate hulkade elementide paigutatakse esialgu ridadena üksteise kohale (nagu joonisel tassid ja taldrikud), hiljem aga ka tulpadena kõrvuti, näiteks:



«Valgeid nõope on rohkem kui musti nõope; musti nõope on vähem kui valgeid nõope». Või: «vasakul on rohkem nõope kui...»

Kuigi väiksema võimsusega hulkade võrdlemine oma ülevaatlikkuse tõttu on lihtne, tuleb seda uut tegevust siiski kõikide lastega põhjalikult harjutada.

Võrreldavaid esemeid siin veel ei loendata. Kui aga mõni lastest nimetab esemete arvu, kiidetakse see heaks,

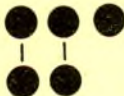
rohkemat tähelepanu küsimusele pöörata.

PÕHIARVUD 1 KUNI 5. Siin tutvutakse arvsõnadega *kaks, kolm, neli, viis*. Õpitakse viie piires loendama ja küsimusele *mitu?* täislauselga vastama, käsiteldavaid arvsõnu siduma vastava võimsusega hulkadega (näiteks neljast esemest koosnevat hulka arvsõnaga *neli*) ja hulka vastavusse seadma vastava põhiarvuga (näiteks põhiarvu *kolm* vastavusse seadma kolmest esemest koosneva hulgaga).

Alles hiljem õpetatakse lapsi oma teadmisi arvudest rakendama kahe hulga täpsemal võrdlemisel.

Seega on selle tööloigu sisuks põhiarvude üks kuni viis tundmaõppimine arvsõnadena, kusjuures õpitakse õiget arvsõna seostama antud hulgaga ja õiget hulka seostama vastava arvsõnaga. Näiteks õpetaja koostab (või joonistab tahvlile) ühest kuni viiest esemest koosnevad hulgad, lapsed teevad kindlaks esemete arvu neis hulkades; õpetaja nimetab arvsõna, õpilased koostavad selle järgi hulga õpetaja määratud esemetest.

Edasi võib juba kuni viiest elemendist koosnevat hulka täpsemalt võrrelda:



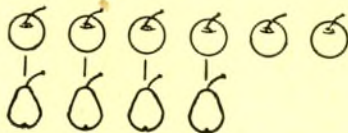
Seni õeldi: ülemises reas on palle rohkem kui alumises reas; alumises reas on palle vähem kui ülemises reas.

Nüüd aga õpitakse juba ütleva: kolm palli on rohkem kui kaks palli; kaks palli on vähem kui kolm palli.

KAHE HULGA VÕRDLEMINE ELEMENTIDE VASTAVUSSE SEADMISE TEEL. ELEMENTIDE ARVU LEIDMINE, MILLE VÕRRA MÕLEMAD HULGAD ERINEVAD. Jätkatakse eelkirjelatud hulkade võrdlemist. Nüüd nõutakse mitte ainult hulga nimetamist, milles on rohkem (vähem) elemente, vaid ka kindlakstegemist, mitu elementi

on ühes hulgas rohkem (või vähem) kui teises. Võrreldavad hulgad võivad erineda kuni 5 elemendi võrra.

Näide:



Õunu on rohkem kui pirne; õunu on kaks rohkem kui pirne.

KAHE HULGA KOOSTAMINE, KUI ON ÕELDUD, MITU ELEMENTI ON ÜHES NEIST ROHKEM KUI TEISES.

Eesmärgiks on süvendada hulkade võrdlemise oskust. Lapsed moodustavad esemetest või aplikatsioonidest kaks hulka, kusjuures ühes neist on nõutaval arvul elemente rohkem kui teises. Näiteks laseb õpetaja õpilastel lauale asetada 4 musta ringi («palli»). Teise ritta tuleb panna 2 valget ringi rohkem.

KUNI VIEST ELEMENTIDIST KOOSNEVA HULGA KAHEKS OSAHULGAKS JAOTAMINE. Lapsed peavad mõistma, et hulka on võimalik mitmel viisil kaheks osahulgaks jaotada ning et selle tegevuse pöördegevuseks on osahulkade koguhulgaks ühendamine. Iga uus hulk, mida käsitletakse, töötatakse niiviisi läbi.

Lastele antakse näiteks 5 ringi. Paneme need kahte ritta: ülemisse rohkem, alumisse vähem. Seejärel küsitakse lastelt, kuidas nad oma ringid paigutasid.

Teine näide:



Mitu autot on kokku? Mitu sõiduautot? Mitu veoautot?

«Kolm sõiduautot ja kaks veoautot on kokku viis autot.»

Siia sobivad ka mängud. Näiteks «Mõistatamine.»

Arvude kaks kuni viis jaotamiseks kasutatakse mingeid väikesi esemeid (nööbid, tammeterud vm.). Õpetaja ütleb: «Siin on 5 nööpi; 2 nööpi võtan ma paremasse kätte, ülejäänud nööbid

vasakusse kätte. Mitu nööpi on mul vasakus käes?»

Lapsed panevad samuti lauale 5 nööpi, võtavad 2 nööpi ühte kätte ning teevad kindlaks, et teises käes on 3 nööpi. Viis nööpi on kaks nööpi ja veel kolm nööpi.

Edasi võivad lapsed ise jätkata. Üks neist näitab, mitu nööpi on ühes käes, ja ütleb nööpide arvu. Kes nüüd esimesena õige vastuse leiab, saab õiguse järgmist ülesannet esitada. Näiteks: «Mul on neli nööpi. Ühes käes on mul 3 nööpi (näitab). Mitu nööpi on teises käes?»

Pärast õige vastuse «mõistatamist» avatakse kontrollimiseks ka teine pihk.

Võib korraldada võistluse. Lastest moodustatakse kaks võistkonda: lepatriinud ja liblikad. Õpetaja joonistab tahvlile lepatriinu ja liblika. Ülesanded esitab õpetaja. Kumma võistkonna liige esimesena õige vastuse leiab, sellele võistkonnale tõmmatakse tahvlile kriips. Nii tekivad kaks kohakuti asuvate kriipsude rida. Mängu lõpetamisel on kohe näha, kumb võistkond võitis.

PÕHIARVUD ÜKS KUNI KÜMME.

Siin tutvutakse arvsõnadega *kuus, seitse, kaheksa, üheksa, kümme*. Õpitakse loendama kümne piires.

Harjutamiseks nimetab õpetaja arvsõna, lapsed moodustavad hulga, või õpetaja esitab hulga ja lapsed ütlevad vastava arvsõna. Õpetaja võib ka hulga näidata või joonistada, laste ülesanne on laduda lauale sama palju esemeid.

Olgu märgitud, et koolieelsetes lasteasutustes ei õpetata lapsi numbreid kirjutama (seda õpitakse alles koolis).

Loendamiseks kasutatakse ka konkreetseid esemeid klassis (seinapildid, aknaruudud, raamatud jne.), loendatakse samuti esemeid seinapiltidelt, kaasatoodud pulki, tõrusid, puulehti jm.

Konkreetsete esemete loendamise kõrval loendatakse helisid kuulamise järgi kolmeni, esemeid kompamise järgi viieni, õpitakse tegema nõutav arv liigutusi.

Suuremast kogumist nõutava arvu esemete loendamiseks eraldatakse esemed ükshaaval eraldi rühma, kusjuures iga kord nimetatakse seni juba eraldatud esemete arv.

Ainult arvsõnade ütlemine teatavas järjekorras pole veel loendamine. Edasi- ja tagasiloomise harjutusi ilma tegeliku loendamiseteta ei peeta soovita-vaks üldse korraldada, kuna see võib kaasa tuua arvsõnade mehaanilise järeleütlemise.

Elementide korrastamine loendamisel jäetakse laste eneste hooleks, tähtis on ainult, et nad loendamisel ühtegi elementi vahele ei jäta. Selline meetod olevat ennast tegelikus töös hästi õigustanud.

Loendamisega seotud muudel probleemidel pole põhjust peatuda, kuna need on õpetajaile hästi tuntud.

Loendamisharjutused ei tohiks kesta üle kolme-nelja minuti. Üldiselt tuleb hoolitseda töö vaheldumise eest, jälgida, et lapsed ei väsiks.

Koolieelsete lasteasutuste programm näeb ette ka tutvumist järgarvudega 10 piires. Lapsed õpivad õigesti vastama küsimustele *mitu?* ja *mitmes?* Käsitus on õpetajaile teada tööst 1. klassis.

Ka siin saab kasutada mängu. Näiteks «Loenda edasi!»

Õpetaja viskab ühele lastest sõlme-seotud räti ning nimetab näiteks arvu 2. Laps loendab edasi kuni määratud arvuni, milleks kõige enam võib olla 10, ning viskab siis räti tagasi. Võib ka nii mängida, et öeldud arvule öeldakse ainult järgnev arv.

«Autode võidusõit». Õpetaja joonistab kriidiga põrandale 10 ristkülikut või paneb sinna niisama palju ristküliku kujulisi kartongitukke.



Esimese väljaku ees seisab 4 erivärvilist väikest mänguautot.

Lastest moodustatakse neli meeskonda, igale neist määratakse oma

auto. Mängimiseks kasutatakse värvi-
liste tahkudega täringut: 4 tahku on
autodega ühte värvi, 2 ülejäänud tahku
valged. Visatakse kordamööda ning
auto viiakse järgmisele väljakule, kui
peale satub auto värvi täringupool. Tä-
ringu viskaja peab ütleva: «Punane
auto sõidab esimesele väljakule.» Kui
seejärel visatakse valge värv, peab
auto ühe väljaku võrra tagasi sõitma.
Viskaja ütleb: «Meie auto peab kol-
mandalt väljakult teisele väljakule ta-
gasi sõitma.»

Meeskond, kelle auto esimesena 10.
väljakule jõuab, on võitja.

**KAHE HULGA ÜHENDAMINE, KUI
ÜHENDI ELEMENTIDE ARV EI ÜLE-
TA KÜMMET.** Eesmärgiks on arendada
laste oskust hulki ühendada. Enamasti
kaasneb selle tegevusega ka mingi üld-
mõiste kasutamine (õunad, pirnid-
puu-
viljad; siidid, jäneseid, loomad). Õpitakse
hulki ühendama ja oma tegevust seosta-
tud lausetes suuliselt edasi andma. Näi-
teks: «Siin on kaks sõiduauto. Ma
panen juurde veel kolm veoauto. Nüüd
on siin kokku viis auto», «Siin on kolm
oravat. Ma panen juurde veel kolm
siili. Kokku on kuus looma.»

**TUTVUMINE NUMBRITEGA 1 KU-
NI 10.** Lapsed õpivad siin numbreid 1
kuni 10 tundma, kuid mitte kir-
jutama. Selleks kasutatakse trükitud
numbrite komplekte. Võimalik on läbi
saada ka 1. klassi õpilaste numbrikomp-
lektidega, mis on antud töövihiku nr. 1
lisana ning mida nüüd enam ei vajata.

Kuidas küsimust käsitleda, on tuttav
igale õpetajale. Lisaks kasutatakse mit-
mesuguseid harjutusi.

● Õpetaja nimetab arvsõna, lapsed
leiavad numbrite hulgast vastava
numbri ning tõstavad selle üles.

● Õpetaja näitab numbreid, lapsed
ütlevad vastava arvsõna.

● Õpetaja asetab tahvlile mingi
numbri, lapsed laovad lauale nõutava
arvu määratud esemeid või kujundeid.

● Õpetaja asetab tahvlile või joonis-
tab mingi hulga, lapsed näitavad vasta-

vat numbrit, või panevad lauale (joo-
nistavad vihikusse) niisama palju nõu-
tud esemeid.

Sobivad on mitmesugused mängud.
Näiteks «Leia oma maja!» Toolid pan-
nakse ritta. Igale neist asetatakse üks
numbritest 1 kuni 10. Lastele antakse
igapähele mingi hulgajoonis, mis koosneb
1 kuni 10 elemendist. Üks ja seesama
hulgajoonis võib olla ka mitmel lapsel.

Lapsed lähevad jalutama. Õpetaja
ütleva: «Lapsed, kellel on joonisel 7 või
8 eset, otsivad üles oma maja!» Need
lapsed otsivad üles oma tooli ja jäävad
selle juurde seisma, ülejäänud kontrol-
livad. Seejärel jalutatakse edasi ning
oodatakse õpetaja uut korraldust. Män-
gu võib korraldada ka nii, et toolidel
on hulgajoonised, lastel numbrid käes.

Need on vaid mõned põgusad näited
tööst koolieelikute rühmadega. Sellega
pole tahetud anda programmi tööks
koolieelikutega ega suudetud valgus-
tada lasteasutustes tehtavat kogu tööd.
Hoopiski puudutamata on jäänud, kui-
das käsitleda esemete võrdlemist pikku-
se, laiuse ja kõrguse poolest, orienteeru-
mist ruumis ja ajas, ülesannete lahenda-
mist, mis ei mahtunud käesolevasse
kirjutisse.

Vaja on tähelepanu pöörata laste
kõne- ja mõtlemisoskuse arendamisele.
Tuleb õpetada neid ümbritsevaid ese-
meid ja nähtusi vaatlema, võrdlema,
nende juures erinevusi ja ühiseid jooni
leidma, olulist esile tõstma. Sellega
omandavad lapsed täpsemaid ja dife-
rentseeritumaid kujutlusi ja teadmisi
neid ümbritsevate tegelikkusest. Nad
õpivad märkama mitmesuguseid seoseid
ning tegema lihtsamaid järeldusi.

Oluline on rõhku panna ka kasva-
tusküsimustele. Paljudel lastel puudub
püsivus, kannatlikkus, nad on rahutud.
Koos lastevanematega on siin võimalik
enne laste kooli tulekut mõndagi ära
teha. Võiks soovitada lastevanemaid
laste kooliks ettevalmistamisel neile
näiteks järgmist õpetada:

● tähelepanelikult kuulama, kui nei-
le raamatut loetakse, kuulnud oma sõ-
nadega ümber jutustama;

- küsimustele täisvastuseid andma;
- televiisorist ja raadiost vaatama-kuulama ainult lastesaateid, nähtut-kuuldut jutustama. Jne.

Igal sobivil juhul tuleb lapse sõnavara laiendada üha uute sõnade ja väljendustega, hoolitseda sõnade tähendusest õige arusaamise eest. On vaja täpsustada mõisteid *pikem—lühem, laiem—kitsam, kõrgem—madalam, suurem—väiksem* jm., õpetada lapsi neid õigesti kasutama, õpetada eraldama suundi enda juurest lähtudes: *edasi, tagasi, paremale, vasakule, üles, alla*. Samuti on vaja õpetada lapsi õigesti aru saama ja kasutama mõisteid *hommik, päev, õhtu, öö, eile, täna, homme*, õpetada neid nimetama nädalapäevi õiges järjekorras, tutvustada lapsi jooksva kuu nimetusega.

NSV Liidu Pedagoogika Akadeemia uurimused näitavad, et 1. klassi astuvaltel lastel on suur teadmiste pagas, kuid see pole täisväärtuslik, vajab täiendamist, süvendamist, süstematiseerimist. Samuti on suuresti erinev üksikute laste teadmiste tase. Selles seisneb raskus,

millega paratamatult kokku puutub iga õpetaja 1. klassiga tööd alustades. Ometi on mõningal määral seda võimalik kõrvaldada, kui õigesti organiseerida tööd koolieelikutega. Loendamise, liitmise ja lahutamise põhiülesannete pähetuupimisega lastele ei ole võimalik seda eesmärki saavutada.

Kirjandus

Elementaarsete matemaatiliste kujutluste arendamise programm. (Paljundatud rotaatoril.)

Bildungs- und Erziehungsplan für den Kindergarten. Berlin, 1968.

M. Arndt, Didaktische Spiele. Berlin, 1967.

W. Ortman, Töö hulkadega koolieelses eas. «Nõukogude Kool» 1967, nr. 12.

Жан Пиаже, Как дети образуют математические понятия. «Вопросы психологии» 1966, № 4.

Ф. Бельченко, Какими понятиями должен овладеть ребенок до поступления в школу. «Начальная школа» 1970, № 12.

Н. Менчинская, М. Моро, Вопросы методики и психологии обучения арифметике в начальных классах. Москва, 1965.

MITMESUGUST

Käesolev kirjutis ei pretendeeri õpiku üksikasjalikule analüüsile. Autori soov on jagada oma tähelepanekuid, mis on ladestunud vene keele tundide külastamisel, õpetamisel, vestlustes õpilaste ja õpetajatega. Osaliselt kasutab autor ka vabariigi koolides tehtud uuringute tulemusi². On enesestmõistev, et analüüsi mitmest aspektist ka kõne all olevat õpikut.

Vaatleme põhiliselt kaht küsimuste ringi:

1) lugemispalade vastavus vene keele õpetamise ülesannetele eesti koolides; tekstid õpilaste hinnangus;

2) grammatikaharjutuste süsteem, selle sobivus praktilise keele omandamise vajadustega.

Õpetamise edukus oleneb eelkõige õppematerjali sisust, selle vastavusest õpilase eale, huvidele, kas ja mil määral on järgitud selliseid kasvatuslikke ja didaktilisi nõudeid, nagu tekstis sisalduva informatsiooni uudsus, probleemide elulähedus, süžeeline selgus ja usutavus.

Tekst ise peab andma esimese kõnestiimuli, selle sisu ja ülesehitus peavad järgima kõnearendamise kommunikatiivset eesmärki. Tekstis esitatud sõnavara omandamist peavad aga soodustama uute sõnade sagedus nii tekstis kui ka sellele järgnevas harjutuses.

Peatumegi eelkõige nimetatud küsimustel.

Tekste võib tinglikult jagada järgmistesse rühmadesse.

1. Kool ja koolieluga seotud probleemid.

MÕTTEID 5. KLASSI VENE KEELE ÕPIKU KOHTA¹

A. METSA,

TRÜ vene keele kateedri vanem-
õpetaja

2. Aastaajad.
3. Tähtpäevad.
4. Nõukogude inimeste kangelaslikkus.
5. Pioneeride ettevõtmised.
6. Meie kodumaa.
7. Otseselt õpilaste silmaringi laiendavad tekstid («Соль», «Как посеяли бумагу»).
8. Lõbusad palad.
9. Lood kasvatusesemadel.

Oleks mõeldav, et temaatiliselt lähedased tekstid paigutataks kõrvuti, kuna õpiku materjal ei võimalda järgida sõnavara omandamise üht peamist nõuet — sõnade sagedust. Praegu sisaldab iga tekst uusi sõnu kord ühelt, kord teiselt elualalt. Nii näiteks sisaldab § 13 põllutöö terminoloogiat, § 14 — haiguste nimetusi ja terviseiga seotud sõnavara, § 15 — talvetemaatikat. Kui õpilane saaks eelmises tunnis õpitud kasutada ka järgmise teksti vastamisel, mõjuks see stimuleerivalt uute sõnade omandamisele. Praegu seame õpilase väga raskesse olukorda just selle-

¹ И. Батарина, Учебник русского языка для V класса. Издательство «Валгус», Таллин, 1969.

² Käsikirjalised materjalid TRÜ vene keele kateedris.

ga, et me ei pea kinni temaatilise printsiibist õppematerjali esitamisel.

Ka ühe teksti piires on sõnade korduvus väga väike. Nii näiteks § 21 («Йоосеп Лаар») sisaldab 10 uut sõna, nendest ainult 2 esineb 3 korda, 2 sõna kaks korda, ülejäänud 6 ainult üks kord. Tekstile järgnevates harjutustes korduvad aga ainult 5 sõna kümnest uuest sõnast (фашист, уничтожить, вражеский, пулемет, бойцы) ja ainult üks neist (уничтожить) sagedusega üle 3 korra.

Sellist pilti näeme paljude tekstide puhul (§ 14, 17, 18, 19, 20, 22 jt.).

Ilmselt oleksid tekstid vajanud suuremat adapteerimist; tekstidele järgnevad harjutused aga oleksid pidanud võimaldama sihipärasemalt kinnistada ja aktiveerida uut sõnavara.

Huvitav on tuntud inglise meetodiku Westi sõnavara omandamise süsteem.

Kõik tekstid õpikus on paigutatud kolmekaupa. Neist esimene toob ära uued sõnad küllaltki suure sagedusega (7—8 korda ühe tüki piires), teine ja kolmas tekst uusi sõnu ei sisalda, küll aga kinnistavad sõnavara temaatiliselt esimesele tekstile lähedastes lugemispalades. West esitab õppetekstile neli peamist nõuet:

1) õpilane peab teksti lugemisel tundma rõõmu oma reaalsetest edusammudest;

2) sõnad peavad meelde jääma lugemisprotsessis;

3) mida väiksem sõnastik, seda suurem sagedus;

4) tekstid peavad vastama laste vanusele.

Originaalteostes on sõnade loomulik sagedus väike. Nii näiteks on «Капteni tütres» kokku 30 000 sõna. Erinevaid sõnu 4800. Ainult üks kord esineb 2400 sõna, 2 korda 850 sõna, 3 korda 430 sõna, ainult 400 sõna esineb 10 ja enam korda. Siit võib järeldada, et sõnade loomulik sagedus ei kindlusta nende loomulikkust omandamisel. Õpikute, vähemalt alg- ja keskastme, autorid peaksid lugemispalade koostamisel enam arvestama sõnade sagedust ja oskuslikult adapteerima tekste, et uus

sõna esineks vähemalt 4—5 korda tema esmakordsel sisseviimisel. Uutest sõnadest vähemalt 2—3% peaks lülitama järgmistesse paladesse.

Tekstide valikul tuleks silmas pidades järgmist:

1. Tekst sisaldagu kõnestiimulit, s. o. et õpilasel tekiks vajadus avaldada oma seisukohta, vaielda ehk nõustuda autoriga. Mingil juhul ei tohiks tekst jätta ükskõikseks.

2. Tekst pakkugu uutset informatsiooni, mis vastaks palale ja avardaks õpilaste silmaringi.

3. Õpiku autor peab asjalikult vestlema õpilasega kui teadliku kaasvestlejaga, aga mitte kui lapsega.

4. Tuleb vältida moraalitsemist, naiivset moraalitsemist.

Missugused tekstid pälvivad õpilaste positiivse hinnangu? Korraldasime küsitluse Tartus ning Kingissepa ja Viljandi rajoonis.

Poiste hulgas on suure ülekaaluga populaarsemaks tekstiks «Йоосеп Лаар». Tütarlastele meeldib kõige enam «Живая шляпа». Meeldivuse põhjusena nimetatakse «oli huvitav», «oli lõbus».

Olemasolevatest tekstidest ei meeldi «Будь готов», «Андрейкин счет», «Трактор и корабль «Восток»» jt. Põhjusteks «ebahuvitav», «raske», «pole midagi uut».

Meie küsimusele «Millest Te soovite lugeda vene keele tundides?» saime järgmised vastused: poisid soovivad lugeda kangelaadset, sõjast, loomade ja lindude elust, teistest maadest. Tütarlapsed soovivad muinasjutte, lõbusaid lookesi, luuletusi.

L. Trušina³ kirjeldab analoogilise küsitluse tulemusi inglise kooliõpilaste hulgas. Autor märgib, et õpilased avaldasid soovi lugeda:

1) inimestevahelistest suhetest, 2) luurajatest ja spioonidest, 3) teaduslik-fantastilisi pilte, 4) sõjast.

³ Международная конференция преподавателей русского языка и литературы. Тезисы докладов и выступлений. М., 1969, стр. 336—338.

1968.—69. a. tehti selline tekstide eksperimentaalne kontroll (vastavus õpilaste huvidele) viiekümnes inglise koolis. Õpilaste arvamused ja hinnangud võimaldasid teha mõningaid korrektiivse õppetekstide temaatikas.

Ilmselt peaks ka meil tekste eelnevalt hindama õpilased ise, kellele need on määratud.

Kahtlemata võidaksid lugemispalad palju, kui need oleksid maksimaalselt illustreeritud piltide, skeemide, plaanide, kaartidega — vastavalt teksti iseloomule. Siin võiks meile eeskuju pakkuda Ungari vene keele õpikud, mis on määratud vene keele eriklassidele. Nii näiteks on 8. klassi õpikus kosmonautikat käsitleva teksti juures antud kosmodroomi ja kosmoselaeva sisemuse küllaltki täpne skeem- kirjeldus. Üksikuid maid ja linnu tutvustavaid tekste illustreerivad reeglina linnade plaanid koos üksikute vaatamisväärsuste piltidega. Õpikus on palju situatiivseid pilte, mis kujutavad tegevust dünaamikas.

Tekstide ees võiks olla probleemküsimusi, ülesandeid, mis stimuleeriksid õpilase mõttetöö aktiivsust pala lugemisel, et see ei kujuneks mehaaniliseks. Teksti mõistmisele tuleks kindlasti kasuks ka mõningate sõnavara harjutuste paigutamine teksti ette. Tekstile järgnevad harjutused peaksid rangemalt järgima nõuet: lihtsamalt raskemale. Reproduttiivset kõnet arendavaile harjutustele peaks tingimata järgnema produktiivset kõnet arendavad harjutused. Kui tekst seda ei võimalda, ei täida ta oma ülesannet.

Samuti peaksid tekstijärgsed harjutused võimaldama individualiseerida õppematerjali omandamist. (Et oleks materjali nii tugevatele, klassi üle keskmise taseme olevatele kui ka nõrgematele, kes vajavad enam treenivaid harjutusi peamiste sõnaühendite omandamiseks erinevas kontekstis.)

Kokku võttes: 1) tekstide valikul tuleks arvestada ka nende huvideringi, kellele tekstid on määratud; 2) järjekindlamalt peaks rakendatama temaatilisuse printsiipi tekstide paigutamisel,

mis tagaks sõnavara loomuliku korduvuse.

Alljärgnevalt mõningaid grammatika õpetamise probleeme 5. klassi õpikust.

5. klass on küllaltki vastutusrikas etapp vene keele grammatika omandamisel, sest nimisõna käänamine on nagu vundament, millele korruste kaup (omadussõna, arvsõna, asesõna jne.) ehitatakse üles kogu käänamise süsteem. Selle vundamendi tugevusest oleneb kogu süsteemi vastupidavus.

Missuguste nõuete järgimine tagab grammatika õpetamise efektiivsuse? Nimetagem neist vaid mõningaid:

1) grammatika õpetamise praktiline suunitlus, mis väljendub eelkõige grammatika teooria ja praktika õiges vastastikusel suhtes, praktiliste harjutuste ülekaalus, mis soodustaksid grammatika omandamist kõne tasemel;

2) grammatika omandamine peab olema tihedalt seotud sõnavara omandamisega;

3) grammatilisele informatsioonile tuleb läheneda diferentseeritult, arvestades a) antud grammatilise nähtuse produktiivsust, b) raskusi, mis on tingitud vene keele süsteemi eripärast, c) raskusi, mis tulenevad emakeele mõjust.

5. klassi õpik on küllaltki ülekoormatud grammatilise informatsiooni poolest. Kahtlemata on võimalik seda kõike «läbi võtta». Kuid omandamine nõutaval tasemel eeldab, et oleks aega seda kinnistada erinevates harjutustes. On teada, et informatsiooni omandamise kiirus (C) oleneb materjali hulgast (H) ja sellest, kui palju on meie kasutuses aega (t) selle materjali omandamiseks. Mida suurem on H ja väiksem t , seda madalam on aine omandamise tase, seda võib pidada lihtsalt materjaliga «tutvumise» tasemeks, mis ei võimalda veel uut grammatilist informatsiooni praktiliselt kasutada. Just sellise nähtuse üle kurdavad õpetajad 5. klassis kevadel.

Ilmselt vajaks grammatiline materjal ka selgemat liigendamist «olulise-

maks» ja «selle klassi tingimustes vähem tähtsamaks». Esimese omandamine peaks toimuma kõige kõrgemal tasemel, teise osa omandamine võiks aga jääda madalamale tasemele. On vaja, et õpiku autor teeks selle selektsiooni selgelt ja suunaks peatähelepanu «aktiivse grammatilise miinimumi» omandamisele.

Kahtlemata tekib küsimus grammatilise materjali esitamise süsteemist. Kas pidada õigeks materjali esitamist elementide kaupa, nagu seda praegu tehakse 5. klassi õpikus, või siis anda õpilastele mõningane terviklik ülevaade süsteemist ja alles siis asuda selle üksikute elementide omandamise juurde?

Tšehhi metoodik F. Malir arvab, et efektiivsemaks osutub selline metoodika, kus grammatika teema kompleksne käsitus eelneb tema üksikute osade läbivõtmisele.⁴ Allakirjutanu jagab eeltoodud seisukohta ja arvab, et käänamise teema algul võiks anda kogu paradigma (mitte nõuda selle päheõppimist) selleks, et hiljem näidata, missuguses seoses on üks või teine käänne, eessõna jne. üldise süsteemiga.

Alljärgnevalt vaatleme grammatika harjutuste süsteemi.

Lähtudes grammatika õpetamise eesmärgist eesti kooli tingimustes (aidata kaasa praktilisele keele valdamisele), peaksid ülekaalus olema seotud tekstid, mis võimaldavad grammatikat viia reproduktiivse ja produktiivse kõne tasemele. Paraku on aga seotud tekstide osatähtsus väike. Nii näiteks *творительный* käände pühendatud 53-st harjutusest on seotud tekstiga vaid 18, *предложный* käände juures on ainult 7 seotud tekstiga harjutust, seda 21-st. *Винительный* ja *дательный* kääned käsitlevast 101 harjutusest on seotud tekste vaid 25. *Родительный* käänne omandamiseks määratud 95-st on seotud harjutusi vaid 15.

⁴ Франтишек Малиржсколлективом. Методика обучения русскому языку. Учебник для педагогических факультетов. Прага, 1957, стр. 130.

Nagu analüüsist nähtub, võiks seotud tekstide osatähtsus olla suurem.

Kui jagada harjutusi grammatika- ja kõneharjutusteks, siis on siin suhe 50:50. Normaalseks ei saa pidada aga seda, et alati ei peeta kinni harjutuste üksteisele järgnevuse loogikast: grammatikaharjutustelt kõneharjutustele.

Grammatikas võiks enam olla pilt-harjutusi ja lõbusaid lookesi.

Metoodikas on vähe uuritud ühe või teise tüübi sobivust erineva grammatilise informatsiooni omandamisel. Käesoleva kirjutise autoril õnnestus individuaalse õpetuse katsega kindlaks teha mõningate harjutuste enamsobivus ühe või teise käände kinnistamisel.

Nii näiteks õigustavad *винительный* käänne puhul ennast igati tabel- ja skeemharjutused, mis nõuavad selle käänne omandamisega seotud grammatilise informatsiooni liigendamist. Muidugi peavad tabel- ja skeemharjutustele järgnema kõneharjutused. Seetõttu sobib harjutuse algmaterjalina ikkagi kasutada seotud tekste.

Meie katses õigustasid end *родительный* käände omandamisel kõige enam perfokassetiharjutused, mis võimaldasid küllaltki lühikese aja jooksul läbi töötada suure hulga harjutusi. Selle käänne lõppude rohkus nõuab, et oleks kindlustatud nende kõrge sagedus harjutustes. Samuti näitasid katsed, et emakeele mõju on kõige tugevam just tõlkeharjutustes. (Võrdlesime järgmisi harjutuste tüüpe: a) lünkharjutused, b) küsimused-vastused, c) tõlge.)

Seetõttu on küsitav (vähemalt keskastmes) tõlkeharjutuste kasutamine sellise grammatilise materjali omandamisel, milles on tegemist tugevate negatiivse interferentsi nähtudega. (Õpikus ongi tõlkeharjutuste osatähtsus küllaltki väike.)

Analüüsitava õpikus jääb nõrgaks grammatika ja tekstide omavaheline seos.

Mõne teksti puhul jääb täiesti eba-

selgeks grammatiline suunitlus. Enamikus grammatikaharjutustes pole aga jälgegi lugemispaladest. Jälle peab õpetaja olema sünteesija osas. Aga kui ka õpetaja on algaja või pole tal küllalt entusiasmi selleks, siis on tulemuseks amorfne tund, kus tehakse midagi, kuid mille nimel, mis on tunni eesmärk, kuidas selle eesmärgini jõutakse, seda pole võimalik kindlaks teha.

Kokku võttes võib grammatikaharjutuste kohta öelda, et need peaksid olema sihipärasemad ja enam järgima kõnearendamise eesmärki.

Grammatika tervikuna nõuab aga enam diferentseeritud lähenemist,

kvantiteeti tuleb vahendada kvaliteedi saavutamise huvides (materjali on liiga palju). Õpiku voorustest märgiksimise järgmisi: õpiku alguse temaatiline kompaktsus, hulk häid tekste, mis võimaldavad mitmekesisada vene keele tunde, tekstidele järgnevad iseseisva töö ülesanded («Прочитай со словарем»), märkimist väärivad autori järjekindlus oma grammatilise kontseptsiooni elluviimisel, huvitavad piltharjutused jne.

Kahtlemata mõistab õpiku autor ka ise oma töö väärtusi ja puudusi. Ent olgu eeltoodugi mõningaks heasoovlikuks täienduseks ja soovituseks edaspidiseks.

NSV Liidu ajaloo raudvara 7. klassile

V. MARMEI,

Eesti NSV Haridusministeeriumi ajalookomisjoni liige

Käesolevaga jõuab vabariigi ajalooõpetajateni NSV Liidu ajaloo raudvara 7. klassile, mille koostamine ning valmimine on olnud analoogiline juba varem ilmunud Eesti NSV ajaloo, vanaaja, keskaja ning 8. klassidele mõeldud ajalookursuse raudvaradega. Täpsustusena olgu märgitud, et raudvara lähteprojekt koostati 1969/70. õppeaasta algul, kuid 1969. a. lõpukuudel töötasid ministeeriumi ainekomisjoni liikmed selle küllaltki põhjalikult ümber. 28. veebruaril 1970. a. tutvustati ainekomisjoni projekti vabariigi aineõpetajatele Tallinnas toimunud ajaloosektsioonide juhatajate seminar-nõupidamise vahendusel. Lisaks sellele saatis Eesti NSV Haridusministeerium 1970. a. märtsis nimetatud projekti rajoonidesse ja linnadesse ning asjaomastesse teaduslikesse asutustesse põhjalikumaks retsenseerimiseks. 1970. a. aprillis-mais saabusidki vastused kümnelt adre-saadilt: Pärnust, Jõgeva, Kingissepa, Pärnu, Rapla, Valga, Viljandi, Võru rajoonist, Eesti NSV TA Ajaloo Instituudilt ja EKP Keskkomitee Partei Ajaloo Instituudilt. Haridusministeeriumi ajalookomisjon arvestab kõiki neid, kes on olnud seotud käesoleva raudvara projekti retsenseerimisega, selle kaasautoritena. Kõigis retsensioonides ilmnes raudvara projekti suhtes aktsepteeriv hoiak. Mis puutub kriitilistesse märkustesse, siis tuleb rõhutada, et kohati oli rajoonides käsitletud 7. klassi raudvara isoleerituna 5. ja 6. klassi raudvarast. Ajaloo raudvara kujutab endast aga süsteemi, mis peegeldab sotsiaalse liikumise kahte suunda — horisontaalset ja vertikaalset arenguprotsessi¹. «Kokkuvõtlikult võib kinnitada, et raudvara projekt on koostatud asjatundlikult ja vajab ainult väheseid õiendusi ja täiendusi.» — nii loeme Eesti NSV TA Ajaloo Instituudilt saadetud retsensioonist.

¹ Seoses sellega vt. Б. Ф. Поршнев Мыслима ли история одной страны? Историческая наука и некоторые проблемы современности. М., 1969, стр. 301—316.

Just nimelt täienduste ning sisuliste paranduste puhul väljendati Eesti NSV Haridusministeeriumi ajaloo ja ühiskonnaõpetuse ainekomisjoni järjekordsel töökoosolekul 18. mail 1970. a. heameelt. Pedagoogilises mõttes põhjendatud ettepanekud võttis komisjon vastu. Alles pärast seda, kui raudvara oli 1970/71. õppeaasta I poolal episoodiliselt veelkordsel praktikas kontrollimisel-katsetamisel, avaldatakse see trükisõnas.

Probleemid, seosed, mõisted	Daatumid, sündmused, isikud ja muud nimed
1	2

Ürgaeg ja orjanduslik kord

Inimese erinevus loomast (tööriistade arenemine, artikuleeritud kõne tekkimine, tule kasutusele võtmine)	Üle 500 000 aasta tagasi inimese esimesed jäljed meie maal 40 000 aastat tagasi sugukonna tekkimine
Jääaeg	Metalli kasutusele võtmine
Esimesed ühiskondlikud tööjaotused (karjakasvatuse, põlluharimise ja käsitöö tekkimine)	Tripolje asula 3000 aastat tagasi — Urartu riigi tekkimine
Matriarhaat ja patriarhaat	Sküüdid
Kurgaan	Orjade ülestõus Bosporose kuningriigis Ida-, lõuna-, lääneslaavlased

Varafeodalism IX—XII saj.

Vürst, družiina, andam, smerd	IX saj. — varafeodaalsete suhete ja
Suur veetee varjaagide juurest kreeklaste juurde	Kiievi-Vene riigi lõplik väljakujunemine
«Vene õigus» (esimene seadus, millega kaitsti feodaalide huve talupoegade vastu)	Kiiev, Novgorod, Oleg, Vladimir
Böliina	988 — ristiusu vastuvõtmine
Kroonika «Jutustus möödunud aegadest»	Jaroslav Tark
Fresko, mosaiik	Munk Nestor
Vene kirikuehituse erinevus Lääne-Euroopa sellelaadsest arhitektuurist	Vladimir Monomahh Sofia kirik Kiievis

Feodaalne killustatus XII—XIV saj.

Feodaalne killustatus: (a) majanduslikud ja poliitilised põhjused, b) aeg sajandites, e) positiivsed ja negatiivsed jooned)	1147 — Moskva asutamine
Veetse	Vladimir- Suzdal
Khaan	Juri Dolgoruki
Tatari-mongoli ikke mõju (tagajärjed) vene rahva ja Lääne-Euroopa rahvaste edaspidisele saatusele	Suur-Novgorod
Jarlök	XII—XIII saj. Gruusia ja Horezmi õitseng
	Šota Rustaveli
	Ibn Sina (Avicenna)
	1223 — Kalka lahing
	Tšinghis-khaan, Batu-khaan
	1240 — Kiievi langemine
	1240 — Neeva lahing
	1242 — Jäälahing
	Aleksander Nevski
	1410 — Grünwaldi lahing

Tsentraliseeritud riik XIV—XVI saj.

Obrok	Ivan Kalita
Teenisaadlik	Dmitri Donskoi
Bojaar	1380 — Kulikovo lahing
Metropoliit	Suur-Novgorodi liitmine
Moskva tõusu põhjused	Ivan III
Tsentraliseeritud riik (kujunemine, ajalooline tähtsus)	1480 — tatari-mongoli ikke lõpp
Tsaar	Ivan IV
Bojaaride duuma	1497 — sudebnik (jüripäeva ühtlustamine kogu riigi ulatuses)
Maakogu	Poola-Leedu Uniooni tekkimine
Prikaas	Volgamaade ja Lääne-Siberi ühendamine
Streletsid	Jermak
Opritsnina	1558—1583 — Liivi sõda
Liivi sõja põhjused	Andrei Rubljov
Ikoon	Ivan Fjodorov
Moskva Kreml	

Majandus ja poliitika XVII saj.

Pärisorjus (feodaalkoormised ja sunnismaisuus)	Boriss Godunov
Talupoegade klassivõitluse vormid ning selle eriliik — talurahvasõda	Ivan Bolotnikovi ülestõus
Talurahvasõdade (-ülestõusude) lüüasaamise põhjused	1612 — Poola-Leedu interventsioon
Kasakas	Vassili Šuiski
Interventsioon	1613—1917 — Romanovite dünastia
Patriarh	Minin ja Požarski
Ülevenemaaline turg	1649 — Maakogu seadustik (talupoegade lõplik sunnismaiseks muutmine)
Vabapalgaline töö	1654 — Ukraina taasühendamine Venemaaga
Absoluutne monarhia	Bogdan Hmelnitski
Maakaitsevägi (koosseis)	1670—1671 — talurahvasõda Stepan Razini juhtimisel
	Ida-Siberi alistamine (ühendamine)
	Dežnev ja Habarov

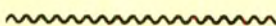
Vene impeerium XVIII saj. 1. poolel

Lääne-Eurgopa ja Venemaa spetsiifilised arengujooned (Venemaa mahajäämuse põhjused)	Peeter I
Peeter I reformid (majanduse, riigivalitsemise ja kultuuri alal) ning nende vajalikkus	1700—1721 — Põhjasõda
Põhjasõja põhjused	Karl XII
Tsaristlik-bürokraatlik riigiparatuur	1703 — Peterburi asutamine
Regulaararmee, nekrut	Menšikov
Paleepööre	1709 — Poltaava lahing
	1724—1725 — Teaduste Akadeemia asutamine
	7-aastane sõda

Feodalismi lagunemise algus XVIII saj. 2. poolel

Era- ja kroonumanufaktuurid
Kaubalis-rahaliste suhete vastuolu pärisorjuslike suhetega
«Potjomkini küla»
Klassitsism, barokk

XVIII s. 2. pool — pärisorjusliku surve tipp
Katariina II
1773—1775 — talurahvasõda Pugatšovi juhtimisel
Venemaa võitlus väljapääsu eest Mustale merele (Vene-Türgi sõjad)
A. V. Suvorov, F. F. Ušakov
Izmail
Poola jagamised
1711—1765 — M. V. Lomonossovi eluaastad
Polzunov
1755 — Moskva ülikooli asutamine
Rastrelli
A. Radištšev «Teekond Peterburist Moskvasse»
1799 — Alpi sõjaretk



Viiimaste aastate jooksul on palju tähelepanu pööratud õpilaste noodist-laulmise arendamisele. Instrumentaalmuusika on aga kõrvale jäänud. Kuna lastekohaseid instrumente on vähevoitu ja raske saada, siis püüab käesolev kirjutis juhendada kooli muusikaõpetajaid uute lasteksülofonide valmistamisel.

Lasteksülofone on valmistatud ja katsetatud Tallinna 39. keskkoolis sooloinstrumentide orkestrites. Need erinevad müügil olevatest lasteksülofonidest oma tämbri ja avaramate kasutamisvõimaluste poolest.

Käsitleme lühidalt kolme liiki ksülofonide valmistamist koolis. Need on sopran-ksülofon ulatusega $c'' - a''$, tenor-ksülofon ulatusega $c' - a'$ ja bassksülofon ulatusega $c - a'$.

Niisuguste ksülofonide valmistamine on jõukohane igale koolile, sest nende valmistamisel pole vaja spetsiaalseid tööriistu ega defitsiitseid materjale.

Tööriistadest piisab neist, mida tarvitate tööõpetuse tundides. Kõlakastide tegemiseks vajame õhukesi kuivi kuuselaudu ja heliklotsideks punast pööki. Kirjanduses

Valmistame ksülofone ise

U. TILK,

Tallinna 39. keskkooli muusikaõpetaja

soovitatakse heliklotsi materjalina peale punase pöögi veel pärna, paplit ja pallsandrit.

Meie valmistasime ksülofonide heliklotsid punasest pöögist. Tabelitest leiab iga ksülofoni jaoks heliklotside pikkused, mida kasutatakse siis, kui heliklotsi materjaliks on nimetatud puit.

Kirjeldame siin põhjalikumalt sopran-ksülofoni valmistamist. Tenor- ja bassksülofoni valmistamine on analoogiline, ainult mõõtmed erinevad.

Tööd alustame heliklotside valmistamisest. Vajame helikõrguse $c'' - a'''$ katmiseks 18 heliklotsi. Heliklotsi teeme oksata ja hästi ühtlase süüga puust. Ühe ksülofoni valmistamiseks püüame hankida ühe värvi tooniga puitu, sest enamasti on tumedama värvusega puu raskem ning annab madalama tooni.

Heli nimetus	Heliklotsi pikkus	Resonants-sügavus
C	255	
Cis	252	100
D	234	
E	220	
F	215	
Fis	213	63
G	210	
A	193	
B	188	
H	184	
C	176	47
Cis	167	
D	163	
E	152	
F	147	
Fis	144	30
G	142	
A	133	

Tabel 1.

Heli nimetus	Heliklotsi pikkus	Resonants-sügavus
C	330	
Cis	322	170
D	320	
E	306	
F	302	125
Fis	300	
G	289	
A	283	
B	268	
H	247	83
C	235	
Cis	227	
D	219	
E	215	
F	194	
Fis	192	55
G	185	
A	182	

Tabel 2.

Heli nimetus	Heliklotsi pikkus	Resonants-sügavus
C	450	
Cis	446	395
D	439	
E	433	
F	428	230
Fis	417	
G	385	
A	360	
B	351	
H	349	167
C	347	
Cis	336	
D	323	
E	316	
F	295	100
Fis	288	
G	262	
A	246	

Tabel 3.

Edasi saame ketassaega väljavalitud materjalist latid 33×18 mm ca 5 jooksvat meetrit. Hõõveldame latid joonisel 1 antud mõõte (32×16) arvestades ja anname latile heliklotsi otsvaates näidatud kuju. Tabelist 1 leiame klotside esialgsed pikkused. Saame esimesena heliklotsi c". Tabelist leiame c'' pikkuse 255 mm. (Kõik mõõdud on antud millimeetrites.) Saame esimese klotsi 260 mm pika ja kontrollime, missuguse kõrgusega heli see annab. Selleks hoiame klotsi pöidla ja esimese sõrme vahel õhus, nii et klots ripuks vabalt ja hoidekoht oleks 1/4 klotsi pikkusest, arvestades klotsi ülemisest otsast. Kui klotsile lüüa, annab ta kindla kõrgusega heli. Heli kõrguse teeme kindlaks akordioni, harmooniumi või hiljuti häälstatud klaveri järgi. On heli madal, teeme klotsi lühemaks; on heli kõrge, õõnestame klotsi keskkohalt (vt. joonis).

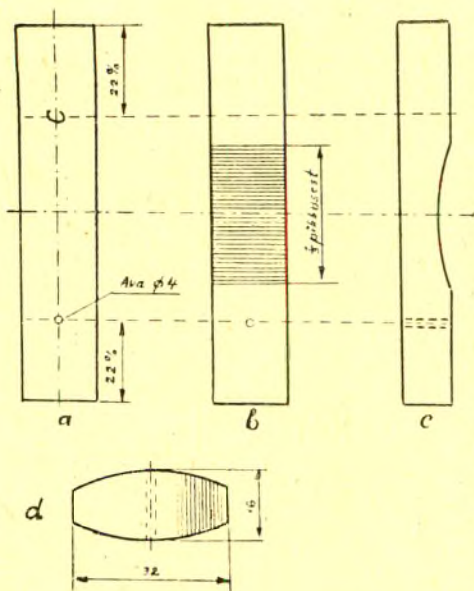
Häälstanud niimoodi c'', näeme orienteeruvalt, kuidas heliklotside pikkused lä-

hevad kokku tabelis antud mõõtmetega, ja järgmise heliklotsi d'' pikkuse saagimisel arvestame erinevusi.

Valmistame niiviisi 18 klotsi. Märjime igale klotsile keskkohta ja kummalegi otsale joone, mis kohtadega toetus klotsi kõlakastile. Otsajoonte märkimiseks leiame heliklotsi pikkusest 22% ja mõõdame saadud pikkuse klotsi otsast keskjoone poole. Suurus 22% on saadud katseliselt. Neis kohtades on heliklotsi võnkumisel sõlm-punktid, kus võnkumist ei toimu, ja seepärast sobivad need kinnitus- ja toetuspunktideks. Vasakule poole, leitud joone kohale, teeme 4 mm puuriga augu. Parema otsajoone kohale kirjutame helikõrgust tähistava märgi.

Helisid märkisime tähtedega C, D, Fis, B, H jne. Otstarbekas on tähed klotsidele põletada. Sellega on meil töö heliklotsidega esialgu lõppenud.

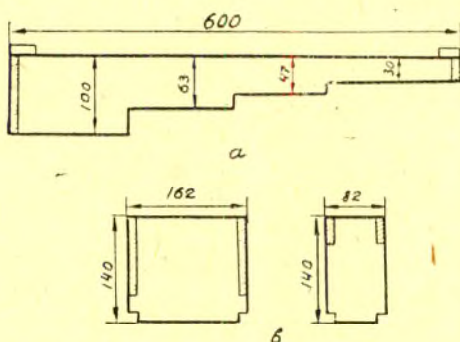
Nüüd teeme resonants- ehk kõlakasti.



Joonis 1. Heliklots: a — pealtvaade, b — altvaade, d — otsvaade.

Võtame vineeritüki 640×270 mm ja tõmbame pikuti üle vineeritüki keskjoone. Jätame otsast umbes kahe heliklotsi laiuse osa vabaks ja laome 13 heliklotsi 5 mm vahedega keskjoonele, nii et klotsi keskjoon asetseks aluse keskjoones. Laome alusele 13 klotsi (C-duur), kuna ülejäänud 5 jäävad tagavaraklotsideks. Need 5 klotsi võimaldavad ksülofoni vajaduse järgi G-, D- ja F-duuri ümber häälestada, vahetades vastavad klotsid.

Müügil olevate ksülofonide heliklotsid on tihvtidega mõlemast otsast aluse külge kiinnitatud. Loobusime niisugusest kinni-



Joonis 2. Resonantskast: a — külge, b — otsad.

tusviisist, sest heliklotside kiirel vahetamisel on käepärasem klots asetada ühe tihvti otsa, kuna teine ots jääb vabalt kahe tihvti vahele.

Paigutanud kohale 13 klotsi, jääb alusel veel ruumi 1–2 klotsi jaoks.

Edasi mõõdame kõlakasti külgede pikkused. Klotsidel on märgitud kohad (otsast 22%), millega need kõlakastile toetuvad. Nende joonte kohalt mõõdame küljelaudade pikkused, arvestades mõlemale poole 2 klotsilaiust juurde.

Kõlakasti küljed ja otsad teeme 150 mm laisest ja 10 mm paksusest kuuselauast. Hõõveldame külje- ja otsalauad ning lööme küljelaudade ülemisele äärele heliklotside hoidetihvtid. Tihvtid teeme $\phi 2$ mm naeltest. Kõrvaldame naelapead, jättes tihvti pikkuseks 25 mm. Tihvtide asukohad leiame aluslauale asetatud heliklotside järgi. Nüüd lööme kõlakasti peente naeltega ajutiselt kokku, kasutades kasti otsteks vineeritükikesi. Teeme kastile ajutise põhja, milleks saame vineerist välja tüki, mis mahub täpselt kõlakasti, aga annab end vabalt üles-alla liigutada. Nüüd leiame igale heliklotsile sobiva resonantssügavuse. Alustame a'''-st. Asetame a''' heliklotsi kohale ja lööme haamrikesega klotsile, tõstame ja langetame liikuvat põhja ja leiame koha, kus antud heli kõige paremini kõlab. Samuti teeme kõigi 13 heliklotsiga. Märkinud kõikide heliklotside resonantssügavused kõlakasti küljelauale, näeme, et madalamate toonide resonantssügavus on hoopis suurem kui kõrgetel toonidel. Grupeerimine enam-vähem võrdse sügavusega heliklotsid, leiame nende keskmise resonantssügavuse ja saame kogu kõlakasti kohta 3–4 põhjakõrgust (joonis 2).

Tabelist 1 näeme, missuguseid resonantssügavusi kasutasime ja missuguste heliklotside vahele tegime kambrikestes vaheseinad. Vaheseinad teeme õhukesest (1 mm) painduvast vineerist.

Vaheseinte kinnitamiseks saame küljelaudadesse vaheseinapaksume süvise. Kambrikestes eelpool leitud põhjakõrguste järgi anname küljelaudadele joonisel näidatud kuju ja asendame ajutised otsatükid jäävatega. Otsatükid ja küljelauad ühendame tappide ja liimiga.

Resonantskambrite põhjad valmistame õhukeseset kuuselauast. Igale kambrile teeme põhja eraldi ja nii pikkadest laudadest, et kambrikese põhi ulatuks üle külgeisena kummalegi poole ja oleks võrdne kõige pikema heliklotsi pikkusega. Põhjad kinnitame vaheseinte ja külgedega hea liimiga.

Kummassegi otsa jäi ruumi ca 2 heliklotsi laiuselt. Neile otstele liimime heliklotside kaitseks umbes 20 mm paksused lauakesed. Kõlakasti küljelaudadele kinnitustihvtide vahele asetame pehme 3 mm jämeduse puuvillase nõõri ja tihvtide (naelte) ümber tõmbame kummist torukesed jalgratta ventiilikummist.

Et ksülofon püsiks kindlalt laual (alusel), ühendame kaks otsa 10×20 mm põhjaliistudega. Liistud kinnitame otste alumistesse nurkadesse (joonis 2).

Asetame nüüd heliklotsid kohale ja viime läbi täppishäälestuse. Häälestame heliklotsid jällegi klotsi lühendamise või keskkoha õhemaks muutmise teel. Kui esimene häälestus oli täpne, siis täppishäälestamisel palju enam teha pole. Selgub aga kohe, et heliklotsid kõlavad nüüd hoopis tugevamini, heli on kandvam, laiem ja mahlakam.

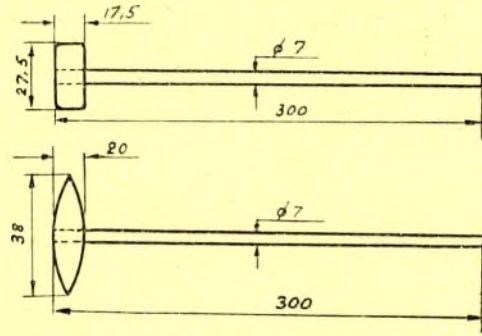
Jääb veel ksülofoni välimus viimistleda. Pinnad silume ja puhastame liivapaberiga. Lõpuks katame instrumendi õhukese lakikorruga.

Ksülofoni haamrikesed teeme kõvast puust, näiteks valgest pöögist, kadakast, õunapuust või vahtrast. Haamri vars võib olla kergemast, aga sitkemast puust. Varre teeme lusikavarrele sarnanevalt otsa poolt laieneva ja õheneva. Et haamrikesed ei annaks mängimisel teravat „kõlksu“, katame haamri osa naha, kummi või isoleerpaelaga. Haamrieste mõõtmed on antud joonisel 3.

Tenorksülofon $c' - a''$.

Tenorksülofon kõlab sopranksülofonist oktaav madalamalt. Valmistatakse analoogiliselt eelmisega, erinevad on ainult mõõtmed.

Viimistletud heliklotsi mõõtmed on 16×40 mm. Heliklotsi pikkused on antud orienteeruvalt tabelis 2. Kõlakasti küljelaua esialgsed mõõtmed on $750 \times 200 \times 10$



Joonis 3.

mm. Suurem ots $217 \times 200 \times 10$ mm ja väiksem ots $107 \times 200 \times 10$ mm.

Kõlakasti jagame jällegi 4 kambriks. Kambrite põhjakõrgused leiame tabelist 2. Soovitan need suurused katsetamise teel ise leida. Heliklotsi teeme jällegi 4 mm ava. Tihvtid valmistame sama läbimõõduga naeltest, ainult pikemad. Mänguhaamid on samade mõõtmetega nagu sopranksülofonil, ainult haamriosa ümbritseme paksema naha või kummiga, et löök oleks pehmem.

Bassksülofon $c - a'$

Bassksülofon kõlab oktaav madalamalt kui tenorksülofon. Valmistatakse see samamoodi nagu kaks eelmist, kuid mõõtmed on erinevad. Heliklotsi mõõtmed on 16×50 mm. Klotsi pikkus on orienteeruvalt antud tabelis 3. Resonantskasti küljelaua esialgsed mõõtmed on $930 \times 410 \times 10$; suurem ots $285 \times 410 \times 10$ mm ja väiksem ots $138 \times 410 \times 10$ mm. Heliklotsi auk on $\phi 5$ mm ja hoidetihvt $\phi 2,5$ mm naelast. Resonantssügavused on orienteeruvalt tabelis 3.

Bassksülofoni haamrikesed valmistame kõvemast kummist $\phi 40$ mm ja paksusega 20 mm seibidest. Seibid teeme ääre poolt õhemad ja keskele puurime augu varre kinnitamiseks.

Taolisi ksülofone ei saa valmistada mass-tootena ega ka täpselt antud mõõtude järgi, sest need olenevad väga palju materjali omadustest.

Koolioludes on otstarbekohane valmistada igale ksülofonile kast, et vältida nende mehhaanilist vigastamist ja heliklotside kadumist.

Palade seadmisel ksülofonide ansamb-
 lile soovitan anda iga liiki ksülofonile
 omaette partii, vältides seega alatist ok-
 taavis mängimist.

Partiid kirjutame kõigile ksülofonidele
 viilivõtmes I ja II oktaavi ulatuses, hooli-
 mata heli absoluutsest kõrgusest.

SISUKORD

...Leninlikul teel	241	I. Sotter. Suulise eeltöö mõju loe- tust arusaamisele algklasside inglise keele kursuses	288
E. Matt. Ideoloogilisest võitlusest noorsoo kasvatamisel	245	A. Tõldsepp. Aine ehituse mõis- tete käitlemine keemias	293
Uurimusi ja üldistusi			
J. Reimand. Küberneetilise mõtte- viisi arendamine keskkoolis	251	Klassijuhataja-, komsomoli- ja pioneeritöö	
S. Kera. Mürsikute suhtumine tegevustesse	256	A. Mudrik. Me oleme neile vaja- likud	299
P. Kees. Oppeinformatsiooni esita- mise kaks põhivõimalust õpi- programmides	262	...Seminar «Õpi õppima!»	302
V. Trummal. Arheoloogia aluste rakendamise võimalusi üldhari- duslikus koolis	267	Koolieelne kasvatus	
E. Rannik. Noorte edasiõppimise kavatsustest pärast 8-klassilise kooli lõpetamist	272	A. Lints. Töö koolieelikute rühma- dega koolis	303
A. Kõverjalg. Pedagoogika-alase teaduslik-metoodilise töö etapid	277	Mitmesugust	
Töökogemusi ja metoodilisi artikleid			
E. Keerd. Kooli partei-algorgani- satsioonide osa ühiskondlike or- ganisatsioonide töö suunamisel	283	A. Metsa. Mõtteid 5. klassi vene keele õpiku kohta	309
		V. Marmel. NSV Liidu ajaloo raud- vara 7. klassile	313
		U. Tilk. Valmistame ksülofone ise	316

Toimetuse kolleegium: K. Kotsar, H. Liimets, A. Lints, O. Nilson, V. Ordlik, H. Reinop, H. Roots, A. Sepp, L. Siimaste (toimetaja), A. Valsiner.
Tehniline toimetaja O. Leidmaa. Korrektor V. Leht.

Toimetuse aadress: Tallinn, Pikk 40, tel.: toimetaja ja asetäitja — 433-18, vastutav sekretär ja osakonnad — 404-47. Ladumisele antud 9. III 1971. Trükkimisele antud 1. IV 1971. Trükiarv 4900. Trükipaber nr. 2, 70×108/16. Trükipoognaid 5,0. Formaadile 60×90 kohaldatud trükipoognaid 7,0. Arvestuspoognaid 7,86. MB-01394. Tellimuse nr. 491. Trükkikoda «Punane Täht», Tallinn, Pikk 54/58.

Tellimishind: 6 kuud — rbl. 1.80.

Ilmub 1 kord kuus. Üksiknumbri hind 30 kop.

«Ньюкоуде кооль» («Советская школа»). Орган Мин. просв. ЭССР

На эстонском языке

Выходит один раз в месяц



30 kop.

Индекс
78189

Рааматупеала!

71-395a