

# NÕUKOGUDE KOOL

EESTI NSV HARIDUSMINISTEERIUMI  
PEDAGOOGILINE AJAKIRI

Nr. 9

1953

---







*Kõigi maade proletaarlased, ühinege!*

# NÕUKOGUDE KOOL

EESTI NOUKOGUDE SOTSIALISTLIKU VABARIIGI HARIDUSMINISTEERIUMI  
PEDAGOOGILINE AJAKIRI

XI AASTAKAIK

Nr. 9

SEPTEMBER

1953

## Rohkem tähelepanu kommunistlikule kasvatusesele koolis.

Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XIX kongressi otsustes väljendatud kommunismi ehitamise suurejooneline programm innustab meie nõukogude inimesi saavutama ikka uusi ja uusi võite nii majanduse kui kultuuri ja teaduse alal. Need võidud on seda suuremad, mida kõrgem on nõukogude inimese kommunistlik teadlikkus.

Seega on nõukogude kooli kui kommunismi ehitajate noore põlvkonna kasvataja peamiseks ülesandeks kasvatada õpilasi teadlikeks ja aktiivseiks võitlejateks kommunistliku võidu eest, istutada neisse kommunismi ehitava ühiskonna tõelistest vajadustest ja ülesannetest tulenevaid omadusi.

Kasvatada õpilastes nõukogude patriotismi ja proletaarse internationalismi tundeid, kasvatada neis kommunistlikku suhtumist töösse ja ühiskondlikku omandisse, kasvatada neis vastutustunnet ja teadlikku distsipliini, õiglust, ausust ning leppimatust vigade ja puuduste suhtes, oskust kriitiliselt hinnata oma käitumist ning julgelt kritiseerida teiste puudusi, kasvatada neis piiratud ustavust kommunistliku partei ja nõukogude rahva suurte ürituste vastu — need on partei XIX kongressi otsustest tulenevad nõuded meie koolile õpilaste kommunistliku kasvatusese alal.

Meie kooli ülesandeks on kasvatada noori, kes, lõpetanud üldharidusliku kooli, on suutelised teadlikult kaitsma oma sotsialistlikku kodumaad, aktiivselt teostama ja propageerima kommunistliku partei ja Nõukogude valitsuse eesmäärke ja poliitikat, kes on suutelised praktiliselt osa võtma meie kodumaa suurtest üritustest kommunistliku ehitamisel, kes on väärilised sotsialismilt kommunismile ülemineva ühiskonna liikmed.

Selleks peab nõukogude kool andma oma kasvandikele sügavaid ja püsivaid teadmisi teaduse põhialustest, oskuse neid teadmisi rakendada ühiskondlikku praktikasse ning laialdase ja avara poliitilise silmaringi. Kuid lubamatu on üksikute pedagoogide teguviisi, kes pööravad



kogu oma tähelepanu ainult õppe edukuse tõstmisele, jättes unarusse õpilastes kõrgete moraalsete omaduste kasvatamise.

Nõukogude õpilaste kommunistlik kasvatamine toimub põhiliselt õppetöö protsessis. Ei saa eraldada õppetööd kasvatustööst, sest kogu õppe-kasvatustöö nii õppetunnis kui ka väljaspool klassi ja kooli moodustab nõukogude koolis ühtse, lahutamatu terviku.

Õppetöö sidumine õpilasi ümbritseva tegelikkusega, kus nad näevad õpitavate teadmiste rakendamist võimsasse sotsialistliku elu praktikasse, nende osavõtt mitmesugustest ühiskondlikult kasulikest tööddest aitab õpilastel mõista seda, kogu nõukogude ühiskonda haaravat võimsat patriootilist jõudu, mis juhitud kommunistlikust parteist liigub kindlas suunas — kommunismi kiire võidu suunas.

Õpilastele tuleb näidata, et sellest hiiglaslikust, kõiki elualasid hõlmavast loominguilisest ülesehitustööst võtavad osa kõik Nõukogude Liidu rahvad; et kommunismi ehitamist meie maal tuleb vaadelda kui üht osa kogu maailma progressiivse inimkonna üritusest ja et nõukogude rahvas, ehitades uut, kommunistlikku ühiskonda, sammub kogu maailma eesrindliku inimkonna avangardis; et Nõukogude Liidu Kommunistlik Partei on kogu maailma progressiivse inimkonna juhtijaks tema võitluses rahu ja demokraatia eest — kogu inimkonna õnneliku tuleviku eest; et kõigi maade töötajate jõupingutustel on üks eesmärk — jõuda kommunismi võiduni kogu maailmas.

See kõik äratav õpilastes uhkustunnet nõukogude rahva kui inimkonna eesrindlikuma osa vastu ja ühtlasi kasvatab neis proletaarset internatsionalismi.

Kasvatades noori proletaarse internatsionalismi vaimus peab kool kasvatama mitmesugusest rahvusest laste vahel üksteise mõistmist ja sõbralikku suhtumist üksteisesse. Tuleb otsustavalt võidelda üksikute natsionalistlike nähtuste vastu, mis mõne õpilase juures veel esinevad.

Õpilastele tuleb selgeks teha, et proletaarsel internatsionalismil pole midagi ühist kosmopolitismiga, mis on kodanluse reaktsiooniline ideoloogia. Tuleb näidata, et kaasaja kosmopolitism on ameerika imperialismile relvaks rahvaste vaimsel orjastamisel, millega need sõjasüütajad püüavad mürgitada rahvaste õilsaid patriootilisi tundeid ja äratada neis lugupidamatust oma maa rahvuslike huvide, oma sõltumatus vastu. Proletaarse internatsionalismi aluseks on aga teistest rahvastest lugupidamine, nende vabaduse ja sõltumatus austamine.

Sellepärast peab meie kool kasvatama noortes viha ja võitluse indu nii kodanliku natsionalismi kui ka kosmopolitismi nähtuste vastu, mis on vaenulikud proletaarse internatsionalismi vaimule ja rahvaste sõprusele.

Õpilaste kasvatamiseks proletaarse internatsionalismi vaimus annavad tänuväärset materjali pea kõik koolis õpetatavad õppeained. Nii jutustab ajalugu õpilastele töötajate ühisest võitlusest ekspluataatorite vastu ning kõigi maade töötajate klassihuvide ühtsusest. NSV Liidu Konstitutsioon näitab õpilastele seda suurt vennalikku sõprust, mis valitseb kõigi Nõukogude Liidus elavate rahvaste vahel.

Geograafia viib õpilasi meie rahvuslikesse vahariikidesse ja näitab, missugusele majanduslikule ning kultuurilisele õitsengule on Nõukogude rahvaid viinud sõprus, vennalik koostöö ja vastastikune abistamine. Käsitledes geograafia tunnis rahvademokraatia maid näitab õpetaja seda suurt kultuurilist ja majanduslikku tõusu, mis need maad



on saavutanud tänu Nõukogude Liidu omakasupüüdmatale abile. Siin peab õpetaja tingimata õpilastele näitama seda suurt erinevust, mis valitseb Nõukogude Liidu ja rahvademokraatia maade koostöö ning kapitalistlike riikide vahelise koostöö vahel. Siit näevad õpilased, kuidas ühel poolel valitseb vastastikune mõistmine ja omakasupüüdmata abistamine, teisel poolel aga abistamise nime all teiste rahvaste riisumine, nende poliitiliste õiguste ja sõltumatuse kärpimine.

Kirjanduse kaudu tutvuvad õpilased meie kodumaa rahvaste loomingu-ga, mis räägib kõigi Nõukogudemaa rahvaste murdmatust sõprusest. Füüsika ja keemia õppimine tutvustab õpilasi Nõukogude rahvaste hiilgavate saavutustega teaduse ja tehnika alal ning näitab Nõukogude rahvaste sellealast abi teistele rahvastele, eriti rahvademokraatia maadele.

Selle tohutu materjali kõrval, mida annavad õpetajale pea kõik õppeained õpilaste kasvatamiseks proletarse internatsionalismi vaimus, on pedagoogidel kasutada veel klassi- ja koolivälise töö mitmesugused vormid. Õpetaja poolt süstemaatiliselt läbiviidud vestlused ja poliit-informatsioonid tähtsamaist rahvusvahelistest sündmustest näitavad õpilastele kogu maailma lihtsate inimeste ühist võitlust rahu ja demokraatia eest. Revolutsiooniliste tähtpäevade (esimese mai püha, Pariisi Kommuuni päev, rahvusvaheline noortepäev jt.) tähistamisel ja nende ettevalmistamise käigus läbiviidavad vestlused, kultuuri-hommikud, isetegevusõhtud ja paljud teised üritused annavad rohkem materjali õpilastes proletarse internatsionalismi kasvatamiseks.

Suure tähtsusega on siin komsomoli- ja pioneeriorganisatsioonide õigesti suunatud tegevus. Pioneerikoondused rahvaste sõpruse teemadel ja vastavad loengud komsomoliorganisatsioonis annavad suure panuse noortes internatsionalismi kasvatamisel.

Paljude meie vabariigi koolide õpilased on kirjavahetuses meie kodumaa teiste vabariikide ja samuti ka rahvademokraatia maade koolide õpilastega. Niisugune kirjalik side teiste maade õpilastega loob sõbralikud suhted mitmesuguste rahvaste ja mitmesuguste maade noorte vahel ning tutvustab neid vastastikku üksteise soovide ja püüdlustega.

Nagu näeme, annavad kooli õppe-kasvatustöö mitmesugused vormid ammendamatu võimalusi õpilaste kasvatamiseks proletarse internatsionalismi vaimus, rahvaste sõpruse ja vendluse vaimus, kuid võimaldavad samal ajal kasvatada õpilastes ka vihkamist inimkonna vaenlaste — sõjaõhutajate vastu.

Nõukogude kool peab kasvatama meie noortes kommunistlikku suhtumist töösse ja ühiskondlikku omandisse, kasvatama neis armastust ja austust nii vaimse kui ka füüsilise töö vastu. See kasvatustöö peab toimuma õpilaste töö ja tegevuse protsessis, sest ainult sõnadest on siin vähe abi.

Õpilaste põhiliseks tööks on õppetöö koolis, mis nõuab neilt küllaltki suuri pingutusi. Õpilastele tuleb selgitada, et kommunismi ehitamine meie maal on raske ülesanne ja nõuab nõukogude inimestelt suuri jõupingutusi kõikidel tööaladel. Õpilastele tuleb tuua elavaid näiteid tuntud tööeesrindlaste ja stahaanovlaste silmapaistvaist saavutustest, samuti tuntud nõukogude teadlaste saavutustest teaduse ja tehnika alal. Niisugused näited meie ühiskonna eesrindlike inimeste



tööst äratavad õpilastes uhkustunnet nõukogude inimeste saavutuste üle ja innustavad püüdlikult suhtuma õppetöösse.

Partei õpetab noori, et nad igat sammu oma õppetöös seaksid uue ühiskonna ehitamise praktiliste ülesannetega. Selleks on olulise tähtsusega õpilaste osavõtt mitmesugustest ühiskondlikult kasulikest tööst. Ühiskondliku töö organiseerimisel ei saa piirduda ainult kooli ja õppetöö vajadustega, vaid seda tuleb organiseerida ka väljaspool kooli: linnades ja asulates haljasalade rajamine ja korrastamine, kolhoosides mitmesugused abitööd, kevadine metsaistutamine, seemnete ning ravimitaimede kogumine jne. Niisuguste ühiskondlikult kasulike ülesannete täitmisel kujuneb õpilastes vajadus rakendada oma noort energiat üldsuse huvides.

Kommunistlik suhtumine töösse on tihedalt seotud kommunistliku suhtumisega ühiskondlikku omandisse. Juba alates esimestest klassidest tuleb õpilastes kasvatada austust kooli varanduse kui ühiskondliku omandi vastu. Kuid kahjuks näitavad meie vabariigi paljudes koolides klassiruumide seinad ja kooli mööbel, et meie koolide kasvatus-töö jätab selles osas veel palju soovida.

Noorsoo kommunistliku kasvatus üs olulisi komponente on teadliku distsipliini kasvatamine. Nõukogude koolis ei saa olla lihtsat, ainult välispidist distsipliini, siin peab valitsema teadlik, edasiviiv distsipliin, mis aitab õpilastel ületada kõiki raskusi eesmärgi saavutamisel.

Kahjuks on meie vabariigis veel koole, kus puudub ühtne, põhjalikult läbimõeldud kasvatussüsteem, kus ühed pedagoogid õpilaste korrarikkumiste puhul laskuvad liberalismi või lõputuile ja kasutuile manitsustele, teised aga karmile administreerimisele ja õpilaste käitumise hinnete massilisele alandamisele. On selge, et niisugune süsteemitus kasvatus-töös ei kindlusta koolis teadlikku distsipliini, vaid laostab seda. Teadlik distsipliin on oskuslikult organiseeritud ja põhjalikult läbimõeldud süstemaatilise kasvatus-töö tulemus koolides, kus kooli pedagoogiline kollektiiv distsipliini loomiseks ei otsi „kergeid“ teid, vaid töötab iga päev sihikindlalt õpilaste kasvatamise küsimustega. Nendes koolides hinnatakse kõrgelt õpilaskollektiivi, eriti pioneri- ja komsomoliorganisatsioonide kasvatavat mõju ning rakendatakse seda oskuslikult koolis teadliku distsipliini kasvatamisel.

Tösisist tähelepanu tuleb meie koolides pöörata õpilastes tõearmastuse ja aususe kasvatamisele, sest koolides esineb veel etteütlemist, mahakirjutamist, ülesannete täitmata jätmist, õpetaja ja kaasõpilaste petmist, mis kõik on mineviku igandid ja millega koolil tuleb rangelt ja otsustavalt võidelda. Õpilastes tuleb kasvatada sõnapidamist, oma lubaduste täitmist ja vaenu igasuguse salgamise ja silmakirjatsemise vastu. Õpilastele tuleb selgeks teha, et nõukogude kooli õpilase sõna peab olema kindel ja murdmatu ja sellepärast nõukogude noor lihtsalt ei loobi sõnu, vaid kaalub antud sõna ja igat lubadust.

Aususe ja tõearmastuse kasvatamisel, nagu kõigi kõrgete moraalseste omaduste kasvatamisel on suure tähtsusega eeskujud. Õpetaja, kasutades oskuslikult meie suurte juhtide, töö- ja teaduse eesrindlaste eeskujusid ning olles ise eeskujuks sõnapidamises, kõigi lubaduste õigeaegses ja täpses täitmisel, võib saavutada häid tulemusi õpilastes aususe ja tõearmastuse kasvatamisel.



Partei XIX kongressi otsuste valgusel on oluliseks kommunistliku kasvatus vahendiks kriitika ja enesekriitika. Oskus ja harjumus suhtuda oma kui ka iga kaaskodaniku töösse ja tegevusse kriitiliselt, hinnata seda meie ühiskonna vajaduste seisukohalt aitab nõukogude inimesel kõrvaldada puudusi oma töös ja liikuda edasi tõususuunas.

Kasvatades meie noortes juba koolipingis kriitilist ja enesekriitilist suhtumist kaitseme neid nõukogude õpilastele ebakohaste iseloomujoonte eest, nagu upsakus, omavoli, egoism jt. Oluliselt aitavad kriitikat ja enesekriitikat arendada hästi organiseeritud õpilaste klassikoosolekud, pioneerikoondused, komsomolikoosolekud ja seinaleht.

Julgelt ja ausalt tunnistada oma puudusi nii õppetöös kui ka käitumises ning oskus ja tahe kriitiliselt hinnata oma kaasõpilaste käitumist ja tööd peab saama meie õpilastele möödapääsematuks vajaduseks.

Nõukogude üldhariduslik kool, olles põhiliseks lüliks meie noorsoo kommunistliku kasvatus süsteemis, kuna ta haarab õppiva noorsoo kõige laiemaid hulki, peab kasvatama meie õpilastest tõelisi nõukogude patrioote, uusi inimesi, kes on vabad mineviku pahelistest iganditest, kõrge ideelisusega kommunismi ehitajaid. Selleks on nõukogude ühiskond andnud meie pedagoogide perele kõik võimalused.

Pole kahtlust, et nõukogude pedagoogid, täiendades pidevalt oma ideelis-teoreetilisi teadmisi, õppides põhjalikult tundma Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei uut põhikirja, mis oma olemuselt on meie ühiskondliku korra moraalikoodeks ja mille iga paragrahv annab nõukogude inimesele kindlad tegevusjuhised kommunismi ehitamisel, suudavad edukalt täita oma kohustused meie õppiva noorsoo kommunistliku kasvatus alal.

## ELU.

*Akadeemik A. OPARIN.*

Uurides meid ümbritsevat loodust jagame selle eksimatult elutuks, anorgaaniliseks looduseks ja elusaks looduseks. Viimane hõlmab mikroobide, taimede ja loomade tohutu suurt mitmekesisust, kes seisavad erinevail arenemisastmel ja kellele on omased mitmesugused kvalitatiivsed iseärasused. Kuid kõige selle mitmepalgelisuse juures on kõigile elusolendeile miski ühine, mis teeb nad omavahel sugulasteks, mis ühendab neid ja mis eraldab isegi kõige lihtsamat mikroorganismi anorgaanilisest loodusest. Seda m i s k i t nimetamegi eluks selle sõna kõige üldisemas, kõige elementaarsemas tähenduses.

Enam kui 70 aastat tagasi andis Fr. Engels elule järgmise definitsiooni:

„Elu on valkkehade eksisteerimise viis ja see eksisteerimise viis seisab oma olemuselt nende keemiliste koostisosade alatises uuene-mises toitumise ja eritamise kaudu.“<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fr. Engels, Anti-Dühring, Tallinn, 1951, lk. 302.



Bioloogia kogu hilisem areng on hiilgavaks tõenduseks sellele väitele, mis iseloomustab valkkehi elu materiaalse kandjana ja ainevahetust valkkehade kõige olulisema funktsioonina, millest tulenevad kõik muud elu kõige üldisemad tunnused.

Kuid juba Engels märkis, et see definitsioon pole piisav.

„Loomulikult on meie elu definitsioon väga puudulik, sest ta on kaugel sellest, et hõlmata k ö i k i elunähtusi, kuna ta on sunnitud piirduma kõige üldisemate ja lihtsamatega. Teaduse seisukohalt omavad kõik definitsioonid ainult tühist väärtust. Et tõepoolest põhjalikult teada saada, mis on elu, peaksime jälgima kõiki tema avaldusvorme, kõige madalamast kõige kõrgemani.“<sup>2</sup>

See on elust ammendavaks arusaamiseks vaja tunda kogu tema mitmepalgelisust, alates elu kõige lihtsamaist tunnuseist, millega on varustatud elus aine, millel pole veel rakulist ehitust, ja lõpetades loomade ning inimese kõrgema närvitalitluse kõige keerulisemate avaldustega, nendega, mis on materiaa arenemise bioloogilise etapi tipuks.

### **Materialismi ja idealismi võitlus elu olemuse küsimuses.**

Elu olemuse küsimus on olnud alati peamisi lahinguvälju, kus on toimunud äge võitlus kahe lepitamatu filosoofilise leeri — materialismi ja idealismi — vahel.

Idealistid käsivad elu mingi üleloomuliku, mittemateriaalse alge — „vaimu“, „elujõu“, „jumaliku mõistuse“ jne. avaldusena. Seda väljamõeldud „alget“ peavad idealistid primaarseks ja igaveseks, see on „printsii, mille eesmärk on temas endas“ (Aristoteles). Idealistide arvates moodustabki see elu aluse. Sellelt seisukohalt on materiaa elutu ja inertne. Materiaa on vaid materjaliks elusolendite ehitamisel, kuid viimased võivad tekkida ja eksisteerida ainult siis, kui vaim selle materiaa elusaks muudab, andes ainele vormi ja otstarbekohase ehituse.

See idealistlik vaade maailmale on aluseks kõigile religioonidele maailmas. Kogu oma mitmekesisuse juures väidavad nad ühiselt, et kõrgeim olend — jumal — puhus elutusse kehasse elustavat hingeõhku ja et just see igavene jumalik hingeõhk ongi elu, mis paneb elusolendi liikuma ja säilitab selle elusana; kui hing kehast lahkub, jääb järele vaid tühi materiaalne kest — kõdunev ja lagunev laip.

Taalistest kujutlustest lähtub ka vitalism, mis püüab seletada elu olemust üleloomulike, mittemateriaalsete „jõudude“ ja „printsiiptide“ varal. Seepärast väidab vitalism, et õppides tundma elusaid organisme ja katselisel teel uurides nende elundite ehitust, võime taibata nende otstarbekohast talitlust, kuid sel teel ei saa mõista elu olemust, sest elu põhjus asub väljaspool kogemusega saadud teadmiste piire. Me võime vaid passiivselt tajuda elusat loodust, püüdmata mingil määral seda muuta, ümber teha.

Sootu teiselt seisukohalt läheneb elu olemuse küsimusele materialism, mille järgi elu, nagu kogu muu maailmgi, on oma olemuselt materiaalne, mille seletamiseks pole vaja mingi üleloomuliku, mittemateriaalse vaimse alge tunnistamist. Objektiivne kogemus ja elusa loo-

<sup>2</sup> Fr. Engels, Anti-Dühring, Tallinn, 1951, lk. 73.



duse vaatlused koos inimese mõtlemise abstraheriva tööga on kindlaks teeks, mis viib meid elu tunnetamisele.

Kogu bioloogia ajalugu näitab meile, kui võrdviljakas on see elusa looduse uurimise materialistlik tee, kui võrdtäielikult avab see meile elu olemuse ja võimaldab ühtlasi vallutada elusa looduse, seda teadlikult ja sihipäraselt muuta, inimese hüvanguks ümber teha.

Kuid elu probleemi õige lahendamine nõudis visa ja pikaajalist võitlust. Materialismil ei õnnestunud korraga sügavale tungida elu olemuse mõistmisel, sest pika aja jooksul rajasid paljud õpetlased-materialistid oma järeldused metodoloogiliselt ebaõigeile aluseile, lähenedes elu mõistmisele metafüüsiliselt, lahus materia arenemise ajaloost.

Möödunud ja käesoleval sajandil bioloogide keskel laialdaselt levinud mehaaniline materialism käsitleb elu kogu materia lahutamatu omadusena üldse. Polevat mingit põhimõttelist erinevust organismide ja anorgaanilise looduse kehade vahel. Needsamad füüsika ja keemia seadused, mis valitsevad anorgaanilises looduses, juhtivat kõiki nähtusi, mis toimuvad elusates organismides. Mingeid spetsiifilisi bioloogilisi seaduspärasusi polevat olemas. Seepärast taandab mehaaniline materialism elu tunnetamise vaid elu võimalikult täielikule seletamisele füüsika ja keemia abil ja redutseerib võimalikult täielikult kõik elunähtused füüsilistele ja keemilistele protsessidele.

Elusa materia elunähtuste põhjusi otsisid mehaaniliselt meelestatud bioloogid eelkõige selles struktuuris, spetsiifilises ruumilises ehituses, mida nad kujutlesid masina ehituse taolisena, teatud konstruktsioonina, mis on koostatud mingeist kõvadest ja muutumatuist moodustistest. See struktuur, protoplasma osade rangelt kindlaksmääratud vastastikune paiknemine ruumis ongi praegu käsitletava seisukoha järgi spetsiifiliseks elu põhjuseks, nagu teatud masina töö põhjuseks on tema ehitus, rataste, vöölide, laagrite ja mehhanismi muude osade teatud paigutus. Ainevahetust kujutlesid mehhanistid vaid kütuse katkematu juurdevooluna sisepõlemismootori muutumatusse süsteemi. Elu tunnetamise põhilist meetodit nägid mehhanistid protoplasma struktuuri uurimises mikroskoobi abil. Elule omast organisatsiooni püüdsid nad otseselt näha ja arvasid, et see ei õnnestu üksnes optiliste meetodite ebatäielikkuse tõttu ja et kui me oskaksime vaadelda protoplasma ehituse kõiki peenimaid detaile, siis tunnetaksime seega elu ennast.

Kuid selle põhimõtte faktiline teostamine viis reale kibedatele pettumustele. Fikseeritud ja värvitud preparaatidel tsütoloogide poolt avastatud protoplasma nähtavad ülipeenest struktuurid osutusid kunstlikeks moodustisteks, mis tekkisid pärast raku surma fikseerijate mõjul protoplasma valkudele. Sai täiesti selgeks, et nende moodustiste uurimine annab väga vähe elusa aine organisatsiooni mõistmiseks.

Seepärast kanti hiljem protoplasma struktuuride otsingud nähtamatute kolloidkeemiliste moodustiste valdkonda. Elusa aine struktuuri hakati käsitleda kolloidsete fibrillide ja mitsellide kõige peenema läbipõimumisena, mis moodustavad tolle masinataolise konstruktsiooni, mis olevat elu aluseks.

Kuid kolloidkeemia objektiivsed andmed ei kinnitanud seda oletust. Siis pöördusid meie poolt käsitletava seisukoha pooldajad oma otsinguil, leida konstruktiivseid elemente elusa aine masinataolise orga-



nisatsiooni ehitamiseks veelgi väiksemate moodustiste — molekulide — juurde ja hakkasid nägema elunähtuste põhjust molekulide sisemises ehituses, aatomite mõningases statsionaarses ruumilises paiknemises „elus aine“ molekulides. Kuid ka sel juhul käsitati neid molekule mingite tardunud muutumatute moodustistena, seega täiesti lahus neile omastest keemilistest protsessidest.

Just see kontseptsioon on aluseks tänapäeval välismaa bioloogide hulgas laialdaselt levinud mendelismi-morganismi õpetusele, mille reaktsioonilise, idealistliku olemuse tõi T. D. Lõssenko selgesti päeva- valgele oma ettekandes V. I. Lenini nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia sessioonil 1948. a. augustis. Selle õpetuse kohaselt on elu materiaalseks kandjaks pärivusaine ainus molekul, mis kuulub tuuma kromosoomi koostisse. Üksnes see geen-molekul on varustatud kõigi elu atribuutidega, eriti omadusega tekitada ennast ise — pärilikkusega. Kogu muu rakuaine on vaid omataoliseks kesk-konnaks sellele „elusale molekulile“, varutoiteainete ja elutute lagunemisproduktide enam või vähem liitunud kogumiks.

Morganismi järgi peituvadki geen-molekuli imelikus ehituses, tema aatomi struktuuris kõik elu saladused. Seepärast peab geeni spetsiifiline struktuur jääma põhiliselt alati püsivaks, staatiliseks. Välistingimuste mõjul võib ta mitteolulistest detailides varieeruda (muteeruda), kuid too aatomite põhiline ruumiline paiknemine geen-molekulis, millest sõltub elu ise, peab jääma muutumatuks niihästi üksiku organismi arenemisel kui ka kogu elu arenemise jooksul Maakeral.

Tehes oma raamatus „Mis on elu füüsika seisukohalt“ kokkuvõtte Morgani, Mulleri, Darlingtoni jt. korpuskulaargeneetikute vaadetest, jõuab E. Schrödinger järeldusele, et elu aluseks on ainevahetuses täiesti muutumatuks jääv geen-molekul, millel on tahke keha struktuur ja mis „annab talle kellamehhanismi jooned“.

Taolist vaadet reklameeritakse ameerika kirjanduses teaduse viimase sõnana elu kohta. Kuid see ei suuda muidugi milgi määral rahuldada uurijat, kes on huvitatud elu tõeliselt teaduslikust tundmaõppimisest. On ju kõigi elusolendite iseloomulikemaks iseärasuseks see, et nende organisatsioon on erakordselt hästi kohanenud kindlate elutalitluste sooritamiseks antud olelustingimustes tihedas vastastikusel seoses väliskeskkonnaga. Elusa materiaalse sisemise organisatsiooni nimetatud kohandatus, „otstarbekohasus“ on selleks komistuskiviks, millele komistavad kõik mehhanistlikud elu käsitamise teooriad. Võrreldes elusat olendit masinaga unustavad mehhanistid, et konstruktori loov tahe määrab ära masina ehituse sisemise otstarbekohasuse. Ehitab ju inimene masina oma eesmärkide rahuldamiseks. Mis määrab aga elusa olendi sisemise otstarbekohasuse? Arendades oma vaateid loogiliselt edasi libiseb morganism selles küsimuses paratamatult idealismi, jõuab jumala loova tahte tunnustamiseni ja muude müstiliste kujutlusteni. Nii näiteks leiab Schrödinger, pöördudes oma raamatukese lõpus elu olemuse küsimuse juurde, selle juurde, mille poolest organism erineb põhjalikult mehhanismist, et see erinevus seisneb vaid selles, et elus olend „pole inimese jämedakoeline kätetöö, vaid toredaim meistriteos, mis on kunagi saavutatud kvantide mehaanika issanda liinis“. Seega näitab Schrödinger, et morganistliku kontseptsiooni teed minnes ei ole võimalik lahendada elu olemuse küsimust ilma jumalata. Käsitletud reaktsiooniliste teooriate ülisuur ideoloogi-



line kahjulikkus seisnebki selles, et varjates end väliselt, formaalselt materialismiga, viivad nad paratamatult idealistlikele järeldustele.

Sootu teissugused perspektiivid elu tunnetamiseks avab dialektilise meetodi rakendamine. Dialektilise materialismi järgi on elu oma olemuselt materiaalne, kuid ta pole kogu mateeria lahutamatuks omaduseks üldse. Vastupidi, eluga on varustatud üksnes elusad olendid, kusjuures elu pole anorgaanilise maailma objektidel. Seega on anorgaanilise maailma ja elusate organismide vahel põhjalik, põhimõtteline erinevus. Elu on mateeria liikumise eriline vorm. Kuid see vorm pole igavesti esinenud, teda ei eralda anorgaanilisest loodusest ületamatu kuristik (nagu seda arvavad dualistid), vaid vastupidi, ta tekkis anorgaanilisest loodusest uue kvaliteedina maailma arenemise protsessis.

Dialektiline materialism õpetab, et mateeria, olles alalises liikumises, läbib oma arenemisel rea etappe, rea astmeid. Seejuures tekivad üha keerulisemad mateeria liikumise vormid, millel on üha uued omadused, mis mateeria endistel liikumisvormidel puudusid. Elu ongi üheks niisuguseks liikumisvormiks, mis on tekkinud mateeria arenemise protsessis. Seepärast evib ta omadusi, mis eraldavad teda anorgaanilisest maailmast, ja talle on omased erilised, spetsiifiliselt bioloogilised seaduspärasused.

Seega formuleerib dialektiline materialism elu tunnetamise ülesande enda teisiti kui mehaaniline materialism.

Viimasele taandub see küsimus võimalikult täielikule elu kirjeldamisele füüsika ja keemia abil, dialektilisele materialismile seisneb aga elu tunnetamine tema kvalitatiivse erinevuse kindlakstegemises, mille poolest elu erineb mateeria muudest vormidest ja mis sunnivad meid käsutama elu mateeria liikumise erilise vormina.

Kõik objektiivsed bioloogilised andmed veenavad meid täie kindlusega selles, et elusa maailma omapära ei seisne sedavõrd elusa keha struktuuris, kui võrd neis protsessides, mis toimuvad katkematu järgnevusega organismi kogu elu jooksul.

Elusa olendi võrdlemine mehhanismiga on põhjalikult, printsiipsaalselt väär. Masinat põhiliselt iseloomustavaks liikumisvormiks on tema üksikute osade mehaaniline ümberpaiknemine ruumis. Seepärast on masina organisatsioonile kõige olulisem tema osade paigutus. Elusale kehale on aga põhiliseks spetsiifiliseks liikumisvormiks eelkõige ja peamiselt ainevahetus, s. t. elusa aine keemiline reageerimine väliskeskkonna ainetega. Seepärast pole elusa keha organisatsioonile väga oluline tema osade paigutus ja ümberpaiknemine ruumis, vaid keemiliste protsesside teatud korrapärasus ajaliselt, nende teatud kooskõlastatud seostumine, mis on suunatud kogu süsteemi kui terviku eneseuundamisele ja -säilitamisele.

Mistahes organism elab, eksisteerib vaid seni, kuni teda läbivad katkematu vooluna üha uued aineosad ja nendega seotud energia. Umbritsevast keskkonnast siirduvad organismi mitmesugused keemilised ühendid. Siin toimuvad nendega sügavad muutused ja muundused, mille tulemusena muutuvad nad organismi enese aineks, muudetakse teatud määral nende keemiliste ühendite taoliseks, mis olid juba enne elusa aine koostisse siirdunud. Selles seisneb assimilatsiooniprotsess. Kuid tihedas sõltuvuses assimilatsioonist kulgeb vastupidine protsess — dissimilatsioon. Elusa organismi ained ei jää muutumatuks, vaid lagunevad aeglasemalt või kiiremini ja nende asemele astuvad



uuesti assimileeritud ühendid, ent lagunemisel tekkinud lagunemisaadused heidetakse organismist väliskeskkonda. Elusa organismi ained ei jää kunagi liikumatuks. Nad lagunevad ja tekivad alata arvukate sünteesi- ja lagunemisreaktsioonide tulemusena, mis omavahel kõige tihedamini läbi põimuvad.

Elusale kehale on spetsiifiline just see, et temas on need reaktsioonid teatud viisil ajaliselt organiseeritud, omavahel terviklikuks süsteemiks seotud, mis tingib kahe vastandliku protsessi — assimilatsiooni ja dissimilatsiooni — ühtsuse.

Kõik muud kõigile elusaile olendeile ühised elu tunnused võidakse tuletada sellest keemiliste protsesside seaduspärasest korrast, ainevahetusest, nagu sellele osutas juba Fr. Engels ja nagu seda kinnitavad kõik progressiivselt mõtlevad bioloogid meie ajal.

Kuid mis määrab selle keemiliste muunduste seaduspärase järjestyse, selle elusa aine organisatsiooni ajaliselt, mis on ainevahetuse aluseks?

Selle küsimuse sügav uurimine viib järeldusele, et nimetatud korrapärasus pole midagi välist, elusast kehast sõltumatut (nagu seda väidavad idealistid). Vastupidi, me teame praegusel ajal väga hästi, et üksikute reaktsioonide kiiruse, suuna ja vastastikuse seose, kõige selle, millest koosneb käsitletav keemiliste reaktsioonide korrapärasus, määravad tervikuna ära need suhted, mis kujunevad elusas kehas väliskeskkonna tingimuste mõjul.

**Ainevahetus.** Inimestele, kel pole biokeemiaga kokkupuutumist, paistavad elusas organismis toimuvad keemilised muundumised mingite erakordselt keeruliste ja spetsiifiliste reaktsioonidena, üksikute keemiliste aktidena, millest igaüks viib ühe või teise orgaanilise maailma ühendi tekkimisele. Kuid tõepoolest pole see nii. Elusas materias kulgevad üksikud individuaalsed reaktsioonid on suhteliselt väga lihtsad ja ühetaolised. Need on keemikuile hästi tuntud oksüdeerumis-, redutseerumis-, fosforileerumisreaktsioonid jne. Igaüht neist reaktsioonidest võidakse sooritada ka väljaspool organismi, kuid selles pole midagi spetsiifiliselt elusat.

Elusatele kehadele on spetsiifiline see, et neis on need üksikud reaktsioonid teatud viisil ajaliselt organiseeritud ja seostuvad omavahel ühtseks terviklikuks süsteemiks. Nad ei kulge organismis juhuslikult, kaootiliselt, vaid teatud kindlas vastastikusel järgnevuses.

See orgaaniliste ühendite kolossaalne mitmepalgelisus, millega me elusate olendite maailmas kokku puutume, pole tingitud üksikute individuaalsete reaktsioonide mitmepalgelisusest ja keerukusest, vaid nende seostumise mitmepalgelisusest, selle järgnevuse muutumisest, mille kohaselt kulgevad need reaktsioonid igas elusa organismi rakus organismi arenemise sel või teisel staadiumil.

See keemiliste reaktsioonide järgnevus on aluseks niihästi elusa aine sünteesile kui ka lagunemisele, see on aluseks niisugustele elunähtustele, nagu on seda käärimine, hingamine, fotosüntees jne. Suhkur ja hapnik, süsihape ja vesi on sel juhtumil vaid alg- ja lõppülideks keemiliste muunduste pikas ahelikus, kusjuures ühe reaktsiooni tulemusel tekkev vahepealne aine astub kohe järgmisse, antud eluprotsessi puhul rangelt kindlaksmääratud reaktsiooni. Selle järgnevuse muutmisel, kasvõi mingi üheainsa lüli väljalülitamisel või asendamisel



muunduste ahelas, muutub põhjalikult kogu protsess tervikuna või see on koguni täielikult häiritud.

Selle, ainevahetusele iseloomuliku nähtuste järgnevuse aluseks on üksikute keemiliste reaktsioonide kiiruse suur kooskõlastatus. Mistahes orgaaniline aine võib reageerida väga paljudes suundades, ta evib väga suuri ja mitmepalgelisi keemilisi võimalusi. Kuid nende võimaluste realiseerimine võib toimuda väga mitmesuguse kiirusega, sõltuvalt kõigist nendest tingimustest, mille puhul antud reaktsioon kulgeb.

On arusaadav, et kui antud tingimustes mingi reaktsioon toimub väga kiiresti, ent kõik muud potentsiaalselt võimalikud reaktsioonid kulgevad suhteliselt aeglaselt, siis on nende viimaste reaktsioonide praktiline tähtsus üldises nähtuses täiesti tühine. Teiste sõnadega öeldes on elusa materია igale orgaanilisele ainele avatud arvukad teed keemilisteks muundusteks, kuid faktiliselt muutub ainevahetuses iga väliskeskonnast tulev ühend või iga tekkiv vahepealne produkt üksnes selles kindlas suunas, milles ta reageerib suurima kiirusega. Kõik muud aeglaselt kulgevad reaktsioonid ei jõua lihtsalt sama ajaga kuigi-võrd tunduvas ulatuses toimuda.

Puhaste lahuste puhul, kui katalüsaatorid puuduvad, toimuvad reaktsioonid orgaaniliste ainete vahel sedavõrd aeglaselt, et nende toime-tulekuks kulub mõnikord palju ja palju aastaid. Elusas materias kulgevad needsamad reaktsioonid aga harukordse kiirusega. Selle põhjuseks on valkude katalüütilised omadused. Ainevahetuse protsessis muutuv orgaaniline aine (substraat) astub eelkõige väga lühikeseks ajaks kompleksse ühendusse vastava valk-fermendiga. See kompleks on ebapüsiv. Ta muundub väga kiiresti edasi, kusjuures substraat muutub vastavas suunas, ent ferment regenereerub ja võib astuda kompleksse ühendusse uue substraadikogusega.

Seega selleks, et elusa materია mistahes aine võtaks reaalselt ainevahetusest osa, peab ta reageerima valguga, moodustama temaga teatud komplekse ühendi. Vastasel korral realiseerub tema keemiline potents sedavõrd aeglaselt, et sel pole mingit tähtsust tormaliselt kulgevale eluprotsessile. Seetõttu see suund, mille järgi ainevahetuses muutub mistahes orgaaniline ühend, sõltub mitte üksnes selle ühendi molekulaarsest ehitusest, temale omasest keemilisest potentsist, vaid ka nende protoplasma valkude fermentatiivse toime spetsiifilisusest, mis reageerivad selle ühendiga ainevahetuses.

Fermentide näol on elusal materiał mitte üksnes tõhus keemiliste protsesside kiirendaja, vaid ka see sisemine keemiline aparaat, mille abil need protsessid kulgevad täiesti kindlaksmääratud suunas. Fermentatiivsete valkude erakordselt peene spetsiifilisuse tõttu võib neist igaüks moodustada komplekse üksnes teatud ainetega ja katalüüsida ainult teatud individuaalseid reaktsioone. Seepärast võtavad ühe või teise eluprotsessi sooritamises osa, kõnelemata kogu ainevahetusest tervikuna, sajad ja tuhanded individuaalsed valgud-fermendid. Igaüks neist on võimeline spetsiifiliselt katalüüsima ainult üht reaktsiooni ja ainult koguhulgas, oma toime kindla seostamisega loovad nad selle nähtuste seaduspärase järjestuse, mis on ainevahetuse aluseks.

Kasutades elusast materiał eraldatud keemiliselt individuaalseid fermente, võime laboratooriumi tingimustes, isoleeritud kujul taastekitada üksikud biokeemilised reaktsioonid, üksikud ainevahetuse lülid.



See võimaldab meil lahti harutada ainevahetuse keemiliste muunduste keerulise käbara, kus tuhanded individuaalsed reaktsioonid omavahel läbi põimuvad. Sel viisil võime liigendada ainevahetuse teda moodustavateks üksikuteks keemilisteks etappideks, analüüsida mitte üksnes elusa materia ainet, vaid ka selles toimuvaid protsesse. A. Bach, V. Palladin jt. teadlased on näidanud, et niisuguse tüüpilise eluprotsessi aluseks, nagu seda on hingamine, on rida üksteise asemele astuvaid ja kindlas järjestuses toimuvaid oksüdeerimis-, redutseerimis- jt. reaktsioone, millest igaüht katalüüsib oma spetsiifiline ferment. Selle sama tegid käärimise kemismi suhtes kindlaks S. Kostõtšev, A. Lebedev ja teised teadlased.

Nüüdisajal oleme siirdunud juba eluprotsesside analüüsilt nende taastekitamisele, sünteesile. Näiteks valmistades vesilahu, millesse on asetatud täiesti kindlas kombinatsioonis ligi paarkümmend elusast materiaast võetud mitmesugust fermenti, võime taastekitada alkoholi- lise käärimise nähtuse. Niisuguses lahuses, kus on terve kompleks individuaalseid valke, toimub suhkru muundumine sellesamas seaduspärasel korral, nagu elusais pärmiseenteski, kuigi siin puudub igasugune rakuline struktuur.

Antud juhtumil määrab selle korrapärasuse fermentide lahuse teatud kvantitatiivne koostis. Kuid elusas materiaas toimub ka valkude katalüütilise toime rangelt kvalitatiivne reguleerimine. See tugineb, nagu osutasime sellele eespool, fermentide harukordsele tundlikkusele mitmesugust liiki mõjude suhtes. Õigupoolest pole niisugust füüsilist või keemilist faktorit, niisugust orgaanilist ainet või anorgaanilist soola, mis ühel või teisel viisil ei avaldaks mõju fermentatiivsete reaktsioonide käigule. Temperatuuri igasugune tõus või langus, keskkonna happelisuse, oksüdeerimispotentsiaali, soolade koostise või osmoosse rõhu igasugune muutus muudavad üksikute fermentatiivsete reaktsioonide kiiruse suhet omavahel, muutes järelikult nende vastastikust seost ajaliselt. Selles seisnevad eeldused elule nii iseloomustavaks orgaanismiks ja keskkonna ühtsuseks, mida oma töödes nii väga rõhutavad L. V. Mitšurin ja T. D. Lössenko.

Kaasaja orgaanismide rakkudes omab suurt mõju ainevahetuse aluseks olevale fermentatiivsete reaktsioonide korrapärasusele ja suunale ka elusa materia ruumiline organisatsioon. Valgud, assotsieerudes omavahel, võivad lahuse üldisest massist kihistuda mitmesuguste väga liikuvate protoplasma struktuuride kujul. Nende struktuuride pinnale koonduvad paljud fermentid.

NSV Liidu Teaduste Akadeemia Biokeemia Instituudi uurimused (A. Kurssanov, N. Sisakjan ja B. Rubin) on näidanud, et sõltuvalt fermentide seostumise astmest protoplasma struktuuridega muutub põhjalikult mitte üksnes fermentatiivse toime kiirus, vaid ka selle suund. See suurendab veelgi ainevahetuse seost väliskeskkonna tingimustega. Usna sageli üks või teine toime, mis iseendast ei avalda mingit märgatavat mõju isoleeritud fermentide talitlusele, muudab põhjalikult lagunemise ja sünteesi tasakaalu elusas materiaas, sest see toime muudab ses suhtes väga tundlike valgustruktuuride ja protoplasma seostamisvõimet.

Niisiis valkkehade ehituse ja omaduste iseärasuste tundmaõppimine, mis pole millegagi võrreldavad elutus looduses, võimaldab meil mõista neid otseseid põhjusi, mis on üksikute ainevahetuse reaktsioo-



nide kindla vastastikuse kooskõlastatuse aluseks ajalisel. Kuid kaasaja organismidest isoleeritud individuaalsete valkude või isegi tervete komplekside uurimine iseendast ei võimalda veel vastata küsimusele, miks elusas materias toimuvad sajad ja tuhanded keemilised reaktsioonid on omavahel mitte üksnes kindlasti ajalisel kooskõlastatud, miks need mitte üksnes ühtse korrapärasusega seostuvad, vaid ka miks terve see korrapärasus on suunatud kogu elusa süsteemi kui terviku eneseuundamisele ja enesesäilitamisele, kusjuures kogu see elus süsteem on seaduspäraselt kooskõlastatud keskkonna tingimustega. Vähe sellest, isegi valkainete endi niisugused omadused, nagu näiteks fermentidele iseloomulik fermentide molekulaarse ehituse täpne kohandatus neile funktsioonidele, mida nad elusas materias sooritavad, jäävad välja selgitamata, kui uurida elu väljaspool tema tekkimise ja arenemise ajalugu.

Selle küsimuse uurimine näitab, et elu tekkimisele Maakeral eelnes orgaaniliste ainete pikaajaline muundumine, millel veel polnud elu. Algul olid nad meie planeedi pinnal esindatud väikese molekulaaluga süsivesinikena ja nende kõige lihtsamate hapniku ja lämmastiku terivaatidena. Kuid hiljem, polümeerisatsiooni- ja kondensatsiooniprotsessi tulemusena, hakkasid need molekulid omavahel ühinema, moodustades ikka keerulisemaid ja suurema molekulaaluga orgaanilisi aineid ning ühendeid, mis on taolised nendele, mida me praegu leiame organismide koostises.

Erakordselt tähtsaks etapiks selles orgaanilise materia arenemise protsessis oli valgutaoliste ühendite — amiinohapete polümeeride — tekkimine. Neil polümeeridel polnud veel neid spetsiifilisi omadusi, mis iseloomustavad kaasaja organismide valke. Kuid neis oli juba selgesti väljenduv tendents moodustada aina suurema keerukusega kompleksseid süsteeme, mis viiski sellele, et orgaaniliste ainete üldisest lahusest eraldusid üksikud kolloidsed moodustised (koatservaaditilgad).

Niisuguseis ülemolekulaarseis kompleksseis valgusüsteemides, mis evisid dünaamilist muutlikkust ja mitmekülgset reaktiivsust, kulges kaks vastandlikku protsessi — lagunemine ja süntees, mis toimus ümbritsevas lahuses olevate orgaaniliste ainete arvel. Nende protsesside ja keskkonna tingimuste vastastikune mõju tekitas komplekssete valgusüsteemide dünaamilise püsivuse, tekitas neis keemiliste reaktsioonide niisuguse korrapärasuse, mis tagas süsteemi eneseuundamise püsivalt toimuva lagunemise puhul. Ainevahetuse võrdlev uurimine kõige lihtsamate kaasaegsete organismide juures näitab, kuidas sel alusel kujuneb järk-järgult see kõrgesti organiseeritud ainevahetus, mida me praegu kaasaja elusolendites leiame.

### **Elusate kehade põhilised omadused, mis tulenevad ainevahetusest.**

Materia arenemise protsessis tekkinud seaduspärasest ainevahetusest võib tuletada kõik muud elusate kehade meile tuntud lihtsaimad omadused. Esimeseks omaduseks nende hulgas, mis kõige rohkem silma torkab, on elusaid kehasid iseloomustav enesetekitamine võime. Selle nähtuse aluseks on, et elusad organismid, võttes väliskeskkonnast kõrvalisi, neile organismidele oma keemilise loomuse poolest võõraid ühendeid, muudavad need aineteks, mis on teatud määral



samased nendega, millest organismid ise on üles ehitatud. Veel hiljuti paljud bioloogid ja esijoones morganistid-mendelistid käsitasid ühe või teise teatud aine tekkimist organismis kui selle tulemust, et organismis on juba see aine valmina olemas. Need organismis valmis-kujul olevad molekulid justkui mingil viisil „paljunevad“ ja sel teel luuakse organismi koostise ja ehituse püsivus.

Kuid kaasaja biokeemia faktilised andmed annavad biosünteesist sootud teissuguse pildi. Mitmesugused orgaanilised ained ei teki elusas materias mitte korraga, vaid keemiliste muunduste pika ahela tulemusena. Piimhape bakterites, nikotiin tubakas või tanniin teelehtedes ei teki mitte seepärast, et antud objektis olid nende molekulid juba enne valmina olemas, vaid seepärast, et elu tsükli antud staadiumis toimuvad üksikud keemilised reaktsioonid teatud kindla kooskõlastatud korrapärasusega. See, et need ained alati tekivad, kajastab vaid tolle järgnevuse püsivust, milles üks reaktsioon astub teise asemele. Siin pole molekulide „enesetekitamist“ selle sõna kitsamas tähenduses, nende paljunemist; siin leiab aset vaid nende rangelt alatine uuesti tekkimine. Selle uuesti tekkimise aluseks olev reaktsioonide järgnevus ei sõltu mingist ühest üksikust faktorist, vaid peegeldab antud protoplasma organisatsiooni tervikuna tema vastastikusel mõjus väliskeskkonnaga.

Viimaste aastate tööd näitavad, et ka valkude biosüntees ei toimu korraga üksikute amiinohapete segust, vaid nõuab toimumiseks rida vahepealseid etappe, mis seaduspäraselt üksteisele järgnevad.

Biosünteesi tulemusena tekkivad, teatud viisil ehitatud valguosad ühinevad omavahel seaduspäraselt suuremateks või väiksemateks kogumiteks või terveteks kompleksideks, mis kihistuvad mikroskoobi all nähtavate elusa materia morfoloogiliste moodustistena. Nii näiteks on protoplasma mitohondrid keerulised kompleksed süsteemid, millesse kuuluvad lipoproteiidid, nukleoproteiidid, fosforproteiidid jne. Nende struktuuride teatud püsivus on ainult väliseks avalduseks ainevahetuse kindla korrapärasuse püsivusest.

Seesama korrapärasus on aluseks ka elu energeetikale, mis erineb põhjalikult kõigest sellest, mida me täheldame elutuis süsteemides.

Kaasaja tehnikas laialdaselt levinud mitmesuguseis mootoreis muutub keemiline energia, mis vabaneb kütuse põlemisel, eelkõige soojuseks, ent seejärel muudetakse ta juba energia muudeks liikideks. Energia, mis vabaneb elusas materias orgaanilise aine lagunemisel, näiteks käärimisel või õhuhapnikuga hapendumisel hingamise puhul, muudetakse vahetult elule vajalikeks energia liikideks.

Seetõttu saavutatakse elusas materias erakordselt kõrge kasutegur, mis on kättesaamatu meie tehnikale. Kaasaja mootoreis tõuseb see kasutegur parimal juhtumil 35% -le ja sedagi tingimusel, kui temperatuuride vahed on väga tunduval, ulatudes sadadesse kraadidesse. Elusas organismis on taolised temperatuuride vahed täiesti välja lülitatud, ent teooria väidab, et nende temperatuuri erinevuste puhul, mis siin on võimalikud, peaks kasutegur väljenduma väga väikeste protsendi mürdosadena. Tõepoolest küünib ta siin aga 50% -le ja kõrgemalegi. See sõltub sellest, et suhkru või mõne teise materjali lagunemine ja oksüdeerumine ei toimu elusas materias üheainsa keemilise aktina, vaid paljude ajalisel omavahel kooskõlastatud individuaalsete reaktsioonide kaudu.



Kui elusas materias orgaanilise molekuli oksüdeerumine toimuks korraga, siis ei suudaks protoplasma niisugust energia hulka ratsionaalselt kasutada. Ainult ühe gramm-molekuli suhkru oksüdeerumisel vabaneb ligi 700 kilokalorit soojust. Kui molekul suhkrut süttiks korraga, siis oleks meil tegemist plahvatusega, mis toob kaasa temperatuuri järsu tõusu, valkude kõlbmatuks muutumise ja elusa materia hävimise. Energeetiline efekt, mille saavutab protoplasma tavalistes madalates temperatuurides, sõltub sellest, et bioloogilisel oksüdeerumisel suhkur ei põle korraga ära, vaid väga pidevalt, astmetaoliselt. Nähtuse niisugune kulgemine loob võimaluse ületada tavalistes temperatuurides mitte üksnes aktiveerimisenergia läve, vaid võimaldab ka elusal rakul ratsionaalselt kasutada energiat, mis ei vabane siin plahvatuse näol, vaid astmetaoliselt.

Mida organiseeritum on ainevahetus, mida paremini on omavahel kooskõlastatud ainevahetust moodustavad üksikud reaktsioonid, seda kõrgem on seejuures kasutegur. Otsesed elusa looduse vaatlused näitavad, et suhteliselt halvasti kooskõlastatud reaktsioonide puhul hajub tunduv osa tekkivat energiat soojuse kujul ja läheb seega asjalt kaotsi, mida ei saada kasutada eluprotsessideks, elusa aine uuestitekitamiseks ja rakkude kasvamiseks. Kui aga üksikute reaktsioonide kiirused on rangelt kooskõlastatud, kui üks järgneb otsekohe teisele, vähenevad nimetatud energiakaod oluliselt. Orgaaniliste ainete suhteliselt väikese kulutamise puhul, mis on toitumise allikaks, toimub sel korral elusa aine tunduv kasvamine.

Kuid energiat, mis ainevahetusel tekib, ei kasuta elus materia üksnes uusmoodustisteks ja kasvamiseks. Mitmesugused osmootilised, elektrilised ja isegi valgusnähtused, mis eluprotsessis toimuvad, on kõige tihedamalt seotud ainevahetusega ja neid võidakse ainevahetusest vahetult tuletada.

Eriti ilmekalt avaldub see elusa materia mehaanilises liikumises, organismidele iseloomulikus võimes ruumis aktiivselt kohta vahetada. Selle nähtuse aluseks on valguosade tagasipöörduv vormimuutus, nende pikenemine ja kokkutõmbumine rütmilisel korduvate energeetiliste reaktsioonide tulemusena. Mõnedes spetsialiseerunud elundeis, nagu näiteks protistide kokkutõmbuvais vibukais, infusooride kiles ja eriti loomade lihaseis on valgud-fibrillid ruumis teatud viisil vastastikku orienteeritud, moodustades vastava konstruktsiooni. Kuid elusa materia spetsialiseerunud osade niisugust ehitust ei tohi mingil juhtumil võrrelda masina konstruktsiooniga. Masinas ei võta konstruktsiooni elemendid hoopiski osa energeetilise materjali keemilistest muundustest. Kui masina töötamisel tema osad oksüdeeruksid või toimuks nendega mõni muu keemiline muutus, siis viiks see kohe kogu mehhanismi kiirele ja lõplikule purunemisele. Seevastu aga elusa materia konstruktsiooni elemendid — valgud-fibrillid — võtavad ise otseselt osa neist ainevahetuse reaktsioonidest, mis on allikaks energia muundamisel mehaaniliseks liikumiseks.

Real juhtumel on mehaaniline liikumine kõige ilmekamaks ärritavuse avalduseks, kusjuures ärritavus on ühiseks omaduseks kogu elusale materiale. Tavaliselt mõeldakse ärritavuse all organismi võimet reageerida välistele mõjudele niisuguse efektiga, mis oma jõult, kohalt ja iseloomult ei vasta välise mõju enda jõule, kohale ja



iseloomule. See organismi reaktsioon erineb oma tagasipöörduvusega põhjalikult kõigest sellest, mida me täheldame elutus looduses.

Energia vabanemisega anorgaanilises süsteemis (näiteks püssirohu plahvatamine) ei kaasne iseenesest süsteemi lähteseisundi taastumine. Organismis aga toimub see taastumine. Seepärast võib siin reaktsioon ärritusele toimuda reeglina piiramata arv kordi.

Juba F. Engels, kritiseerides Dühringi vaateid, osutas, et aistingud kui ärritatavuse vorm ei ole tingimata seotud mingi, ka kõige lihtsama närviaparaadi olemasoluga, vaid on seotud mõnede seni täpsemalt kindlaks tegemata valkkehadega.

Tutvumine lihaste aktomüosiini reaktsiooni mõjuga adenosiin-kolmelisfosforhappele näitab meile tegelikult, et juba sellele isoleeritud valkude kompleksile on omane ärritatavus, muidugi selle sõna kõige elementaarsemas tähenduses.

On arusaadav, et organismides, isegi kõige lihtsamais (milledel pole veel närvisüsteemi tunnuseidki) avaldub ärritatavus sootu keerulisemal diferentseeritud kujul, millel on funktsionaalne tähtsus, kuid ka siin tugineb ta täielikult ainevahetuse seaduspärasustele. Võttes vahetult ainevahetusest osa muudavad elusa materia valgud vastusena ühele või teisele teatud toimele oma struktuuri ja muid molekulaarfüüsilisi omadusi. Seejuures toimub ainevahetuse protsessis kogunenud energia vabanemine ja selle muundumine mehaaniliseks energiaks, elektri- ja valgusenergiaks ning muudeks energiavormideks. Kuid teinud läbi vastavad molekulaarfüüsilised muutused, vastusena ärritavate mõjude toimele, siirduvad valkkehad ainevahetuse tulemusel oma esialgsesse seisundisse tagasi ja muutuvad võimelisteks üha uuesti reageerima ühtedele ja teistele mõjudele.

Ainevahetus kui ajaliselt omavahel rangelt kooskõlastatud protsesside ahel ei saa muidugi muutumatuks jääda. Oma arenemisel, mis toimub tihedas seoses väliskeskkonna tingimustega, toimuvad ainevahetuses ühed või teised siirded. Sel juhtumil, kui need siirded omandavad printsiipiaalse, kvalitatiivse iseloomu, kujunevad nad neiks etappideks, staadiumideks, mille kaudu vastavalt T. D. Lössenko teooriale kulgeb organismide arenemine. Seega näeme, et taolise arenemise võime peitub juba elusate kehade organisatsiooni aluses endas.

Selle organisatsiooni sügava häirimise puhul tekib organismi surm. Tugev mõju, näiteks temperatuuri järsk tõus, põhjustab surma seetõttu, et valkude denaturatsioon jääb püsima, mille puhul nad kaotavad täiesti ja lõplikult oma fermentatiivsed omadused.

Kuid elusa materia niisugune täielik purustamine ei ole tingimata vajalik tema hävimiseks. Surm võib tulla ka sel juhtumil, kui üksikute fermentide aktiivsus säilib, kuid on häiritud eluks vajalik fermentide vastastikune mõju, eriti kui on häiritud vastastikune suhe sünteesi ja lagunemise vahel. Seejuures kaotab kogu ainevahetuse liikuv süsteem oma dünaamilise püsivuse.

Ainevahetuse dekompensatsioon on ka niinimetatud loomuliku surma aluseks. Loomulik surm viib normaalselt ja tingimata lõpule need kvalitatiivsed siirded ainevahetuses, mis organism oma arenemisel läbib. Omal ajal A. Weismanni poolt esitatud kontseptsioon iduplasma surematusest rajanes nimelt sellele, et ta eitas iduplasma osavõttu ainevahetusest, mis on aga täielises vastuolus kaasaja teaduse andmetega elu kohta.



## Elusa mateeria arenemine.

Eespool loendatud elusa mateeria põhilised omadused peituvad tema organisatsiooni aluses endas. Teatud määral olid nad omased juba tolele elusale ainele, mis tekkis Maakeral primaarselt ülemolekulaarsete komplekssete valgutaoliste süsteemide arenemise protsessis. Muidugi, mitte üksnes neis süsteemides, vaid isegi elusas aines endas ei omanud ainevahetus tema olemasolu esimestel staadiumidel seda täiuslikkuse astet, seda kõrgele arenenud kooskõlastatust, mida me täheldame praegu kaasaja loomade ja taimede protoplasma puhul. See täiuslikkus kujunes orgaanilise maailma protoplasma arenemisel.

Isegi praegu leiame kõige lihtsamate organismide puhul veel primitiivsuse jooni, kaugeltki mitte täielikku kooskõlastatust ainevahetuses. Ainevahetuse võrdlev uurimine organismide juures, kes seisavad fülogeneetilise arengu mitmesuguseil astmel, võimaldab meil mõista, missugust teed kulges ainevahetuse järkjärguline täienemine elusa materias.

Ainsaiks toitumisallikaiks primaarseile elusaile olendeile olid need valmina esinevad orgaanilised ained, mis tekkisid meie planeedi pinnal mittebiogeenselt (elu puudumise tingimustes). Seepärast peitub võime kasutada orgaanilist toitu, orgaanilisi aineid ehitus- ja energeetilise materjalina juba elusa mateeria organisatsiooni aluses endas, olles omane eranditult kõigile elusolendeile.

Kuid kõige lihtsamate organismide puhul realiseerub see võime ainevahetuses veel suhteliselt väga primitiivselt. Kõige lihtsamad mikroobide liigid esiteks seetõttu, et neil puudub vastav oksüdeeriv fermentatiivne aparaat, ei ole võimalised lõpuni oksüdeerima oma energeetilist materjali õhuhapniku varal. Nad võivad saada neile eluks vajaliku energia ainult orgaaniliste ainete anaeroobse lagunemise teel, missugune protsess on sootu vähem efektiivne kui hingamine hapnikku kasutades.

Teiseks on mõnedel neil mikroobidel (näiteks võihappe baktereil) anaeroobse ainevahetuse üksikute reaktsioonide kiirus veel ebaküllaldase täpsusega omavahel kooskõlastatud. Siin pole veel nende reaktsioonide ranget järgnevust, ja seepärast kasutatakse elusa aine sünteesiks ratsionaalselt ära ainult väga väike osa käärimise energiast. Vastupidi aga teised mikroobid, kes teostavad piimhappelisel või alkoholilisel käärimisel, on juba saavutanud kõrge astme ainevahetuse reaktsioonide kooskõlastamisel ja siin on meil tegemist tunduvalt soodsama energeetilise efektiga.

Elu arenemisel pidi mittebiogeensete orgaaniliste ainete varu Maakera pinnal järk-järgult otsa lõppema. See olelustingimuste põhjalik muutus nihutas elusa maailma arenemise sel perioodil esikohale niisugused organismid, kes oma võime tõttu neelata teatud lainepikkusega valgust said võimaluse kasutada valguse energiat vee fotolüüsiks ja orgaaniliste ainete sünteesiks süsihappe süsinikust. Fotosünteesi kemismi uurimine näitab, et see protsess nõuab juba väga täiuslikku organisatsiooni, paljude valguses ja pimeduses kulgevate reaktsioonide väga täpset kooskõlastatust, terve hulga fermentide osavõttu ja keeruliste struktuursete moodustiste olemasolu. See võis kujuneda üksnes siis, kui ainevahetuse organisatsioon oli saavutanud küllaltki kõrge arenemistaseme.





Fotosünteesi tekkimine muutis põhjalikult elu olukorda Maakeral. Orgaaniliste ainete terava puuduse periood oli nüüd möödas. Üks osa organisme hakkas ise ehitama endile vajalikke orgaanilisi ühendeid, teine osa aga säilitas endise (heterotroofse) toitumisvormi, kasutades neid aineid, mis nüüd tekkisid juba biogeenselt (fotosünteesi protsessis). Sel alusel toimus jagunemine taimede ja loomade maailmaks.

Fotosünteesi väga tähtsaks tagajärjeks oli ka vaba gaasitaolise hapniku tekkimine, mis varem Maakera atmosfääris puudus. See võimaldas enamikel elusolendeist tunduvalt ratsionaliseerida oma energiavahetust, siirdudes anaeroobselt eluviisilt hingamisele hapnikku kasutades, mille puhul kasutatakse täielikult ära orgaanilistes ainetes peituv energia. Muidugi sai see siirdumine võimalikuks ainult senise ainevahetussüsteemi täienemise tõttu uute fermentide ja teiste valgusüsteemidega.

Tihedas seoses ainevahetuse organisatsiooni muutumisega toimus ka elusa materia struktuuri, morfoloogia muutumine. Pole mingit kahtlust, et tekkimisel elus materia ei evinud rakulist struktuuri.

Isegi sootu primitiivsema, kuid rakulise struktuuriga aine morfoloogiline diferentseerumine võis tekkida ainult kauaaegse keemilise evolutsiooni alusel, mille tulemusel kujunes sünteetiliste protsesside kõrgesti arenenud kooskõlastatus, mis viis lipoproteiidide, nukleoproteiidide jne. moodustumisele. Kaasaja kõige lihtsamate eluvormide võrdlev uurimine näitab, et real juhtumeil on neis kõnealused ained juba keemiliselt täiesti diferentseerunud, kuid pole veel omandanud morfoloogiliste rakuliste struktuuride kuju.

Väga suur põhimõtteline tähtsus on selles suhtes uusimail uurimustel mikroobide regeneratsiooni kohta bakterite filtreeruvaist vormidest ja elusa organismi rakkude tekkimise võimalus elusa aine mitterakulistest vormidest. O. B. Lepešinskaja näitas oma töödega, et rakulised struktuurid võivad tekkida elusas aines, millel puudub rakuline struktuur. Need uurimused avavad avara tee lihtsamate eluvormide uurimiseks kui seda on rakuline protoplasma, samuti ka elusa materia evolutsiooni küsimuse edasiseks uurimiseks.

Rakuline struktuur tekkis üksnes evolutsiooni teatud staadiumil. See oli väga tähtsaks etapiks elu fülogeneetilises arengus. Seejuures valgukomplekside esialgne väga efemeerne vastastikune orientatsioon omandas üha püsivama iseloomu, mis mõjus kaasa ainevahetuse reaktsioonide suuremale kooskõlastatusele ja andis suuri eeliseid elusa materia organiseerumisele. Oma tekkimisest peale muutus rakk elu edaspidise arenemise põhivormiks.

Ainevahetuse täienemisel ja elusa materia morfoloogilise organisatsiooni kujunemisel need tema põhilised omadused, mis tulenesid vahetult ülemolekulaarsete valgusüsteemide iseärasustest, arenesid edasi üha diferentseeritumalt. Seejuures toimus uute, kvalitatiivsete iseärasuste tekkimine, milledest paljud omandasid otsustava tähtsuse orgaanilise maailma hilisemas arengus Maakeral. Siin tuleb eelkõige nimetada pärilikkust ja muutlikkust.

Enesetekitamise võime, nagu sellele osutasime eespool, on elusa materia kõige lihtsamaks põhiliseks omaduseks, mis tuleneb vahetult ainevahetuse organisatsioonist. Seepärast on see omadus „igasuguse elusa keha üldine iseloomulik joon”.<sup>3</sup> Kuid iseendast, võetuna

<sup>3</sup> Ф. Энгельс, Диалектика природы, Госполитиздат, 1950, стр. 13.



esialgsel elementaarsel kujul, ei väljenda ta veel ühe või teise organismi konkreetset pärilikkust. Pärilikkuses on kinnistatud kõigi eelnevate põlvkondade ajaloo kogemused. Kuid kõigist võimalustest, mis on koondatud organismi pärilikkusse, teostuvad vaid need, mille realiseerimiseks on olemas vajalikud tingimused keskkonnas. Organismi mistahes tunnus, tema mistahes omadus kujutab endast kohanemist funktsiooni, mida võib vaadelda ainult seoses antud elusolendi konkreetsete arenemistingimustega.

Seepärast on T. D. Lössenkol täieti õigus, kui ta defineerib pärilikkust kui „elusa keha omadust nõuda oma eluks, oma arenemiseks teatud tingimusi ja reageerida teatud viisil ühtedele või teistele tingimustele“.<sup>4</sup> Pärilikkus kui elu teatud omadus võis tekkida elusa materia arenemisel üksnes organismi ja väliskeskkonna tiheda ühtsuse alusel. Siit on ka arusaadav, et need pärilikkuse muutused, mis etendavad otsustavat osa elu evolutsioonis, on adekvaatsed väliskeskkonna mõjuga.

Analoogilisel teel võib näidata, et ka kaasaja organismide teine põhiline omadus — nende „eluvõime“ — tekkis elusa materia primaarsete omaduste arenemise ja diferentseerumise alusel. Juba elusa materia organisatsiooni aluses endas peitub vastandite võitlus, vastandlikkus lagunemise ja sünteesi, assimilatsiooni ja dissimilatsiooni vahel, mis omavahel ühtses ainevahetuses tihedasti läbi põimuvad. See vastandlikkus, mis on elu põhiliseks impulsiks, tõusis uuele, kõrgemale astmele siis, kui elu arenemise teatud staadiumil tekkis suguline protsess. Isas- ja emasgameetid erinevad üksteisest ühel või teisel määral pärilikkuse, oma ainevahetuse tüübi poolest. Nende liitumisel sügoodis tekib elusa keha see vastandlikkus, mis on tõhusaks stiimuliks edaspidisele arenemisele. Seepärast ongi suguline paljunemine nii laialdaselt levinud määratu suure hulga kaasaja taimede ja loomade juures.

Elu arenemisel tähistas suurt sammu edasi hulkraksete organismide tekkimine, kellel on funktsionaalselt spetsialiseerunud elundid. See ei tinginud mitte üksnes organismide morfoloogilise ehituse kolossaalset mitmepalgelisust, mis on nii iseloomulik elu kaasaja perioodile, vaid soodustas ka elusa materia uute omaduste ilmumist, mis tema arengu varasemal etapil puudusid.

Nagu eespool juba korduvalt on märgitud, toimus elusa materia arenemine tema tekkimisest peale elusa materia ja väliskeskkonna ühtsuse alusel. See ühtsus oli seda täielikum, mida diferentseeritumaks muutusid seosed organismi ja tema olelustingimuste vahel.

Täiesti erakordse tähtsusega on selles suhtes närvisüsteemi tekkimine. See määras ära loomade edaspidise arenemise nimelt seepärast, et neis organismides muutus närvisüsteem organismide ja keskkonna tingimuste vastastikuste suhete juhtivaks lüliks.

Nagu märkisime eespool, on ärritatavus kui organismi eriline seose vorm väliskeskkonna tingimustega omane kõigele elusale, sealhulgas ka kõige lihtsamale olendeile. Kuid ainult närvisüsteemi kujunemine sai aluseks materiaalsete mõjude bioloogilise peegeldamise nende täiuslike vormide kujunemisele, mis on omased kõrgemaile looma-

<sup>4</sup> Т. Д. Лысенко, Работы в дни Великой Отечественной войны, Сельхозгиз, 1943, стр. 26.



dele. „Esimesel elusolendil ei olnud mingisugust teadvust,“ kirjutab J. V. Stalin, „tal oli ainult ärritatavuse omadus ja esimesed aistimise alged. Hiljem arenes loomadel järk-järgult aistimisvõime, mis muutus aegamööda teadvuseks, vastavalt nende organismi ehituse ja närvisüsteemi arenemisele.“<sup>5</sup> Närvisüsteemi võrdlev füsioloogia võimaldab kaasajal üksikasjades jälgida seda aistingute ja teadvuse tekkimise protsessi, mis on selles tsitaadis nii täpselt sõnastatud.

Närvi-lihasaparaadi diferentseerumine, meeleeelundite tekkimine ja selle tee teised etapid tähistavad põhjalikku pööret, kvalitatiivset hüpet organismide kohanemisprotsessis keskkonna tingimustele. Kõige lihtsamad organismid, kellel ärritatavus ja sellest tekkinud tundlikkus pole veel diferentseerunud, võivad reageerida välismaailma mõjule ainult vahetu kokkupuutumise korral selle mõju allikatega. Morfoloogiline ja füsioloogiline diferentseerumine võimaldab reageerida ka siis, kui mõju allikas asub eemal. Sel alusel omandab organism võime orienteeruda ajas ja ruumis, mis laiendab mõõtmatult tema olelusala.

Eriti suurt osa organismi ja välismaailma diferentseeritud seoste kujunemisel etendas närvisüsteemi tsentraalsete osade arenemine, peaaju arenemine. Just sel alusel tekkis loomade ja inimese kõrgem närvitalitus.

I. P. Pavlovi õpetuse järgi on täiusliku organisatsiooniga loomade kõrgema närvitalitluse aluseks tingitud refleksid, s. t. kõrgemat liiki ja kvalitatiivselt erinevad refleksid. Nad kujunevad individuaalse elu protsessis kaasasündinud ehk tingimatute reflekside alusel. Erinevana viimastest on tingitud refleksidel ajutine iseloom. Nad on väga tundlikud organismi välis- ja sisekeskkonna igasuguste muutuste suhtes ja on neist täielikult tingitud. Nende iseärasuste tõttu on nad erakordselt painduvad, labiilsed ja täpsed vahendid organismi kohanemisel üha muutuvaile keskkonna tingimustele.

Ajaloolise arengu kõrgel astmel taandub loomade kõrgem närvitalitus põhiliselt mitmepalgeliste ja eriliigiliste tingitud reflekside kogumikuks, mis tekivad individuaalses elus. Selle reflektorse tegevuse hulka arvab I. P. Pavlov ka inimese aistingud, kujutlused ja muljed väliskeskkonnast. Seega on tingitud reflektorne tegevus — tegelikkuse esimene signaalsüsteem — inimesel ja loomadel ühine.

Kuid inimesel, seoses töö ja ühiskondliku elu arenemisega, „ilmusid, arenesid ja täiustusid erakordselt teise astme signaalid, nende esmaste signaalide signaalid hääldevate, kuuldavate ja nähtavate sõnade näol“.<sup>6</sup> See kvalitatiivselt uus, tegelikkuse teine signaalsüsteem on omane ainult inimesele. Pavlovi järgi on need „signaalide signaalid“ justkui tegelikkuse kujud. „Nad kujutavad endast tegelikkusest irdumist ja võimaldavad üldistamist, mis moodustabki meie täiendava, spetsiaalselt inimesliku kõrgema mõtlemise, mis lõi algul üldinimliku empirismi, ent lõpuks ka teaduse — inimese ülima orienteerumise vahendi ümbritsevas maailmas ja iseendas.“<sup>7</sup>

Siin siirdume juba materia bioloogilise arenemise alalt tema uuele liikumisvormile — inimeste ühiskondlikule elule.

<sup>5</sup> J. Stalin, Teosed, 1. kd., Tallinn, 1947, lk. 301.

<sup>6</sup> И. П. Павлов, Полное собрание трудов, т. III, изд. Академии наук СССР, 1949, стр. 560.

<sup>7</sup> Sealsamas, lk. 490.



## L. N. Tolstoi pedagoogilised vaated.

(9. sept. k. a. möödus 125 a. L. N. Tolstoi sünnist.)

„Nõukogude Koolile“ kirjutatud

V. SMIRNOV,

pedagoogikateaduste doktor.

Suur vene kirjanik L. N. Tolstoi osutas nii oma praktilises kui ka kirjanduslikus tegevuses palju tähelepanu laste kasvatamise ja õpetamise küsimustele.

Kirjanikuna ja mõtlejana kujunes Tolstoi tol ajal, kui Venemaal toimus patriarhaalse küla ja aadlike-mõisnike kultuuri lagunemine ning arenes kapitalism. Ta oli äärmiselt vastuoluline. Need vastuolud seisnesid selles, et ta, kritiseerides hiiglasuure jõu, siiruse, veenvuse ja erakordse kirglikkusega kodanlikku ühiskonda ning paljastades suure kujukusega „kõigi nende institutsioonide seesmist valet, millede abil püsib tänapäeva ühiskond: kirik, kohus, militarism, „seaduslik“ abielu, kodanlik teadus“<sup>1</sup>, polnud suuteline mõistma toimuva tõelisi põhjusi ja visandama vastavaid teid vihatud kapitalistliku korra muutmiseks. Lenin kirjutab, et Tolstoi, „tuline protesteerija, kirglik paljastaja, suur kriitik näitas oma teostes ühtlasi niisugust Venemaale läheneva kriisi põhjustest ja kriisist väljapääsemise abinõudest mitteamusaamist, mis on omane ainult patriarhaalsele, naiivsele talupojale, mitte aga euroopalikult haritud kirjanikule“.<sup>2</sup> Tolstoi oli kapitalistliku korra muutmise vastu revolutsioonilisel teel. Ühiskondlik-majanduslike tingimuste muutmise asemel revolutsiooni teel, soovitas ta alistumist vägivallale ja inimese teadvuse järk-järgulist ümberkujundamist „enesetäiustamise“ teel.

Tolstoi oli väljapaistev kapitalistlike suhete kritiseerijana, kuid inimühiskonna elu parandamisteede jutlustajana ei tõusnud ta kõrgemale mahajäänud patriarhaalsest talupojast.

Vastuolud, Tolstoi tugevad ja nõrgad küljed avaldusid väga eredalt mitte üksnes ta filosoofilistes ja ühiskondlik-poliitilistes vaadetes, vaid ka nendega tihedalt seotud pedagoogilistes vaadetes ja pedagoogilises tegevuses.

Andes sügava analüüsi Tolstoi õpetusele, avades selle õpetuse mahajäänud ja reaktsioonilised küljed, märkis V. I. Lenin, et Lev Nikolajevitši kirjanduslikus pärandis „... on seda, mis pole vajunud mine-

<sup>1</sup> V. I. Lenin, Teosed, 16. kd., Tallinn, 1953, lk. 326.

<sup>2</sup> Sealsamas, lk. 298.



vikku, mis kuulub tulevikule".<sup>3</sup> Need Lenini sõnad käivad ka Tolstoi pedagoogilise pärandi kohta.

Rahvahariduse ja laste õpetamise ning kasvatamise küsimused paelusid Tolstoi tähelepanu juba ta tegevuse varasel perioodil, kuid suurima jõuga vallutasid nad ta alates 50-ndate aastate lõpust ja jäid püsima kuni ta elu lõpuni.

Tolstoi praktiline tegevus rahvahariduse valdkonnas oli mitmekülgne: ta aitas kaasa maakoolide võrgu arendamiseks Tuula kubermangu Krapivna maakonnas, organiseeris oma mõisas Jasnaja Poljanas 1859. a. talupoegade lastele kooli, juhtis seal õppetööd, töötas välja õpetajate seminari projekti, mille eesmärgiks ta pidas maakoolide õpetajate ettevalmistamist talurahva hulgast põlvnevatest noortest, koostas õpikuid ja lasteraamatuid, raamatuid rahvale lugemiseks jne.

Lahutamatus seoses praktilise pedagoogilise tegevusega osutas Tolstoi palju tähelepanu pedagoogika teooria küsimustele.

Ta võttis põhjaliku kriitika alla nii vene kui välismaise pedagoogika ja kaasaegse kooli. Tolstoi näitas, et pedagoogika, eriti saksa pedagoogika on koolielust lahus, et selle aluseks pole pedagoogiline kogemus, et selles võimutsevad lakkamatult rutiin ja šabloon. Selles ta nägi pedagoogika peamist puudust. Ja tal oli muidugi õigus. Kuid Tolstoil polnud õigus, väites, et pedagoogika ainsaks kindlaks aluseks võib olla üksnes pedagoogiline kogemus, et pedagoogika on empiiriline teadus ning täiesti vaba poliitikast ja filosoofiast. Hiljem, oma tegevuse viimasel perioodil ta muutis seda seisukohta. Ta loobus puhtempiirilisest suhtumisest pedagoogikasse kui „hariduse teadusse“ ja mõõnas, et sellel on üldised teoreetilised alused. Sellise alusena esitas Tolstoi oma usulis-kõlbelise õpetuse.

Tolle aja kooli suhtes märkis ta kaht peamist puudust:

1) puudulikult arendatud koolivõrk riigis, eriti maakoolide osas, mis võtab enamusest lastest võimaluse saada ükskõik millist, ka kõige elementaarsemat haridust ja

2) ebaõige koolikorraldus, kooliõpetuse ebaterve vaim. Tolstoi arvas, et oli kool selline asutus, kus unustati kõige tähtsam — laps, ignoreeriti lapse olemuse isearasusi, mis tema ütluse järgi moodustab „harmoonia, tõe, ilu ja headuse algkuju“. Oma kasarmurežiimiga, lohkava drilli ja tuupimisega röövis kool, nagu Tolstoi õigesti ütles, lapselt igasuguse vabaduse ja iseseisvuse, ei arendanud, vaid vastupidi, nüristas laste loovaid jõude ja võimeid, surmas neis kõik elava ja aruka. Erilist pahameelt avaldas ta preisi kooli üle, kus südametuse, bürokraatsuse, pedantsuse ja šablooni suhtumises lastesse saavutasid äärmise piiri. Ta avaldas oma meelepaha tsaari tšinovnikute ürituse puhul soovitada Venemaa jaoks preisi koolisüsteemi kui kõige täiuslikumat. Ei, mitte sellist kooli ei ole vaja Venemaale, nagu arvas Tolstoi, vaid sootu teist, mis on rajatud teistsugustele alustele.

60-ndate aastate algul tunnistas Tolstoi, et kogu õpetusprotsessi ainsaks õigeks aluseks on vabadus. Sellega seoses ta nõudis täielikku loobumist igasugusest sundusest ja vägivallast lapse isiksuse kallal ja viimasele täieliku vabaduse andmist õpetamisel. Laps on vaba minema kooli või mitte. Ta võib igal ajal katkestada koolitöö, kuid võib seda

<sup>3</sup> V. I. Lenin, Teosed, 16. kd., Tallinn, 1953, lk. 300.



ka jätkata hilise kellaajani. Tolstoi eitas igasuguseid ette kindlaksmääratud programme ja kindlat tunniplaani. Õppetöö sisu määratakse laste huvidest ja vajadustest lähtudes. Õpetaja on kohustatud arvestama laste vaimseid vajadusi ja huviseid ning rahuldama neid. Õpetamise kaasakiskuvusega ta äratab laste huvi, aktiivsust ja usinust, kuid ta ei tohi selle eesmärgi saavutamiseks abiks võtta karistusi, käske ega muid sunnivahendeid.

Kaitstes vabadust kui õpetuse alust lähtus Tolstoi ebaõigest, eba-teaduslikust kujutlusest lapse olemuse kohta ja vabaduse ning sunnuse anarhilisest tõlgendusest.

Tema arvates on lapsesse looduse poolt istutatud tõe, ilu ja headuse ideaal ja selle ideaali arenemine kindlustatakse üksnes sel juhul, kui laps täiesti vabalt käib oma rada, juhendatuna üksnes oma olemusest, täiskasvanute vahelesegamiseta (mitmesuguste sunnivahendite näol).

Mõistagi, et vabakasvatuse idees, mis oli tekkinud iselaadi protestiavaldusena kasvatuse ja pedagoogika feodalistliku süsteemi aluste vastu, peitusid sootu vastuvõetamatud, reaktsioonilised küljed: anarhism, täiskasvanute poolt laste kasvatuse mõistliku juhtimise eitamine.

Oma pedagoogilistes sõnavõttudes, samuti ka oma praktilises pedagoogilises tegevuses osutas Tolstoi palju tähelepanu maakoolile.

Tolstoi tähelepanekud talupoegade elust, eriti talupoegade laste elust ja õppetöö Jasnaja Poljana koolis veensid teda selles, et rahvas tunneb suurt tarvidust hariduse järele ja et talupoegade lapsed paistavad silma suure teadushimu poolest ning omavad mitmekülgeid ja kõrgeid vaimseid võimeid. Ta kirjutas, et „igas inimeses on vajadus hariduse järele, rahvas armastab ja otsib haridust, nii nagu ta armastab ja otsib õhku hingamiseks“.

Tolstoi mõistis, et olemasolev koolide arv ei suutnud rahuldada talupoegade vajadust hariduse järele ja et hariduse korraldus ise tolleaegseis koolides ei vastanud laste huvidele, kalduvustele ja võimetele, sest see ei arendanud, vaid rikkus lapsi. Seepärast kaitses Tolstoi otsustavalt maakoolide võrgu laiendamist ja kogu kooliõpetuse protsessi põhjalikku muutmist.

Kuid mida on tarvis, et kindlustada maakoolide suhteliselt kiire kasv? Selle küsimuse lahendamisele, mis tollal erutas kogu vene ühiskonna eesrindlikku osa, lähenes Tolstoi väga pealiskaudselt, mahajäänud patriarhaalse talupoegkonna seisukohalt. 70-ndatel aastatel, kui eesrindlikud semstvodi hakkasid asutama maakoole eriti selleks ehitatud hoonetes, mis olid varustatud spetsiaalse õppe- ja majandusliku inventariga, kus oli kindel koosseis vastava ettevalmistusega õpetajaid, kellele maksti palka kindla tasunormi järgi aasta läbi, hakkas Tolstoi propageerima primitiivse talupoegade kirjaoskuse kooli ideed. Tolstoi püüdis tõendada, et kirjaoskuse kool, mis võib asuda ükskõik millises talutares või korraldada õppetööd kordamööda talutaredes talupoegade hulgast (võimalikult väikese tasu eest) palgatud õpetajatega, on just kõige sobivam maakool, mis vastab täiesti talupoegade vajadustele ja nõuetele alghariduse osas. Semstvokooli, mis oli võrdlemisi hästi korrastatud ja tolle aja kohta eesrindlik, suhtus Tolstoi täiesti eitavalt.

Tolstoi arvamustes õpetuse ülesannete ja sisu kohta maakoolis võib täheldada mõningat arenemist. Oma tegevuse algul väitis Tolstoi, et kool võib tegelda üksnes haridusega, mitte kasvatusega. Ta lähtus



antud juhul väärist, ebateaduslikust hariduse ja kasvatuse mõiste määratlusest ja oma vabakasvatuse teooriast. Hariduse all mõistab Tolstoi inimeste vaba vahekorda, mille aluseks on ühe vajadus omandada teadmisi ja teise vajadus anda edasi omandatud teadmisi. See suhe on vaba ja seepärast õige. Kasvatust määratles ta kui ühe inimese mõjuavaldamist teisele eesmärgiga panna kasvatatavat omandama teatud kõlblaid harjumusi (kasvatada silmakirjateenrit, röövlit, head inimest jne.). Kasvatus on Tolstoi järgi „vägivaldne haridus“ ja seepärast ebaõige, tähendab, ta ei või olla kooli tegevuse objektiks.

Oma tegevuse lõpuperioodil jõudis Tolstoi veendumusele, et taolised arvamused osutuvad alusetuiks. Ta ütles selle kohta oma kirjas Bulgakovile 1909. aastal järgmist: „On väga võimalik, et minu artiklites kasvatuse ja õpetuse kohta, nii ammuseis kui viimaseis, leidub vasturääkivusi ja ebaselgusi. Vaatasin nad läbi ja tulin otsusele, et nii minul kui ka Teil on kergem, kui mina, püüdmata hüljata varem öeldut, lihtsalt avaldan seda, mis ma praegu mõtlen neist küsimustest. See on mul seda kergem, et viimasel ajal need küsimused mind huvitavad. Esiteks ütlen, et hariduse ja kasvatuse lahutamine minu pedagoogilistes artiklites on kunstlik. Haridus ja kasvatus on lahutamatud. Ei saa kasvatada, andmata teadmisi, iga teadmine ju mõjub kasvatavalt.“ Seepärast, Tolstoi arvamuse järgi, ei saa ka kool tegelda üksnes haridusega, vaid peab vältimatult tegelema ka kasvatusega. Vähe sellest, oma usulis-kõlbliste veendumuste mõjul nõudis ta, et kool loeks oma peamiseks ülesandeks laste kasvatamise usulis-kõlblise õpetuse vaimus. Ta kirjutas: „Koolitöö on selline, et ta võib olla mitte ainult kasutu, vaid üks kõige kahjulikumaid ja halvemaid töid, see võib olla kõige tühisemaid töid, see võib olla aga ka üks kõige kasulikumaid töid, millele inimesed võivad pühendada oma elu... Tühine on ta siis, kui õpetaja, hoidmata vastavat suunda ja reageerimata sellele, piirdub üksnes aritmeetika, grammatika ja ortograafia välise, mehaanilise õpetamisega. Kasulik ja üks parimaid töid on ta siis, kui õpetaja oma jõu kohaselt sisendab lastesse kõlblisi veendumusi ja harjumusi, mis on rajatud usulis-kristlikele alustele.“

Täiesti nõustudes sellega, et õpetus, mis piirdub mehaanilise teadmiste andmisega, ei kasvata lastes isiksuse kõlblaid omadusi, veendumusi ega harjumusi ja pole täisväärtuslik, vaid on tühine, ei saa me ometi jätta märkimata Tolstoi reaktsioonilisust arvamustes kõlblise kasvatuse aluste ja olemuse kohta. Ta propageeris visalt usulis-kristlikku õpetust ja sellega lahutamatu seotud „alistumist vägivallale“ kui tõelise kõlbluse alust. Ja lähtudes sellest ta õpetas mitte vähema visadusega, et on vaja kasvatada lastes selliseid omadusi, nagu kõigi armastamist, kõige andestamist, leebust, alandlikkust jne. On selge, et sellised omadused ei tõstnud inimisiksust, ei äratanud inimese eneseteadvust, ei kutsunud temas esile tahet ja valmidust võidelda kurjaga, vaid vastupidi, aitasid tumestada teadvust ja kasvatada alistumise ja alandlikkuse vaimu. Selline kõlbline kasvatus oli soodus üksnes feodaalidele ja teistele ekspluataatoritele ning oli väga kahjulik töötajatele.

Tolstoi vaidles kategooriliselt koolide kindlate õppeplaanide ja programmide vastu. Katses kehtestada ühtseid ja kindlaid õppeplaanide ja programme nägi ta südametult bürookraatlikku suhtumist lastesse ja šabloonilist lähenemist pedagoogiliste küsimuste lahendamisele.



Tolstoi väitis, et ei olewat võimalik õigesti kindlaks määrata õpetuse sisu, täpselt kujutlemata iga konkreetse kooli õpilasi ja töötingimusi. Ta arutles, et kuivõrd lapsed ja ka eri koolide tingimused pole ühesugused, siis järelikult pole mõistlik soovitada kõigile koolidele ühtset õpetuse sisu. 60-ndail aastail kaitses Tolstoi laste huve ja vajadusi teadmiste järele kui põhilisi lähtemomente õpetuse sisu kindlaks-määramisel. Hiljem (70-ndail aastail) ta lisas sellele rahva (talupoegade) vajadused. Otsustades Jasnaja Poljana kooli praktika järgi lubas Tolstoi 60-ndail aastail algkoolis paljude ainete õpetamist. 70-ndail aastail, kui ta kaitses kirjaoskuse kooli maa-alkkoolide peamise tüübina, piiras Tolstoi õppeainete arvu miinimumini. Artiklis „Rahva-haridusest“ (1874. a.) nimetab ta järgmisi algkooli õppeaineid: kirjaoskus vene ja slaavi keeles ning arvutamine. Seejuures tahab ta tõendada, nagu oleks see täiesti kooskõlas rahva vajadustega. „Rahvas,“ ütles Tolstoi, „määrab endale kahtlemata kõikjal ühtviisi ja eranditult kindlaks selle programmi ja alati ning kõikjal rahuldub sellega; igasugused looduslood, geograafiad ja ajalood (peale kirikuajaloo), igasugune näitlik õpetus on kõikjal ja alati rahva arvates kasutu loba.“ Ja ta arvas, et rahval on antud juhtumil täiesti õigus, peamiselt seepärast, et ühe surnud keele ja oma elava keele tundmine ühes selle etümoloogiliste ja süntaktiliste vormidega ja kirjanduse ning aritmeetikaga moodustab hariduse selle aluse, mida omades inimene on suuteline iseseisvalt omandama ka kõiki muid teadmisi.

Muidugi, vene keele ja aritmeetika alased teadmised on väga olulised, nad moodustavad hariduse tähtsaima aluse. Kuid peab mõnma, et Tolstoi oli ebaõiglane, eitades algkoolide õigust anda lastele teadmisi loodusloost, ajaloost ja geograafiast. Asi ei seisnenud muidugi selles, et rahvas oleks põlanud neid aineid nagu tühist loba, vaid selles, et Tolstoil polnud teist pääsu, kui piirata algkooli programmi eespool nimetatud ainete arvel, sest primitiivne kirjaoskuse kool, mida ta kaitses, ei oleks suutnud enam tagada.

Tolstoi pidas iga kooli ja iga õpetaja kohuseks taotleda seda, et iga õpilane oleks oma õpinguis täiel määral edukas.

Mida on selleks tarvis? Oma metoodilises lisas „Aabitsale“ kirjutas ta, et eduka õpetamise tagamiseks on tarvis: „1) et see, mida õpilasele õpetatakse, oleks arusaadav ja huvipakkuv ja 2) et ta vaimsed jõud oleksid kõige soodsamais tingimustes“. Ja edasi selgitas ta, et eespool öeldu tagatakse juhul, kui õpilasele ei räägita sellest, mida ta ei suuda mõista ega teada või mida ta teab mitte halvemini, mõnikord isegi paremini kui õpetaja; kui seal, kus laps õpib, pole harjumatu esemeid ega isikuid; kui õpilane ei häbene õpetajat ega oma seltsimehi, s. o. kui õpilaste ja õpetaja vastastikused suhted on täiesti loomulikud; kui õpilane ei kardata karistusi ülesannete täitmatajätmise eest (see tähendab, et ei rakendata mingeid karistusi selle eest, kui õpilane ei saa aru); kui lapse mõistust liialt ei väsitata ja lõpuks, kui iga tund on õpilasele jõukohane, ei ole liiga kerge ega liiga raske. „Kui tund,“ kirjutas Tolstoi, „on liiga raske, siis õpilane kaotab lootuse ülesantut täita, tegeleb muuga ja ei pingutagi end; kui tund on liiga kerge, siis juhtub sama luuga. Tuleb taotleda, et ülesantu köidaks õpilase kogu tähelepanu. Selleks andke õpilasele sellist tööd, et iga tund tunduks talle õpingutes sammuks edasi.“

Tolstoi oli dogmaatilise õpetamise ja tuupimise vaenlane. Tema arva-



muse järgi ei tohi õpilane midagi ära õppida, millest ta ei ole aru saanud, mida ta ei ole lahti mõtestanud. Eitamata vajadust tutvustada lapsi reeglite, definitsioonide, liigituste, nimetuste, järelduste ja üldistustega arvas ta ainult, et seda tuleb teha siis, kui lapsed on selleks küllaldaselt ette valmistatud, kui neil on sedavõrd teadmisi, et nad ise suudavad kontrollida üldist järeldust ja omandada iga uue mõiste teadlikult.

Kaitstes näitlikkust kui üht vahendeist, mis kergendavad lapsel õpitavate ainete ja nähtuste mõistmist, arvustas Tolstoi teravalt toda näitlikkust, mida rakendati saksa ja inglise koolides niinimetatud „näitlikes tundides“. Seal teatas õpetaja, näiteks, et laual on neli jalga, et lagi on ülal, kuid põrand all, lastes õpilastel näitlikult veenduda selles. Või kui õpetaja raamatus leiduva pildi alusel, mis kujutas kala, tiris õpilastelt välja vastuseid küsimustele: mida nad näevad (vastus peab olema: raamatut), aga mida nad näevad raamatus (kala), kas see kala on elav (ei), kas see on surnud (ei), milline see kala siis on (nõutakse, et lapsed tingimata vastaksid: „Pilt, mis kujutab kala“), mis on kalal ees, mis on pea järel, keha järel jne. Tolstoi näitas, et sellistes „näitlikes tundides“ puudub süsteem ja näitlikkus, mida neis rakendatakse, omab ebaloomulikke vorme.

Tolstoi polnud tabelite, jooniste ja muude näitlike vahendite kasutamise vastu, kuid ta andis eesõiguse katsetele ja õpilaste vahetule tutvustamisele õpitavate esemete ja nähtustega nende loomulikus olukorras. Seoses sellega andis ta Jasnaja Poljana kooli töös tähelepanndava koha ekskursioonidele.

Õpetamismeetodite valiku küsimuses püsis ta arvamisel, et igasugune katse püstitada metoodilisi standarde on kahjulik ja et ainult ühe meetodi kasutamine ei saa tagada edukat õpetust. Ei ole sellist meetodit, millel oleksid universaalsed omadused, mille abil oleks võimalik kõrvaldada igasugused raskused, mis võivad esineda konkreetsetes koolis ja iga konkreetse õpilase juures. „Parim meetod,“ ütles Tolstoi, „on igasuguse meetodi puudumine, kusjuures on tarvis tunda ja kasutada kõiki meetodeid ja leiutada uusi vastavalt esinevatele raskustele.“ Teiste sõnadega, Tolstoi nõudis õpetajalt mitmesuguste meetodite kasutamist ja, mis väga tähtis, loomulikult lähenemist metoodiliste teede ja vahendite valikule oma töös. See nõudmine on säilinud tänini.

Väga tähtsa osa õpetuses omistas Tolstoi õpperaamatuile. Õpperaamatud peavad tema vaatekohalt vastama põhiliselt samadele didaktilistele nõuetele, millest oli juttu eespool, peamiselt peavad nad olema huvipakkuvad ja täiesti jõukohased lapse arusaamisele. Nende keel peab olema lihtne, napolisõnaline ja võimalikult kunstipärane. Õpperaamat ei ole Tolstoi arvates mitte ainult allikas, millest õpilane ammutab talle vajalikke teadmisi, vaid ka vahend, mille abil kasvatatakse õpilaste õiget ja kultuurset suulist ja kirjalikku väljendusoskust. Seepärast osutas ta väga suurt tähelepanu õpikute ja lasteraamatute keelele.

Peale õpetliku materjali eri ainete valdkonnast pidas Tolstoi vajalikuks paigutada õpperaamatusse mitmesuguseid mõistatusi ja muinasjutte. Ta pidas neid tähtsaks vahendiks laste mõtlemise arendamisel ja positiivsete iseloomuomaduste kasvatamisel.

Tolstoi oli arvamisel, et algkooli õpperaamatus on tavaliselt tarvis anda materjali kodumaa elust: vene loodusest jne. See on lastele lähem, omasem ja järelikult ka jõukohasem.



Vastavalt Tolstoi ülaltoodud nõudmistele olid koostatud ka ta „Aabits“ ja „Lugemisraamatud“, mis on XIX sajandi teise poole välja-paistvateks pedagoogilisteks töödeks.

Agas kui head oleksidki õpikud ja lugemikud, ometi oleneb õpetamise edukus peamiselt õpetajast.

Rahvakooliõpetaja põhiliste omaduste hulka arvas Tolstoi armastuse pedagoogilise töö ja laste vastu, samuti ka pedagoogilise kunsti ehk „talendi“. „Kui õpetaja neid (s. t. lapsi) armastab,“ ütles Tolstoi, „siis saab temast hea õpetaja. Kui õpetaja armastab õpilast nagu isa või ema, siis saab temast parem õpetaja kui sellest, kes on lugenud läbi kõik raamatud, kuid ei armasta oma tööd ega õpilasi. Kui õpetaja ühendab endas armastuse töö vastu armastusega õpilaste vastu, siis on ta täiuslik õpetaja.“

Sellest, mis on öeldud Tolstoi arvamuste kohta didaktilistes ja metoodilistes küsimustes, nähtub, et ta omistas väga suurt tähtsust õpetaja loovatele võimetele, ta pedagoogilisele meisterlikkusele ja pedagoogilistele otsingutele. Tolstoi vaatekohalt seisab õpetaja vaid siis oma seisundi kõrgusel, kui ta kõigi õpetamisvõtete põhjaliku tundmise ja iga oma õpilase iseärasuste ning kooli tingimuste hea tundmise alusel oskab kasutada selliseid õpetamismeetodeid, mis täielikult rahuldavad lapsi, äratavad neis loovat aktiivsust ja huvi õppimise vastu ning aitavad iga ettejuhtuvat raskust õigeaegselt ja edukalt võita.

Siin esitatakse Tolstoi mõtted õpetaja kohta on muidugi väärtuslikud ja eesrindlikud. Kuid ta arvamustes õpetaja kohta esineb ka sootu mahajäänud mõtteid. Ajal, millal ta kaitses kirjaoskuse kooli kui maa-kooli põhilist tüüpi, olid Tolstoi üsna lihtsustatud vaated maaõpetaja elu- ja töötingimuste kohta. Ta arvas, et õpetaja tööks ei ole tarvis luua mingeid erilisi tingimusi, mis nõuavad erikulusid, et õpetaja võib õpetada lapsi ükskõik millistes tingimustes, ükskõik millises talu-tares või selleks kohandatud künis. Tolstoi vaidles ka õpetajatele kindla palga määramise ja selle maksmise vastu aasta läbi. Ta arvas, et on õige, kui õpetaja asub tööle talupoegade juurde ja saab tasu õpetajatöö eest ainult selle aja kestel, millal ta õpetab lapsi, kuid muul ajal teenib vajalikku ülalpidamist teisel teel, näiteks heinaniitmisega või muude töödega. Tolstoi oli arvamusel, et on parem, kui õpetajad väliselt ei erine tavalistest talupoegadest (kannavad samasugust talu-pojakuube jne.) ja toituvad talupoegade kombel. Seejuures mõnis ta, et õpetaja võiks olla talupoegade juures kordamööda toidul.

\*

\* \* \*

Hoolimata vasturääkivustest ta pedagoogilistes arvamustes, hoolimata mahajäänud vaadetest reas küsimustes (noorsoo kasvatamise jutlustamine „puhastatud ristiusu“ vaimus, primitiivse maakooli kaitsmine jne.) jättis Tolstoi siiski väga sügava jälje kodumaise pedagoogika ajalukku. Kirglik protest vana kooli puuduste ja pahede vastu ning nende sügav arvustus, tihedaima seose nõudmine pedagoogikateaduse ja koolitöö kogemuste vahel, lastesse humaanse suhtumise ja nende loovate võimete igakülgse arendamise nõudmine, rida didaktilisi ja metoodilisi nõuandeid ning Tolstoi koostatud „Aabits“ ja „Lugemisraamatud“ on väärtuslikeks panusteks vene progressiivsesse pedagoogikasse.



## Partei XIX kongressi otsuste täitmisel.

A. TAMMEORG,

*Pärnu Linna Haridusosakonna juhataja.*

Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XIX kongressi direktiivides NSV Liidu arendamise viienda viie aasta plaani kohta aastaiks 1951—1955 seatakse hariduse alal ülesandeks nimetatud ajavahemiku jooksul viia lõpule üleminek kohustuslikult seitsmeklassiliselt hariduselt kohustuslikule üldisele keskkharidusele vabariikide pealinnades, vabariikliku alluvusega linnades ja suuremates tööstuskeskustes, samuti valmistada ette tingimused üleminekuks täielikule keskkharidusele teistes linnades ja maal järgmisel viisaastakul.

Üldise kohustusliku keskkhariduse teostamise materiaalse baasi kindlustamiseks on plaanis käesoleva viisaastaku kestel uue 22 klassiruumiga koolihoone ehitamine Pärnus, millega tehakse algust juba tuleval aastal. Et Pärnu linna 7-klassiliste koolide lõpetajad juba tänava peaaegu kõik siirdusid edasi õppima, siis ei suurene keskkoolidesse astujate arv üldise keskkhariduse teostamisega väga tunduvalt ja ehitatav koolihoone suudab täiel määral rahuldada Pärnu linna koolide vajadusi.

Üldisele kohustuslikule keskkharidusele ülemineku esimeseks eelduseks on koolikohustuse seaduse täitmine seitsmeklassilise kooli ulatuses. Pärnu linna koolides on sel alal küll mõningaid saavutusi, kuid need ei ole veel kaugeltki küllaldased. Kui 1952/53. õppeaasta algul oli linna koolides 10 õpilast, kes ilma põhjuseta ei täitnud koolikohustust, siis suudeti nendest õppeaasta kestel kooli suunata üksnes 3 last. Ülejäänud 7 õpilast aga jäid õppeaasta lõpuni õppetööst kõrvale.

Peamine puudus seisnes siin ühelt poolt selles, et koolid ei suutnud küllaldaselt veenda lastevanemaid laste koolisaatmise vajalikkuses, et pedagoogiline propaganda koolide ja õpetajate poolt oli puudulik. Kuidas muidu seletada asjaolu, et sellal, kui näiteks Pärnu 1. Seitsmeklassiline Kool oma kooliringkonda kuuluvad 3 koolikohustuse mitte-täitjat aegsasti suutis kooli suunata, jäid kuni õppeaasta lõpuni koolitööst eemale Pärnu 1. Keskkoolis 3 õpilast ja Pärnu 4. Seitsmeklassilises Koolis 4 õpilast.

Teisest küljest lasub suur süü nende õpilaste koolist eemalejäamisel kahtlemata ka täitevkomitee administratiivkomisjonil, kes jättis koolide poolt koolikohustuse täitmisest eemalehoidujate kohta koostatud aktid pikemaks ajaks seisma.

Möödunud õppeaastal esines Pärnu koolides rohkesti ka koolikohustuse korratu täitmise juhtumeid, mis häirivalt mõjusid õppetöösse.



Puudumisi esines koolis keskmiselt 55 tundi õpilase kohta, kusjuures  $\frac{1}{6}$  neist tundidest on puudunud mitte haiguse, vaid mitmesuguste muude põhjuste tõttu. Mõnedes Pärnu koolides, kus energiliselt võideldi puudumiste vastu, saavutati märkimisväärset edu. Näiteks Pärnu 3. Seitsmeklassilises Koolis esines puudumisi 3 korda vähem kui 1. Seitsmeklassilises Koolis, 3. Keskkoolis poole vähem kui 1. Keskkoolis jne.

Lahutamatuks osaks võitluses viienda viisaastaku direktiivide täitmise eest hariduse alal on võitlus õpilaste väljalangemise vastu 8.—11. klassis. Pärnu keskkoolides ei töötatud möödunud õppeaastal sel alal küllaldaselt, mistõttu õppeaasta jooksul langes kolme keskkooli kohta välja 54 õpilast.

Mõistagi on kohustusliku keskhariduse elluviimiseks eriti tähtis see, et tuleb taotleda kõikide 7. klassi lõpetanute õppima suunamist keskkoolidesse, tehnikumidesse jne. Võrreldes möödunud aastaga on Pärnu koolid siin saavutanud märkimisväärseid tulemusi. Käesoleva aasta kevadel lõpetas 7. klassi 298 õpilast ja neist asus edasi õppima 277 õpilast.

1953/54. õppeaastal tuleb seitsmeklassilise koolikohustuse täitmise alal töötada hoopis põhjalikumalt. Nii selgitatigi juba õppeaasta esimestel tööpäevadel välja põhjused, miks üks või teine õpilane ei ilmunud kooli.

Et teostada kooliringkondades pidevat kontrolli koolikohustuse täitmise üle, on kõigis koolides läbi arutatud abinõud, kuidas kontrollida maju, et koolikohustuse täitmisest ei jääks kõrvale ükski laps. Peamiseks abinõuks on siin lastevanemate aktiivi ja laialdaste elanikekihtide abi kasutamine. Majaelanike poolt teatatakse koolile meelsasti, kas mõni koolikohustuslik õpilane on lahkunud või juurde tulnud, kui õpetaja sellise palvega nende poole pöördub. Tihedam kontakt on käesolevaks õppeaastaks loodud ka majavalitsustega. Sel eesmärgil määrati kooliringkondade piirid käesolevaks õppeaastaks nii, et nad ühtuvad majavalitsuste piirkondadega. Nüüd on koolidel tegemist vaid 2—4 majavalitsusega. Klassijuhatajail tuleb külastada iga puuduvat õpilast. See vähendab märgatavalt põhjusteta ja „muudel põhjustel“ puudujate arvu. Ka tuleb igal klassijuhatajal haiguse puhul igalt õpilaselt nõuda arstitõendit.

Et keskseks kujuduks koolitöös on õpetaja, siis on partei XIX kongressi ajalooliste otsuste valgusel kaadri küsimus omandanud veelgi suurema tähtsuse. Pärnu koolides töötas möödunud õppeaastal 43 kõrgema haridusega, 48 lõpetamata kõrgema ja 48 pedagoogilise keskharidusega õpetajat. Selle kõrval aga oli meil ikka veel 57 kutseta õpetajat, kellest edasi õppis kõigest 36. Suurt tähelepanu osutas õpetajate edasiõppimisele 4. Seitsmeklassiline Kool, kus peale kolme kutseta õpetaja õpivad edasi veel 3 kutsega õpetajat. Halb on olukord Pärnu 1. Seitsmeklassilises Koolis, kus 5-st kutseta õpetajast 3 ei õpi edasi. Siin lasub süü nii kooli direktioonil kui ka haridusosakonnal. Kui selgus, et nimetatud 3 õpetajat läinud suvel edasi õppima ei asunud, siis oleks tulnud need õpetajad esitada asendamiseks kutsega õpetajatega.

Käesoleval õppeaastal asus Pärnu linnast edasi õppima veel 13 õpetajat.

Kui möödunud õppeaastal oli terav puudus õpetajatest ja mõnel õpetajal oli kuni 40 nädalatundi, siis sel õppeaastal paranes olukord



tunduvalt. Eesti NSV Haridusministeerium suunas Pärnu linna 6 kõrgema haridusega, 4 õpetajate instituudi ja 2 pedagoogilise kooli haridusega õpetajat.

Õpetajate ideelis-poliitilise taseme tõstmiseks töötasid koolides poliitringid õpetajate-kommunistide juhtimisel. Õppeaasta algul õpiti UK(b)P ajalugu algallikate põhjal, mille järele asuti NLKP XIX kongressi materjalide õppimisele. Hästi töötasid poliitringid Pärnu 3. Keskkoolis sm. Golubeva, Pärnu 3. Seitsmeklassilises koolis sm. Tamme ja 1. Keskkoolis sm. Vainu juhtimisel. Kevadel sooritatud vestlused näitasid õpetajate häid teadmisi.

Õpetajate teoreetiliste teadmiste ja pedagoogilise meisterlikkuse tõstmiseks omavad suurt tähtsust ülelinnalised aineseksioonid. Möödunud õppeaastal töötasid edukalt eesti keele ja kirjanduse ning vene keele aineseksioonid. Sektsiooni koosolekuid viidi läbi regulaarselt 1 kord kuus. Korraldati lahtisi tunde koos neile järgneva aruteluga.

Peale ülelinnaliste aineseksioonide töötasid kõikides koolides veel aine- ja sugulasaine-komisjonid.

Partei XIX kongressi otsused seavad meie koolide ette ülesande valisalt ja järjekindlalt võidelda õpilaste püsivate ja kindlate teadmiste eest.

Möödunud õppeaastal osutus Pärnu linna parima edukusega kooliks Pärnu 3. Seitsmeklassiline Kool, kus 362-st õpilasest kevadel jõudis edasi 318 õpilast, milline arv pärast sügisei järeleksameid suurenes 337-ni. Kuigi see saavutus pole veel küllaldane, on see siiski parem teiste koolide saavutustest.

Pärnu 3. Seitsmeklassilise Kooli paremate töötulemuste üheks peamiseks põhjuseks oli kooli direktori sm. Tamme väsimatu hool ühtse õpetajate kui ka õpilaskollektiivi loomise eest. Kogu koolis valitses kindel ja sõbralik töömeeleolu.

Klassijuhatajate tubli töö tulemusena on puudumiste arv koolis viidud miinimumini, valdava enamuse õpetajate tundides valitseb eeskujulik distsipliin ja osutatakse suurt tähelepanu tööle mahajäävate õpilastega. Samuti valitseb kodu ja kooli vahel tihe koostöö, osavõtt lastevanemate koosolekuist ja lektooriumi tööst on elav.

Pärnu 3. Seitsmeklassilise Kooli pedagoogilise nõukogu töö käigus pandi erilist rõhku kogemuste vahetamisele. Eriti abistati noori ja kogemusteta õpetajaid Nõmmikut, Zenzinat jt.

Halvimaks kooliks õppeedukuselt on 1. Seitsmeklassiline Kool (dir. H. Plink), kus 335-st õpilasest pärast sügisei järeleksameid jäi klassikursust kordama 40 õpilast. Nagu eespool nimetatud, töötab selles koolis 3 kutseta õpetajat, kes ei õpi edasi. Nende õpetajate töötulemused on halvad ja mõjuvad pidurdavalt kogu kooli õppeedukusele. Nii oli õpetaja L. Valtenbergi klassis (4-a kl.) möödunud õppeaasta lõpul 39 õpilasest 14 õpilasel puudulikke hindeid.

1. Seitsmeklassilise Kooli madalas õppeedukuses on osalt süüdi ka asjaolu, et klassijuhatajaid sageli vahetatakse, mis ei võimalda luua ühtset klassikollektiivi. Nii töötas eespool mainitud 4-a klass möödunud õppeaastal juba neljanda õpetaja juhtimisel.

Kuigi selles koolis on rida õpetajaid, kes hoolikalt valmistuvad tundideks ja rakendavad oma tundides partei XIX kongressi otsuseid polütehnilise õpetuse alal (A. Karolin, H. Plink jt.), pole kooli direktioon suutnud kogu kollektiivi tööd parandada.



Pärnu Töölisnoorte Koolis on õpilaste arv võrreldes möödunud õppeaastaga kasvanud ligi 40 õpilase võrra, mis näitab, et tunduvalt rohkem töötavaid noori on asunud oma teadmisi täiendama. Märgatavalt on paranenud kooli õppeedukus. Vaatamata sellele esines ka Pärnu Töölisnoorte Koolis veel rida olulisi puudusi. Kooli direktor sm. N. Stoljartšuk ja kogu õpetajate kollektiiv pole loonud veel küllalt tihedat sidet Pärnu tööstuste ja asutuste ametiühingu-, partei- ja komsomoliorganisatsioonidega, mistõttu esines ikka veel rohkesti õpilaste väljalangemisi ja puudumisi.

J. V. Stalini keeleteaduslikud tööd tõid suure murrangu keele õpetamise nii emakeeles kui ka võõrkeeltes. Lähtudes sellest, et keel on aluseks mõtlemisele ja et õpilase suulise ja kirjaliku väljenduse arendamisega me arendame õpilaste mõtlemist, on meie keeleõpetajad asunud õpilaste kõne- ja kirjaliku väljenduse oskuse süstemaatilisele arendamisele. Vastavalt sellele on rida eesti keele õpetajaid oma töös saavutanud häid tulemusi. Õpetajad H. Siimisker (2. Kk.), I. Erm, L. Kallit (1. Kk.) panevad suurt rõhku õpilaste suulisele ja kirjalikule väljendusele ning tööle sõnavara rikastamisel.

Eesti keele õpetamine omab suurt tähtsust ka teiste õppeainete õpetamise edukusele. Seepärast on vajalik, et kõik aineõpetajad kaasa aitaksid emakeele õpetamisele. Õppeaasta vältel esines juhtumeid, kus aineõpetajad kasutasid ise grammatiliselt vigaseid vorme, ei parandanud pidevalt õpilaste suulisi väljendusi jutustamisel ega ortograafilisi vigu töövihikuis. Need puudused tulevad eeloleval õppeaastal otsustavalt parandada, millega kindlasti veelgi paraneb eesti keele õpetamine meie koolides.

Ajaloo ja konstitutsiooni õpetamisel saavutasid Pärnu koolid häid tulemusi. Rida õpetajaid, nagu E. Golubeva (3. Kk.), E. Tamm (2. Seitsmeklassiline Kool), L. Soovik (2. Kk.) jt. saavutasid oma aines täieliku õppeedukuse. Ajaloos on saavutatud hea ainetundmine, nõutakse olulise esiletoomist, luuakse seos varemõpituga ja tänapäeva sündmustega. Ajaloo õpetajad panevad suurt rõhku õpilaste kasvatamisele nõukogude patriotismi vaimus.

Vene keele õpetamisel eesti õppekeelega koolides saavutas 1952/53. õppeaastal rida õpetajaid oma töös häid tulemusi, nagu sm-d Kaljo ja Haas 1. Keskkoolist, õpetaja Kevend 2. Keskkoolist jt., siiski esines vene keele õpetamisel Pärnu koolides veel suuri puudusi. Mõned õpetajad ei suhtunud oma ülesandeisse vajaliku tõsidusega. Pärnu 2. Keskkoolis töötas näiteks 5-b klassis õppeaasta I poolel õpetaja Heltzer, kellel klassis puudus distsipliin. Õpetamisel esines puudusena see, et õpetaja ei teostanud kõrvuti uue aine õpetamisega vana materjali süstemaatilist kordamist, mis on keele õppimisel oluline.

Selleks et käesoleval õppeaastal otsustavalt parandada vene keele õpetamise taset, tuleb nii haridusosakonnal kui ka koolide direktioonidel pöörata rohkem tähelepanu vene keele õpetamisele ja vene keele õpetajate abistamisele. Samuti tuleb muude ainete õpetajail neile anda abi venekeelse terminoloogia õpetamise näol. On vajalik, et õpilased õpiksid paremini kasutama praktilist kõnekeelt ja rakendama õpitud sõnavara kõnes. Selle saavutamiseks tuleks ära kasutada eriti ka vene keele ringide töö.

Partei XIX kongressi ajalooliste otsuste vastuvõtmisest on möödunud juba ligi aasta, mille jooksul Pärnu koolid on aktiivselt asunud



teostama polütehnilist õpetust. 1952/53. õppeaasta II poolel koostati matemaatika, füüsika, keemia jt. ainete kalender-tööplaanid juba nii, et neis rohkem planeeriti tunde praktilisteks töödeks. Samuti koostati ekskursioonide plaanid ja korraldati rida ekskursioone vastavalt programmide nõudeile. Et kergendada ekskursiooni-plaanide koostamist, saadeti koolidele Pärnu tööstuste ja ettevõtete nimekirjad neis valmistatavate toodete loeteluga. Iga aineõpetaja võis nüüd selle järgi selgusele jõuda, kus ja millist tootmisprotsessi ta saab seoses vastava programmi osaga õpilastele tutvustada.

Raskusi tekitas koolidele polütehnilise õpetuse teostamisel vajaliku materiaalse baasi puudumine. Selle raskuse ületamiseks löid koolid tihedad sidemed šeffidega. Jaanuaris kutsuti kokku šeffide ja koolidirektorite ühine nõupidamine, kus otsustati, et käitised abistavad šeflusaluseid koole. Kõige rohkem on seni abi osutanud Pärnu 1. Seitsmeklassilise Kooli šeff Pärnu Mehaaniline Piimatööstusseadmete Tehas, kelle poolt annetati koolile mõõteriistu, kemikaale, metalliproove jne. Pärnu 1. Keskkooli šeff Autobaas nr. 7 võimaldas õpilastel oma töökodades tutvuda keevitamisega jne. Kuid üldjoontes olid need siiski esimesed sammud. Koolide direktorid ei osutanud siin küllalt aktiivsust, et organiseerida tihedamat sidet koolide ja tööstusettevõtete vahel.

Suurt tähtsust omavad polütehnilise õpetuse teostamisel õppekabinetid. Nende tähtsust hindasid koolid õigesti, mistõttu asuti kohe olemasolevate kabinetide ümberkorraldamisele ja uute rajamisele. Pärnu 2. Keskkoolis ehitati keemia kabinet astmeliseks, mis võimaldab õpilastel katseid paremini jälgida. Pärnu 3. Keskkoolis varustati kabinetid vajaliku sisustusega. Pärnu 2. Seitsmeklassiline Kool ehitas õuel asuvasse kõrvalhoonesse füüsika kabineti jne. Kuid rida koole, nagu Pärnu 1., 3. ja 4. Seitsmeklassiline Kool ei oma veel õppekabinettideks eriruumi.

Matemaatikas paranes möödunud õppeaastal õppeedukus Pärnu koolides. Vastavalt polütehnilise õpetuse nõudeile hakati suuremat rõhku panema praktilistele oskustele (pindala ja kõrguste mõõtmine, suuruste hindamine silmamõõdu abil jne.). Häid tulemusi matemaatika õpetamisel saavutas 2. Keskkooli õpetaja L. Juurikas, kellel 125-st 8. klassi õpilasest ei sooritanud eksamit ainult 1 õpilane.

Füüsika õpetamisel polütehnilise õpetuse nõuete kohaselt saavutas häid tulemusi 2. Keskkooli füüsika õpetaja R. Juurikas, kes pani suurt rõhku praktilistele töödele ja katsetele ning rakendas seejuures oskulikult töövihikuid.

Keemia õpetamisel pöörati tõsiselt tähelepanu laboratoorsetele töödele. Hästi töötasid selle aine alal 1. Keskkoolis sm. Kabin ja 3. Keskkoolis sm. Maltsevskaja.

Alanud õppeaastal tuleb Pärnu koolides veelgi suuremat rõhku panna tootmisalastele ekskursioonidele ja katsetele füüsika ja keemia õpetamisel ning praktilist laadi ülesannetele matemaatika õpetamisel.

Bioloogia õpetamisel, vastavalt polütehnilise õpetuse nõudeile, omab otsustavat tähtsust kooli õppe-katseaed. Hästi on korraldatud Pärnu 2. Keskkooli õppe-katseaed, mille juhatajaks on sm. Ruven. Aed on eeskujulikult korras ja seda kasutatakse bioloogia õpetamisel oskulikult.

Üldiselt on Pärnu koolide õppe-katseaedade puuduseks see, et nende



pindala ei vasta nõudeile. Nii on 3. Keskkoolil õppe-katseaiaks maad ainult 100 m<sup>2</sup>. Kuid ka olemasoleval maatükil pole tehtud katseid ega bioloogia-alaseid praktilisi töid. 3. Keskkooli õpetaja Miljukova ei tunne mingit huvi töö vastu kooliaias ega teosta oma aines polütehnilist õpetust.

Bioloogia õpetamise alal on kõigi Pärnu koolide ülesandeks alanud õppeaastal seada korda oma õppe-katseaiad ja kasutada neid tegelikus töös õpilastele mitsuuringliku agrobioloogia aluste õpetamisel.

Polütehnilise õpetuse seisukohalt on väga tähtis joonestamise õpetamine. Joonestamise õpetamine tuleb põhjalikult ümber korraldada vastavalt polütehnilise õpetuse nõudeile. Sel alal suudeti möödunud õppeaastal teha siiski veel väga vähe. Puudusid juhendid ja vastavad programmid. Joonestamise õpetajail endil ei olnud veel teadmisi, kuidas rakendada ellu polütehnilise õpetuse printsiipe.

Väga suurt tähtsust õpilaste kommunistlikul kasvatamisel omavad koolides pioneeri- ja komsomoliorganisatsioonid. Suur osa meie koolide pioneriealisi õpilasi on koondunud pioneeriorganisatsiooni. Nii oli möödunud õppeaasta algul meie koolides pioneere 1554. Õppeaasta lõpuks oli pioneeride arv kasvanud 1739-le. Võrreldes pioneeride arvu eelmise, 1951/52. õppeaastaga on samuti olnud ridade juurdekasvu.

Uldiselt on linna koolides pioneeriorganisatsioonide töö paranenud. Pioneeriorganisatsiooni on koondunud õpilaste paremik, pioneerid võtavad aktiivselt osa kooli isetegevusringide tööst ja teistest klassivälisest üritustest, pioneerikoondused on muutunud sisukamaks ja huvitavamaks.

Sisukam ja mitmekesisem on pioneeriorganisatsiooni töö olnud 1. Keskkoolis (vanempioneerijuht L. Madisson), kus klassijuhatajad on elavat huvi tundnud pioneeritöö vastu ja aidanud salga- ja rühma-juhtidel üritusi läbi viia.

Maleva- ja rühmapäevikud olid sisukad, korralikult kirjutatud ja maitsekalt kaunistatud. Huvitavamad koondused olid teemadel: Hiina Rahvavabariik, kaks maailma, kaks lapsepõlve, muljeid ekskursioonidelt Mitisurinskisse ja Moskvasse jne. Rohkesti korraldasid pioneerid temaatilisi koondusi ja ekskursioone Pärnu linna tööstustesse ja muuseumidesse. Rahvaste sõpruse süvendamiseks oldi kirjavahetuses Leningradi, Krimmi ja Gruusia pioneeridega.

Aktiivselt abistasid pioneeritööd õpetajad Kallit, Muinaste, Kuhi jt. Parimaks pioneerirühmaks oli 3-b klassi rühm (klassijuhataja J. Tamm), kus kogu õppeaasta kestel ei esinenud ühelgi pioneeril puudulikke hindeid ja 30-st pioneerist 23 õppisid ainult hinnetele „4“ ja „5“.

2. Keskkoolis halvas pioneeritööd see, et õppeaasta jooksul vahetus 3 pioneerijuhti. Pärast õppeaasta algust võeti pioneerijuht Mõsikepp koolist ära ja viidi üle ELKNU Pärnu Linnakomiteesse. Teiseks pioneerijuhiks oli sama kooli õpilane Põldeots, kellel puudusid täiesti kogemused pioneeritöö juhtimisel. Õppeaasta lõpul töötas vanempioneerijuhina algklasside õpetaja Valve Nõmm, kelle töökoormus oli aga suur. Kõige selle tõttu ei võidelnud pioneeriorganisatsioon küllaldaselt õppe edukuse ja distsipliini eest, mistõttu 38 pioneeril oli mittehuldavaid hindeid.

Pioneeride Maja ja koolide vaheline side ei olnud küllaldane. Pioneeride Maja on vähe abistanud koolide vanempioneerijuhte, vähe on korraldatud seminare, vähe on Pioneeride Maja töötajad külastanud



koole. Kuid omalt poolt ka koolide vanempioneerijuhid on vähe käinud Pioneeride Majas abi saamas. Ainult 3. Seitsmeklassilise Kooli vanempioneerijuht sm. Zenzina külastas pidevalt Pioneeride Maja.

Kommunistlikke noori oli möödunud õppeaasta algul 321, õppeaasta lõpul 434. Suurim juurdekasv aasta jooksul oli 3. Keskkoolis (44). Üldse ei olnud aga juurdekasvu 2. ja 4. Seitsmeklassilises Koolis, kuigi kasvubaas oli olemas.

Töö kommunistlike noortega oli puudulik, mille tulemusena esines aasta lõpul 34 kommunistlikul noorel puudulikke hindeid. Eriti halb oli olukord 1. Keskkoolis, kus 74 kommunistlikust noorest 13 oli mittehuldavaid hindeid.

Kommunistlike noorte ridade kasvu vähesuses on palju süüdi klassijuhatajad, kes on komsomoliorganisatsioonile vähe abi osutanud, näit. 2. Keskkooli 10-a klassis ja 10-b klassis, kust ei olnud aasta jooksul üldse komsomoli ridadesse astujaid.

Komsomoli algorganisatsioonide töö puuduseks oli nõrk kontroll vastuvõetud otsuste täitmise üle ja kriitika ning enesekriitika vähesus. Vähe abi osutas koolide komsomoliorganisatsioonidele ka ELKNU Pärnu Linnakomitee. Vähe viidi läbi seminare ja nõupidamisi. Kooliosakonna juhataja sm. Mõsikepp käis vähe koolides, piirdus vaid andmete saamisega telefoni teel.

Kokku võttes esines Pärnu koolides Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XIX kongressi otsuste täitmisel rida tõsiseid puudusi. Need on aga suurel määral tingitud vähesest kontrollist. Koolisiseses kontrollis on kõige tähtsamaks lõiguks tundide külastamine direktorite ja õppealajuhatajate poolt. Võrreldes möödunud õppeaastaga on direktorite ja õppealajuhatajate poolt külastatud tundide arv kasvanud, nii on 1. Keskkooli õppealajuhataja sm. Kaljo selle arvu täitnud ja isegi 30 tunni võrra ületanud. Kuid on ka koole, kus pole ettenähtud arvu täidetud.

Kui vaadelda tundide külastamist sisuliselt, siis ilmneb, et Pärnu 1. Keskkooli õppealajuhataja Kaljo on ka siin teinud suure töö. Tundide head küljed ja puudused on hästi välja toodud, ettepanekud on konkreetsed ja suunavad. 1. Keskkooli direktiooni poolt on tundide revideerimisel peaarvuti pandud noorte ja kutseta õpetajate töö jälgimisele ja abistamisele.

Ka Pärnu Linna Haridusosakond ei kontrollinud möödunud õppeaastal koole küllaldaselt. Koole revideeriti ainult 2–3 korral.

Koolide kontrollimisel on haridusosakonda abistanud ühiskondlikud inspektorid. Ühiskondlike inspektorite poolt kontrolliti koolides üksikute õppeainete õpetamise olukorda 23 korral.

Nagu eespool toodust nähtub, esines Pärnu linna koolide töös möödunud õppeaastal rida olulisi puudusi. Sel õppeaastal tuleb teha kõik, et neist puudustest jagu saada. Meil on ka mõningaid edusamme, kuid meie ei või rahulduda saavutatuga. Meil tuleb senisest aktiivsemalt asuda partei XIX kongressi ajalooliste otsuste elluviimisele õppekasvatustöö alal.



## Tallinna õppejõudude ideelis-poliitilise taseme tõstmisest.

Z. ŠIŠKINA,

*EK Partei Tallinna Linnakomitee kooliosakonna juhataja.*

Kommunistlik partei käsitab nõukogude intelligentsi marksistlik-leninlikku kasvatust kui üht oma kõige esmajärjekordsemat ja olulisemat ülesannet. Nõukogude intelligentsi määratu suurest armeest moodustavad olulise väesalga nõukogude õpetajad, kes täidavad vastutusrikast ideoloogilist ülesannet nõukogude noorsoo õpetamisel ja kasvatamisel aktiivseiks kommunismi ehitajaiks. Loomulikult on nõukogude pedagoogide relvastamine eesrindliku marksistlik-leninliku teooriaga elulisi ja möödapääsmatu küsimusi, sest õpetaja, kes ei täienda oma teoreetilisi teadmisi ega laienda oma poliitilist silmaringi, pole suuteline täitma nõukogude noorsoo ideoloogilise kasvatamise keerulist ülesannet.

Juhindudes Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XIX kongressi ajaloolistest otsustest, osutasid partei Tallinna linna ja linnarajoonide komiteed ning koolide partei algorganisatsioonid 1952/53. õppeaastal senisest suuremat abi õpetajaile nende ideelis-teoreetilise taseme ja tööalase kvalifikatsiooni tõstmisel. Suurt tähelepanu pöörati möödunud õppeaastal NLK Partei XIX kongressi ajalooliste otsuste ja J. V. Stalini teose „Sotsialismi majandusprobleemid NSV Liidus“ õppimisele pedagoogide poolt.

Tallinna linnarajoonide parteikomiteed ja koolide partei algorganisatsioonid abistasid õpetajaid poliitõppuse vormide kindlaksmääramisel. Tallinna koolides töötavast 1076 õppejõust lõpetas möödunud õppeaastal Marksismi-Leninismi Õhtuülikooli 87 õpetajat, teisele kursusele viidi üle 84 õpetajat; poliitringides õppis 633 õpetajat ja kaugõppe korras kõrgemates õppeasutustes 256 õpetajat.

Õpetajate poliitõppuste küsimust arutati Tallinna linna ja linnarajoonide parteikomiteede büroodel, koolide partei algorganisatsioonide ja ametiühingu komiteede koosolekuil. Kogu õppeaasta kestel kontrolliti regulaarselt partei linna ja linnarajoonide komiteede töötajate poolt õpetajate tööd poliitringides ja iseseisvalt õppijate gruppides. Poliitringide propagandistid ja iseseisvalt õppijate konsultandid õppisid partei linnakomitee ja linnarajoonide komiteede juures korraldatud seminarides. See aitas propagandistidel ja konsultantidel kindlustada poliitõppusi kõrgel ideelis-teoreetilisel tasemel, nagu see oli 2. Keskkooli (propagandist sm. Pertels), 19. Keskkooli (propagandistid sm-d Petrova ja Tokman), 4. Keskkooli (propagandist sm. Ojalo),



33. Keskkooli (propagandist sm. Hohrjakov) ja teiste koolide poliitringides. Marksismi-leninismi teooria iseseisvalt õppijate gruppidest töötasid eriti edukalt need, kus konsultantideks olid sm. Kaik (26. Seitsmeklassiline Kool), sm. Lambakahar (20. Keskkool) ja sm. Salum (17. Keskkool). Siin toimusid konsultatsioonid regulaarselt ja kõik iseseisvalt õppijad täitsid oma individuaalplaani.

Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XIX kongressi materjalide ja J. V. Stalini teose „Sotsialismi majandusprobleemid NSV Liidus“ õppimise abistamiseks loodi linnas kaks lektoriumi, kus õpetajad kuulasid loenguid ülalnimetatud teemadel. Paljud koolidirektorid õppisid seminaris, mis töötas partei linnakomitee juures. Õppeaasta jooksul peeti Tallinna koolide õppejõududele partei linnakomitee ja linna-rajoonide komiteede töötajate, lektorite ning kõrgemate õppeasutuste õppejõudude poolt üle 150 loengu kommunistliku partei ajaloo ja õpilaste kommunistliku kasvatuses küsimustes ning teaduslikel ja usuvastastel teemadel.

Kogemused näitasid, et nendes koolides, kus õpetajad töötasid tõsiselt oma ideelis-poliitiliste teadmiste taseme tõstmisel, oli ka õppeedukus kõrgem ja õpilaste teadmised sügavamad ning püsivamad. Nii kasvab õppeedukus aastast aastasse 19. Keskkoolis (direktor sm. Jevdokimova, partei algorganisatsiooni sekretär sm. Raževa), kus Marksismi-Leninismi Õhtuülikooli on lõpetanud 16 õpetajat ning kus ka kõik teised õpetajad õppisid parteilise hariduse võrgus või kaugõppes. Selle kooli õpetajail Luksil, Šelekassoval, Kassel, Raževal, Petroval, Jevdokimoval jt., kes on lõpetanud Marksismi-Leninismi Õhtuülikooli, pole teiseks aastaks kursust kordama jääjaid ja nad annavad õpilastele sügavaid ja püsivaid teadmisi.

Samuti töötavad 26. Seitsmeklassilises Koolis (direktor sm. Kaik) ja 14. Seitsmeklassilises Koolis (direktor sm. Linnuse) õpetajad pidevalt oma ideelis-poliitiliste teadmiste täiendamisel ning õppeedukus neis koolides püsib aastaid kõrgel tasemel.

Koos õpetajate poliitiliste teadmiste laienemisega kasvas ka nende poliitiline aktiivsus. Nii võttis osa õpetajaid, nagu sm-d Artemenko, Korjus, Varganova jt., aktiivselt osa Eesti NSV Poliitiliste ja Teadus-alaste Teadmiste Levitamise Uhingu tööst, esinedes korduvalt loengutega teaduslikel ja pedagoogilistel teemadel. 10. Keskkooli (direktor sm. Masing, parteiorganisaator sm. Varganova) õpetajate-lektorite grupp esines loengutega alalistes agitpunktides, tööstusettevõtetes ja lastevanemaile. Linnas läbiviidud lastevanemate konverentsidel esinesid õpetajad loengutega laste kommunistliku kasvatuses küsimustest perekonnas ning kooli ja kodu koostöö teemadel. 50 õpetajat, kes on valitud linna ja linna-rajoonide töörahva saadikute nõukogudesse, võtavad aktiivselt osa alaliste komisjonide tööst. 24 õpetajat töötavad propagandistidena, 21 õpetajat lektoritena partei rajoonikomiteede juures ja 909 õpetajat agitaatoritena oma elukohas.

Nagu sellest nähtub, on enamus Tallinna õpetajaid parteiorganisatsioonide juhtimisel teinud tõhusat tööd oma ideelis-teoreetiliste teadmiste taseme tõstmisel ning rakendanud neid teadmisi oma õppekasvatustöös koolis kui ka ühiskonna poliitilisel kasvatamisel.

Kuid kahjuks ei suhtunud mitte kõik Tallinna õpetajad oma ideelis-poliitilise taseme tõstmisse teadlikult, vaid rida õpetajaid suhtus sellesse formaalselt: nad ei võtnud korrapäraselt osa poliitringide tööst



ega täitnud oma iseseisvalt õppimise individuaalplaane, nagu õpetajad Ainomäe, Heinmann ja Sikk 1. Keskkoolist (direktor sm. Kelder), Daritševa, Dudina, Latajeva ja Kissiljova 24. Seitsmeklassilisest Koolist (direktor Jemeljanenko), Simpson 22. Keskkoolist ja mõned teised.

Pole siis ka juhus, et need õpetajad ei suutnud kindlustada kõrge ideelis-teoreetilise tasemega õppe-kasvatustööd, et nad andsid madala õppeedukuse ja et õpilased teadsid nende poolt õpetatavaid õppeaineid pealiskaudselt.

Partei linnakomitee ja linnarajoonide komiteed, arvestades nõukogude õpetajate kui kommunismi ehitajate uue põlvkonna kasvatajate ideelis-teoreetiliste teadmiste taseme tõstmise suurt vajadust ja tähtsust, organiseerivad käesoleval õppeaastal õpetajaile poliitõppused peale Marksismi-Leninismi Õhtuülikooli kahel kujul — poliitringides ja seminarides. Selleks alustavad Tallinnas 1. oktoobril tööd 19 õpetajate poliitringi ja seminarid Tallinna Kesklinna, Nõmme ja Kalinini rajoonikomitee raamatukogu juures, koolide juhtkondadele aga linna parteikomitee raamatukogu juures, kuna koolide partei algorganisatsioonide sekretäridele toimuvad seminarid EKP Tallinna Linnakomitee juures. Ligi 300 õpetajat on aga suunatud oma tööalast kvalifikatsiooni tõstma kõrgemate koolide kaugõppe osakondadesse.

Sellel õppeaastal peavad partei linna- ja linnarajoonide komiteed õpetajate ideelis-teoreetiliste teadmiste täiendamist veelgi tõhusamalt juhtima ja kontrollima. Tuleb tõsiselt tähelepanu pöörata õpetajate poliitringide ja marksismi-leninismi iseseisvalt õppijate seminaride töö kvaliteedile, niisama ka Marksismi-Leninismi Õhtuülikoolis õppijate töö kontrollimisele. Linna ja linnarajoonide haridusosakondadel tuleb senisest palju tõsisemalt suhtuda õpetajate kaadri poliitõppus-tesse. Õpetajate ideelis-teoreetiliste teadmiste taseme tõstmine peab saama koolide partei algorganisatsioonide ja ametiühingukomiteede tähelepanu keskpunktiks.

Iga kooli partei algorganisatsiooni, ametiühingukomiteed ja kooli-direktorit ning samuti ka linna ja linnarajoonide haridusosakondade juhatajaid ning koolide inspektoreid peab huvitama, kui edukalt töötavad poliitringid, kui edukalt õpivad õpetajad seminarides ja Marksismi-Leninismi Õhtuülikoolis.

Nad peavad meeles pidama J. V. Stalini väidet selle kohta, et „...kui aga kõige selle juures hakkab millegipärast lonkama meie parteiline propaganda, kui hakkab kiratsema meie kaadri marksistlik-leninlik kasvatus, kui nõrgeneb meie töö selle kaadri poliitilise ja teoreetilise taseme tõstmisel, ja kui kaader ise kaotab seoses sellega huvi meie edasiliikumise perspektiivi vastu, lakkab mõistmast, et meie üritus on õige, ja muutub perspektiivita tegelinskiteks, kes pimesi ja mehhaaniliselt täidavad ülaltpoolt antud korraldusi, — siis peab kogu meie riigi- ja parteitöö tingimata kiratsema hakkama“.<sup>1</sup>

Me peame uuel õppeaastal osutama suuremat tähelepanu pedagoogilise kaadri ideelisele, marksistlik-leninlikule kasvatusesele, tema poliitilisele kasvule — seda nõuab meilt nõukogude noorus, meie kommunismi ehitajate uus vahetus. Sest mida kõrgem on õpetaja ideelis-teoreetiline tase, seda põhjalikum on noorsoo kommunistlik kasvatus.

<sup>1</sup> J. Stalin, Leninismi küsimusi, Tallinn, 1952, lk. 557.



# *Polütehnilise õpetuse teostamisest matemaatika õpetamisel koolis.*

Prof. A. BORKVELL,

*Tallinna Pedagoogilise Instituudi matemaatika kateedri juhataja.*

## **I. Polütehnilisest õpetusest üldse ja selle rakendamisest matemaatika õpetamisel.**

Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XIX kongressi resolutsioonides on öeldud: „Üldharidusliku kooli sotsialistliku kasvatusliku tähtsuse edasise tõstmise eesmärgil ja keskkooli lõpetavatele õpilastele kutseala vabaks valimiseks tingimuste kindlustamise eesmärgil asuda teostama polütehnilist õpetamist keskkoolis ja võtta tarvitusele abinõud, mis on vajalikud üleminekuks üldisele polütehnilisele õpetamisele.“<sup>1</sup>

Seega kongressil vastuvõetud direktiivid ja otsused NSV Liidu arendamise viienda aasta plaani kohta, mis on välja töötatud, lähtudes J. V. Stalini geniaalsest teosest „Sotsialismi majandusprobleemid NSV Liidus“, näevad ette rahvahariduse uue võimsa tõusu. Neis direktiivides ja otsustes seatakse viienda viisaastaku perioodil nõukogude kooli ette uued vastutusrikkad ülesanded, püstitatakse grandioosete ülesannete perspektiivid nõukogude noorsoo haridusliku ja kultuurilise taseme edasiseks arendamiseks ja tõstmiseks ning avaramate tingimuste loomiseks täiskasvanud elanikkonnale õppimiseks töö kõrval üldhariduslikes ja erialastes koolides. Sellised grandioossed ülesanded rahvahariduse alal võidi üles seada ainult meil, sotsialismimaal.

Tähendatud ülesannete elluviimisel on vastutusrikas osa täita just meil, rahvahariduse alal töötajail. Partei XIX kongressi ajaloolised direktiivid seavad just meile, haridusala töötajaile suured ülesanded seoses õpetamise polütehniliseerimisega ja täielikule keskharidusele üleminekuks ettevalmistamisega järgneval viisaastakul. Haridusalal töötajail tuleb ette valmistada vajalikud tingimused üleminekuks üldisele polütehnilisele õpetamisele.

V. I. Lenini poolt esiletoodud polütehnilise õpetuse alused — algmõisted elektrist, elektri kasutamisest masinaehitus- ja keemiatööstuses ning agronoomia aluste tundmisest — on sotsialistlikus ühiskonnas elulise tähtsusega, sest nad hõlmavad ühiskondliku tootmise peamisi harusid, nagu energiatootmine, mehaaniline ja keemiline tootmine ning põllumajanduslik tootmine.

<sup>1</sup> Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XIX kongressi resolutsioonid, Tallinn, 1952, lk. 26.



Polütehnolist õpetust ei tule (keskhariduse seisukohalt lähtudes) muidugi mõista kui tehnoloogiliste protsesside pealiikide täielikku äraõppimist ja tundmist. Lenin väidab, et üldhariduslikus koolis polütehnilise õpetuse andmise põhimõtte ei nõua kõige õpetamist, vaid nõuab kaasaegse tööstuse aluste õpetamist üldse.

V. I. Lenini poolt esitatud juhtnõõrid polütehnilise õpetuse kohta arendavad edasi Marxi ja Engelsi õpetust sotsialistliku ühiskonna niisugusest haridusest, mis ühendab teooria praktikaga, s. o. niisugusest haridusest, mis ühendab teaduse aluste käsitlemise tööstuse ja põllumajanduse põhialuste käsitlemisega. Sellise üldhariduse andmine noorsoole sotsialistlikus ühiskonnas moodustabki selle, mida nimetatakse polütehniliseks õpetuseks.

Polütehnilise õpetuse seisukohalt tuleb paljude konkreetsete tootmisalade hulgast esile tuua need teaduslikud põhimõtted ning üldised tööoskused ja -vilumused, mille omandamine kergendab edaspidi arusaamist igast konkreetsest tootmisprotsessist ning hõlbustab seega kutsealaste vilumuste kiiret omandamist. Seega polütehniline õpetus kindlustab noorsoole paremat ettevalmistust tulevaseks praktiliseks tegevuseks.

Matemaatika õpetamisel polütehnilise õpetuse nõuete kohaselt on üheks tähtsaks osaks tehnilise sisuga praktiliste ülesannete koostamine ja lahendamine, kusjuures andmeid niisuguste ülesannete jaoks tuleb valida vaatlustest, katsetest ja tootmispraktikast, s. o. tegelikust elust, mis on ühenduses tootmisega.

Polütehniline õpetus koolis soodustab üldharidusliku kooli tähtsuse edasist tõusu sotsialistliku kasvatusel teostajana. Sest tutvustades õpilasi täiskasvanute tootva tegevusega aitab polütehniline õpetus kasvatada kollektiivsustunnet, sihikindlust töös, tehnilist taipu jne.

Peale selle, polütehniline õpetus, soodustades laste vaimsete, moraalsete, esteetiliste ja füüsiliste võimete arenemist, osutub kommunistliku kasvatusel teguriks ja tähtsaks abinõuks, kusjuures üldhariduslike teadmiste taseme tõstmine ja kvaliteet on tähelepanu keskpunktiks.

Polütehnilise õpetuse elluviimine koolis on suur poliitilise, rahvamajandusliku ja kultuurilise tähtsusega ülesanne. Polütehniline õpetus on kommunismi ülesehitamise stalinliku programmi üheks teguriks, ja nimelt kommunismile ülemineku kolmanda põhilise eeltingimuse ettevalmistamiseks.

Partei ja valitsuse poolt rahvahariduse edasiarendamiseks püstitatud suurte ülesannete lahendamisel on otsustav osa täita õppejõududel. Õppejõu teadmistest ja oskustest, sellest, kuidas ta oma teadmisi ja oskusi oskab oma õpilastele edasi anda, kuidas ta oskab neid siduda praktilise elu küsimustega, sõltub suuresti kogu õppe- ja kasvatustöö edu koolis.

Sotsialistlikus majanduses on tähtsal kohal arvestamine. Arvestus ja arvutused on vältimatud igal sotsialistliku tootmise alal, seetõttu ei saa polütehnilise õpetuse andmisel kõrvale jätta matemaatikat. Juba aritmeetika õpetamisel tuleb asuda teostama polütehnilist õpetust keskkoolis. Matemaatika õpetamise polütehniliseerimine tähendab kõigepealt seda, et tuleb tõsta teoreetilise materjali omandamise kvaliteeti, kindlustada õpitud teoreeti-



lise materjali rakendamise oskust praktikas ja parandada igati matemaatika enda õpetamise taset.

## II. Polütehniline õpetus aritmeetika ja algebra tundides.

A. Aritmeetika õpetamise polütehniliseerimisel on tarvis silmas pidada järgmisi nõudeid: 1) kiire ja ratsionaalse arvutamise oskus, 2) arvutamise oskus ligikaudsete arvudega, 3) arvude ümardamine, 4) arvutustulemuste kontrollimine, 5) mõõtude tundmine, 6) mõõtmise oskus, 7) mastaap, 8) silmamõõdu arendamine, 9) arvutamine arvutusraamil, 10) tabelite kasutamine, 11) mõõtmistööd maastikul, 12) diagrammid ja graafikud ning 13) seos tootmise alustega.

### 1. Kiire ja ratsionaalse arvutamise oskus.

Siia kuulub kõigepealt mitmesuguste peastarvutamise võtete tundmine ja nende kasutamise oskus.

Nagu teada, peastarvutamise ja üldse kiire arvutamise võtted jaotatakse kahte liiki: üldvõtted ja erivõtted. Üldvõtete hulka kuuluvad niisugused võtted, kus rakendatakse arvutamise põhiseadusi — kommutatiivsust, assotsiatiivsust ja distributiivsust — ning resultaadi muutmise seadusi sõltuvalt andmete muutmisest jne. Erivõtete hulka kuuluvad niisugused võtted, mis on rakendatavad üksikute, eri omadustega arvudega arvutamisel.

### 2. Arvutamise oskus ligikaudsete arvudega.

Arvestades asjaolu, et mõõtmise tulemused on alati ligikaudsed arvud ning et arvutamisel mitte üleliigset tööd teha, on tarvilik elementaarne oskus arvutada ligikaudsete arvudega. Tuleb tunda akadeemik A. N. Krõlovi printsiipi arvutamisel ligikaudsete arvudega: „Ligikaudse arvu üleskirjutuses peavad olema kõik numbrid õiged, peale viimase numbri, mis võib olla kahtlane, kuid ei tohi erineda õigest numbrist keskmiselt mitte rohkem kui 1 võrra.“ Krõlovi printsiibi rakendamine lubab formuleerida rõhuval enamikul juhtumitel õigeks jääva juhise arvutamiseks ligikaudsete arvudega järgmiselt: ligikaudsete arvudega arvutamisel tulemuse täpsus on sama suur kui väikseima täpsusega andmel.

### 3. Arvude ümardamine.

Selleks et anda tulemus arvutamisel ligikaudsete arvudega niisuguse täpsusega, nagu seda võimaldavad andmed, on sageli tarvis tulemus ümardada asjakohase täpsusega arvuks. Arvude ümardamine tuleb rakendamisele ka tulemuse umbkaudsel hindamisel arvutuse kontrollimise eesmärgil. Näiteks, korrutise  $4,7 \cdot 5,3$  arvutamisel on ratsionaalne hinnata juba ette tulemuse umbkaudne väärtus:  $4,7 \cdot 5,3 \approx 25$ , sest et  $4,7 \approx 5$  ja  $5,3 \approx 5$ . Tähendab, kui arvutamisel saadakse  $4,7 \cdot 5,3 = 24,91 \approx 25$ , siis arvutaja on veendunud, et tulemus on õige.



#### 4. Arvutamise tulemuste kontrollimine.

Arvutamise tulemuste kontrollimine omab kasvatuslikult väga suurt tähtsust vastutustunde kasvatamisel, kuid ta on eriti tähtis veel selle poolest, et ka tootmisprotsessis on kontrollimine vältimatu.

Nelja põhitehte sooritamise õigsuse kontrollimiseks on olemas kontrollimise võtte arvu 9 abil, see on, korratakse vastavad tehted andmete ühekohaliste ristsummadega („üheksa jääkidega“) ning võrreldakse seda tulemust ülesande lahenduse tulemuse ühekohalise ristsummaga. Õige arvutuse korral on need ühekohalised ristsummad võrdsed. Näiteks:

1) Liitmise puhul:

$$\begin{array}{r|l} 5989 & 5+9+8+9=31, & 3+1=4 \\ + 6897 & 6+8+9+7=30, & 3+0=3 \\ \hline 4979 & 4+9+7+9=29, & 2+9=11, & 1+1=2 \\ \hline 17865 & 1+7+8+6+5=27, & 2+7=9. & \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r|l} 5989 \\ + 6897 \\ \hline 4979 \\ \hline 17865 \end{array}} \right\} 4+3+2=9$$

2) Korrutamise puhul:

$$\begin{array}{r|l} \times 457 & 4+5+7=16, & 1+6=7 & 7 \cdot 1=7 \\ 325 & 3+2+5=10, & 1+0=1 & \\ \hline 2285 & & & \\ 914 & & & \\ \hline 1371 & & & \\ \hline 148525 & 1+4+8+5+2+5=25, & 2+5=7. & \end{array}$$

Jagamist kontrollitakse nagu korrutamistki: kui jagatis on õige, siis jagatis  $\times$  jagaja = jagatav, ehk jagatise ühekohaline ristsumma  $\times$  jagaja ühekohaline ristsumma = jagatava ühekohaline ristsumma.

Aritmeetiliste tekstülesannete lahenduse kontrollimine arendab õpilastes teadlikku suhtumist arvutustesse ning aitab sageli paremini tungida ülesande sisusse. Vaatleme näitena ülesannet nr. 2117 Berzanskaja ülesannete kogust: „Kui arvust lahutati esiteks 10% temast endast, siis 25% saadud jäägist ja veel 20% viimasest jäägist, siis jäi järele 27. Leida see arv“. Lahendus annab 50. Enne vastuse formuleerimist peab tegema kontrolli:

$$\begin{array}{l} 10\% = 1/10; \quad 1/10 \text{ 50-st on } 5; \quad 50-5=45; \\ 25\% = 1/4; \quad 1/4 \text{ 45-st on } 11,25; \quad 45-11,25=33,75; \\ 20\% = 1/5; \quad 1/5 \text{ 33,75-st on } 6,75; \quad 33,75-6,75=27. \end{array}$$

#### 5. Mõõtude tundmine.

a) Kõigepealt on tarvilik omandada ja edaspidi harjutamise teel kinnistada meetermõõdustiku tundmine; siia kuulub seoste tundmine mitmesuguste pikkus-, pinna- ja ruumalamõõtude vahel.

b) Teravilja mõõdud antakse vahel ka vanades vene mõõtudes — puudades, sellepärast on vaja teada ka mõnede vanade vene mõõtude ja meetermõõtude vahelisi seoseid, nagu

$$\begin{array}{l} 1 \text{ kg} \approx 2,4 \text{ naela} \\ 1 \text{ nael} \approx 410 \text{ g} \\ 1 \text{ puud} \approx 16 \text{ kg} \\ 1 \text{ süld} \approx 2 \text{ m} \\ 1 \text{ toll} \approx 2,5 \text{ cm.} \end{array}$$

c) Igapäevases elus tuleb sageli kasutada käepärast olevaid mõõdu-



riistu, nagu teeklaas ruumala mõõtmiseks, metallrahad kaalu mõõtmiseks, seepärast on kasulik teada, et

1 teeklaas  $\approx$  200 cm<sup>3</sup>  
5 teeklaasi  $\approx$  1 liiter  
1 kopikas kaalub 1 g  
üks 2-kopikaline kaalub 2 g  
„ 3-kopikaline kaalub 3 g  
„ 5-kopikaline kaalub 5 g.

## 6. Mõõtmise oskus.

Tegeliku eluga ja tootmistegevusega seotud ülesannete lahendamine viib sageli vajadusele mõõta pikkusi, nurkasid, ümbermõõtusid, traadi jämedust, kaliibrit, pindalasid, ruumalasid jne.

Sellepärast on endastmõistetav, et aritmeetika õpetamisel peab õpetama lapsi tundma mitmesuguseid mõõtmisriistu, nagu mõõdupuu, mõõtpael, mõõtahel, mall, varbsirkel, mikromeeterkruvi jne. ning nendega mõõtmise oskust. On tarvis, et lapsed õpiksid tundma ja lugema ka automaatseid arvesteid, nagu gaasimõõtja, elektrivoolu mõõtja, kilomeetrilugeja autol jne.

Nurkade mõõtmise õpetamisel peab andma õpilasele vaatenurga mõiste, kõrgusnurga mõiste, alangnurga mõiste.

## 7. Mastaap.

Selleks et kaardilt või plaanilt lugeda tõelisi kaugusi, on tarvis tunda mastaapi, nii arvmastaapi, joonmastaapi kui ka transversaal- mastaapi. Nende küllaldaseks tundmaõppimiseks on vajalik teha harjutusi pikkuste määramiseks kaardil ja plaanil.

## 8. Silmamõõdu arendamine.

Kolhoositöödel, riigikaitseisel tegevusel ja mujal esineb tihti vajadus hinnata kaugusi, kõrgusi, pindalasid või ruumalasid silma järgi.

Siit tuleneb ülesanne arendada aritmeetika õpetamisel laste silmamõõtu. On vaja saavutada küllaldased kogemused kauguste, pindalade kui ka ruumalade ligikaudseks määramiseks silma järgi. On tarvilik, et lapsed õpiksid silma järgi hindama aari, mõne-aarilist pindala, hekt-aari. Selleks on tarvis aar ja hektaar nii ruudukujuliste kui ka ristkülikukujuliste või kolmnurksete väljakutena maastikul välja mõõta. Silma järgi ruumalade määramine arendab õpilastes ruumilist kujutlusvõimet.

## 9. Arvutamine arvutusraamil.

Arvutusraam ehk vene arvelaud on oma odavuse poolest kõigile kättesaadav ja et ta arvutusi, eriti liitmist ja lahutamist, mitmekordselt hõlbustab ja kiirendab, siis ongi arvutusraam vältimatuks mehhaaniliseks arvutamise abivahendiks igal raamatupidajal ja arveametnikul. Algkoolis õpivad lapsed arvutama arvutusraami abil, kuid hiljem unustatakse omandatud oskus. See on vääri. On tarvis arvutada arvutusraamil aritmeetika tundides, nii et iga algkooli lõpetaja oskaks sellel liita ja lahutada, iga seitsmenda klassi lõpetaja peale liitmise ja lahutamise ka korrutada ja jagada.



## 10. Tabelite kasutamine.

Aritmeetika õpetamisel tuleb õpilasi õpetada kasutama mitmesuguseid tabeleid.

Aritmeetika programmis on koguni nõue õpetada õpilasi kasutama protsentide tabeleid.

Kõige lihtsamaid protsentide tabeleid võivad õpilased koostada ise. Esimeseks niisuguseks tabeliks võib soovitada oma klassi õpilaste protsentide tabelit, milles aluseks on oma klassi õpilaste arv. Olgu näiteks klassis 40 õpilast, siis tabel, mille õpilased ise võiksid koostada, oleks järgmine:

1 õpilane moodustab	2,5%
2 õpilast	5,0%
3 "	7,5%
4 "	10,0%
5 "	12,5%
6 "	15,0%
7 "	17,5%
8 "	20,0%
9 "	22,5%
10 "	25 %
20 "	50 %
30 "	75 %
40 "	100 %

Selle tabeli abil saab kiiresti määrata, mitu protsenti õpilastest puudub antud päeval, mitmel protsendil õpilastest on täidetud OVTK ja VTK normid jne.

Kevadiste külvitööde eel on soovitav koolis koostada tabel kooliaia seemendamise käigust.

Esitame siinjuures vastava näite. Oletame, et õpilased peavad kevadel üles kaevama ja seemendama 940 m<sup>2</sup> kooliaia. Tabel oleks järgmine:

$$940 \text{ m}^2 = 100\%$$

m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%
1	0,1	10	1,1	100	10,6
2	0,2	20	2,1	200	21,3
3	0,3	30	3,2	300	31,9
4	0,4	40	4,3	400	42,5
5	0,5	50	5,3	500	53,1
6	0,6	60	6,4	600	63,8
7	0,7	70	7,5	700	74,5
8	0,9	80	8,5	800	85
9	1	90	9,6	900	95,7

Harjutuste materjaliks selle tabeli rakendamisel võivad olla järgmised küsimused: Mitu m<sup>2</sup> maad kooliaias on üles kaevatud antud tähtjaks? Kui palju on kaevanud üks või teine klass? Kui palju on külvatud üht või teist kultuuri? Jne.

Selgitame ühe näite varal, kuidas niisugust tabelit kasutada. Oletame, et üheks päevaks on üles kaevatud 495 m<sup>2</sup>. Mitu protsenti see on plaanist?



400 m <sup>2</sup>	moodustab	42,5%
90 m <sup>2</sup>	"	9,6%
5 m <sup>2</sup>	"	0,5%
<hr/>		
495 m <sup>2</sup>	moodustab	52,6%

Õpilane peab teadma ka oma sammu pikkust. Iga õpilane koostagu tabel sammudega mõõdetud pikkuste ümberarvutamiseks meetrites. Samuti võib tabeli koostada vaksaga mõõdetud pikkuste väljendami- seks kas sentimeetrites või detsimeetrites.

### 11. Mõõtmistööd maastikul.

Geomeetria õpetamine aritmeetika tundides 4. ja 5. klassis kohustab tegema suure hulga praktilisi mõõtmistöid maastikul, nagu näiteks: sihiajamine, oma sammu pikkuse määramine, pikkuste mõõtmine maastikul, ristsihi ajamine ekkeri abil, aari ja hektaari väljamõõtmine.

Maastikul praktilisteks töödeks vajalikud abinõud, nagu ekker, sihitikud, tähisvaiad jne., võivad õpilased ise valmistada.

### 12. Diagrammid ja graafikud.

Et mõista sotsialismi ehitamise edusamme ja saavutusi, on ühe eel- dusena vaja osata lugeda diagramme ja graafikuid, samuti osata neid ka ise koostada. On tarvis tunda, osata koostada ja lugeda järgmisi diagrammide liike: tulpdia-gramme, joondia-gramme, murdjoondia-gramme (graafikud), sektordia-gramme.

### 13. Seos tootmise alustega.

Kogu aritmeetika õpetamises peab näidatama seost teooria ja prak- tika vahel. Illustreerime oma viimast väidet paari näitega.

1) S u h e. Õppides kahe suuruse suhet kui neid suurusi väljendavate arvude jagatist, peab selgitama, miks sellele jagatisele on antud eri nimetus; kus kasutatakse suhet. Näiteks kahe hammasratta hammaste arvude suhe annab võimaluse arvutada, mitu tiiru teeb väiksem ham- masratas, kui suurema tiirude arv on teada, sest tiirude arvud on pöördvõrdelised hammaste arvudega.

Sama probleem tõuseb rihmülekande korral: siin pöörete arvud on pöördvõrdelised rihmarataste läbimõõtudega.

2) L a h u s e k o n t s e n t r a t s i o o n p r o t s e n t i d e s. Toome selleks näite Perelmani raamatust „Huvitav algebra“:

„Meil on kaks vesinikülihapendi lahust: 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ne ja 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ne. Neid on vaja segada nii, et saaksime 12<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-se lahuse. Meil aga ei õnnestu leida õiget suhet.“

Lahendus annab, et 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-se ja 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-se lahuse suhe 12<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-se lahuse saamiseks peab olema 1 : 2.

Analoogiline küsimus on lahendada, kui on tarvis 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-st äädikat segada veega nõnda, et saaksime toidu juurde tarvitatava (umbes 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-se) äädikalahuse.

Kogu programmimaterjali läbivõtmisel tuleb õpilasi õpetada süste- maatiliselt oma teadmisi kasutama niisuguste tekstülesannete lahend- damisel, mille sisu ja andmed on võetud meid ümbritsevast tegelikust elust, mis peegeldavad hiiglaslikku kommunismi ülesehitustööd meie maal.

B. Aritmeetika õpetamisel omandatud oskused ei tohi ununeda edas-



pidi algebra õppimisel. Vastavalt keskkoolis kehtiva matemaatika programmi seletuskirjale tuleb pärast aritmeetika kursuse lõpetamist algebra tundides 6.—11. klassis pidevalt säilitada ja täiustada õpilaste arvutamisoskusi. Seejuures soovitatakse seletada õpilastele lühendatud arvutamise võtteid, nagu näiteks lühendatud korrutamist ja jagamist.

Polütehnilise õpetuse ülesandeks algebra tundides on tootmisprotsessis kasutatavate arvutustehniliste võtete õpetamine õpilastele ulatuses, mida võimaldab algebra õpetamiseks programmis ettenähtud aeg. Nende arvutustehniliste võtete hulka kuuluvad järgmised põhiküsimused:

- 1) mitmesuguste lihtsustatud kiirarvutamise võtete õpetamine õpilastele nii peast kui ka kirjalikuks arvutamiseks algebra rakendamisel;
- 2) arvutamine mehaanilistel arvutusvahenditel, nagu arvutusmasin, arvutuslükat, nomogrammid;
- 3) vea määramine arvutamisel ligikaudsete arvudega;
- 4) lühendatud arvutamise võtted tehete puhul ligikaudsete arvudega;
- 5) näiteid tegelike arvutuste kohta tootmisprotsessis, nagu tootmise normeerimine jms.

Ei tule piirduda ainult lihtsustatud arvutamisevõtete näitamisega õpilastele, vaid õpilased peavad need võtted omandama niivõrd, et nad suudaksid neid igal juhtumil kasutada.

Mitmesuguste kiirarvutamise võtetega on õpilased tutvunud juba aritmeetika tundides, algebra tundides tuleb neid korrata ja tarvilikse võtta uusi võtteid, nagu näiteks kahekohalise arvu ruudu leidmine, sealhulgas 5-ga lõppeva arvu ruudu leidmine, ruutude vahe arvutamine jne.

Keskkooli programmis ei ole ette nähtud eri tunde ligikaudse arvutamise süstemaatiliseks käsitlemiseks. Seda tuleb teostada järk-järgult, seoses vastavate küsimuste käsitlusega algebras.

Juba 7. ja 8. klassis tuleks õpilasi tutvustada ligikaudsete arvude kirjutusviisiga ja absoluutse ning relatiivse vea mõistega ning samuti lühendatud tehete sooritamisega.

Siin väärivad erilist tähelepanu ligikaudsed valemid, nagu

$$(1 \pm \alpha)^2 \approx 1 \pm 2\alpha;$$

$$(1 \pm \alpha)^3 \approx 1 \pm 3\alpha;$$

$$\frac{1}{1 \pm \alpha} \approx 1 \pm \alpha;$$

$$\sqrt{1 \pm 2\alpha} \approx 1 \pm \alpha;$$

$$\sqrt[3]{1 \pm 3\alpha} \approx 1 \pm \alpha;$$

$$\sqrt{a^2 + \alpha} \approx a + \frac{\alpha}{2a};$$

$$\sqrt[3]{a^3 + \alpha} \approx a + \frac{\alpha}{3a^2};$$

$$(1 \pm \alpha)^n \approx 1 \pm n\alpha.$$

Nende kasutamisel tuleb arvestada tekkinud viga.

Kindla koha keskkooli algebra programmis peaks leidma logaritmilise arvutuslükati nii käsitlemine kui ka käsitsemine. On soovitatav, et õpilased kõiki oma arvutusi, sealhulgas ka arvutusi matemaatiliste tabelitega, õpiksid kontrollima arvutuslükati abil.

Õpilaste tähelepanu tuleb juhtida asjaolule, et nii arvelaud kui ka



praegusel ajal laialt kasutusel olev Odneri aritmomeeter (Felix) on vene leiutised.

Õpilastele tuleb näidata, kuidas teostada tabeli kujul antud funktsioonide puhul interpolatsiooni nii graafiliselt kui ka arvutamise teel.

Õpilastele tuleb tutvustada peale logaritmfunksiooni astmiku ka teiste funktsioonide astmikke. Seoses funktsiooni astmiku küsimuse käsitlemisega tuleb näidata õpilastele logaritmilise ja poollogaritmilise võrkpaberi kasutamist mõningate kõverate „sirgestamiseks“.

Näiteks logaritmides parabooli  $y = x^2$  võrrandi saame  $\log y = 2 \log x$ , millest näeme, et logaritmipaberil on selle funktsiooni graafikuks sirge joon.

Õpilastele tuleks anda ka nomograafia algmõisted ja tutvustada neid lihtsamate nomogrammidega: võrknomogrammidega ja rivistatud punktide süsteemi nomogrammidega, nagu: Boyle-Mariotte'i seaduse võrknomogramm, kolme paralleelse sirgskaalaga rivistatud punktide süsteemi nomogramm ja Z-nomogramm.

Praegu kehtiva keskkooli matemaatika programmi seletuskirjas on tähendatud, et algebra õpetamise üheks eesmärgiks on õpetada võrrandite koostamise võtteid ja nende lahendamise meetodeid, samuti ka oma teadmiste rakendamist lihtsamate ülesannete lahendamisel füüsika, keemia, astronoomia, tehnika ja põllumajanduse alalt. Nimetatud eesmärk ühtub polütehnilise hariduse põhieesmärgiga anda õpilastele teadmisi meie riigi põhilistest tootmisaladest — energiatootmisest, mehaanilisest ja keemilisest tootmisest ning põllumajanduslikust tootmisest, samuti ka praktilisi oskusi nendel aladel.

Kui võrrandite koostamise ülesanded füüsika, tehnika ja põllumajanduse alaste küsimuste lahendamiseks siduda meie grandioosse ulatusega sotsialistliku ülesehitustööga, meie viie aasta plaani andmetega, siis on sellistel ülesannetel suure praktilise väärtuse kõrval ka suur tähtsus meie kasvava põlvkonna kommunistliku maailmavaate kujundamisel. Need aitavad kasvatada noortes kommunistlikku moraali, nõukogude patriotismi ja nõukogude rahvuslikku uhkust.

Suur hulk ülesandeid keskkoolis kasutatavais ülesannete kogudes ei vasta aga eespool nimetatud nõuetele. Kuigi P. Laritševi „Algebra ülesannete kogu“ kasutusele võtmisega olukord sel alal on paranenud, ei ole see siiski veel täiesti rahuldav. Üldiselt ongi kooli ülesannete kogudel raske sammu pidada meie kiires tempos areneva ülesehitustööga ja tehnika edusammudega. Seepärast tuleb õpetajail endil hankida materjali vastavasisuliste ülesannete koostamiseks, mida on võimalik saada ajakirjadest ja ajalehtedest.

Kõik ülesannete kogudes olevad ülesanded, mis on sisult eluvõõrad ja liig kunstlikult üles ehitatud ning ei oma midagi ühist meie põhiliste tootmisaladega, tuleks asendada polütehnilist õpetust soodustavate ülesannetega.

Esitame mõned näited ülesannetest, mis taotleavad polütehnilise õpetuse eesmärke.

1. Kui palju petrooleumi tuleb ära põletada, et sellest eraldunud soojusega saaks soojendada  $0^\circ$  kuni  $100^\circ$ -ni alumiiniumist kastrulit massiga 200 g, milles on 550 g vett? Petrooleumi kütteväärtus on 11 000 cal/g ja alumiiniumi erisoojus on 0,22.

2. Kui 120 g soolalahusele lisada 100 g vett, siis lahuse erikaal väheneb  $0,1 \text{ G/cm}^3$  võrra. Määrata lahuse ruumala.



3. Lifti tõusmiseks 8-korruselise maja viimasele korrusele (33 m) kulub kahekuuesekundilise peatuse puhul sama palju aega kui Moskva kõrghoone (Smolenski väljaku) lifti tõusmiseks 20-ndale korrusele (81 m) ühe 7-sekundilise peatuse puhul. Leida kõrghoone lifti tõusu kiirus, kui see ületab tavalise lifti kiiruse 1,5 m/sek võrra.

4. Metalli lõikepink maksab 7500 rubla. Selle aastane amortisatsioon on 500 rubla. Avaldada pingi maksumuse  $y$  sõltuvus aja  $x$  suhtes ja ehitada vastav graafik.

5. Mitme protsendi võrra väheneb plaani täitmise aeg, kui tööliste tööjõudlus kasvab 25% võrra.

6. Väljakule on ühte punkti üles seatud 2 valjuhääldajat ja 50 m kaugusele teise punkti veel 3 valjuhääldajat. Kus tuleb seista, et mõlemast punktist tulevad helid kostaksid ühetugevusena.

### III. Polütehnilise õpetuse teostamisest geomeetrias ja trigonomeetrias.

A. Õppides tundma tasapinnalisi kujundeid, s. o. kolmnurka, rööpkülikut, ristkülikut, ruutu, rombi, trapetsit, hulknurka ja arvutama nende pindalaid, omandab õpilane oskuse säärase kujuga maatükkide, põrandate, akende, laudade jne. pindalade arvutamiseks.

Omandanud kolmnurkade kongruentsuse ja sarnasuse tunnused, saab õpilane maastikul mõõta puu või mõne muu eseme kõrguse ja kahe punkti vahelise kauguse, milledest 1) mõlemad on ligipääsetavad, kuid otsene mõõtmine on võimatu, 2) üks on ligipääsetav.

Täisnurkse kolmnurga elementide vaheliste seoste tundmine võimaldab õpilastel arvutada sarikate, kaldtugede, kaldtrosside jne. pikkusi.

Kolmnurkade kongruentsuse kolmanda tunnuse käsitlemisel selgitame õpilastele, et kolm külge määravad kolmnurga kindla kuju, ka siis, kui kolmnurga küljed on tippudes šarniiridega ühendatud, ei saa kolmnurga kuju muuta. Seda asjaolu kasutatakse tehnikas igasuguste metallsõrestike konstruktsioonides, nagu kraana nokk, raudmast (kõrgpinge liini mastid, raadiomast) jne.

Nelinurga kuju aga ei ole määratud tema nelja küljega; ühe ja sama külje pikkusega rombile võib anda mitmesuguse kuju. Ka seda kasutatakse tehnikas: näiteks lambi vertikaalse toe pikkuse muutmiseks, kaupluse akna kattevarju toestikuks jne.

Tutvunud ringi ja ringjoonega ning omandanud oskuse ringjoone ja kaare pikkuse ning ringi, sektori ja segmenti pindalade arvutamiseks, saab õpilane neid oskusi rakendada mitmesuguste rataste, ketaste, rõngaste jne. valmistamisel. Lahendades vastava sisuga ülesandeid, tutvuvad õpilased mõõtmis- ja tootmisprotsessi põhimõtetega.

Et lahendada väljas maamõõdulaseid ülesandeid, peab iga kool omama järgmisi riistu ja vahendeid: loodimislatt, mõõdulint, ekker, astrolaab, eklimeeter, nivelliir, bussool, maastiku sirkel, mall, pantoograaf, kaugusemõõtja.

On soovitatav teha väljas järgmisi geodeetilisi töid:

1) tutvumine eespool mainitud riistade ja vahenditega; 2) sirge sihi ajamine ja selle pikkuse mõõtmine; 3) täisnurga ja ristküliku ehitamine; 4) magistraali ajamine ja mitmesuguste esemete kauguste mõõtmine magistraalst; 5) aari ja hektaari ehitamine; 6) kahe lõikuva sihi vahelise nurga mõõtmine lõikepunktist (malli abil); 7) kahe lõikuva sihi vahelise nurga mõõtmine mistahes kohas (toetudes paralleelsete haaradega nurkade omadusele); 8) nurgapoolitaja märkimine (toetu-



des nurgapoolitaja omadusele); 9) ajada kaks sihti, mis moodustavad antud nurga; 10) ajada kaks paralleelset sihti, mis asetsevad teineteisest antud kaugusel; 11) jõe laiuse mõõtmine (kasutades kolmnurkade kongruentsust või sarnasust); 12) lihtsama maatüki plaanistamine: a) ümberkäiguga ja b) magistraali abil; 13) ehitada kolmnurk kolme andme järgi, millest üks või kaks on nurgad; 14) leida kahe punkti kõrguste vahe; 15) kõrgusnurga mõõtmine; 16) mõõta ligipääsetava puu kõrgus; 17) eseme kauguse määramine vaatlejast; 18) ehitada kaks ühesugust maatükki, mis asetsevad sümmeetriliselt; 19) maatüki plaanistamine astrolaabiga; 20) maatüki või tee nivelleerimine; 21) tee tõusunurga määramine.

B. Trigonomeetrias, ühenduses kolmnurkade (nii täisnurksete kui ka kaldnurksete) lahendamise, opereerime külgede ja nurkadega.

Külgede mõõtmisest peame rääkima, kuidas see tegelikult toimub lihtsamate tööde juures, näit. kolhoosipõldudel ja heinamaadel tööpäevade arvutamisel (välisirkel) ning täpsemate tööde juures teraslinde või ketiga. Geodeetiliste tööde juures tarvitata baasi mõiste tuleks anda ka keskkooli õpilastele. Selle mõõtmisviisid ja täpsuse küsimus on ka selles astmes huvitavad ja vajalikud.

Samasuguse tähtsusega kui külgede (pikkuste) mõõtmise küsimus, on nurkade mõõtmine. Kõigepealt sihid ja suunad kompassi abil ning selle juures tarvitusel olev rumbi mõiste (ka sõjaasjanduses tarvitata „kaugustuhandik“, s. o.  $\frac{1}{6000}$  täispöördest ehk  $\frac{1}{1000}$  60°-st). Ule kanda suunad rumbidesse ja anda need asimuutide abil kraadides on juba 7. kl. ülesanne. Selle juures ei tohiks vahele jätta mõõtmisi silma järgi (ligikaudseid hindamisi). Sellel osal on sama tähtsus nagu aritmeetikas peastarvutamisel ja hindamisel üldse. Ülesanne, nagu määrata silmamõõdult nurkade suurus kahe vaatesuuna vahel, on hädavajalik. Muidugi tuleks tulemust mõõtmisega kontrollida. Enne seda pole ülearune peatuda ka suunavõtmisel ja sihiajamisel üldse.

Tingimata tuleb lähemalt peatuda kahe vaatesuuna vahelise nurga mõõtmisel mingi nurgamõõtmise riista abil. Enne tegelikke mõõtmisi tuleb tutvustada mõõtmisriistaga sihiajamist (suuna võtmist), näiteks goniomeetri juures pilude ja pilus oleva niidikese abil, ning mõõtmisriistalt nurga lugemist. Väga tähtis on siinjuures nooniusega tutvustamise osa. Kuna selliseid (nurga ühikutes) nooniuse jaotusi pole mujal varem kasutatud, võtab see küllaltki aega, et klassi iga õpilane selle omandaks. Praeguse programmi jaotuse juures oleks kõige soovitamav sellised tööd teha kevadel.

Pikkuste (külgede) ja nurkade mõõtmisega peavad kaasnema arvutamised. On soovitatav lahendada näitena mõõtmisel ja sõjaasjanduses sageli tarvitata Pothenot' ülesanne (punkti määramise kohta plaanil oleva kolme tugipunkti ja kahe mõõdetud nurga järgi).\*

C. Õpetades õpilastele ruumis asetsevate sirgete vastastikuseid asendeid (rööp-, rist-, kald- ja kiivseid) ja nendevahelisi nurki, loome õpilastes eeldused mõista näiteks varraste ühendamist sõrestikeks, mis leiavad laia rakendust sildade, tõstekraanade, majade, õppevahendite jne. ehitamisel ja valmistamisel.

Tutvustades õpilasi sirge ja tasapinna ning tasapindade vastastikuste asenditega ja kahetahuliste ning ruumnurkadega, loome õpilastes eeldusi, millele on rajatud ehitustehnika.

\* А. Перепелкина и С. Новоселов. Геометрия и тригонометрия, стр. 361.



Ruumiliste kehade käsitlemisel tuleb õpilastele selgitada nende ulatuslikku esinemist tehnikas ja tegelikus elus ning anda oskus nende ruumalade, pindalade ja üksikute elementide arvutamiseks. See võimaldab teha kalkulatsioone materjali hulga kohta, mis on vajalik tootmisprotsessis.

Pind- ja ruumalade määramiseks tuleb anda ka praktikas kasutatavaid võtteid, nagu näiteks heina-, kartuli-, liiva- jne. kuhja ruumala ligikaudne määramine.

On olemas näiteks praktiline võte liivakuhja ruumala määramiseks. Teades, et liivakuhi on koonus, mille moodustaja ja põhja vaheline nurk on kuiva liiva puhul umbes  $31^\circ$ , saab kergesti määrata selle ruumala järgmiselt: visates mõõtlindi üle liivakuhja ja mõõtes koonuse kahekordse moodustaja pikkuse  $s$ , saame ruumala määrata järgmise valemi abil

$$V = 0,05 s^3 = \frac{s^3}{20}$$

Kõik need ja eespool esiletoodud põhimõtted ja nende rakendamise näited on võimalusteks, mille kaudu saame teostada polütehnilist õpetust matemaatika tundides üldhariduslikus koolis.

## Материалы к изучению суффиксов прилагательных и причастий.

А. П. ФЛЕРОВ.

Разграничение **н** и **нн** в суффиксах является одним из наиболее трудных для усвоения в школе вопросов русской орфографии.

Большую роль в усвоении этого раздела правописания играет, помимо знания теоретических положений, упорная и систематическая тренировка на материале, возможно более полно охватывающем все изучаемые случаи. Настоящая статья представляет собой попытку систематизировать для учебных целей указанный материал.

Как известно, **н** и **нн** пишутся в следующих суффиксах прилагательных и причастий: **-н-**, **-ин-**, **-ан-** и **-анн-**, **-ян-** и **-енн-**, **-ён-** и **-ённ-**, **-онн-**. При написании этих суффиксов всякий раз нужно учитывать, с чем мы имеем дело: с суффиксом прилагательного, причастия или отпричастного прилагательного.

Приемом, который я применяю с учащимися для изучения и закрепления правил о написании **н** и **нн** в перечисленных суффиксах, служит морфологический подбор. Самый материал располагается в порядке изучения отдельных суффиксов.



## 1. Суффиксы прилагательных

### 1) Суффикс -н-

Морфологический подбор ведется мною в такой постепенности.

По указанию учителя ученики пишут на доске и в тетрадях заглавия двух столбцов и во второй столбец выписывают из знакомых страниц хрестоматии нужные прилагательные с **нн**, например из начальных стихов «Полтавы» Пушкина, а затем заполняют и первый столбец существительными, от которых образовались эти прилагательные. Получается (конечный согласный основы существительного **н**, а у производных прилагательных **нн**, подчеркивается):

Существительные:

пустыня  
вина  
конь  
брань (война)

Прилагательные:

пустынных (вод)  
невинной (крестницы)  
конный (строй)  
бранный (звон)

Отсюда делается вывод: если существительное в конце основы имеет **н**, то образующееся от него прилагательное пишется с **нн**.

Закрепляется это правило при помощи многочисленных примеров. Учитель произносит прилагательное, например *туманный* (день). Вызванный ученик объясняет написанные слова: «Прилагательное *туманный* пишется с двумя **н**: оно образовано с помощью суффикса **н** от имени существительного, в основе существительного есть уже одно **н**».

Так прорабатываются устно прилагательные: **карманные** часы<sup>1</sup>, **многогранная** призма, **осенний** вечер, **пленный** солдат, **драгоценный** камень, **полуденный** зной, **современный** взгляд (основа производящего существительного — *времен*), **именной**<sup>2</sup> подарок, **благосклонное** отношение, **посторонний** человек, **бездонная** пропасть, **картинная** галерея, **спиной** мозг, **невинная** шутка, **чугунная** плита, **пустынный** лес.

Дальше проводится упражнение на образование прилагательных от данных существительных, например: *длина* (веревка) — **длинная** веревка. Даются существительные: *весна* (день), *семя* (сбор), *племя* (скот), *закон* (право), *сон* (вид), *истина* (рассказ), *пружина* (матрац), *вино* (уксус), *именины* (пирог), *дюжина* (работник), *война* (положение), *струна* (оркестр), *луна* (ночь), *дыня* (семена).

Во избежание ложных аналогий напоминает написание прилагательных *свиной*, *вороной*, *юный*, *зеленый*, *тайный*.

Попутно указывается на отсутствие суффикса **-н-** у прилагательных, образованных от существительных с основой на **нн**, так как русскому языку несвойственно написание в слове трех одинаковых согласных подряд. Ученики письменно сопоставляют с существительными прилагательные: *двухтонная* (машина), *колонный* (зал), *ванная* (комната).

<sup>1</sup> При прилагательных и причастиях дается и существительное. Эти сочетания устно вставляются иногда в целую фразу для наглядности представления, для оживления урока, для развития речи.

<sup>2</sup> Попутно сообщается, что в прилагательных, производных от существительных на **-мя** с основой на **-мен**, пишется два **н** и в том случае, если вместо **мен** слышится **мян**: *стременной* и *стремянный*, *безымённый* и *безымянный*, «сплемённых гор» (Лермонтов), ср. существительное *племяник*.



После устной проработки в классе предлагается задание на дом: написать существительные с основой на **н**, образовать от них прилагательные с помощью суффикса **-н-** и подобрать соответствующие по смыслу существительные (можно воспользоваться разобранным в классе). Суффикс прилагательного подчеркивается.

## 2) Суффикс **-ин-** (**-ын-**)

Сопоставляя слова *гусь* и *гусиный*, устанавливаем наличие суффикса прилагательных **-ин-** (с одним **н**), обозначающего принадлежность и свойственность животному. Подбираем «парные» слова (к прилагательным существительные и наоборот):

- а) к прилагательным: *звериный, ослиный, лебединый, лошадиный;*
- б) к существительным: *оса, пчела, комар, змея, орел, журавль.*

Отмечаем, что если суффикс **-ин-** стоит после **ц**, то пишется **-ын-**: *лисицын, синицын, куницын.*

## 3) Суффиксы **-ан-** и **-ян-**

Суффиксы **-ан-** и **-ян-** обозначают чаще всего отношение к материалу. Подбираем «парные» слова:

- а) к прилагательным: *водяной, серебряный, нитяный, костяной, полотняный, песчаный, вощаный;*
- б) к существительным: *земля, глина, шерсть, лед, лён, торф, конопля, кожа, рожь.*

Не касаясь различного происхождения нижеследующих слов, запоминаем их написание: *пьяный, рьяный, пряный, багряный, румяный, буланный, поганный.*

Предлагается подобрать существительные к трем прилагательным: *оловянный, деревянный, стеклянный.* Ставим вопрос: **нн** пишется в них по правилу или в виде исключения?

## 4) Суффиксы **-енн-** и **-онн-**

Подобрать «парные» слова:

- а) к прилагательным: *мысленный, жизненный, болезненный, буквенный, торжественный, бедственный, утренний;*
- б) к существительным: *число, солома, особа, родство, свойство, огонь, клятва (обещание), общество, искусство, чувство, следствие (дело), присутствие (место), внутри (нареч.).*

Образовать прилагательное на **-ственный** от существительных: *нрав, явь, дева*, от числительного *двое* (число).

Подобрать «парные» слова:

- а) к прилагательным: *революционный, станционный* (смотритель), *порционный* (выдача), *ревизионный* (комиссия);
- б) к существительным: *лекция* (зал), *дивизия, традиция.*

Из всех проработанных выше и записанных учениками примеров можно сделать обобщающий вывод: одно **н** пишется в прилагательных с суффиксами **-ин-**, **-ян-** и **-ан-**; два **н** пишутся в прилагательных, происходящих от существительных с основой на **н**, а также тех прилагательных, которые образованы от существительных с помощью суффиксов **-енн-** и **-онн-**.



## 2. Суффиксы причастий -анн-, -янн-, -енн- (-ённ-)

Страдательные причастия прошедшего времени, образованные от основы неопределенной формы глагола посредством суффиксов **-(а)нн-**, **-(я)нн-**, **-енн-** (**-ённ-**) пишутся с двумя н.

Подобрать:

а) неопределенную форму к причастиям: *посеянный, высмеянный, затеянный, связанный, уворованный, разыгранный, напоенный, пораженный, намащенный, выкрашенный, покрошенный, испечённый, подожжённый*;

б) причастие к неопределенной форме: *взлелеять, утратить, обстрелять, вырвать, избаловать, подковать, смешать, развешать, перетопить (масло), построить, выкоптить, подстрелить, повесить, взбесить, сузить (воротник), сжечь*<sup>3</sup>.

Во всех этих причастиях и неопределенной форме выделить приставку.

Отмечаем написание слов *отчаянный, покаянный, окаянный, самонадеянный*, ставших прилагательными, а также былых причастных форм на **-овенный**: *сокровенный, откровенный, дерзновенный, обыкновенный, проникновенный, вдохновенный, незабвенный*.

## 3. Суффиксы прилагательных из бесприставочных причастий:

**-ан-, -ян-, -ен- (-ён-)**

Часто причастие от бесприставочного глагола переходит в прилагательное, которое пишется с одним н в суффиксах **-ян-, -ан-, -ен- (-ён-)**.

Установить, нужно ли писать в таких бесприставочных словах одно н или два н, можно по следующему признаку: такое прилагательное не имеет при себе пояснительного слова. Например, *сеяная трава* — прилагательное, но *трава, сеянная весной (колхозниками) (в саду)* — причастие.

Рассматриваются параллельные словосочетания с прилагательным (из бесприставочного причастия) и с причастием (с приставкой). Образец:

*стрелять (птица):*

*стреляная птица — обстрелянная птица*

Предлагается написать по этому образцу: *вязать (шарф), звать (гости), парить (репа), ранить (зверь), маслить (блин), квасить (капуста), травить (волк), печь (хлеб), варить (картофель)*.

Напоминаем, что в причастиях, образованных от глаголов совершенного вида (даже без приставок), пишется два н: *данный, купленный, брошенный, лишенный*. Два н пишется также в некоторых причастиях, образованных от бесприставочных глаголов несовершенного вида: *читанный, виданный, виденный, слышанный*.

Обращаем внимание на то, что в причастиях и прилагательных с суффиксом **-ованный** пишется два н: *арестованный, организованный, рискованный* (при разборе выясняется, что в прилагательных *кованный* и *жеванный* элемент **-ов-** (**-ёв-**) входит в корень, а не в суффикс).

<sup>3</sup> Предварительно по учебнику изучается правописание гласных **а, я, е**, в этих суффиксах.



Выясняем также, что некоторые прилагательные, образованные от глаголов без приставок или с отрицанием **не**, пишутся с двумя **н**: *желанный, медленный, священный, неожиданный, негаданный, нечаянный*.

#### 4. Краткая форма

1) Прилагательные:  
сохраняется **нн**: *длинный — длинна, длинно, длинны; искусственный — искусственна, искусственно, искусственны*.

2) Причастия:  
пишется **н**: *сделанный — сделана, сделано, сделаны; написанный — написана, написано, написаны*.

3) Прилагательные из причастий с приставкой:  
удерживается **нн**: *рассеянный (на уроке) — рассеянна, рассеянно, рассеяны*.

Проводим сопоставление:  
*Это яма, образованная дождями (прич.). Эта яма образована дождями (прич.).*

*Это образованная женщина (прил.). Эта женщина образованна (прил.).*

*У детей интересы ограничены домом (прич.). У детей интересы ограничены (прил.).*

5. **н** и **нн** в словах, образованных от прилагательных и причастий с **нн**.

От прилагательных и причастий с **нн** образуются существительные на **-ик, -ица, -ость**, на **-ец, -ие, -ство** и наречия на **-о**. В одних из этих производных слов удерживается два **н**, в других пишется одно **н**.

1) В существительных на **-ик, -ица, -ость** и в наречии на **-о** удерживается **нн**:

*собственный — собственник, собственница, собственность, собственно*

*воспитанный — воспитанник, воспитанница, воспитанность*

2) В существительных на **-ец** пишется одно **н**:

*посланный — посланец*

3) В существительных на **-ство** пишется одно **н**

*убранный — убранство*

Выясняем, почему с одним **н** нужно писать *ученик, мученик, вареник, труженик, путаница, путаник, мороженое*.

Отмечаем, что перед согласной вообще не пишется **нн**:

*финны — финский, Финляндия*

*норманны — норманский, Нормандия*

*тонна — трехтонка*

Указываем, что при наличии в языке существительного с основой на **н** и прилагательного от него с **нн** глагол производится от существительного и потому пишется с одним **н**:

*длина — длинный — удлинить*

*камень — каменный — окаменеть*

*корень — коренной — укоренить*

*закон — законный — узаконить*

Проводим упражнения.



## Упражнение 1

Ввиду того, что постановка **нн** и **н** в наречиях на **-о** и в среднем роде краткой формы причастия и прилагательного является задачей сложной, следует проделать особое упражнение.

-нный	-нно (нареч.)	-нно (прил.)	-но (прич.)
мысленный организованный ограниченный	мысленно организованно ограниченно	— организованно ограниченно	— организовано ограничено

По одному из этих образцов составить нужные формы от следующих слов, включая устно каждую форму в соответствующее выражение: *временный обыкновенный, нечаянный, нравственный, искренний, мгновенный, намеренный, взволнованный, убежденный, рассеянный, обиженный, обдуманый.*

## Упражнение 2

Подчеркнуть суффиксы в словах: *соколиный, гостиница, изменница, преимущественно, крученые (нити), организованный, наклонность, оконный, дощаник (лодка), соотечественник, сенник, ценность, повинность, слоеный, отдаленный, мудреный, смысленный, осмысленный, осинник, приверженец, мороженое.*

# Kodu-uurimise printsiip geograafia õpetamisel ja klassivälises töös.

A. TOOMUS,

Vabariikliku Õpetajate Täiendusinstituudi geograafia kabineti juhataja.

Nõukogude kooli ees seisvad tähtsad ülesanded — õppe-kasvatustöö taseme pidev tõstmine ja üleminek polütehnilisele õpetusele — nõuavad tehtud töö järjekindlat analüüsimist, esinevate puuduste avastamist ja uute teede otsimist töö täiustamise eesmärgil.

Sagedasteks puudusteks õpilaste teadmistes geograafia alal meie vabariigi koolides on:

1) Õpilane ei väljenda oma mõtteid vabas loogilise jutustuse vormis. Tehakse nii sisulisi kui keelelisi vigu.

2) Õpilase jutustus ei ole seotud kaardiga, sest kaart ei ole saanud õpilasele abistajaks teadmiste omandamisel või nende esitamisel.

3) Vähe kasutatakse võrdlusi ja tuuakse esile nähtuste seoseid ning



põhjuslikkust. Enamasti püüavad õpilased esitada päheõpitud faktilisi andmeid ja nimetusi.

4) Tihti tõlgendatakse mõisteid ja võõrsõnu hoopis valesti. (Näit. kiltmaa — mäGINE ala; lisajõgi samastatakse harujõega; kõrbet tõlgendatakse pinnaehituse vormina või kliimatüübina. Mõisted kergetööstus ja rasketööstus, võõrsõnad industrialiseerima, mehhaniseerima jne. on paljudele tundmata või ei oma konkreetust).

Need puudused osutavad formalismile õpilaste teadmistes, viimane omakorda aga formalismile õpetamises. Nõukogude koolis ei tohi olla kohta formalismil, vaid aine käsitlus peab olema dialektiline. Õpilaste teadmised ei saa koosneda ainuüksi faktide tundmisest, vaid need faktid peavad olema seotud nähtuste kujunemise, nende tekkimise tingimuste ja omavahelise seotuse analüüsiga.

Esitatud puuduste põhjusteks võivad olla õpetaja vähene ettevalmistus, tema poolt kasutatud väärad töövõtted, ebaõige suhtumine oma ülesannetesse, mitteküllaldane nõudlikkus ja õpilaste ülehindamine.

Õppeprogramm osutab paarile põhimõttele, mida meie koolide geograafia õpetajad vähe rakendavad. Nii loeme õppeprogrammi seletuskirjast lk. 6: „Erilist tähelepanu tuleb pöörata õpilaste klassivälise töö arendamisele geograafia alal, sest see töö võib osutada suurt abi ülesannete lahendamisel, mis seisavad geograafia kursuse ees keskkoolis.“

„Üheks õpilaste klassivälise töö liigiks on koduümbruse uurimine — oma rajooni, selle looduse ja elanikkonna majandusliku tegevuse tundmaõppimine... Õpilaste tööd kodu-uurimise alal peavad olema tihedalt seotud nende töödega klassis.“

Töö kodu-uurimise põhimõttel on teistes vennasvabariikides õigustatult omandanud tähtsa koha ning viimastel aastatel on ajakirjas „География в школе“ ilmunud sellel teemal rida kirjutusi ja töökogemuslikke mõttevahetusi. Eesti NSV koolides on selles suunas üldiselt vähe tehtud ja seepärast osutub vajalikuks käesoleva küsimuse päevakorra võtmine.

Eesrindlik vene pedagoog U š i n s k i hindas kõrgelt kodu-uurimise tähtsust õpetamises, kuid tsaarivalitsus keeldus luba andmast selle rakendamiseks, nimetades kodu-uurimise printsiipi õpetamises „kahjulikuks targutamiseks“. Nõukogude võimu kehtestamisega pääses kodu-uurimise printsiip kooli. 1918. a. õppeprogramm määras geograafia algkursuse õpetamise aluseks koduümbruse tundmaõppimise. N. K. Krupskaja hindas kodu-uurimuslikku ainekäsitlust kõrgelt, öeldes, et see suurepärase õppemeetod ei vaja rakendamiseks erisiseseadeid ega kabinette, sest selline kabinet on igal kõige kaugemalgi koolil rikkalikult sisustatud — see on ta ümbrus.

Kodu-uurimist võib vaadelda nii osana klassitunni tööst kui ka klassivälise töö vormina. Eraldan ka siin kaks töövormi: a) kodu-uurimine klassitunnis ja b) kodu-uurimine õpilaste klassivälises töös.



## Kodu-uurimine klassitunnis.

Klassitunnis on kodu-uurimine teemaatiline. See tähendab, et mingi programmiteema läbitöötamisel jälgitakse objekte, mis leiduvad sama küsimuse kohta lähimas ümbruses. Kui 5. klass õpib teemat „Jõed“, kasutatakse kohalikku jõge (oja) kui konkreetset geograafilist objekti. Selleks tehakse kindlate vaatlusülesannetega õppekäik jõe äärde. Kui õppekäigu teostamine ei peaks olema võimalik, saavad õpilased konkreetset vaatlusjuhendit ja õpivad jõge looduses iseisvalt tundma. Klassis kasutatakse õpilaste kogutud materjale teema läbitöötamisel. Seega põimub klassitunni töösse element koduümbrusest. See ongi kodu-uurimine klassitunnis või nagu seda nimetati nõukogude kooli algperioodil — programmi lokalisatsioon.

Muidugi ei saa kohalik jõgi kujuneda uurimisobjektiks kõigis teemaga seoses olevais küsimustes, kuid siiski tuleb kindlalt toetuda koduümbrusele. Tuleb põhjendada kõiki kohaliku jõe iseärasusi ja võrrelda hiljem teisi jõgesid koduümbruse jõega. Vaatleme jõge kui objekti, mille kujunemine ja iseloom sõltuvad otseselt ümbruse teistest tingimustest. Näiteks tuleb selgitada, miks meie jõel on aeglane voolukiirus, miks on meie jõgi veevaene, mille tõttu meie jõgi vaadeldaval alal ei tekita või tekitab lookeid jne. Kohalikule jõele tugineva ka 6. klassis seoses Lääne- või Ida-Euroopa jõgede käsitlemisega, 7. klassis seoses teemaga „NSV Liidu jõed“ jne. Alati on põhjust võrrelda, kõrvutada, vaadelda, mõõta, analüüsida ja siis lõpuks üldistada.

Sellise programmi lokalisatsiooni puhul väldime langemist formalismi. Vaatlus algab loodusest, tegelikkusest, oma lähimast ümbrusest. Käsitlus siirdub õiges suunas — lähemalt kaugemale, tuntult tundmatule. Ainete selliselt käsitledes pannakse kindel alus geograafiliste mõistete kujunemisele ja näitlikustatakse paremini teemat.

Koduümbruse geograafiliste objektide käsitlemisel võib kindel kodu-uurimuslik suund kas puududa või esineda. Näiteks kindel kodu-uurimuslik suund puudub, kui kasutame kohalikku jõge ainult kui looduslikku geograafilist objekti, kui näitlikku vahendit, mille abil püüame selgitada vajalikke mõisteid.

Kindel kodu-uurimuslik suund esineb siis, kui sedasama jõge, sedasama geograafilist objekti tutvustatakse kui kohaliku ümbruse jõge, kui peale üldiste jõe mõiste juurde kuuluvate tunnuste juhime tähelepanu ka ta iseärasustele, mis on põhjustatud kohaliku ümbruse teistest teguritest, kui jälgime tema tähtsust ümbruskonnale, tema kasutamist kohaliku elanikkonna huvides. Kindel kodu-uurimuslik suund esineb siis, kui vaatleme kohalikku jõge antud geograafilistes tingimustes.

Ei ole kahtlust, et viimane lähenemisviis on eelistatud, sest selle puhul kasutame ära kõik võimalused, mida kohalik jõgi kui looduslik objekt pakub, käsitleme seda mitte eraldi, vaid tihedas seoses kogu ümbrusega, mistõttu käsitlus muutub kompleksseks.

Teema „Ilmakaared“ käsitlemisel 5. klassis on loomulik, et sinna juurde kuulub vaatluste tegemine maastikul. Määratakse põhjasuund varju abil, määratakse teised suunad, harjutatakse liikumist antud suundades jne. Talitaksime aga valesi, kui lahkuksime väljakult sidumata ilmakaari kohalike, kooli ümbruse esemetega. Kujutlused ilma kaartest kui kindlatest suundadest tulevad siduda reaalsete objekti-



dega. Näiteks: põhjas — raudteejaam, idas — külanõukogu, läänes — mets jne. Õpilaste ülesandeks jääb kindlaks määrata, millises suunas asub üks või teine objekt nende kodu suhtes. Seega on kohalikud esemed abiks orienteerumisel. Niisama tuleb näidata, et raudteejaam asub põhjas, kui viibime kooliõuel. Kui asuksime ise raudteejaamast põhja pool, siis oleks ta meist lõunas.

Kasutades ilmakaarte tundmaõppimisel meile lähedast tuntud maastikku, õpime tundma meid ümbritsevat maastikku ilmakaarte seisukohalt — lühidalt, kasutame õppetöös kodu-uurimuslikku printsiipi.

Seoses teemaga „Maa aastane liikumine“ juhime tähelepanu Päikese nurkkõrgusele keskpäeval. Tõsi, meil ei ole vaja 5. klassis kõnelda nurkkõrgusest — see oleks õpilastele sisuta sõna, kuid märgime lihtsalt Päikese keskpäevase kõrguse sügisesel pööripäeval ja talvisel pööripäeval (või ka tihedamini) Päikesele suunatud lati abil väljakul. Vaatluste tulemusena saame andmed, et Päikese kõrgus on muutlik. Käsitledes neid andmeid tuleb õpilastele näidata, et selline Päikese seis antud ajal esineb meil. Milline on Päikese seis mujal? Seoses kodukohas teostatud vaatlustega kerkib rida küsimusi. Kõrvutame tingimused, mille tõttu on Päikese seis erinevusi erinevates kohtades, ja me jõuame vajalikule üldistamisele päikesekiirte langemisenurga ja aastaaegade erinevuse kohta.

Teemad „Orienteerumine“, „Kauguste mõõtmine“ ja „Plaanistamine“ on seotud üksikasjalise koduümbruse tundmaõppimisega. Kauguste mõõtmisel tuleb hoolitseda selle eest, et õpilased omandaksid kindla ja selge kujutluse teatavast konkreetsest kaugusest. Oletame, et kooli ja kooperatiivi vahemaa on 500 m. Seda maad mõõtes, läbi käies ja silma järgi hinnates tutvuvad õpilased põhjalikult antud kaugusega ja kasutavad kujutlust tuntud kaugusest kui mõõtühikut kauguste hindamiseks tundmatul maastikul.

Selliste ruumiliste kujutluste tekkimist tuleb soodustada ja selleks on hea võimalus ainult õpilaste lähimas ümbruses.

Pinnavormidega tutvumisel tuleb pöörduda vaatlusteks olemasolevate pinnavormide poole. On vaja saada kujutlus oma lähima ümbruse pinnavormidest, olgu see siis päris lausiktasandik või lauskmaa. Koduümbruse pinnavormide analüüsile tuginedes kujundatakse teiste näitlike vahendite kaasabil arusaamine ja kujutlus nendest pinnavormidest, mida me oma ümbruses kunagi ei näe (kiltmaad, mäestikud). See toimub konkreetsete kujutluste, võrdluste, piltide, jooniste jne. kaasabil. Maa pinnavormide mitmekesisus muutub seda arusaadavamaks ja lähedasemaks, mida enam süveneme lähedal olevate pinnavormide tundmaõppimisse ja analüüsi.

Atmosfääriliste nähtuste ja ilmastiku ning kliimaküsimuste mõistmisel omavad suurt tähtsust ilmavaatlused. Iga õpetaja teab, et ilmavaatlused on programmi kohaselt kohustuslikud; neid teostatakse, kuid vähe mõeldakse sellele, et ilmavaatlustega õpitakse tundma kodukoha ilmastikku, et see on kodu-uurimine. Veel enam — tuleb teada, et see peab olema kodu-uurimine. Õige käsitluse puhul õpitakse ilmavaatluste andmete analüüsimisel ja kokkuvõtete tegemisel tundma koduümbruse kliimatilisi tingimusi ja selgitatakse välja neid tingimusi kujundavad tegurid.

Rõhutame, et koolis teostatud ilmavaatluste andmestik kujutab meie temperatuuri seisu, meie tuulte suunda, meie sademete



hulka — edasi meie ilmastiku ja meie kliima elemente. Jälgides mujal valitsevaid ilmastiku tingimusi, mis osutuvad tihti hoopis erinevaiks meie omadest, saame alati näidata, et mõne kliimateguri (kaugus meredest, valitseva tuule suund, õhu temperatuur, pinnaehitus) muutumine kutsub esile hoopis erinevaid ilmastiku tingimusi.

Õpilased peavad suutma vastata ja põhjendada näiteks järgmisi küsimusi:

Leida meie vaatluste andmetel detsembrikuu keskmine temperatuur. Kas vaatluste keskmised Moskvas ja Londonis on samal ajal kõrgemad või madalamad meie keskmisest? Miks?

Vastata analoogilisele küsimusele sademete hulga suhtes.

Milles seisnevad aastatemperatuuride erinevused Eesti NSV ja Krimmi oblasti vahel? Põhjendada nähtust.

Võrrelda kliimatingimusi (temperatuuri ja sademete hulka) suvel ja talvel meil ning Jakuutias. Leida nähtustele põhjendused.

Õpilased ei tunneta senitundmatut midu, kui neil on midagi konkreetselt tuntut. Selleks „konkreetselt tuntuks“ osutub meie lähem ümbrus ainult siis, kui seda tundma õpetatakse.

Teadagi ei saa 5. kl. töö piirduda ainult koduümbruse tundmaõppimisega. Eesmärgiks on üldiste mõistete saamine maakerast. Selleks on vaja tegelike vaatlustega teritatud tähelepanu ja järeldamisoskust. Sel kombel kaotame ebaloogilisuse ja seostest ülelibisemise. Kodukoha tundmaõppimine kasvatab armastust ja lugupidamist rahva, tema tegevuse ja ülesehitava töö vastu, sellest kasvab välja õige alus nõukogude patriotismile. Iga teema pakub võimalusi kodukohale toetumiseks. Teema „NSV Liidu maavarad“ (7. kl.) puhul selgitame maavara mõiste (maakoorest saadavad ained, mida inimene kasutab oma majanduslikus tegevuses) ja siirdume meie ümbruse maavaradele. Näitame, et meie savi, liiv, paekivi, turvas on maavarad. Looduse ümberkujundamise käsitlemisel algame kohaliku kolhoosi maaparandustöödest. Eesti NSV looduse ümberkujundamise vajadus saab selgeks, kui kasutame andmeid meie jahedast kliimast, niiskuse hulgast, vähesest auramisest. Ja edasi arutleme, milliseid ümberkujundamisi tuleb teostada kuivsteppides ja kõrbedes.

Kodu-uurimine omab järgmisi didaktilisi väärtusi:<sup>1</sup>

1. Võimaldab suurima näitlikustamise objektide vahetu tajumise alusel. Saadud kujutlused on reaalsete mõistete kujundamise aluseks.

2. Aktiviseerib pedagoogilist protsessi, tõstes õpilaste isetegevust, ja äratav huvi teaduse vastu.

3. Aitab kaasa geograafiliste oskuste ja vilumuste kujunemisele, kuna õpilased rakendavad oma teadmisi praktikas.

4. Aitab õpilastes reaalse tegelikkuse tundmaõppimise kaudu kujundada dialektilis-materialistlikku maailmavaadet.

5. Kasvatab kommunistlikku moraali ja nõukogude patriotismi.

6. Lähendab kooli praktilise tegevuse kaudu elule ja suurendab kooli mõju ümbruskonnale.

7. Soodustab õpetaja kvalifikatsiooni tõstmist, pakkudes võimalusi uurimisteks.

8. Kergendab õpetaja ja õpilaste tööd.

<sup>1</sup> Vrd. N. F. Kurazov, Geograafia õpetamise meetodika, Tallinn, 1952, lk. 62.



## Kodu-uurimine klassivälises töös.

Kuigi temaatiline kodu-uurimine ehk nn. „programmi lokalisatsioon“, mis teostub seoses õppetundidega, aitab tõhusalt kaasa geograafia õpetamisel, ei saa piirduda ainult sellega. Klassivälise töö vormina pakub kodu-uurimine õpilastele algelise iseseisva uurimistöo võimalusi neile jõukohaste ülesannete näol ja jõukohases vormis.

Kodu-uurimine laiemas mõttes ei ole temaatiline, vaid omab ühtset tervikulist eesmärki ning kompleksset sisu. Eesmärgiks on lähema ümbruse igakülgne tundmaõppimine, mille tagajärjel kogutud materjalidest moodustub kooli juurde nn. kodu-uurimise muuseum. Sinna väljapandud materjalide ja andmete kogu töötatakse õpilaste poolt läbi, süstematiseeritakse ja seda täiendatakse pidevalt. Kodu-uurimise nurk või muuseum kujuneb kodu-uurimusliku tegevuse keskuseks koolis.

Tegelik sellealane töö tehakse üksikute ülesannetena, mis antakse õpilastele vastavalt nende huvile, vanusele ja võimetele. Jaotus toimub ka eri õppeainete vahel. Peamiselt puudutab see geograafiat, loodusteadust, matemaatikat, füüsikat, ajalugu ja ka emakeelt. Tööülesandeid võib liigitada üldjoontes järgmiselt:

1. Plaanistamine ja pildistamine (geograafia, matemaatika, füüsika).
2. Pinnavormide tundmaõppimine (geograafia, matemaatika).
3. Meteoroloogilised vaatlused (geograafia, füüsika).
4. Sisevete tundmaõppimine (geograafia).
5. Mullastiku, aluspõhja ja maavarade tundmaõppimine (bioloogia, geograafia, keemia).
6. Taimestiku ja loomastiku tundmaõppimine (bioloogia, geograafia).
7. Fenoloogilised vaatlused, s. t. aasta-aegade kaasnemate nähtuste vaatlemine (bioloogia, geograafia).
8. Asulastiku ja liiklusteede olukord (geograafia, füüsika, ajalugu).
9. Rahva majandusliku tegevuse tundmaõppimine (geograafia, füüsika, bioloogia, keemia, matemaatika).
10. Etnograafia ja rahvaluule tundmaõppimine (geograafia, ajalugu, emakeel).
11. Ajalooliste sündmuste tundmaõppimine (ajalugu).

Iga antud üldjaotuse punkt sisaldab hulga eri ülesandeid. Ülesannete ulatus oleneb koolist, kus vaatlusi teostatakse, ja uurimistöo ajast. Vaatlused algavad kooli ja õpilase lähimast ümbrusest üksikute silmapaistvamate objektide, nähtuste, sündmuste jne. tundmaõppimisega, siirdudes kogemuste kasvades enam üksikasjadesse ja kaugemale. Tegevuspiirkond erineb oluliselt, olenedes sellest, kas tööd teevad alg-, seitsmeklassilise või keskkooli õpilased, samuti olenevad sellest ka nõuded konkreetsete ülesannete sisu, vormi ja ulatuse kohta.

Klassiväliseks kodu-uurimistööks on vajalik, et leiduks koolis õpetaja, kes asuks tööd juhtima, tõmmates kaasa teisi õpetajaid. Tuleb püstitada kindlad ülesanded koduümbruse tundmaõppimiseks ja materjalide kogumiseks. Määratakse kindlaks vaadeldava piirkonna ulatus, mis esialgu võib olla üsna kitsas, vastavalt õpilaste vanusele ja võimeile. Alata tuleb kõige lähemaist, kõige lihtsamini teostatavaist ülesandest.

Kui üheks ülesandeks on kooli lähima ümbruse plaani valmistamine, leitakse õpilased, kes selle vastu huvi tunnevad ja selle töö endi peale



võtavad. Teistele õpilastele antakse teised ülesanded. Lihtsaimad plaanistamise ülesanded on mõne teelõigu kujutamine koos mõnede objektide plaanile kandmisega, näiteks tee koolist lähimasse kolhoosikeskuse, külanõukogusse, kooperatiivi, jõeni, teelahkmeni, metsani jne. Järgnevad juba ülesanded pindalade plaanistamiseks, kus plaanistatavaks objektiks võetakse algul koolimaja ja ta ümbrus (kooliaed, koolihoov).

Ülesande saanud õpilasi instrueeritakse kõigepealt vajalike mõõteriistade valmistamises ja kasutamises. Isevalmistatavad on näiteks mõõtsirkel, mõõtlint, mensul jne. Samuti on plaanistamiseks soovitatav tutvustada ka lihtsate nurgamõõtjate kasutamist ning nurkade paberile kandmist malli abil. On isegi huvitav sama teekond plaanistada mitmesuguste võtete ja vahenditega. Nii võiks kaugused mõõta samudega, nurgad mensuli abil viseerimisega, teisel juhul kasutada mõõtsirklit ja nurgamõõtjat või bussooli. Õpilased omandavad selles töös suurepäraseid praktilisi töökogemusi ja kooli juurde asutatav kodu-uurimuslike materjalide kogu rikastub kooliümbruse plaanidega. Teatavat vilumust omandanud õpilased saavad edaspidi ülesandeks lihtsamate pindalade plaanistamise (kooli ümbrus, rahvamaja ümbrus, kultuuripark jne. jne.).

Pildistamistõid kooli ümbruse paikkondadest, ettevõtetest ja ehitustest teevad fotohuvilised.

Tegeliku õppetööga seostuvad pinnavormide vaatlused ja tundmaõppimine, künigaste kõrguse mõõtmine, ilmavaatluste andmete kogumine, mullastiku, taimestiku, põhjavee seis, vooluvete jne. kohta tähelepanekute tegemine.

Kõik kogutud materjalid süstematiseeritakse ja kujundatakse õpilaste poolt. Paremik töödest (kui samasisulist materjali koguneb hulk) pannakse välja muuseumi eksponaadina, teised koondatakse säilitamiseks kappidesse. Kogud täienevad aasta-aastalt. Samu ülesandeid võib korrata, võib saada senisest täpsemaid ja paremaid andmeid, plaane, kirjeldusi. Neist kujunevad uued eksponaadid.

Kodu-uurimise muuseumi kogutud materjalide najal võivad õpilased koostada kirjeldusi, kujutada läbitöötatud andmeid diagrammina, teha vaatluste tulemustest järeldusi jne. Sel kombel täidetakse õpilaste poolt väikesi teadusliku uurimistöö ülesandeid.

Kodu-uurimusliku tööga seostub ka rida teisi klassivälise töö vorme. Kõige levinumad on referaatõhtud, kirjandusõhtud, filmide, diafilmide, diapositiivide ja piltide demonstreerimine. See toimub seoses mõne teemaga, mis klassivälise töö korras läbi töötatakse.

Ringide töö, seega ka kodu-uurimuslik töö planeeritakse vastavalt võimalustele ja aastaegadele. Sügisel ja kevadisel perioodil on intensiivne väline töö. Talvisel perioodil toimub suurem osa klassivälisest tööst kooliruumides, samuti korraldatakse ekskursioone muuseumidesse ja käitistesse.

Talvistest ruumisestest üritustest on võimalik kõiki siduda õpilaste huviga iseseisva uurimistöö vastu. Vaadeldes pildimaterjali, mis on pärit teistest liiduvabariikidest, teistest maadest, seostatakse ja võrreldakse sellega juba tundmaõpitud koduümbrust. Esinedes referaadiga mingi küsimuse üle, saab sinna võtta ainet samast teemast koduümbruses ühes vastavate erinevuste ja nende põhjuste esiletõstmisega. Klassivälise tööna on mõeldav ka mõningate vahendite isevalmista-



mine, nagu eespool nimetatud mõõtmisseadmed, elektrifitseeritud kaart või tabel jne.

Vastavalt õppeprogrammile ja polütehnilise õpetuse põhimõtetele ning klassivälise tegevuse vajadustele tuleb asutada iga kooli juurde geograafia väljak, mis on esimeseks vaatluspunktiiks õpilaste klassivälises tegevuses. Geograafia väljak kooli juures on eriotstarbeks kohandatud väike maa-ala, mitte üle  $20 \times 30$  m, mis orgaaniliselt kuulub õppe-katseaia juurde.

Kodukoha tundmaõppimise ja kõigi sellele järgnevate tööde organiseerijaks ja hingeks peab olema õpetaja. Eelkõige tuleb tal endal põhjalikult tutvuda ümbrusega ja välja selgitada, milliseid ülesandeid on võimalik õpilastele anda, kuidas neid ülesandeid jaotada, kuidas suunata õpilasi ja millist ettevalmistustööd nendega teha. Üldiselt peab õpetaja töö perspektiive pikema aja peale ette nägema, kuna müüdu ülesannete koordineerimine ei ole võimalik. Edasi juhib õpetaja ka õpilaste tööd kogutud materjali läbitöötamisel, süstematiseerimisel, kujundamisel ja väljapanekute organiseerimisel. Sellises tegevuses laieneb tunduvalt ka õpetaja enda silmaring ja aastaid kestnud töö tagajärjel hakkab ta omandama häid kogemusi sel alal. Õpilastele pakub kodu-uurimuslik tegevus võimalusi praktiliste oskuste omandamiseks ja vaatluste tegemiseks. Laieneb ka õpilase arusaamine mitmesugustest nähtustest ja mõistetest ning temas hakkavad kujunema teaduslikud huvid ja kalduvused. Kodu-uurimuslikku töösse rakendunud õpilane omandab õppeainet palju kindlamini ja sügavamalt ning oskab teha järeldusi tähelepanekuist ja õpikuis esinevaist andmeist.

## Ilmunud pedagoogilist kirjandust.

Ajakiri „Советская педагогика“ nr. 6, 1953.

Kasvatuse ja õpetuse teooria ning praktika alalt on ajakirja selles numbris viis artiklit. Esimeses neist käsitletakse Pedagoogikateaduste Akadeemia ja pedagoogiliste instituutide koostööd õpetajatega, pedagoogika praktikutega. Kõnealune küsimus on suure teoreetilise ja praktilise tähtsusega, sest ükski teadus ei saa jõudsasti areneda, kui ta ei tugine praktikale, kui ta ei uuri ja üldista kõike seda uut, mis elus tekib. See artikkel peaks meelde tuletama ka meie vabariigi pedagoogilistele õppeasutustele, et nende kohus on laiendada ja süvendada koostööd vabariigi koolidega.

Teises artiklis käsitletakse joonestamise õpetamise küsimusi seoses polütehnilise õpetuse ülesannetega.

Moskva 445. kooli õpetaja V. Kaspina käsitleb rea Moskva linna koolide kogemuste najal poliitinformatsioone kui üht vormi 5.—7. klasside pioneeride ideeliitilisel kasvatamisel.

Partei XIX kongressi koolialaste otsuste valguses omab õpilaste töökasvatust üha suuremat tähtsust. Kuidas A. S. Makarenko selle tõsise küsimuse lahendas, sellest jutustab pedagoogikateaduste kandidaat M. Vinogradova.

Raamat on asendamatu abiline iga nõukogude inimese õpinguis ja töös. Misugust osa etendas raamat kommunistliku partei ja Nõukogude riigi välja-paistva tegelase M. I. Kalinini elus ja tegevuses ja kui suure tähtsuse andis ta raamatule kasvatusvahendina, sellest kirjutab pedagoogikateaduste kandidaat N. Zinevitš.

Pedagoogika ajaloo alalt on ajakirja selles numbris kaks kirjutust. Uhes neist valgustatakse kuulsa vene füsioloogi I. M. Setšenov'i pedagoogilisi vaateid ja pedagoogilist tegevust, teises — välja-paistva tšuvaši pedagoogi I. J. Jakovlevi elu, tööd ja vaateid.

Pedagoogilise hariduse alalt käsitle-



takse komsomoliorganisatsioonide tööd pedagoogilistes õppeasutustes ja pedagoogilise praktika küsimust pedagoogilises koolis 4. semestril.

Välismaa koolioludest tuuakse sedapuhku kirjutus Ungari Rahvavabariigi koolide ja rahvahariduse kohta.

Kriitika ja bibliograafia osas antakse arvustav ülevaade ajakirjast „Преподавание истории в школе“ 1951—1952.

Ajakirja lõpus, kroonika osas, esitatakse algul ülevaade Pedagoogikateaduste Akadeemia möödunud aasta uurimistööst esteetilise kasvatuse alal ja teises kirjutuses käsitletakse Voroneži oblasti koolide kogemusi tootmisalaste ekskursioonide korraldamisel suvevaheajal. Siin äratav lugeja tähelepanu see, et üksikute isoleeritud ekskursioonide asemel harrastatakse ekskursioonide tsükleid, mille puhul teatud ulatuslikuma teema tundmaõppimisel korraldatakse mitu sisult omavahel seotud ekskursiooni. Nii näiteks korraldati teema „Savilademeilt tellise- ja keraamika-tehasteni“ puhul esimene ekskursioon orgu, kus vaadeldi savilademeid, teine ekskursioon savikarjääri, kus tutvuti savi kaevandamise ja tööstuse transportimisega. Seejärel korraldati kolm ekskursiooni savi töötlemisega tutvumiseks: neist üks tellisetehasesse, teine katusekivide tehasesse ja kolmas tööstusse, mis valmistab mitmesuguseid keraamikatooteid.

#### Ajakiri „Советская педагогика“ nr. 7, 1953.

Ajakirja selle numbri juhtkiri on pühendatud möödunud õppeaasta kokkuvõtetele ja alanud õppeaasta ülesannetele.

Õpetuse ja kasvatuse teooria ning praktika alalt käsitletakse esimeses artiklis füüsika õpetamise kogemuste najal õpilaste mõtlemise arendamise küsimust.

Teises kirjutuses näitab pedagoogikateaduste kandidaat G. Terehhova, tuginedes I. P. Pavlovi õpetusele inimese kõrgemast närvitalitlusest, kui suure tähtsusega on õpetaja jutustuse ja vestluse emotsionaalsus õppe-kasvatustöös, õpilaste aktiivse osavõtu kindlustamisel tunnis tehtavast tööst.

Õpilaste põhjaliku tundmaõppimise vajadusele juhitakse korduvalt tähelepanu partei Keskkomitee koolialastes otsustes. Kui oluline on see küsimus tõepoolest tegelikus õppe-kasvatustöös, sellest jutustab oma kogemuste najal Moskva oblasti Puškini rajooni Ašukinski Keskkooli õpetaja P. Gorbunov.

Nõukogude kooli ees seisvate suurte

ülesannete edukas lahendamine eeldab kooli ja kodu tihedat koostööd, kusjuures selle koostöö organiseerijaks ja juhtijaks on kool. Kodu ja kooli koostöös on asendamatu koht pedagoogilisel propagandal, millest oma kooli kogemuste toetudes jutustab A. Kossareva, Orjoli linna 9. algkooli õpetaja.

Akadeemik I. P. Pavlovi füsioloogia-õpetusele pühendatud teaduslik sessioon püstitas ülesande käsitada ja uurida ka psühholoogia probleeme järjekindlalt Pavlovi õpetuse alusel. Artiklis „Julgemini ja põhjalikumalt lahendada psühholoogia küsimusi“ käsitleb pedagoogikateaduste kandidaat K. Gurevitš omapoolse seisukohaga „Советская педагогика“ toimetusse saabunud, kuid avaldamata jäänud materjale, kus psühholoogia küsimustele lähenetakse uutviisi.

Pedagoogika ajaloo alalt tuuakse ajakirja selles numbris pikem kirjutus suure vene revolutsioonilise demokraadi N. G. Tšernõševski vaadetest kasvatuse kohta. Artikli autor, pedagoogikateaduste doktor V. Smirnov, näitab kujukalt, et Tšernõševski tööd ja vaated kasvatuse ning hariduse kohta tähistavad tippsaavutust marksismieelse pedagoogika arenemises.

Diskussiooniliste materjalide rubriigis tuuakse ära Pedagoogikateaduste Akadeemia väljatöötamisel oleva, pedagoogilistele instituutidele määratud pedagoogika õpiku struktuur koos õpiku konspektiivse sisuga. Uus pedagoogika õpik, mis peab kajastama nõukogude pedagoogika sõjajärgse perioodi saavutusi, on oodatud sündmuseks igale õpetajale, igale haridusalal töötajale. Koostamisel oleva õpiku prospekt on avaldatud eesmärgil kutsuda aktiivsele kaastööle Nõukogudema pedagoogilist avalikkust tervikuna. Pole kahtlust, et ka meie vabariigi pedagoogilisel alal töötajad võtavad osa koostamisel oleva õpiku arutlemisest.

Välismaa kooliolude rubriigis tuuakse ülevaade Mongoolia Rahvavabariigi suurtest edusammudest rahvahariduse valdkonnas.

Kriitika ja bibliograafia osas arvustatakse Moskva Pedagoogilise Instituudi poolt möödunud aastal väljaantud teost „Психологический анализ урока“ ja tutvustatakse doktori- ja kandidaadi-väittekirjade temaatikaga pedagoogika alal, mis leidsid kaitsmist ajavahemikul 1951—1952 Moskva kõrgemates õppeasutustes ja teadusliku uurimise instituutides.

Peale selle on ajakirjas kroonika osa, kus käsitletakse Leningradi koolide kogemusi pioneerikoonduste korraldamisel võõrkeeltes ja refereeritakse lühidalt kandidaadi-väittekirjade sisu, mis leidsid



möödunud aastal kaitsmist Pedagoogika-teaduste Akadeemia Pedagoogika Teo-ria ja Pedagoogika Ajaloo Instituudis.

#### Ajakiri „Народное образование“ nr. 7, 1953.

Ajakirja kõnealune number on pühendatud möödunud õppeaasta töö kokkuvõtetele ja alanud õppeaasta ülesannetele partei XIX kongressi otsuste valguses.

Juhtkirjas käsitletakse neid põhilisi küsimusi möödunud õppeaasta tööst, mis haridusosakondade aruandeis peaksid leidma üksikasjalist valgustamist.

Rahvahariduse organiseerimise alalt on kolm kirjutust. Ühes neist käsitletakse Molotovi oblasti Krasnokamski linna koolide kogemusi polütehnilise õpetuse teostamisel, teises kõneldakse sellest, kuidas töötatakse Tomski oblasti Bakštarski rajooni koolides seitsmeaastase koolikohustuse täitmisel, ja kolmandas kirjutuses jutustab Tšuvaši ANSV Po-retski rajooni pedagoogilise kabineti juhataja sellest mitmepalgelisest tööst, mis rajoonis tehakse õpetajate pedagoogilise kvalifikatsiooni tõstmise alal.

Tervelt seitse kirjutust on pühendatud eelmise õppeaasta kokkuvõtetele ja eel-seisvatele ülesannetele üksikutes õppe-ainetes. Nii tehakse ühes kirjutuses kokkuvõtte vene keele ja teises mate-maatika õpetamise tulemustest eelmisel õppeaastal ning osutatakse ülesannetele, mis seisavad ees sel õppeaastal nende ainete õpetamise paremale järjele tõst-mise alal.

Edasi tehakse kolmes kirjutuses kokku-võtteid polütehnilise õpetuse teostamise esimestest tulemustest, ja nimelt füü-sika, keemia ja geograafia õpetamisel, ning juhitakse tähelepanu ülesannetele, teedele ja võimalustele, mis sel alal ees seisavad.

Ühes viimastest kirjutustest selles rub-riigis kõneldakse tootmisalaste ekskursionide korraldamise kogemustest ja teises — jällegi konkreetse materjali varal — õppetöö spetsiifikast töölis-noorte koolides.

Ajakirja lõpus on kroonika osa, kus: 1) tutvustatakse küsimusi, mis viimasel ajal Vene NFSV Haridusministeeriumi kolleegiumis arutusel on olnud; 2) ant-akse ülevaade Leningradi ülelinnalisest nõupidamisest, kus arutati õpetajate hulgas tehtava meetodilise töö seisu-korda Leningradis ja kavandati abinõud selle töö tõhustamiseks; 3) informeerit-akse Voronežis toimunud üleblastili- sest nõupidamisest bioloogia õpetamise küsimustes; 4) jutustatakse Ufas peetud nõupidamise tööst, mis oli pühendatud

klassi- ja koolivälise töö küsimustele ning 5) antakse ülevaade Mordva Õpe-tajate Täiendusinstituudi tööst peda-googiliste lugemiste korraldamisel.

#### Ajakiri „Начальная школа“ nr. 7, 1953.

Juhtkiri on pühendatud nüüd juba alanud õppeaasta ettevalmistamise küsi-mustele.

Seoses V. V. Majakovski 60. sünni-aastapäevaga tuuakse kirjutus tema väljapaistvast tööst ja loomingust laste-kirjanduse alal.

Harkovi Gorki-nimelise Ulikooli professor L. Gurevitš käsitleb A. M. Gorki vaateid õpetaja isikust ja tööst.

Õpetuse ja kasvatuselise valdkonnast on ajakirjas kolm materjali. Ühes neist arutleb prof. L. Zankov algõpetuse metoodika küsimusi I. P. Pavlovi õpetuse alusel, teises käsitletakse kommunistliku kasvatuselise meetodi — ergutamise — küsimust ja kolmandas valgustatakse tegelike töökogemuste najal algklasside õpilaste iseseisvuse kasvatamise mõningaid võtteid.

Tööle kahekomplektilises koolis on pühendatud samuti kolm kirjutust. Ühes neist esitatakse esimese kolme õppe-päeva töö meetodiline käsitlus, teises käsitletakse õpilaste iseseisvat tööd vene keeles ja kolmandas — matemaatikas.

Peale selle on ajakirjas kriitika ja bibliograafia osa, kus tutvustatakse N. Kostina koostatud vene keele õpikut algkooli 1. ja 2. klassile („Учебник русского языка для начальной школы“) ja tuuakse kirjanduse loetelu polütehni-lise õpetuse alalt.

#### Ajakiri „Начальная школа“ nr. 8, 1953.

Juhtkirjas käsitletakse vene keele ja matemaatika õpetamise tõhustamise küsi-musi.

Õpetuse ja kasvatuselise alalt on ajakir-jas kümmekond kirjutust, millest ulatus-likuma teoreetilise iseloomuga on kaks: ühes neist analüüsitakse küsimust, kui-võrd 4. klassi õpilaste teadmised geo-graafiast ja ajaloo-st on süsteempärase-d ja liikuvad, s. t. kui-võrd õpilased oska-vad neid teadmisi ühel või teisel korral õigesti kasutada, ja teises kirjutuses näi-datakse, kui suure tähtsusega õppe-kasvatustöös on õpetaja õige suhtumine oma kasvandikesse.

Selle osa muud materjalid on töökoge-musliku meetodilise iseloomuga ja neis valgustatakse: 1) mõistatuste ja vana-sõnade kasutamist klassivälises töös; 2) õpilaste teadmiste kontrollimist vene keeles kirjalike ülesannete najal, mis on kantud vastavatele kaartidele; 3) kir-



jaõpetuse küsimusi; 4) 3. klassi lugemispala „Sõda viljaväljal“ käsitlemist; 5) kohaliku materjali kasutamist aritmeetika õpetamisel; 6) praktiliste tööde tegemist niihästi tundides kui ka ringide töös; 7) 2. klassi õpilastega ekskursiooni korraldamist puidutööstusse ja 8) „Osavate käte“ ringi töö sisu.

Kroonika osas tuuakse ülevaade: 1) Pedagoogikateaduste Akadeemia Lenin-

gradi Pedagoogika Uurimise Instituudis korraldatud konverentsist 1. klassi õppekasvatustöö küsimustes ja 2) tutvustatakse algklassides tehtavate praktiliste töödega Stalingradi oblasti koolide kogemuste najal.

Konsultatsioonide osas esitatakse 2. klassi vene keele grammatilise materjali käsitlemise näidistööplaani käesoleva õppeaasta esimeseks pooleks.

### SISUKORD.

<b>Juhtkiri:</b> Rohkem tähelepanu kommunistlikule kasvatusle koolis . . . . .	513
<b>A. Oparin.</b> Elu . . . . .	517
<b>V. Smirnov, L. N. Tolstoi</b> pedagoogilised vaated . . . . .	533
<b>A. Tammeorg.</b> Partei XIX kongressi otsuste täitmisel . . . . .	540
<b>Z. Siškina.</b> Tallinna õppejõudude ideelis-poliitilise taseme tõstmisest . . . . .	547
<b>A. Borkvell.</b> Polütehnilise õpetuse teostamisest matemaatika õpetamisel . . . . .	550
<b>A. Флеров.</b> Материалы к изучению суффиксов прилагательных и причастий . . . . .	561
<b>A. Toomus.</b> Kodu-uurimise printsiip geograafia õpetamisel ja klassivälises töös . . . . .	566
... Ilmunud pedagoogilist kirjandust . . . . .	573

### СОДЕРЖАНИЕ.

<b>Передовая.</b> Больше внимания коммунистическому воспитанию в школе . . . . .	513
<b>А. Опарин.</b> Жизнь . . . . .	517
<b>В. Смирнов.</b> Педагогические взгляды Л. Н. Толстого . . . . .	533
<b>А. Таммеорг.</b> Работа по проведению в жизнь решений XIX съезда партии . . . . .	540
<b>З. Шишкина.</b> О повышении идейно-политического уровня учителей гор. Таллин . . . . .	547
<b>А. Бorkvell.</b> Об осуществлении политехнического обучения при преподавании математики . . . . .	550
<b>А. Флеров.</b> Материалы к изучению суффиксов прилагательных и причастий . . . . .	561
<b>А. Тоомус.</b> Принцип краеведения в преподавании географии и во внеклассной работе . . . . .	566
... Выпущено педагогической литературы . . . . .	573

Toimetuse kolleegium: R. Meriloo (toimetaja) J. Tohver, A. Valsiner, R. Kalling, M. Salum, M. Leitsalu.

Toimetuse aadress: Tallinn, Tõnismägi 11, tel. 307-96. Ladumisele antud 13. VIII 1953. Trükkimisele antud 9. IX 1953. Trükiarv 2714. Paber 70×108, 1/16. Trükipoognaid 4. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 5,48. Arvutuspoognaid 5,81. MB-12005. Tellimise nr. 1482. Trükikoda „Punane Täht“, Tallinn; Pikk 54/58.

Eesti NSV Kultuuriministeeriumi Kirjastuste ja Polügraafiatööstuse Peavalitsuse Ajalehtede-Ajakirjade Kirjastus.

Ilmub 1 kord kuus. Uksiknumbri hind 5 rubla.

Tellimishind: 6 kuud — 30 rubla.

«Ньюкогуде кооль» («Советская школа»). Орган Мин. Просв. ЭССР. На эстонском языке.



ГКС







ms 53

159

19765

11364

9)

Rbl. 5.—

leg