

NÕUKOGUDE KOOL



Nr. 1-6

1950

Eesti NSV Ministrite Nõukogu j. a. Polügraafiatööstuse, Kirjastuste
ja Raamatukaubanduse Valitsuse Ajalehtede-Ajakirjade Kirjastus,
Tallinn

SISUKORD.

V. Pozner, prof. V. I. Lenin materia filosoofilisest ja füüsilisest mõistest	1
M. Danilov. Õpilaste õppeedukuse tõstmise teedest nõukogude koolis	11
R. Toomre, Akadeemik V. R. Viljams bioloogia- ja põllumajandusteaduse suure edasiarendajana	27
K. Põldmaa. Tartu Linna 6. Keskkooli õppeaed	33
J. Artemenko. Energia jäävuse seaduse küsimusest VI—VII klassi füüsika kursuses	42
А. Адамьян. О словарной работе по русскому языку в нерусской школе	45
V. Puidak. Noorte naturalistide tööst Meeri Lastekodus	52
Abiks geograafiaõpetajaile. Suuri vene maadeuurijaid:	
1. P. P. Semjonov-Tjanšanski	59
2. I. V. Mušketov	62

NÕUKOGUDE KOOL

EESTI NÕUKOGUDE SOTSIALISTLIKU VABARIIGI HARIDUSMINISTEERIUMI

PEDAGOOGILINE AJAKIRI

VIII AASTAKAIK

Nr. 1

JAANUAR

1950

V. I. Lenin materia filosoofilisest ja füüsilisest mõistest.

Prof. V. M. POZNER.

V. I. Lenini poolt kindlakstehtud erinevus materia filosoofilise ja füüsilise mõiste vahel oli filosoofilise materialismi kogu eelneva kestva arengu suurepäraseks lõppkokkuvõtteks. See kahe teineteisega tihedasti seotud mõiste täpne piiritlemine võimaldas ainsa hoobiga paljastada filosoofiliste ja „füüsikaliste“ idealistide, välismaiste ning vene mahhistide, kes lootsid pöörata loodusteaduse idealismi teele, ettekavatsetud või ettekavatsematu mõistete vassimise.

Oma geniaalses raamatus „Materialism ja empiriokrititsism“ analüüsis Lenin füüsika teooriad, paljastas kõigi katsete alusetuse õõnestada filosoofilise materialismi aluseid ning näitas kätte tee teoreetilist füüsikat XIX saj. lõpul ja XX saj. algul haaranud kriisi ületamiseks. Võtme selle kriisi ületamiseks andis materia filosoofilise ja füüsilise mõiste piiritlemine. See on ka tänapäeval ainus õige tee kaas-aegse loodusteaduse kriisi ületamiseks.

Siit on mõistetav raugematu huvi küsimuse vastu marksistliku filosoofilise materialismi põhimõiste ja kaas-aegse teoreetilise loodusteaduse erinevusest, aga samuti ka nendevahelisest seosest.

*

Meid ümbritsev loodus, kõik teda täitvad üksikud kehad — keemilised elemendid, mineraalid ja kivimid, meie planeet ise, Päike, tähed ja tähekogud, taimed ja loomad, inimühiskond — kõik need on ühtse



materiaalse maailma osad ja arenemisastmed. Maailma asjade mitmekesisust võib haarata ühe, kõige üldisema mõistega, mateeria mõistega, mis tähistabki kõike, mis eksisteerib tegelikkuses objektiivselt, sõltumatult meie teadvusest. See mõiste on abstraherimise, üksikutest esemetest nende ühiste omaduste mõttelise eraldamise ja nende ühiste omaduste ühte mõttelisse kujju ühendamise tulemus.

„... niisugused sõnad,“ ütleb Engels, „nagu „mateeria“ ja „liikumine“ ei ole midagi muud kui lühendid, milledega me haarames vastavalt nende üldistele omadustele hulga mitmesuguseid meeleliselt tajutavaid esemeid.“¹ Iseenesestki mõista ei võinud niisugune üldmõiste tekkida korraga, olla inimese peas juba valmis kujul. Ta on inimkonna kestva arenemise tagajärg ja võis olla selgelt formuleeritud vaid siis, kui inimõtlemine saavutas kõrge arengutaseme. Et asjad eksisteerivad väljaspool inimteadvust ja sõltumatult temast, selle veendumuse aluseks oli inimese praktiline suhtumine maailma, inimese tööpraktika, tootmine, alates lihtsaimate tööriistade primitiivsest tarvitamisest ja valmistamisest.

Mateeria mõiste töötati välja väga ammu. „Mateeria,“ ütleb Lenin, „on filosoofiline kategooria objektiivse reaalsuse tähistamiseks, mis on inimesele antud tema aistingutes, mida kopeerivad, fotografeerivad, peegeldavad meie aistingud, eksisteerides nendest sõltumatult.“²

Mateeria mõiste teadusliku põhjendamise esimene katse on antiikaja materialismi teene.

*

Mateeria filosoofiline mõiste oma algses naiivses vormis esitati VI saj. e. m. a. antiikaja filosoofide-materialistide poolt, kes vastandis selle religiooni põetiliselle fantastikale ja väljamõeldistele. Seoses sellega, et maailma teaduslik tunnetamine sel ammuöödunud epohhil oli arenenud nõrgalt, ei võinud antiikaja materialistide õpetus mateeriast olla põhjendatud puhtteaduslikult, kuid siiski sisaldas ta endas terve tuuma ja rea geniaalseid oletusi mateeria omadustest.

Kodanlike idealistlike filosoofia-ajaloolaste väide, nagu oleksid antiikaja materialistid jõudnud oma teoreetilistele konstruktsioonidele puhtspekulatiivsel teel, ei ole õige. Sel ajajärgul ei olnud teravat vahet teaduse ja filosoofia vahel. Antiikaja materialistid toetusid oma praktilisele kogemusele ja selleks ajaks kogutud teadusalastele teadmistele. Nad ühendasid endas mõtleja ja praktiku. Nad olid filosoofid, ent samal ajal ka poliitilised tegelased, rändurid, tähelepanelikud loodusnähtuste vaatlejad.

Millistele järeldustele tulid siis antiikaja materialistid? Nad, esiteks, püstitasid teesi, et mateeria, mille modifikatsioonid moodustavad kogu

¹ Fr. Engels, „Looduse dialektika“, 1948; lk. 189.

² V. I. Lenin. „Materialism ja empiriokrititsism“, Tallinn, 1946, lk. 117.



meie tunnete kättesaadava mitmekülgse maailma, on tekkimatu ja hävinematu, et ta on lõputu ruumis ja ajas, et temas toimuvad muudatused on seaduspärased.

Üksikud katsed vastata küsimusele, mis on mateeria, ei võinud muidugi anda kohe õiget tulemust. Nii näiteks õpetas mileetose koolkonna juht Thales, et mateeria põhielemendiks on vesi, kõik muu — maa, õhk — on vaid vee tihenemise või hõrenemise produkt. Anaximenes pidas mateeria põhialuseks õhku, Herakleitos — tuld.

Antiikaja materialistide õpetus mateeria üldistest omadustest, tema tekkimastusest ja hävinemastusest, lõpmastusest ruumis ja ajas oli õige, kuid nende õpetused mateeria konkreetseist omadustest olid ebaõiged. Tuleb tähendada, et mõned nendest filosoofidest loobusid ebaõigest katsest taandada mateeria mingisuguseks üheks teatud konkreetseks aineks. Anaximandros, näiteks, nimetas mateeriaks piiritut, määramatut alget, tähistades selle kreeka sõnaga „apeiron“, mis tähendab midagi omadustetut, ääretut, piiritut. Mateeria niisuguste teooriate tsentris asub Herakleitose stiihiline materialism. Koos mateeria tekkimastuse ja hävinemastusega tunnistas tema mateeria üldiseks omaduseks muutlikkuse, kui kõigile maailmanähtustele omase vastandite võitluse tagajärje.

Suurt osa etendas mateeria filosoofilise mõiste väljatöötamisel atomistide — Leukippose, Demokritose, Epikurose — õpetus, kes oma oletustega ennetasid isegi mateeria hilisema füüsilise käsituse, s. o. käsituse tema ehitusest ja teistest olulistest omadustest.

Milline siis on kokkuvõtte filosoofilise materialismi arenemisest antiikmaailmas?

Elkõige andis ta esimese formuleeringu mateeria filosoofilisele mõistele; selle järgi on mateeria objektiivne reaalsus, mis on tekkimatu ja hävinematu, lõpmatu ajas ja ruumis, mis on alalises liikumises. Muidugi, see mõiste pole täielik. Temas ei ole veel mateeria primaarsuse ja teadvuse sekundaarsuse täpset formuleeringut, pole veel õpetust mateeria võimest areneda piiritult, üle minna alamalt astmelt kõrgemale. Siiski lähenesid antiikaja materialistid küsimuse lahendusele õigest küljest, määrates kindlaks mateeria põhilised, kõige üldisemad omadused. Selline mateeria käsitamine oli õigeks vastukaaluks idealistide õpetusele, kes täielikult eitasid mateeria eksisteerimist, tunnistasid selle näivaks, ebatõeliseks, illusoorseks.

Mateeria filosoofiline mõiste formeerus materialismi ja idealismi vahelises võitluses.

Loodusteaduse arenemine XVII—XVIII saj. rikastas teaduslikku maailmatunnetust. Tolleaegse materialistliku filosoofia teeneks oli see, et ta püstitas ülesande seletada maailma tema enese kaudu ja kaitses mateeria filosoofilist mõistet reaktsioonilise filosoofia — subjektiivse idealismi — kallalekippumise vastu. Ent seoses sellega,

et tollal enimarenenud teaduseks oli taeva- ja maiste kehade mehaanika, osutus mateeria filosoofiline mõiste mehaaniliseks, kangestunuks ja liikumatuks.

XVIII saj. materialism õpetas, et mateeria on objektiivne reaalsus, looduse kõigi asjade kogum. Ent idealism piiskop Berkeley isikus teatas, et mateeria on illusioon, et kõik eksisteeriv on ainult subjekti aistingute kogum. Materialism summeeris tegeliku maailmatunnetuse resultaadid — raskustungi seaduse ja materiaalsete kehade liikumiseaduste avastamine — ja muutus mateeria edasise tundmaõppimise aluseks. Idealism juhtis teaduse ummikusse ja viis ta skeptitsismi ning agnostitsismi (s. o. maailma tunnetamatuse vaatepunkti).

Materialistid tulid õige lähedale mateeria õigele filosoofilisele mõistele, kui kirjutasid „... meie suhtes on mateeriaks kõik see, mis mingisugusel viisil mõjutab meie tundeid“ (Holbach). Kuid vanad materialistid ei osanud tõmmata piiri mateeria filosoofilise ja füüsilise mõiste vahele. Oma meetodi mehaanilisuse ja metafüüsilisuse tõttu taandasid nad mateeria füüsiliseks aineks, samastades mateeria filosoofilise ja füüsilise mõiste. Mehaaniline ja metafüüsiline materialism lahendas õigesti mateeria põhiküsimuse, väites, et mateeria on primaarne, aga teadvus sekundaarne. Kuid ta oli mehaaniline, ei vaadelnud loodusnähtusi nende arenemise seisukohalt ja seepärast ei suutnudki konkreetselt seletada mateeria üleminekut teadvuseks.

XVIII saj. teist ja XIX saj. esimest poolt tähistab loodusteaduste uus hiilgav areng. Hiiglasuure tähtsusega loodusteaduse arengule oli katselisel teel aine jäävuse seaduse avastamine suure vene teadlase M. V. Lomonossovi poolt, kes teostas selle mitu aastat enne Lavoisier'd. Kant-Laplace'i teooria astronoomias ja Lyell'i oma geoloogias lükkasid ümber õpetuse looduse absoluutsest muutumatusest. Orgaanilise keemia tekkimine viis lõhe kadumisele anorgaanilise ja orgaanilise looduse vahel; füüsikas püstitati energia jäävuse ja muundumise seadus; bioloogias võidutses evolutsiooniteooria ja avastati looma- ja taimerakud. Uus vaade loodusele oli üldjoontes valmis, rääkis Engels. Kuid kodanlik loodusteadus ei olnud võimeline tõusma mehaaniliselt maailmavaatelt dialektilis-materialistlikule. Ainult Marxi ja Engelsi dialektiline materialism oli suuteline üldistama loodusteaduste suurte edusammude tulemusi. See oli suurim pööre filosoofilise ja teadusliku mõtte arengus. Kodanliku filosoofilise mõtte mahajäämus takistas eriti mateeria füüsilise mõiste arengut.

Mehaaniline maailmavaade valitses füüsikas XIX saj. lõpuni. Loodusnähtused taandati muutmatuiks tõuke- ja tõmbetungideks, sõltuvaiks ainult mateeria osakeste, samuti püsivate ja muutumatute, vahelisest kaugusest. Füüsiliste kehade põhiomadusteks peeti läbitungimatust ja püsivat, muutumatut massi.

XIX saj. lõpuks tekkis kujutus sellest, et mateeria koosneb 92-st iseseisvalt eksisteerivast keemilisest elemendist. Suure vene teadlase

D. I. Mendelejevi poolt, kes avastas keemiliste elementide „perioodilisuse seaduse“, tehti kindlaks seaduspärasus keemiliste elementide aatomkaalude ja nende keemiliste ning füüsiliste omaduste vahel.

Tähelepanuväärsed avastused füüsikas XIX saj. lõpul ja XX saj. algul viisid täielikule murrangule vaadetes materiale, tekitasid eba-kindluse ja kõikumised stiihiliste materialistide vaadetes, mis oli teaduse sügava kriisi allikaks.

Raadiumi — alalise muundumise seisundis oleva keemilise elemendi, mis muutub teisteks elementideks (heeliumiks ja pliiiks) — avastamine oli tõelise revolutsiooni alguseks loodusteaduses. Selgus, et kõik keemilised elemendid on võimelised teisenema, muutuma teineteiseks. Vanade metafüüsiliste kujutluste „asjade muutumatust loomusest“ alusetus oli tõestatud silmanähtava selgusega.

Sai hädavajalikuks vanade füüsiliste kujutluste põhjalik kummutamine. Klassikalises mehaanikas peeti kõikumatuks massi jäävuse printsiipi; massi vaadeldi sõltumatult keha kiirusest. Kui uus füüsika läks maiste kehade ja planeetide juures vaadeldavate, harilike ja suhteliselt aeglaste liikumiste käsitlemiselt üle osakeste uurimisele, mis liiguvad hiiglasuurte, valguse kiirusega võrreldavate kiirustega, tuli massi jäävuse printsiibist loobuda.

Kui füüsikud oleksid olnud relvastatud materia õige filosoofilise mõistega ja oleksid vallanud materialistliku dialektika meetodit, oleksid nad teinud järelduse: vanad arusaamad materia omadustest osutusid alusetuiks ehk piiratuiks ja ebatäielikeks; on tarvis, tuginedes äsjaavastatud faktidele, välja töötada uued arusaamad, mis sügavamini, õigemini ja täpsemini peegeldaksid materia omadusi. Selle asemel hakkasid füüsikud kodanlikus maailmas valitseva idealistliku filosoofia mõjul arutlema teisiti: kui juba tuleb visata ära vanad kujutlused, tähendab — need kujutlused ei ole looduse koopiad, esemete või väljaspool teadvust kulgevate protsesside peegeldused, vaid lihtsalt selle teadvuse produktid ehk sümbolid. See arutluskäik näitab, kuidas füüsik võib libastuda idealismi.

Vana füüsika nägi oma teooriais materiaalse maailma reaalsust tunnetust, s. o. objektiivset reaalsust peegeldust. „Uus vool“ füüsikas näeb teooriais ainult sümboleid, märke, tähiseid praktika jaoks. Ta asus meie teadvusest sõltumatu objektiivse reaalsuse eitamise teele.

Uued avastused füüsikas, mis näitasid, et materiaalse elementaarosakeste mass sõltub nende liikumise kiirusest ja elektrilaengust, viisid järeldusele nende osakeste elektrilisest loomusest. Seepärast hakkasid füüsikud rääkima materia vahetumisest elektriga, siit aga tulid järeldusele, et aatom dematerialiseerub ja materia kaob. Füüsikute pööre stiihilise materialismi maailmavaatelt „energeetilisele“, lõppude lõpuks idealistlikule maailmavaatele on samuti nende võimevuse resultaadiks üle minna mehaaniliselt maailmavaatelt dialektilisele.

„Uus füüsika,“ ütleb Lenin, „libastus idealismi peamiselt just

sellepärast, et füüsikud ei tundnud dialektikat. Nad maadlesid metafüüsilise (selle sõna engelslikus, mitte aga positivistlikus, s. o. hju-mistlikus mõttes) materialismiga, tema ühekülgse „mehaanilisusega”, — ja kallasisid seejuures koos veega vannist välja ka lapse. Eitades tolle ajani tuntud elementide ja mateeria omaduste muutumatust, sattusid nad eitama mateeriat, s. o. füüsilise maailma objektiivset reaalsust. Eitades tähtsaimate ja põhiliste seaduste absoluutset iseloomu, sattusid nad eitama igasugust objektiivset seaduspärasust looduses, pidama looduse seadust lihtsaks tingimuslikkuseks, „ootuse piiramiseks”, „loogiliseks paratamatuseks” jms.³

Füüsikud ei mõistnud, et „mateeria kadumine” kujutab endast tegelikult meie mateeria tunnetuse sügavnemist. See, mida füüsik nimetab energiaks, on vaid materiaalse liikumise vorm. Kuna energia muundumise protsessid toimuvad füüsilises maailmas objektiivselt, sõltumata meie teadvusest, siis on nad filosoofia vaatekohalt materiaalsed protsessid.

Kodanlike füüsikute väljend „mateeria kaob” on mateeria filosoofilise ja füüsilise mõiste ebateadusliku segiajamise tagajärg. Mateeria vana füüsiline mõiste on seotud kujutlustega ta absoluutsetest muutumatutest algomadustest, niisugustest, nagu läbitungimatus, inertsus, mass jms. Need kujutlused põhjenesid makroskoopiliste kehade ning aeglaste liikumiste uurimisel. Kui füüsika läks üle mikrokosmose, s. o. aatomite maailmas toimuvate nähtuste uurimisele, kus elektronide liikumiskiirused osutusid võrreldavaiks valguse kiirusega (300 000 km sekundis), tuli loobuda vanadest kujutlustest mateeria põhilistest omadustest.

Ainus mateeria omadus, mille tunnustamisega on seotud filosoofiline materialism, — see on omadus olla objektiivne reaalsus, s. t. eksisteerida väljaspool meie teadvust. Seda ei mõistnud „ue füüsika” esindajad. Uhtlasi ei teinud nad endile selgeks erinevust metafüüsilise ja dialektilise materialismi vahel. Kritiseerides metafüüsilist, antidialektilist materialismi sellepärast, et ta tunnustab igavesi ja muutumatuid elemente, „asjade muutumatut loomust”, ei osanud nad püsida materialismi positsioonidel ning langesid idealismi embusse. Kui nad oleksid olnud võimelised jääma ainuõigele — dialektilise materialismi vaatekohale, oleksid nad endile esitanud küsimuse: kas eksisteerivad väljaspool inimteadvust elektronid, elektrilaengud, energia muundumise protsessid? Ja kuna kogu loodusteadus vastab sellele küsimusele jaatavalt, lahendub see materialismi kasuks.

V. I. Lenini poolt kindlakstehtud erinevus mateeria filosoofilise ja füüsilise mõiste vahel oli harukordse ajaloolise tähtsusega: ta näitas tee füüsika kriisi lahendamiseks. Lenini raamatu „Materialism ja empiriokrititsism” ilmumisest möödunud nelja aastakümne jooksul toi-

³ V. I. Lenin. „Materialism ja empiriokrititsism”, Tallinn, 1946, lk. 247.

munud tohutud edusammud mateeria omaduste ja ehituse tunneta-
mises kinnitavad üha uuesti dialektilise materialismi õigsust.

Mateeria kui objektiivne, meie teadvusest väljaspool ja sõltumatult eksisteeriv reaalsus on abstraktsiooni, s. o. looduse mitmesugus-
test kehadest ja ainetest üksikute omaduste ja kvaliteetide eemalda-
mise tulemus. Kas võib siit teha järelduse, et mateeria filosoofiline
mõiste on vaid kõige üldisem abstraktsioon ja vastab ainult gnoseoloogilisele
küsimusele mateeria primaarsusest ja teadvuse sekundaarsu-
sest? Ei. See tähendaks peatuda esimesel sammul materialismi vastan-
damisel idealismile.

Kui mateeria on objektiivne reaalsus, mis eksisteerib sõltumatult
teadvusest ja peegeldatakse tema poolt, on loomulik asetada küsimus:
mida siis kujutab endast see objektiivne reaalsus, milles seisneb ta
eksisteerimise viis? Vastuse sellele küsimusele annab dialektiline mater-
ialism: „Maailm on selle meie teadvuse poolt peegeldatava objek-
tiivse reaalsuse liikumine“ (Lenin).⁴ Selle objektiivse reaalsuse liiku-
mine toimub ruumis ja ajas, mis ei eksisteeri sõltumatult mateeriast,
vaid on ta eksisteerimise objektiivseteks vormideks.

Dialektiline materialism rikastas mateeria filosoofilist mõistet.
Samal ajal kui metafüüsiline materialism seletas liikumist eranditult
mehaaniliselt, koha muutmisenähtisena, näitas dialektiline materialism, et lii-
kumine laiemas mõttes hõlmab kõik mateeria muutused, see tähen-
dab, ka tema arenemise. See arenemise vaatepunkti sissetoomine mate-
eria käsitusse eraldas dialektilise ja metafüüsilise materialismi.
„Metafüüsiline, s. o. antidialektiline materialist võib tunnustada
mateeria olemasolu (kas või ajutistki, kuni „esimese tõukeni“ jms.) ilma
liikumiseta. Dialektiline materialist mitte ainult peab liikumist matee-
ria lahutamatuks omaduseks, vaid lükkab tagasi ka lihtsustatud vaate
liikumisele jne.“⁵

Liikumise kui „iseliikumise“, kui mateeria enese võõrandamatu
omaduse mittemõistmine teeb materialismi paratamatult ebajärjekind-
laks, tõukab oletusele liikumise mittemateriaalsest päritolust. Liikuv
mateeria on samal ajal ka arenev mateeria. Arenemisprotsess toimub
kogu looduses. See ei ole lihtne kasvamine, suurenemine või vähene-
mine, vaid üleminek ühelt astmelt teisele, vana hävinemine ja uue
tekkimine.

Just dialektilis-materialistlik meetod näitas tee niisuguste küsimuste
lahendamiseks, mille ees nõutuses peatus metafüüsiline, mehaaniline
materialism. Kõige raskemaks olid teadusele küsimused elu ja tead-
vuse tekkimisest. Ainult dialektilis-materialistlik maailmavaade andis
neile küsimustele lahenduse, näidates et anorgaanilise mateeria are-
nemine pidi viima orgaaniliste ainete tekkimisele, ent keerulistes

⁴ V. I. Lenin. „Materialism ja empiriokrititsism“, Tallinn, 1946, lk. 252.

⁵ V. I. Lenin. „Materialism ja empiriokrititsism“, Tallinn, 1946, lk. 255.

orgaanilistes ainetes, valkainetes hakkasid ilmema elunähtused. Tähendab, mateeria põhiomaduste hulka kuulub ka ta omadus areneda, üle minna alamalt astmelt kõrgemale.

Dialektilise materialismi järgmiseks järelduseks oli teadvuse tekkimise küsimuse lahendamine. Dialektiline materialism mitte ainult tunnustab, et mateeria on primaarne, aga teadvus sekundaarne, tuletatud. Ta näitab, kuidas nimelt, millisel oma arenemisastmel tekitab mateeria teadvuse. See tähendab, et mateeria üldiste omaduste hulka tuleb arvata ka ta võime tekitada teadvust. Lenin määras kindlaks, et „...mateeria ehituse enese alusmüüris võib ainult oletada aistinguga sarnleva võime olemasolu“.⁶ Seda võimet, mis on omane kogu materiale, nimetas Lenin peegeldusomaduseks.

Sel kombel mateeria filosoofiline mõiste, — see on abstraktsioon, ent mitte tühi ja vilets, vaid konkreetne ja sisukas; selle sisu on mateeria ning selle mateeria inimese poolt muutmise praktika konkreetse tundmaõppimise ja mateeria konkreetsete vormide ning liikumiste uurimise resultaat. Engels rääkis, et mateeriat ja liikumist võib tunnetada vaid tundma õppides üksikuid aineid ja üksikuid liikumisvorme.

Püüdkem anda mateeria filosoofilise käsituse üldine kokkuvõte. Me saame järgmised teesid:

Mateeria on objektiivne reaalsus, mis eksisteerib väljaspool ja sõltumatult teadvusest ja peegeldatakse tema poolt (juhul kui eksisteerib inimene oma teadvusega). Mateeria on lõpmatu ruumis ja ajas. Mateeria on tekkimatu ja hävinematu. Mitte ükski kõige tühisem mateeria-osake ei või kaduda jäljetult ja mitte ükski osake ei või tekkida mitte millestki. Mateeria eksisteerimise viis on liikumine. Mateeria asub liikumise, muutumise ja arenemise seisundis. Need muutumised on seaduspärased ja toimuvad materiale omaste dialektiliste seaduste järgi. Materiale kuulub omadus või võime peegeldada. Oma arenemise kõrgeimal astmel (inimese aju) tekitab mateeria vältimatult teadvuse.

Kõik teesid koos võetuna iseloomustavad dialektilise materialismi maailmavaadet.

Vaid relvastatuna nende materialismi teeside teadmise ja oskusega rakendada neid mateeria omaduste ja ehituse konkreetsele tundmaõppimisele, võivad füüsikud kindlalt ületada kõik võimalikud teaduse kriisid ning kõrvale hoiduda reaktsioonilise idealistliku filosoofia poolt väljapandud püünistest.

Mateeria füüsiline mõiste on õpetuste kogum mateeria konkreetsetest omadustest, liikumise üksikutest vormidest ning mateeria ehitusest. Kaasaegne füüsika laiendas ning süvendas tohutult mateeria tunnetust. Ta heitis kõrvale endised mehaanilised kujutlused keemiliste

⁶ V. I. Lenin. „Materialism ja empiriokrititsism“, Tallinn, 1946, lk 35.

elementide muutumatusest, massi püsivusest, aatomite jagamatusest. Ta tegi kindlaks keemiliste elementide muundumise, aatomite ehituse keerulisuse, massi sõltuvuse kiirusest, massi ja energia ekvivalentsuse. Uued füüsikalised teooriad: kvantide teooria, relatiivsuse teooria, õpetus üksikute osakeste ja lainete omaduste ühtimisest elektronide juures, õpetus ruumi ja aja vahetust seosest ning ruumi ja aja lahutamatus tunnustamine materias — kõik see annab uusi ja uusi tõendeid dialektilise materialismi õigsuse kohta ja on hiilgavaks kinnituseks Lenini väitele sellest, et kaasaegne füüsika sünnitab dialektilist materialismi stiihiliselt.

Kas võib sellest teha järelduse, et materia filosoofiline ja füüsiline mõiste — need on kaks hoopis erisugust kategooriat, mille arenemine toimub paralleelseid teid mööda. Muidugi mitte. Nende vahel ei ole mitte ainult erinevus, vaid ka seos. Mõlemad nad on suunatud ühele objektile — materiaale kui teadvusest sõltumatu objektivsele reaalsusele. Kuid sel ajal, kui esimene mõiste hõlmab selle objektivse reaalsuse — materia kõige üldisemaid omadusi, hõlmab teine tema konkreetseid omadusi. Üks mõiste on suunatud üldisele, teine — individuaalsele, konkreetsele.

Dialektika õpetab, et üldine ja üksik on omavahel lahutamatus seoses. „...vastandid,“ ütleb Lenin, „...on identsed: üksik ei eksisteeri muidu kui seoses, mis viib üldisele. Üldine eksisteerib vaid üksikus, üksiku kaudu.“⁷ Seda teesi tuleb rakendada küsimusele materia filosoofilise ja füüsilise mõiste erinevuse ühtsuse kohta.

Tuleb rangelt lahutada materia filosoofiline ja füüsiline käsitlus, sest et nende samastamine viiks materia uute, tundmatute omaduste avastamisega kõikumistele ja kahtlustele materialismi tõelikkuse suhtes. Teisest küljest viiks nende teineteisest eraldamine ühelt poolt konkreetsest sisust eraldatud abstraktsioonidele, aga teiselt — jämedale empirismile, oskamatussele üldistada uute avastuste tulemusi, kindlusetusele ja kõikumistele, libastumisele idealismi positsioonidele.

Seose tarvilikkus materia filosoofilise ja füüsilise mõiste vahel tähendab seose tarvilikkust filosoofia ja konkreetsete teaduste, antud juhul füüsika vahel. Materia uute omaduste avastamine antud juhul konkretiseerib ja rikastab materia filosoofilist mõistet. Nimelt seda pidas silmas Engels, kui rääkis, et iga epohhi tekitava avastusega isegi loodusloolis-ajaloolisel alal peab materialism vältimatult muutma oma vormi.

Kodanlikes riikides areneb teadus ägeda klassivõitluse olukorras. Teaduse arenemise protsess ei toimu libedalt, valutult, ilma kõikumistega ja ajutiste taganemistega. Seepärast ei võigi loodusteaduste, eriti füüsika esindajad seista väljaspool maailmavaadete võitlust, väljaspool võitlust materialismi ja idealismi vahel. Mitte omades õiget filosoofilist positsiooni, on füüsik oma katsetes üldistada asja-

⁷ V. I. Lenin. „Filosoofilised vihikud“, 1947, lk. 329.

avastatud fakte, mis räägivad vastu kindlaskujunenud kujutlustele materia ehitusest, ruumist, ajast, põhjuslikkusest, vältimatult määratud ekslemisele skeptitsismi ja agnostitsismi padrikuis või otsesele üleminekule idealismi ja müstika laagrisse.

Sarnaselt sellega, kuidas raadiumi, aatomi ehituse keerukuse ning massi püsimatuse avastamise perioodil idealism püüdis põhjendada „materia kadumist“, jutlustab idealistlik filosoofia käesoleval ajal seaduspärase põhjusliku seose puudumist mikrokosmose nähtustes.

Uusim füüsika tungis aatomilt, mida mõõdetakse sentimeetri sajamiljondike osadega, edasi aatomituuma sügavusse, mille mõõdeted on sada tuhat korda väiksemad aatomi mõõtetest. Klassikalise füüsika mõisteid makrokosmosest ei tohi mehaaniliselt üle kanda mikrokosmosesse. Paratamatult tuleb mikromaailmas uurida materiaalse liikumise ja seaduspäraste seoste uusi vorme. Relvastatud materialistliku dialektika meetodiga, oskusega järjekindlalt alal hoida leninlikku eraldatust materia filosoofilise ja füüsilise mõiste vahel, lähtub füüsik teaduslikult põhjendatud veendumusest, et mikromaailmale omased kvantide seadused põhjenevad veelgi sügavamatel, kuid meile tundmatutel seadustel. Printsipiaalselt võib neid seadusi kindlaks määrata kui ruumis ja ajas objektiivselt, sõltumatult mingisugusest vaatelejust toimuvaid.

Kodanlikud teoreetikud, kes ei ole võimelised ja kes ei soovi välja rabelda idealistliku filosoofia raamest, jõuavad vältimatult objektiivse maailma tunnetamise eitamisele, teaduse pankroti väljakuulutamisele. Möödunud sajandi 70-ndail aastail kuulutas füsioloog Du Bois-Reymond välja oma kurikuulsa „ignorabimuse“, s. o. materia, liikumise jms. igavese tunnetamatuse. Kaasaegsete agnostikute loosungiks on mikromaailma nähtuste „kättesaamatus tunnetusele“ (Eddington), osakeste ja lainete vahelistesse seostesse tungimise püüete kuulutamine „mõttetuseks“ (Dirac), põhjuslikkuse eitamine mikromaailma nähtustes (Heisenberg, Bohr).

Kõik see kujutab endast idealistliku kodanliku maailmavaate survet materialismile. „Selleks, et vastu pidada sellele võitlusele ja viia ta täie eduga lõpuni,“ õpetab Lenin, „peab loodusloolane olema kaas-aegne materialist, selle materialismi teadlik pooldaja, mis on esitatud Marxi poolt, see on peab olema dialektiline materialist.“⁸

Marksismi-leninismi filosoofia — dialektilise materialismi — vastupandamatu jõu tunnistajaks on mitšuurinliku bioloogiateaduse võit veismanistlik-morganistliku bioloogia üle. Selle eesrindliku teooriaga varustatud nõukogude füüsikud peavad füüsika puhastama kodanliku mõju jäänustest, kõigist ja igasuguseist „matemaatilise formalismi“, „fenomenalismi“, „sümbolismi“ ja idealismi ning agnostitsismi muude sellesarnaste vaadete avaldusist.

⁸ V. I. Lenin. Teosed, 3. väljaanne, XXVII kd., lk. 187.

Õpilaste õppeedukuse tõstmise teedest nõukogude koolis.

M. A. DANILOV.

Õpilaste õppeedukuse tõstmine on nõukogude kooli kõige aktuaalsemaid ülesandeid. Kuid selle ülesande ulatust ja tähtsust ei mõista kaugeltki kõik pedagoogid õigesti.

Paljud õpetajad vaatlevad õppeedukuse tõstmise küsimust vaid võitlusena ebaedukuse vastu, kahtede likvideerimisena õpilaste hindetabelis. Niisugune lähenemine õppeedukuse probleemile sisaldab vaid osa tõest.

Nõukogude koolile, kes teostab üldist seitsmeaastast haridust maal ja üldist keskkharidust linnades, on võitlus üksikute õpilaste ebaedukusega tähtis pedagoogiline ja riiklik ülesanne. Ja siiski on see lähenemine ühekülgne ega saa seepärast tagada kindlat edu kooli õppe- ja kasvatustöös. Taoline lähenemine viib sageli sellele, et õpilaste õppeedukuse tõstmist vaadeldakse ebaedukate õpilaste protsendi vähendamise vaatenurga all. Kooli juhtkonna tähelepanu on sel juhtumil suunatud niisuguste võtete otsimisele, mis aitaksid kaasa mitterahuldavate hinnete vähendamisele koolis.

Taoliste võtetega kaasub mõnikord surveavaldamine õpetajale õpilaste teadmiste hindamise küsimuses.

Nii suhtuvad õpilaste õppeedukuse tõstmise küsimusse ka sageli haridusorganid, hinnates keskmise õppeedukuse järgi kooli kogu õppe- ja kasvatustööd. Seesuguse vaate puhul muutub õpilaste õppeedukuse protsent peaaegu ainsaks kriteeriumiks kogu kooli ja õpetaja komplitseeritud töö hindamisel. Selles olukorras alaneb mõnikord õpetaja nõudlikkus õpilaste teadmiste, oskuste ja vilumuste suhtes. Järgmise klassi viiakse üle õpilased, kes pole omandanud põhjalikult ja kindlalt õppekursust. Uuel õppeaastal on õpetajal nende õpilastega veelgi raskem töötada. Aga kui klass läheb teise õpetaja kätte, osutub viimase seisukord väga raskeks. Kuid asi pole ainult selles. Õppeedukuse protsendi tõstmise tagaajamine ehk teiste sõnadega kvantitatiivne lähenemine õpilaste õppeedukuse tõstmise ülesandele võib viia ja viibki kooli võitluse õpilaste koolist eemale edukuselt nõrgad õpilased või need, kes on palju puudunud. Niisugust õpilast on võimalik kooli tagasi tuua vaid õpetaja ja koolijuhataja tõsiste jõupingutustega. Kui sellele lisada veel risk niisuguse õpilase õppeedukuse pärast ja järelikult ka klassi või kooli õppeedukuse „keskmise“ protsendi alandamise pärast, siis muutub võitlus koolist ärajäämisega omataoliseks pedagoogiliseks sangariteoks.

Koolielu tähelepanelik tundmaõppimine näitab, et üksikute õpilaste ebaedukuse ennetamise individuaalsed meetodid osutuvad piisamatuks, kui õpetajal frontaalne töö klassiga ei seisa nõutaval tasemel. Esiteks, ühtede ebaedukate õpilaste asemele, kes õpetaja jõupingutustega viidi edukate õpilaste kategooriasse, astuvad järgmisel veerandil teised, teiseks aga täheldatakse sageli nende õpilaste tagasilangemist ebaedukate hulka, kes näisid olevat viidud edukate õpilaste teele.

Seepärast paljud pedagoogid, kõneldes õppeedukuse tõstmisest koolis, peavad silmas mitte ainult ebaedukuse vältmist, vaid ka selle ärahoidmist.

„Kõige tähtsam vältluses õpilaste teiseks aastaks samasse klassi jäämisega — see on ebaedukuse ärahoidmine,“ ütleb kogenud õpetaja A. Dulneva (Krasnodari krai Neftegorski algkool nr. 9).

Kuid eesrindlikele õpetajaile ja koolide juhatajaile pole kooli õppeedukuse tõstmise ülesande niisugune käsitus piisav. Eesrindlikud nõukogude õpetajad näevad õigesti põhiülesannet selles, et tõsta süstemaatiliselt ja järjekindlalt õpilaste teadmiste kvaliteeti, nende üldise arenemise taset, arendada lakkamatult nende nõudlusi ja huve, töötada maailmavaate, ideelisuse kasvatamise alal. Nende pedagoogide arvates lahendatakse õpilaste õppeedukuse tõstmise ülesanne kõige paremini õigesti korraldatud õppe- ja kasvatustöö kaudu kogu klassiga. Lakkamatult täiustuva töö tingimuses kogu klassiga osutuvad täiesti mõjuvaiks individuaalsed töövõtted nende õpilastega, kes ilmutavad mahajäämist või isegi osutuvad ühel või teisel perioodil mahajääjaks.

Vastavalt sellele kõige õigemale seisukohale õppeedukuse küsimuses suunavadki meie koolide eesrindlikud pedagoogid oma loomingulised jõud õpetuse kvaliteedi igakülgeks tõstmiseks.

„Oma praktilises töös (teiseks aastaks samasse klassi jäämise likvideerimiseks — M. D.) me pühendame suurt tähelepanu niisugusele tõsisele probleemile, mille kallal ma isiklikult erakordselt palju töötan — lapse üldise kultuuritaseme tõstmisele, sest enamail juhtumeil juurdub ebaedukus õpilaste vaheses üldises arenemises,“ väitis juba 1937. a. prof. E. N. Petrova.¹

Kogenud õpetajad on ammu märganud, et on otsene seos õppeedukuse ja õpilase aktiivsuse vahel koolitöös.

Uhe või teise õpilase aktiivse suhtumise õppimisse võib esile kutsuda vaid terve klassi aktiivse töö tingimusel. Seda saavutab õpetaja õppe- ja kasvatustöös kogu süsteemiga, taotledes riikliku õppeprogrammi üha edukamat ja viljakamat teostamist.

Tähendab, õpilaste õppeedukuse tõstmist tuleb vaadelda keeruka ülesandena, mis sisaldab niihästi teadmiste kvaliteedi ja klassi kogu õpilaskonna üldise arenemise tõstmist kui ka üksikute õpilaste mahajäämise ja ebaedukuse ärahoidmist.

¹ E. N. Petrova, Minu töökogemustest teiseks aastaks samasse klassi jäämise likvideerimisel. „Sovetskaja Pedagogika“, 1938, nr. 1.

Sotsialistlikus ühiskonnas on õpilaste õppeedukuse tõstmine kooli tähtis riiklik ülesanne.

Mil viisil on võimalik kõige õigemini tõsta õpilaste õppeedukust? Kuidas tõsta õpilaste üldist arenemist ja tagada nende poolt koolis omandatud teadmiste, oskuste ja vilumuste püsivat kindlust? Kuidas saavutada seda, et ebaedukad õpilased muutuksid edasijõudjaks? Kuidas vältida õpilaste mahajäämist ja saavutada klassi täielik edu? Nii-sugused on need konkreetsed küsimused, mis erutavad õpetajaid, kooli-lide juhatajaid, pedagoogikateaduse töötajaid ja kogu meie nõukogude avalikkust.

See seik, et need küsimused ei kao päevakorrast, tekitab mõnikord eksliku arvamise, nagu oleksid need küsimused lahendamatud. Kuid faktid lükkavad niisugused arvamised ümber.

Nõukogude kool ja nõukogude õpetajaskond on teinud väga palju õpilaste õppeedukuse tõstmiseks. Tõepoolest, praegu on raske leida kooli, kes seisaks sellest tööst eemal. Õpetajate jõupingutused pole jäänud tulemusteta: meie õpilaste teadmised, oskused ja vilumused tõusevad kindlalt, toimub märgatavalt teiseks aastaks samasse klassi jäänute vähenemine. Eriti viljakad on eesrindlike õpetajate töötule-mused. Nad saavutavad aastast aastasse oma klasside õpilaste üha kõrgemat teadmiste ja üldise arenemise taset ega võimalda reeglina teiseks aastaks samasse klassi jäämist. Eesrindlike õpetajate ja koo-lide arv üha kasvab.

Ent siiski on õpilaste õppeedukuse tõstmise ülesanne aktuaalne. See seletub paljude põhjustega: areneva sotsialistliku ühiskonna kasva-vate nõuetega noore põlvkonna üldharidusliku ettevalmistuse suhtes, sellega, et pole veel lõpuni likvideeritud kahju, mille tekitasid fašistid sõja-aastail kooliasjandusele, sellega, et selle tähtsa probleemi mitte kaugeltki kõik küljed pole tõsiselt läbi uuritud.

Selleks, et edaspidi edukalt sooritada praktilist ja uurimistööd õpi-laste õppeedukuse tõstmise alal, on tingimata vaja välja selgitada: 1) missugused on õpilaste madala õppeedukuse põhjused; 2) missugu-sed on õppeedukuse tõstmise peamised teed koolides ja 3) milles seis-neb sel alal uurimistöö ülesanne.

Õpilaste madala õppeedukuse põhjused koolides.

Pedagoogilises kirjanduses, ent samuti koolide ja haridusosakon-dade aruandeis on palju katseid avastada õpilaste madala õppe-edukuse põhjused. Tavaliselt nähakse neid põhjusi õpetamise puu-dustes (eriti vene keele ja matemaatika alal), kasvatustöö nõrgas kor-ralduses koolis, õpilaste mahajäämise mitteõigeaegses väljaselgitami-ses seetõttu, et õpetaja tunneb halvasti õpilaste individuaalseid ise-ärasusi. Kõik see on tingimata õige.

Tuleb siiski tunnistada, et õpilaste madal õppeedukus sõltub suuremast põhjuste hulgast, mis selguvad küsimuse tähelepanelikul uurimisel.

On selge, et lüngad õpilaste teadmistes, oskustes ja vilumustes möödunud aastate õppeprogrammi alal on õpilaste madala edasijõudmise tõsiseks põhjuseks.

Selle põhjuse mõju õpilaste edasijõudmisele pole ühesugune erinevate õppeainete puhul. Õpilane, kes pole omandanud IV klassis algteadmisi meie kodumaa ajaloo alalt, tunneb seda lünka kaua aega. Kuid siiski suudab ta enam-vähem edukalt õppida V klassis, kus õpetatakse vana-aega. Ja kuigi faktide ja üldistuste omandamine pole tal selles õppeaines kaugeltki nii arusaadav kui õpilasel, kes kujutleb selgelt oma rahva ajaloolist minevikku ja orienteerub algklassides omandatud ajaloolisis algmõisteis, suudab ta siiski õpetaja poolt käsitletud materjali tajuda, seda selgeks õppida, meeles pidada ja küsitlemisel siduvalt vastata.

Hoopis teistsugust pilti täheldame analoogilisel juhtumil emakeele ja matemaatika tundides. Õpilane, kes pole omandanud neid algteadmisi, oskusi ja vilumusi, mis kuuluvad IV klassi programmi, pole suuteline omandama V klassi õppematerjali, ja juba esimestes tundides selgub, et ta ei suuda ülesandega toime tulla. See seletub nende õppeainete sisu kahe iseärasusega: a) rangema sisemise süsteemipärasuse ja järjekindlusega võrreldes teiste õppeainetega, mida õpetatakse seitsmeaastases koolis ja b) muile õppeaineile ebatavalise teadmiste, oskuste ja vilumuste vastastikuse seosega. Teadmiste, oskuste ja vilumuste tihe vastastikune seos iseloomustab samuti võõrkeele õpetamise sisu. Seepärast on nende õppeainete omandamine seotud õpilastel suurte jõupingutustega.

Pole raske mõista, et lüngad õpilaste teadmistes, oskustes ja vilumustes emakeele, matemaatika ja võõrkeele alal on madala õppeedukuse tõsiseid põhjusi. Ja just neis õppeaineis täheldatakse õpilaste sagedaimat ebaedukust.

Kuid mis tähendavad „lüngad õpilaste teadmistes“ ja mis alusel need tekivad? Sõjaaja tingimusi ja esimesil pärast sõja-aastail täheldati sageli tõelikke lünga juhtumeid: õpilane ei õppinud teatud õppekursuse osa ühenduses siirdumisega ühest koolist teise või ühenduses õppimise kestva katkestamisega. On teada, et nõukogude lastel, kes asusid fašistide poolt ajutiselt okupeeritud territooriumil, polnud üksnes võimalik õppida, vaid neilt olid võetud täielikult võimalused inimlikult elamiseks ja arenemiseks. Nüüdisajal esineb lünkade mõju, mis on seotud siirdumisega koolist kooli või katkestusega õppetöös, hoopis harvemini. Viimane esineb vaid siis, kui õpetaja ei suutu tähelepanelikult õpilase tundidest ärajäämisel ega tema teadmiste täiendamisele õppeprogrammi vahelejäädud osadest.

Peapõhjuseks, mis tekitab lüngad õpilaste teadmistes, on õpetuse formaalne iseloom ja õpilaste poolt omandatud teadmiste, harjumuste ja vilumuste ebakindlus. Jutt pole siin õppematerjali nõrga omandamise üksikfaktidest, vaid tõsisest, üldisest õpetuse puudulikkusest, mis pole paljudel juhtumel veel kõrvaldatud.

Moskva linna Oktjabrski rajooni koolides korraldatakse reeglipäraselt iga õppeaasta algul kontrolltööd kevadiste eksamitööde tekstide järgi. Nende kontrolltööde üldtulemused esitatakse alljärgnevas tabelis (mille on koostanud meetodik E. M. Karpovitš):

Õppeaasta	Klass	Õppeaine	Tööde arv	Nõrkade hinnete hulk (protsentides)
1946	V	Aritmeetika	6015	40
1947	V	Aritmeetika	1554	36
1948	V	Aritmeetika	2111	21
1946	VII	Algebra	2162	36
1947	VII	Algebra	1008	19
1948	VII	Algebra	1057	17
1946	X	Algebra	585	18
1947	X	Algebra	301	17
1948	X	Algebra	267	2,3

Pole raske näha neil aastail õpilaste teadmiste ja oskuste kindluse lakkamatut tõusu matemaatikas. Siiski ei saa jätta märkimata seda seika, et võrreldes eksamitulemustega andis kontrollimine iga õppeaasta algul tunduvalt väiksema hulga õigesti sooritatud töid. See langemine tõendab, et õpilaste teadmised ja oskused pole veel küllalt kindlad. Nende üldiste ja keskmiste arvude taga peituvad suured hälbed üksikute klasside järgi.

Õppematerjali omandamise formaalne iseloom ja õpilaste teadmiste, oskuste ja vilumuste ebakindlus avalduvad eriti selgesti programmi raskete osade puhul. Nii on vene keeles rõhutus asendis täishäälikute, nimi- ja omadussõnade käändelõppude, pöörd- ja kesksõna ning liitlause õigekiri reeglina komistuskiviks paljudele vanemate klasside õpilastele. Matemaatikas — ülesannete lahendamine, võrrandite koostamine ülesande tingimuste kohaselt, nende lahendamine ja uurimine.

Kuid niisugusel juhtumil tõuseb küsimus, milles siis peituvad õpetuse formaalse iseloomu ja teadmiste ning oskuste ebakindla omandamise juured?

Selle küsimuse kohta on esitatud juba palju õigeid väiteid meie pedagoogilises kirjanduses. Lühidalt öeldes seisnevad selle nähte põhjused: a) veel paljudel juhtumel õpetuse madalas ideelis-teoreetilises tasemes ja teaduslike teadmiste, oskuste ning vilumuste omandamise ebaõiges korraldamises; b) õpetuse mitteküllaldases kujundavas toimes õpilaste isiksuse igakülgsele arenemisele, nende tarvete äratamisele teadmiste ja töö järele, nende huvide ja püüdluste laiendamisele, teadusliku maailmavaate,

distsiplineerituse, tahte ja iseloomu kasvata-
misele.

Tõepoolest, mille muuga võib seletada seda kahjuks veel tihti esi-
nevat nähet koolis, et mõnedel õpilastel, alates VI klassist ülespoole,
pole seda õhinat ja huvi õppimise vastu, millega nad tulid I klassi,
et püüdlikkus ja täpsus koduste ülesannete täitmisel mõnikord ei
tõuse, vaid langeb sel määral, kuidas õpilane siirdub nooremaist klas-
sistest vanemaisse? Ainult sellega, et õpetuse protsessis ei kujundata
küllaldaselt kohusetunnet püüdlikult õppida, ei kujundata piisa-
valt kommunistlikku suhtumist õppetöösse, ei looda õpilases suhtu-
mist teadmistesse kui tema tegevuse paratamatusse tööriista olevikus
ja tulevikus. Tuleb öelda ka seda, et üksikjuhtumel täidetakse äärmis-
elt ebatäielikult hoolsuse kasvatamine õpilastes õppetöö vastu. See-
juures kuulduv kaebusi õpilaste vähese hoolsuse ja tähelepanu üle
sagedamini vanemate kui ka kõige nooremate klasside õpetajate suust.

Tihedas seoses nende põhjustega on õpilase õppetöö organiseeri-
matus tundides ja koduste ülesannete puhul. Meie õppeprogrammid on
nii üles ehitatud, et aasta-aastalt koos teaduslike teadmiste mahu kas-
vamisega toimub õpilaste intellektuaalne ja kõlblas arenemine, nende
võime mõista ja omandada maailma arenemise üha keerukamaid sea-
duspärasusi, ent samuti nende intellektuaalse töö kultuuri kindel tõus.
Õpetuse protsessis ei tule varustada õpilasi üksnes teadmistega, vaid
ka tõsta õpilaste intellektuaalse töö organisatsiooni, õpetada neid ise-
seisvalt, üha viljakamalt töötama. Kahjuks täidavad paljud õpetajad
seda õpetuse tähtsat ülesannet veel väga nõrgalt. Koolide direktorid
hakkavad nüüd niisuguseid õpetajaid tähele panema: „Hästi tunneb
oma ainet, hästi oskab käsitella, kuid ei õpeta õpilasi töötama.“

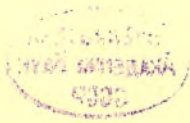
Sellest võib järeldada, et õpilaste mitteedasijõudmise ja nende
teadmiste madala kvaliteedi olulisimaks põhjuseks on õpetaja õppe-
kasvatustöö süsteem, õpetuse organisatsiooni ja meetodite ebatäius-
likkus.

Kolmest allikast, kust õpilane võib ja peab omandama teadmised —
vaatlused, raamat, õpetaja sõna — omab kõigis klassides prevaaleer-
ivat tähtsust viimane allikas. Kuid ka uut materjali seletatakse peda-
gogiliselt vähe mõjuvalt; sageli hoolitseb õpetaja kõige rohkem
selle eest, et õpilastele võimalikult kergel viisil anda edasi õpiku
sisu.

Harjutuste täitmise metoodika ei kutsu õpilastes esile aktiivset
mõttetegevust ega soodusta nende algatuse ja iseseisvuse arenemist.

Muidugi ei tohi mõelda, et õpilaste mitteedasijõudmise põhjused
juurduvad vaid õpetaja tegevuses. Mitteedasijõudmine pole üksnes
õpetaja, vaid ka klassijuhataja ebarahuldava töö tagajärjeks. See sõl-
tub sageli kooli režiimi organiseerimatusest.

Lõpuks tuleb rõhutada, et üksiku kooli elus, aga seda enam üksikus
klassis ei avaldu alati kõik need põhjused. Tõele on lähem vastu-



pidine väide: õpilaste madala õppeedukuse põhjused on igas klassis sedavõrd omapärased, et need võib enam-vähem täpselt kindlaks määrata vaid klassi õppetöö tähelepaneliku konkreetse analüüsiga. Just seepärast on õpilaste madala õppeedukuse põhjuste konkreetne uurimine antud koolis ja antud klassis iga õpetaja ja iga koolijuhataja tähtsaimaks ülesandeks.

Õpilaste õppeedukuse tõstmise üld- ja eriteedest koolis.

Seniajani pole vaibunud pedagoogide keskel vaidlus selle üle, misugune on õpilaste õppeedukuse tõstmise peamine tee ja missugune ülesanne tuleb seada esikohale: kas õpilaste teadmiste kvaliteedi ja üldise arenemise tõstmine või üksikute õpilaste mitteedasi jõudmise võitmine eesmärgiga likvideerida teiseks aastaks samasse klassi jäämine.

Taoline küsimus on täiesti ebaõige. Tõepoolest on teadmiste kvaliteedi ja õpilaste üldise arenemise tõstmine mahajäävate ja mitteedasi jõudvate õpilastega tehtava individuaalse töö edukuse tähtsaimaks tingimuseks, aga viimane moodustab klassiga frontaalselt sooritatava töö orgaanilise osa.

Esrindlike õpetajate kogemused tõendavad veenvalt seda, et just kõrgete nõudmiste puhul õpilaste teadmiste suhtes ja hoole puhul nende üldise arenemistaseme eest, kui õpetus on õigesti korraldatud, toimub too õpilaste sisejõudude äratamise protsess, kusjuures arenevad väga kiiresti mahajäänud õpilased ja pealegi õpetaja vähese abiga. Teiste sõnadega — teadmiste kvaliteedi ja õpilaste edasi jõudmise üldise taseme tõstmine ja üksikute õpilaste ebaedukuse ärastamine — need on ühe ja sellesama ülesande kaks külge, mis on tihedasti omavahel seotud.

Praktiliselt esineb koolielus väga sageli juhtumeid, et üldise ülesande üks neid külgi nihutatakse esiplaanile. Mitmeis viiendais või kaheksandais paralleelklassides, kus õpetavad ühed ja samad õpetajad, esinevad vahel teravalt ühelt poolt üldiselt kõrge arengutaseme ja aktiivsusega klassid, ent teiselt poolt — passiivsed klassid, vähemkindlate teadmistega ning nõrga üldise arenemisega. Kuigi nii ühtedes kui teistes klassides leidub ebaedukaid õpilasi, oleks ebaõige rakedada neis klassides ühtesid ja neidsamu abinõusid õppeedukuse tõstmiseks.

Esimesel juhtumil tõuseb esiplaanile üksikute mahajäänud ja nõrkade õpilaste tõstmine üldisele tasemele, kuigi õpetaja ka siin ei lase silmist klassi üldise taseme tõstmise ülesannet. Ta hoolitseb eelkõige eriteede rakendamise eest õpilaste õppeedukuse tõstmiseks.

Teisel juhtumil tõuseb esiplaanile kogu klassi üldise kultuuri, üldise arenemise ja aktiivsuse tõstmise ülesanne. On selge, et sel juhtumil



tuleb õpetajal rakendada vahendite ja võtete laia ringi, mis muudaks õpilaste kogu intellektuaalse tegevuse iseloomu niihästi tunnis kui ka koduste ülesannete täitmisel.

Sel juhtumil on eelkõige juttu õpilaste õppeedukuse tõstmise üldisest teedest, kogu klassi õpilaste teadliku aktiivse suhtumise kasvata misest õppimisse ja klassikollektiivis loominguulise õppetöö õhkkonna loomisest tunnis. On endastmõistetav, et seejuures õpetaja õpib tundma üksikuid õpilasi, paneb tähele mahajääjaid, osutab neile abi.

Tähendab, sõltuvalt õpilaste eelneva ettevalmistuse iseloomust, tuleb õpetajal rakendada nii üldisi kui ka eriteid nende õppeedukuse tõstmiseks. Nii on lugu neis klassides, mille õpetaja on esimest korda vastu võtnud.

Vaatleme õpilaste õppeedukuse tõstmise peamisi, üldisi teid: 1. Õpetuse ideelis-teoreetilise taseme tõus on õpilaste õppeedukuse tõstmise peatingimuseks. Ainult õpilaste ideelise kasvu tingimusel osutub õpetaja töö viljakaks üksikute õpilastega, kes ei suuda klassiga sammu pidada. Seda seletab seik, et sel juhtumil õpilaste intellektuaalse tegevuse õhkkond haarab iga õpilast ja kutsub tema juures õppimise soovi esile. Aktiivse intellektuaalse tegevuse puhul arenevad tunnis õpilaste huvid, tõuseb nende arenemise üldine tase.

Pole juhuslik see fakt, et klasse, kes õpivad eesrindlike õpetajate juhatusel, ei iseloomusta üksnes see, et neis pole või peaaegu pole teiseks aastaks samasse klassi jääjaid, vaid ka see, et õpilased ilmutavad oma ea kohta kõrget teadlikkust, aktiivsust, huvi teadmiste vastu ja püüdu rakendada arusaamise kohaselt teadmisi elus, hinnata õigesti ümbritsevaid sündmusi.

Nende õpetajate kogemuste analüüs ei jäta kahtlust, et õpetuse seesuguste tulemuste saavutamise põhiline tee seisneb õpetamise sisu kõrges ideelis-teoreetilisest tasemes ja sügavalt läbimõeldud metoodikas.

Tähtis pole lihtsalt edasi anda õpikuis käsitletud teadmiste summat, tähtis on valida õppetunniks niisugune materjal, mis õpilastele arusaadavais faktides, nähetes võimaldaks õpilastel mõista küsimuse tõelist teaduslikku sisu ja aru saada selle ideelisest mõttest. On tähtis, et õppematerjali valikul ja õppetunni teostamisel õpetaja ühendaks õigesti teaduslikkuse ja arusaadavuse nõude, et ta arvestaks teaduse viimaseid saavutusi ja näeks enda ees oma õpilasi, nende arengutaset ja võimalusi. Ainult niisugune õpetus õpetab õpilasi üha rohkem teaduslikult mõtlema, arendab neis huvi teooria vastu, laiendab silmaringi, kasvatab janu teadmiste järele.

Õpetamise järjekindlalt teostatud teaduslikkus on lahutamatu seotud tema kommunistliku ideelis-poliitilise suunitlusega. „Igas koolis on tähtsaim — loengute ideelis-poliitiline suund.“¹ Iga õppeaine

¹ V. I. Lenin, Teosed, 4. väljaanne, kd. XV, lk. 435.



põhiküsimuste käsitus peab kindlustama mitte üksnes teadmiste omandamist, vaid ka õpilaste teadlikumat suhtumist ümbritsevasse nähtusesse, kommunistlike veendumuste kujundamist ja kommunistliku kõlbluse kui igapäevase käitumise aluse kasvatamist.

Õpetuse ideelis-poliitilist suunilust teostatakse ka õppetunni ereda, veenva, teadusliku sisuga ja tiheda seose esiletoomisega (eriti vanemais klassides) teooria ja sotsialistliku ülesehitustöö praktika vahel, aga samuti meetodite rakendamisega, mis kindlustavad õpetatavate teadmiste teadliku ja sügava omandamise õpilaste poolt. Nende küsimuste õige lahendamine tähendab tegelikult UK(b)P KK direktiivide täitmist ideoloogilise töö alal. Viimasel kahel aastal on koolides tehtud suur töö ses suunas.

Antud juhtumil on võimalik vaid üksikute näidete varal näidata selle töö tähtsust.

Juba nooremate klasside lugemistundides kasutab õpetaja pildikesi ja organiseerib õpilaste isiklikke vaatlusi selleks, et saavutada loetud teksti ja selle ideelise mõtte täielikku omandamist. A. P. Tšehhovi jutustuse „Vanka Žukov“ lugemise eel korraldab õpetaja õpilastega vestluse piltide järgi, mis peegeldavad töölis- ja talulaste elu tsari-Venemaal. Lapsed vaatlevad pilte (reproduktsoonidena) „Vanaema ja lapselaps“ (kunstnik Tvorožnikov), „Väsis“ (kunstnik Lemahh), „Kooli ukse juures“ (kunstnik Bogdanov-Belski), „Kolmik“ (kunstnik Perov). Õpilased selgitavad välja vaestelaste rasked elutingimused tol ajal. A. P. Tšehhovi jutustuse lugemine õpetaja poolt avaldas lastesse väga sügavat mõju. Järgnevas tunnis näitasid laste vastused, et nad lugesid kodus seda jutustust tähelepanelikult ja tundsid selle sisule sügavasti kaasa. Nad väljendasid elavaimat kaastunnet Vanja Žukovile, kui nad teda nimetasid. Oma arutluses jõudsid nad küsimuseni, kuidas oleks kujunenud Vanja Žukovi elu nõukogude võimu juures. „Nõukogude võim poleks mitte üksnes kellelgi lubanud poisikest solvata ja sundida teda nii palju töötama, vaid oleks õpetanud talle kirjaoskust, käsitööd, oleks kaitsnud tema tööd ja hoolitsenud Vanja kultuurse puhkuse eest.“

Tund lõpetati õpetaja seletusega, et meil õpivad kõik lapsed koolides, ja piltide näitamisega, mis kujutavad nõukogude laste elu: lapsed lastesõimedes, laste kultuuri- ja puhkepark, uued koolihooned, pioneerilaagrid jm. Kõnearendamise tunnis jätkus jutustuse analüüsimine (plaani koostamine, iga osa peamõtete eraldamine, üldjärelendus lugemispalast jm.).

Seejuures joonistas õpetaja õpilastele pildi tööliste ja talurahva raskest tööst ning õigusteta seisundist vanal ajal. Õpilased said selgesti aru, et varem oli lastel seepärast raske elada, et nende vanemad olid õigusteta, rõhutud. Kerkis küsimus selle nähte põhjustest. Kasutades varem omandatud teadmisi, jõudsid õpilased järeldusele, et tööliste ärmetu olukord enne revolutsiooni oli paratamatu kapitalismi

tingimustes. Selle töö kogu käik näitas, et õpilased ilmutasid eriti tähelepanelikku suhtumist töösse jutustusega. Ja see on arusaadav. Lugemise teadlikkus on lahutamatult seotud sisu sügava mõistmisega ja õpilaste emotsionaalsete elamustega.

Keeleõpetuse tundides ei rahuldu eesrindlikud õpetajad üksnes õpiku sisuga, vaid rikastavad seda, püüdes seesuguse materjali valiku poole, mis juhib õpilased parimal viisil teooria olemuse mõistmisele ja omandamisele ja aitab kaasa nende täpse, selge, ilmeka kõne arendamisele ning üllate tundmuste kasvatamisele.

On ekslik arvata, et ainult näidete najal kirjandusest on võimalik grammatikat õpetada. Eesrindlikud õpetajad omistavad suurt tähtsust näidetele igapäevasest elust ja õpilaste kõne analüüsile. On tähtis, et õpilased mõistaksid selgesti õpitavate grammatikareeglite tähtsust üha selgema, täpsema ja ilmekama kõne arendamiseks, milles peegelduvad kõneleja vaatlused, tundmused ja elamused.

Õige materjali valik, näitlikkusevahendite kasutamine ja läbimõeldud õpetamismeetodid omavad suurt tähtsust ka muude ainete tundides.

Nii algas IV klassis tund teemal „A. V. Suvorov“ varem käsitletud materjali kordamisega väepealikuist, Vene maade kaitsja Aleksander Nevskist ja Dmitri Donskoist. Pärast seda teatas õpetaja õpilastele, et täna kuulevad nad tunnis veel ühest vene väepealikust — Suvorovist. Tutvustanud õpilasi Suvorovi portreega, jutustab õpetaja neile temast kui oma kodumaa tulisest patrioodist ja geniaalsest väepealikust. Seejärel näitab ta õpilastele pilti, kus kujutatakse Suvorovit vägedega üle Alpide minemas. Õpilaste tähelepanu pööratakse ülemineku karmidele tingimustele — kõrged kaljumäed, mis on kaetud igilume ja -jääga, igal sammul lõhed, kuristikud. „Kuid miski pole takistuseks Suvorovi vägilastele,“ kõneleb õpetaja kogu klassi õpilaste täieliku tähelepanu juures. „Nad lähevad edasi, hoolimata kõigist ülemineku raskustest. Sõdurid usuvad oma armastatud väejuhi võidusse. Nad ületasid Alpid hirmuta ja võitsid nagu alati. Suvorovit ei võitnud vaenlane kunagi. Ta astus sageli lahingusse mitu korda jõulisema vaenlasega, kuid võitis ikkagi.“ „Vaja on lüüa oskusega, aga mitte hulgaga,“ kõneles ta. Nõukogude valitsus asutas Suvorovi ordeni ja autasustas Suvorovi ordeniga (näitab ordeni maketti) kõige julgemaid ja vapramaid komandöre lahinguis saksa fašistlike vallutajate vastu. Lastele, kelle isad langesid lahinguis kodumaa eest, on organiseeritud meie maal Suvorovi koolid. Neis valmistatakse lapsi ette tulevasiks Nõukogude armee komandörideks.“

Artikli „Suvorov“ läbi lugenud, esitas õpetaja õpilastele rea küsimusi, mis juhtisid artikli mõistmisele ja järeldustele. Viimane küsimus oli järgmine: Mida võime sellest artiklist enese kohta järeldada? Õpilased tõstsid käe. Üks neist vastas: „Meil on vaja meeles pidada, et kui raske polekski üritus, sellest ei või taganeda, see on vaja täita.“

Õpetaja: „Jah, iga alustatud üritus on vaja lõpuni viia, nii peavad talitama nõukogude õpilased.“

Koduse ülesande võtsid õpilased vastu selgelt väljendatud huviga ja sooviga täita see võimalikult paremini.

Loodusloo õpetaja V klassis, kui ta õpetamise õigesti korraldab, kujundab õpilastes teadusliku arusaamise taimede eluprotsessidest ja loob aktiivse mitsuuriinliku suhtumise neisse protsessidesse. Kindlustades õppematerjali teaduslikult väljapeetud käsitluse, juhib matemaatika õpetaja õpilased matemaatikaseaduste seesugusele omandamisele, mis varustab neid reaalse maailma esemete ja nähete kvantitatiivsete suhete sügava mõistmisega ja arendab samas õpilastel õiget loogilist mõtlemist. Õpetamise ideelis-teoreetilise taseme tõstmine moodustabki õpetaja kogu edaspidise töö aluse õpilaste teadmiste kvaliteedi tõstmisel ja nende ebaedukuse ärahoidmisel.

2. Õpilaste teadmiste, oskuste ja vilumuste kvaliteedile ning üldisele arenemistasemele esitatavate õigete nõudmiste selge mõistmine ja oskuslik rakendamine õpetaja poolt on õpilaste õppeedukuse tõstmise tähtsaimaks tingimuseks.

Võib kohata veel õpetajaid, kel on ebaõige, vananenud kujutlus õpetuse ülesandest ja õpilaste teadmiste esitatavate nõudmiste iseloomust nõukogude koolis. Sageli nõutakse õpilastelt oskust ümber jutustada õpiku selle või teise paragrahvi sisu. Ja kui õpilane oskab jutustada, ja pealegi vigadeta ning väledasti, hinnatakse tema teadmisi eeskujuliku hindega. Just seepärast täheldatakse sageli lahkuminekut õpilaste edasijõudmises vene keele alal suuliselt ja kirjalikult, aga matemaatikas jääb ülesannete lahendamise, võrrandite koostamise ja uurimise oskus teravalt maha teoreetilise materjali teadmisest.

Kui iga õpetaja selgesti mõistaks, et õpilaste teadmised pole midagi muud, kui neid ümbritseva reaalse maailma esemete, protsesside ja nähtuste ning selle maailma arenemise seaduspärasuste peegeldus õpilaste teadvuses neile arusaadaval kujul, et õpilaste teadmisi on vaja vaadelda seoses nende ideelis-poliitilise suunitlusega ja tunnetusjõudude üldise arenemisega, siis omandaksid kõik teadmiste kriteeriumid, mis on tavaliselt õpetajale teada (õigsus, teadlikkus, püsivus, side praktikaga), oma tõelise sisu.

Kuid tähtis pole üksnes õpilaste teadmiste esitatavate õigete nõudmiste mõistmine õpetaja poolt, vaid ka nende teostamine õpetuse protsessis. Ja just see õpetuse külg pole praktiliselt kaugeltki veel täiuslik.

Esrindlikud õpetajad rakendavad palju huvitavaid ja väärtuslikke võtteid, et viia õpilaste teadvusse nõuded teadmiste, oskuste ja vilumuste suhtes õppeaasta algul vastavalt uue kursuse õppeprogrammile. Õpetaja niisugused nõuded õpilaste õppetööle, nende vastustele

tundides organiseerivad nende vaimset tegevust ja õpetavad küsitlemisel vastust õigesti üles ehitama, lahendama ja vormistama ülesanded ratsionaalselt, teostama vaatlusi oskuslikult, sooritama laboratoorseid töid ja praktilisi ülesandeid. Kogenud õpetajad töötavad hoolikalt välja suulise küsitlemise metoodika, mispuhul küsitlemise käigus kogu klass tõmmatakse aktiivsesse, pingelisse töösse. Seejuures muutuvad küsimused järjekindlalt keerulisemaks, ergutades õpilaste mõtlemist, aga mitte ainult oskust õpitu reprodutseerimiseks. Nad taotleavad õpilaste vastuste täpsust, põhjendatust, tõestatavust ja ideelis-poliitilist suunitlust ja annavad õpilaste vastustele pikema hinnangu, iseloomustades lühidalt viimaste jaatavaid ja eitavaid külgi.

Eesrindlikud õpetajad arvavad, et teadmiste kontroll ja hindamine on õpetuse orgaaniliseks osaks, millel on väga suur hariduslik ning kasvatuslik tähtsus. Asi ei seisne ainult selles, et õpilaste teadmisi kontrollida, vaid ka selles, et õpetada ja kasvatada neid kontrollimisel. Õpilastele on see osa tunnist, millal toimub nende teadmiste kontrollimine, intensiivse vaimse tegevuse perioodiks: kogu klass on ühiselt aktiivses töös nende ülesannete täitmisel, vastuste leidmisel ja sõnastamisel neile küsimustele, mis õpetaja esitab. Õpilaste teadmiste kontrollimise ja hindamise niisugune korraldus arendab nende otsustamisjõudu, orienteerumisvõimet, äratav algatust ja tekitab huvi õppeaine ja vaimse tegevuse vastu. Kogenud õpetajate tundides on isegi loetu lihtne ümberjutustamine õpilastele õppematerjali mõistmise ja selle õige edasiandmise tähtsaks ja keeruliseks protsessiks. Kuid õpetaja taotleb tunnistundi tösta õpilastele esitatavate nõudmiste taset. Niipea kui õpilased omandasid oskuse õpitud teadlikult ümber jutustada, varieerib õpetaja küsimusi, et anda õpilastele komplitseeritumat vaimset tegevust: „Teie olete juba õppinud loetut hästi ümber jutustama. Täna kujuneb teie töö raskemaks. Teie jutustate ühe tegelasena. Mõelge järele, sest kui sellest juhtumist, mida me äsja arutlesime, jutustaks poiss, ta kõneleks peasjalikult iseendast: kuhu ja milleks ta läks, mida nägi, mida tegi... Nüüd me jutustamegi novelli mõnest üksikust tegelasest...“ Õpetaja juhib õpilased tegevuse uude laadi materjali najal, mis on neile juba tuttav.

Geomeetria tundides kaasneb teoreemide tõestamisega ülesanne kindlaks teha, missuguseid aksioome ja varem tõestatud teoreeme õpilane tõestamisel kasutas. Pärast trapetsi keskjoone teoreemi tundmaõppimist saavad õpilased ülesande võrrelda seda teoreemi kolmnurga keskjoone kohta, nagu ka nende joonte omadustega.

Veel rohkem komplitseerub õpilaste vaimse tegevuse iseloom teadmiste üldistava kontrolli puhul ühest või teisest programmiosast. Nii näiteks, lõpetades peatüki „Nelinurgad“ õppimist, laseb õpetaja õpilastel kindlaks teha, kuidas määratakse ja mitu elementi iseloomustavad täiesti täpselt kumeraid nelinurki. Õpilased, kes järele ei mõtle, vastavad: viis elementi. Õpetaja laseb seda kujutada tahvlil. Edasi



lastakse õpilastel leida need nelinurkade liigid, mida määrab neli elementi. Õpilased, küsimuse läbi mõelnud, nimetavad trapetsi. Vähenedes järjekindlalt elementide arvu ja paigutades saadud andmed tahvlile, jõuab klass järgmisele skeemile (vt. ülalpool). „Vaadeldge seda skeemi, mõelge järele ja püüdke teha sellest mõned kasulikud järeldused. Mis see skeem meile õpetab?“

Vastust ei leia õpilased nii kergesti, järelemõtlemiseks kulub teatud aeg. Ka õpilaste järeldused ei esine alati sel küpsel kujul, nagu õpetaja sooviks neid kuulda. Paljud õpilased pole võimelised taipama seda seost nelinurkade vahel (mida nad on õppinud), mis on esitatud sel skeemil. Kuid tähtsaim on saavutatud: õpilased mõistsid selgesti uut ülesannet, püüavad leida selle lahendust ja õpetaja suurema või väiksema abi korral jõuavad väga tähtsate järeldusele. Alati ei tule taotella vastust antud tunnis, seda enam, et selleks on vähe aega. Õpilastele võib anda ülesandeks küsimuste üle kodus järele mõelda ja arutella nende vastuseid järgmises tunnis.

Õpilaste vaimsele tegevusele esitatavate nõuete taseme järjekindlat tõstmist teostavad õpetajad mõistagi õppetöö kõigis liikides: kirjandite temaatika komplitseerimises ja sisukamais kriteeriumides nende hindamisel, õpilaste uute tööviiside rakendamises oma kirjandite analüüsimisel ja vigade parandamisel, koduse töö ülesannete iseloomus. Nii näiteks tõstavad kogenud õpetajad nõudeid vigade parandamisel järgmiselt: a) mõtle järele, missugust reeglit sa rikkusid, kui tegid selle vea (viga on õpetajal nõuete kohaselt parandatud); b) ebaõigesti kirjutatud sõnad on minu poolt ära märgitud, mõtle järele, missuguseid keelereegleid on sel puhul rikutud, paranda vead; c) eelnevat instruksiooni täiendatakse juhatusel: soorita töö vigade väljajuurimiseks; vali viis lauset rikutud keelereegli kohta, kasutades teisi sõnu; d) ma täheldasin sinu töös kolm viga selle reegli kohta, mida äsja õpiti. Leia need sõnad, mõtle järele, missugune keelereegel on

rikutud, ja et edaspidi hoiduda taolistest vigadest, vali viis lauset, kus tuleb rakendada seda keelereeglit teiste sõnade puhul (teistel juhtumitel). On selge, et õpetaja kontrollib kõigil juhtumel hoolikalt õpilaste poolt kirjutatut ja juhib neid järk-järgult iseseisvamale ja kompleitseeritumale tööle vigadega.

Nagu näitavad kogemused, pole vigade lihtne parandamine õpetaja poolt õpilaste teadliku tööta nende väljajuurimisel küllalt efektiivne.

Õpetaja nõudlikkus õpilaste suhtes eeldab samas nõudlikku suhtumist ka oma töösse. Õpetaja peab oskama näha õpilaste teadmistes, oskustes ja vilumustes oma pedagoogilise töö peegeldust. Seda tuleb öelda seepärast, et „... pole kaugeltki üksikud need faktid, kui õpetaja redutseerib oma pedagoogilised kohustused vaid õpilaste teadmiste rangele hindamisele, mõtlemata järele, kas nad teevad ise kõik töö, et õpilased mõistaksid ja omandaksid õppematerjali tõelikult“.

3. Õpilaste poolt teadmiste, oskuste ja vilumuste omandamise õige viis. Iga õppeaine teadlikuks ja kindlaks omandamiseks on suur tähtsus esimestel tundidel, kus õpilased juhitakse uude õppeainesse. Õpilane peab päris algusest peale selgesti mõistma, mida just, s. t. missuguseid ümbritseva tegelikkuse esemeid, nähteid ja protsesse hakkab ta õppima, missuguste reaalse maailma külgedega tutvustatakse teda temale uues õppeaines, millel pealegi on veel väga keeruline nimi (botaanika, grammatika, geomeetria, algebra, füüsika, keemia). Õpetajalt nõutakse küllalt tõsisemaid pedagoogilisi jõupingutusi, et need tunnid edukalt anda. Seda seletab asjaolu, et õpikute autorid piirduvad reeglina esimestes peatükkides väga kokkusurutud formuleeringute ja määratlustega, mis on pühendatud õppeainete sisu ja õppimise ülesannete avamisele. Vähe on veel ses suhtes tehtud ka metoodikas.

Esrindlike õpetajate kogemustes teostatakse õppeprogrammi tähtsate osade materjali õpetamist põhjalikemal viisidel: õpilased taastavad mälu eelmised teadmised, mis on vajalikud uue mõistmiseks; õpetaja seletused tuginevad suurele hulgale õpilaste vaatlustele (seal, kus see on võimalik) või faktide, näidete analüüsile ja neile kaasneb õpilaste loogiline töö selle konkreetse materjaliga. Sellesamaga saavutatakse, et õpilaste teadvuses kujunevad õpitavaist esemest ja mõistest õiged kujutlused ja mõisted. Õpetaja püüab seejuures selle poole, et õpilased omandaksid teadlikult teaduse üldistused, mõisted, seadused omaenda mõtletegevuse tulemusel, mida juhib õpetaja. Seega saavutatakse, et arusaamise õppematerjalist omandavad kõik või peaaegu kõik õpilased klassis.

Nagu teadmiste omandamiseks, nii ka eriti oskuste ja vilumuste loomiseks omab suurt tähtsust õpilaste järgnev töö õppematerjaliga: õpikust lugemine, harjutused, päheõppimine, kordamine, mitmesuguste iseseisva iseloomuga ülesannete täitmine. On täheldatud, et just süstemaatiliste harjutuste õigel korraldusel tihedas seoses saadud tead-

mistega on suur, kohati otsustav tähtsus õpilaste õppeedukusele vene keeles, matemaatikas ja võõrkeeltes. Õpetajate töö vaatlused, kes on saavutanud õpilaste kõrge õppeedukuse, lubavad teha mõned järeldused õpilaste harjutuste viljakuse põhireegleist. Lühidalt seisnevad need järgmises: a) harjutuste teadlikkus: õpilane mõistab selgesti, missugust ülesannet ta lahendab, mida ta peab täitma, mis eesmärgil, missuguse täpsusega ja kuidas täitmist kontrollida; b) omandatavate teadmiste oskusteks ja vilumusteks ülemineku järjekindlus ja tihe seos nende vahel (harjutuste kaudu teostub ka teadmiste täiustumine ja ühes sellega õpilaste oskuste ja vilumuste loomine; harjutused viivad mitte üksnes teadmiste omandamise lõpule, vaid sageli eelnevad omandamisele); c) harjutuste süstemaatiline ülesehitus sisu ja järjekindlalt kasvavate raskuste mõttes õpilastele (seejuures õpetaja suurendab õpilaste iseseisvate jõupingutuste osa ja aitab kaasa nende tunnetusjõudude — mõtlemise, kõne, kujutluse, mälu arengule); d) harjutuste õige sidumine õpitavate reeglite rakendamiseks harjutustega õppekursuse nende osade kohta, mille on õpilased varem omandanud („harjutuste pidevus“, nagu kõnelevad mõned õpetajad); e) mitmesuguste harjutuste rakendamine õpitava reegli kohta, mis võimaldavad õpilastel välja arendada täpsed ja „painduvad“ harjumused ning vilumused; f) harjutuste perioodi küllaldane kestus, mis tagab õpilaste poolt teadlike, täpsete, kindlate oskuste ja kiirete vilumuste omandamise.

Õppematerjalist õige valiku tegemine ja olulise põhjalik tundmaõppimine võimaldab õpilasel mõista õppematerjali „liikumist“, välja selgitada seost õppekursuse peatükkide, s. t. faktide ja teaduslike mõistete vahel, mis nende kaudu avastatakse, ja järelikult kogu õppematerjali aktiivselt omandada.

Teadmiste, oskuste ja vilumuste teadlikul ja kindlal omandamisel õpilaste poolt ja ebaedukuse ärahoidmisel on suure tähtsusega õpetuse side eluga, teooria side praktikaga. Kui õpilased näevad, kuidas teadust elus rakendatakse, missuguseks määratuks jõuks on ta sotsiaallistliku ühiskonna tingimustes, kui nad ise kõige lihtsamail juhtumeil, elementaarsete ülesannete puhul õpivad kasutama teaduslikke teadmisi — siis omandab kogu nende õppetöö teadusliku iseloomu. Eesrindlikud õpetajad panid ammu tähele, et kui õpilastel kujuneb eluline suhtumine õpitavasse materjali, siis ilmutavad nad erilist püüdlikkust ja suurimat taiplikkust.

Koolides tehtav töö teooria sidumisel praktikaga sisaldab ekskursionid loodusesse, muuseumidesse, loodusnähtuste süstemaatilisi vaatlusi, tööd kooliaias, õpilaste osavõttu kolhoosnikute tööst. Paljude koolide kogemused tõendavad, et õpetuse side praktikaga on väga tähtsaks vahendiks formalismi võitmisel õpetuses ja õpilaste õppeedukuse tõstmisel.

4. Õpilaste õppetöö õige organiseerimine tun-

nis ja koduste ülesannete lahendamisel. Edasi on edukaks õpetamiseks väga tähtis õigesti organiseerida õpilaste õppetööd klassis ja kodus. Vaja on iga tund nii üles ehitada, et õpilaste vaimne töö oleks organiseeritud ja suunitletud. Igas tunnis on vaja õpilasi õppima õpetada: kuulata õpetajat tähelepanelikult ja võtta aktiivselt osa klassi ühisest tööst, jälgida kaasõpilaste vastuseid ja selgusele jõuda, mis on neis ebatäpset ja ebaõiget, olla valmis vastamiseks esimesel nõudel. Õpilaste töö peab olema klassis arukalt organiseeritud. Õpilane peab kiiresti ja täpselt ülesannet tabama, kasutades seejuures kõige otstarbekohasemaid meetodeid, teostama täpset ülesmärkimist, kontrollima oskuslikult ülesande täitmist.

Õpetajad, kes on saavutanud õpetamisel tõsiseid tulemusi, hindavad kõrgelt õpilaste koduste tööde tähtsust. Nad arvavad, et õigesti korraldatud koduste töödeta pole võimalik saavutada kõrget õppeedukust ja püsivaid teadmisi.

Õpilaste koduste tööde edu määravad: oskus iseseisvalt töötada, ülesande selgus ja sisukus, koduse töö režiim, ülesande täitmise hoolikas kontroll õpetaja poolt klassis.

Õpetaja poolt antud ülesanne peab olema ajaliselt arvestatud. Ülesannetega ülekoormamine viib pealiskaudsele täitmisele. Paljudel juhtumel peab ülesande andmisega kaasnema täpsete juhataste andmine: mis ja kuidas tuleb teha ja mis kujul vormistada. Seejuures tuleb püüda selle poole, et ülesannete süsteemis nähtaks ette õpilaste mitmekesist tegevust: õpikust õppimine, ülesannete lahendamine, kirjallikud harjutused, õpilaste vaatlused, lihtsaimad praktilised tööd (mõõtmine, kaalumine, harjutused lihtsaima silmamõõdulise ülesvõtte tegemiseks, lihtsaimate katsete sooritamine), kirjandite kirjutamine, lühikeste referaatide ettevalmistamine jne.

Õpilaste õppeedukuse tõstmiseks on väga tähtis maksma panna õpilastele kindel koduse töö režiim. Igaüks neist peab iga päev vanemate poolt määratud ajal (klassijuhataja nõuande järgi) töötama mitte vähem kindlaksmääratud tundide arvust (umbkaudu: I—II klassis poolest tunnist tunnini; III—IV klassis — tunnist kahe ja poole tunnini; V—VII klassis — kahest ja poolest tunnist kuni kolme tunnini; vanemais klassides — kolmest kuni nelja tunnini).

Õpilaste ebaedukuse ärahoidmiseks on tähtis kasvatada neis harjumus ja oskus kontrollida ja parandada oma tööd. Õpetaja märkas, et IV klassi õpilased pole tähelepanelikud õigekirja suhtes. Kui kirjutavad — ei mõtle sõnavormide üle, aga kui on valmis kirjutanud — ei taipa kontrollida. See puudus oli vaja kõrvaldada ja luua õpilastes harjumus enesekontrolliks. „Ma koostas in keeleõpetuse tunnid nii,“ jutustab õpetaja sm. Suhhareva, „et keeleõpetuslik arutus teenis õigekirja eesmärke. Õpilased harjusid orienteeruma sõnavormides, õigekirja raskustes, lauseehituses. Reegel on niisugune: enne arutle, aga pärast kirjuta. Oled kirjutanud — kontrolli. Tegid vea — miinus,

ei leidnud seda aga kontrollimisel — kaks miinust. See reegel distsiplineeris väga õpilasi." Oskus oma tööd kontrollida ja parandada on õpilase aktiivsuse tähtsaimaks vormiks ja avaldab suurt mõju tema vaimsele arenemisele.

Seega on eesrindlike õpetajate õpetamise iseloomulikemaks tunnuseks kõigi laste aktiivne tegevus klassis, millega kaasnevad nende positiivsed emotsionaalsed elamused. Õpilasi tõmbab tunnis kaasa vaimne tegevus, mille kutsuvad esile õpetaja poolt seatud ülesanded ja eesmärgid, nad pingutavad oma jõude. Selles tegevuses areneb ja kujuneb õpilase isiksus tervikuna, täiustuvad ja kindlustuvad tema vaimsed jõud ja kõlblad omadused, millega luuakse eeldused tema veelgi viljakamaks õppimiseks edaspidi.

Klassi töö neis tingimustes püüab iga õpilane olla edasijõudjate ridades, enamgi, igaüks tahab teadust hästi tunda, osata keerulistest ülesannetest aru saada.

Kas pole nüüd selge, et õpetuse õigel organiseerimisel klassis, mis hõlmab iga õpilast ja kutsub esile tema tunnetusjõudude arenemise, suudavad kõik või peaaegu kõik õpilased edukalt õppida? Tähtis osa kuulub seejuures sellele kollektiivse vaimse töö õhkkonnale ja sellele noorsugu haaravale vastuse otsimise vaimule, noortes tekkivaile üha uutele ja uutele küsimustele, mille loob õpetaja tundides ja õpilaste kodustes töödes.

On endastmõistetav, et kõrvuti õpilaste õppeedukuse tõstmise üldiste teedega ja tihedas vastastikusel seoses nendega on tingimata vaja kasutada selle küsimuse lahendamiseks erivõtteid. Väga tähtis on äratada igas õpilases soovi õppimiseks, jälgida iga õpilase edasijõudmist, märgata mahajäämist ja osutada abi õigeaegselt.

Akadeemik V. R. Viljams bioloogia- ja põllumajandusteaduse suure edasiarendajana.

R. TOOMRE,

Eesti NSV TA Põllumajanduse Instituudi direktor.

Akadeemik Vassili Robertovitš Viljams, kelle nimega on lahutamatu seotud maailma eesrindlikema bioloogia- ja põllumajandusteaduse — nõukogude agrobioloogiateaduse areng, sündis 9. oktoobril 1863. aastal Moskvas. Juba varakult äratas Viljams tähelepanu oma andekuse ja silmapaistva huviga loodusteaduse vastu. Noore, silmapaistva õpetlasena asub ta 1894. aastal tööle mullateaduse ja põllutööõpetuse kateedri adjunkt-professorina Moskva Põllumajanduse Instituuti, mis 1923. a. kujundati ümber Timirjazevi-nimeliseks Põllumajanduse Akadeemiaks. Nimetatud kateedri juhatajana töötas Viljams 45 aastat, s. o. kuni oma surmani 1939. aastal. Oma pika ja

äärmiselt viljaka töö kestel nii teadlasena kui pedagoogina paistis V. R. Viljams silma progressiivse inimesena. Rasketel tsaarirežiimi aastatel tundis Viljams elavalt kaasa revolutsioonilistele üliõpilastele, luues neile edasiõppimise võimalusi ja varjates neid Instituudis. V. R. Viljams mõistis täie selgusega Suure Sotsialistliku Oktoobri-revolutsiooni ajaloolist tähtsust. Ta ei kõhelnud silmapilkugi kaasa minemast bolševike parteiga ja noore tööliste ja talupoegade riigi valitsusega. Alates 1928. aastast jätkab ta oma loomingurikast tööd juba ÜK(b)P liikmena.

V. R. Viljams oli tüüpiline nõukogude teadlane. Julgelt ja kindlalt astus ta välja idealistlike ja reaktsiooniliste seisukohtade vastu nii bioloogia- kui ka põllumajandusteaduses. V. R. Viljamsil tuli pidada visa võitlust oma õpetuse rakendamise eest praktikasse. Tema poolt mullateadusse ja maaviljelusse toodud sügavalt materialistlikud ideed tegid läbi pika võitlusperioodi. See uus, mida V. R. Viljams tõi nende teaduste arenemisse, ei saanud uurijate teadvuses ega põllumajanduse praktikas kohe elujõudu. Selle põhjus seisnes selles, et Viljamsi õpetuse ellurakendamine oli seotud rahvamajandusega tervikuna. See õpetus ei seletanud niivõrd maailma, kui võrd näitas, kuidas seda ümber kujundada. Viljamsi õpetus oli oma olemuselt revolutsiooniline ning vastas oma sisult sotsialistlikule maakasutusviisile — kolhoosi- ja sovhoosikorrale. Seepärast leidis see ka täielikku rakendamist vaid sotsialistliku maakasutusviisi — kolhoosikorra kindlustamise järel.

V. R. Viljams mõistis sügavalt teaduse ja praktika ühtsuse vajadust. Ta andis otseselt ja vahetult edasi oma teadmised praktikale. Sageli võidi Viljamsit näha vestlemas kolhooside ja sovhooside töötajate koosolekutel, aidates viimastel lahendada esilekerkivaid põllumajanduslikke probleeme.

V. R. Viljams jäi aktiivseks progressiivse teaduse eest võitlejaks kuni oma viimaste elupäevadeni. Astudes teravalt välja reaktsiooniliste seisukohtade vastu maaviljeluses, kaitses ta neid noori teadlasi, kes paljudel agrobioloogia aladel asusid võitlusse seal valitsevate formalistlike ja metafüüsistlike seisukohtade vastu. Oma elurõõmuga, energiaga, võimega õieti organiseerida oma tööaega, sügava printsiipiaalsuse ja alalise püüdega edasi oli ta eeskujuks noortele elluastuvatele agronoomidele ja kasvatas neis õiget võitlusvaimu parema tuleviku — kommunistliku ühiskonna — eest võitluseks. Tema suure töö katkestas surm 11. novembril 1939. aastal. Matused kujunesid võimsaks austusavalduseks suurele teadlasele ja inimesele. Urn V. R. Viljamsi põrmuga sängitati mulda 14. novembril Timirjazevi-nimelise Põllumajandusteaduste Akadeemia dendroloogia aeda.

Akadeemik V. R. Viljamsi teaduslik pärand on suur. Viljamsi nimega on lahutamatu seotud sotsialistliku põllumajanduse suured edusammud. Maailma eesrindlikema põllumajandusteaduse — nõu-

kogude agrobioloogiateaduse põhilisteks alusteks on Viljamsi õpetus mulla tekkest, mulla struktuurist ja viljakusest ning tema poolt loodud mullaviljakuse pidevat tõusu kindlustav maaviljelussüsteem.

Oma teaduslikus uurimistöös tegeles V. R. Viljams peamiselt mulla tekke ja mulla bioloogia lahendamiselega. Jätkates ja süvendades mullateaduse looja — suure vene õpetlase V. V. Dokutšajevi mulla tsonaalsuse õpetust, sidus Viljams üksikud, ajas ja ruumis senini eraldi, üksteise kõrval seisvad mullatsoonid omavahel ühtseks, ülemaailmalise ulatusega mullatekke protsessiks, kusjuures iga mullatüüp selle protsessi raamides läbib kõik arengufaasid. Seega ei saa mistahes mullatüüpi vaadelda kui alati sellesse tüüpi kuulunud ja edaspidi siia kuuluvat, vaid antud mullatüüpi tuleb vaadelda kui mööduvat, ajutist ühtse mullatekke protsessi teatud staadiumi. Nii nagu Darwin avastas taimede ja loomade arenemisseadused, nii avastas Viljams muldade arengu seaduspärasuse.

Edasi tõestas V. R. Viljams, et mulda moodustavais protsessides ei etenda juhtivat osa mitte füüsilis-keemilised protsessid, nagu seda seni arvati, vaid otsustava tähtsuse omavad siin bioloogilised protsessid. Mulla tekkimisel ja arenemisel mängivad otsustavat osa mulla mikroorganismid — bakterid, seened ja algloomad. Seega tõestas Viljams, et muld ei ole surnud, anorgaaniliste ainete segu, vaid elav bioloogiline keskus.

V. R. Viljamsi seisukoht mullast kui bioloogilisest keskest leidis hilisemate uurimuste poolt täieliku tõestuse. Mikroorganismid on määrava tähtsusega teguriks mullaprotsesside arengus, seega ka mullaviljakuse kujunemisel. Mulla struktuur kui mullaviljakuse põhiline alus on otseselt ja vahetult seotud mikroorganismide tegevusega. Mida suurem on mikroorganismide arv mullas, seda viljakam see on. Puuduliku mulla mikrofloora ja -fauna puhul, küllaldase sademete hulga juures tekib orgaanilise aine kuhjumine — see on soostumise protsess. Kuivades tingimustes leiavad sellisel juhul aset ulatuslikud tuule-erosiooni nähtused koos hilisema kuivade kõrvealade tekkega. Millise osatähtsuse mullas omavad mikroorganismid, näitab isegi juba nende hulk mullas. Paljude uurijate andmete kohaselt on mikroorganisme ühes grammis mullas 800—5000 miljonit. Sellele vastavalt esineb ühel hektaril 30 cm paksuses pinnakihis 4—25 tonni mikroorganisme.

Kuna aga inimene kasutab mulda kui bioloogilist moodustist aastatuhandete kestel, siis peab mulla kujunemise protsessis kajastuma ka inimese osatähtsus. Seega tõstis V. R. Viljams esile inimese osatähtsuse mulla moodustumise protsessis, näidates, et muld on mitte ainult looduslik-ajalooline moodustis, vaid ka inimese töö produkt. Siit tulenes aga tähtis järeldus, et inimene saab mõjutada mullaprotsesse temale soovitud suunas.

Tuginedes mullaprotsesside alal tehtud tähtsatele avastustele, kujundas Viljams välja uue mõiste mullaviljakusest. Mullaviljakuse

all mõistab Viljams mulla võimet rahuldada taimede vajadust mullast olenevate kasvutegurite, nimelt vee ja toidu osas. Just viljakust peab Viljams mulla lahutamatuks omaduseks. Edasi tõendas Viljams, analüüsides üksikasjaliselt mullaviljakuse dünaamikat, et mullaviljakus ei lange, vaid tõuseb ühtse mullatekke protsessi raamides. Kui Nõukogude Liidu lõunaosas omal ajal laiusid täiesti viljatud tundrad, mida hiljem asendasid suhteliselt väheviljakad metsamullad, siis on nüüd nende asemele tekkinud väga kõrge viljakusega mustmullad. Seega toimub looduses pidev mullaviljakuse tõus. Kui aga mullaviljakus siiski langeb, siis on selles süüdi inimene ja tema poolt rakendatav maakasutusviis. Seega kummutas Viljams kapitalistlike maade teadlaste poolt püstitatud valetooria, mille järele looduses pidi esinema pidev mullaviljakuse languse protsess. Viljamsi uurimistulemused mullaviljakuse kujunemisest ühtisid K. Marxi poolt esiletõstetud seisukohaga, et kapitalistlikes maades asetleidev pidev mullaviljakuse langus on tingitud maakasutusviisist — nimelt maa eraomandusest, millega paratamatult kaasneb röövellik suhtumine mullaviljakusse.

V. R. Viljams näitas, et mullaviljakuse tähtsaimaks kriteeriumiks on mulla struktuur, mille all mõistetakse mullaosakeste omadust ühineda omavahel suuremateks agregaatideks — mullasõmerateks. Mulla struktuurist oleneb väga suurel määral niihästi vee- kui ka õhurežiim mullas ja koos sellega ka taimekasv. Edasi tõestas Viljams, et muldade viljakuse langus on toimunud eeskätt mulla struktuuri hävitamise tagajärjel ebaõigete külvikordade, samuti ka ebaõigete maaharimisvõtete tulemusena. Olukorra parandamiseks tuleb tingimata taastada muldade struktuur.

Õppides tundma üksikute taimeliikide ja kultuuride mõju mulla struktuuri kujunemisele, leidis Viljams, et mulla struktuuri taastamisel ja tekkel langeb otsustav osatähtsus rohumaaadele, põllumaaadel aga põldheinapõldudele. Jätkates uuringuid mullaviljakuse tõstmise abinõude alal, töötas Viljams välja agrotehniliste võtete komplektse süsteemi, mille rakendamine pidi kindlustama mullaviljakuse pideva tõusu. See süsteem on nüüd üldiselt tuntud maaviljeluse heinaväljasüsteemina. Maaviljeluse heinaväljasüsteem erineb põhiliselt kõigist Lääne-Euroopas väljatõttatud süsteemidest, kuna need ei käsitlenud põllumajandust kui tervikut, vaid ainult selle osi — näiteks peamiselt põllumaa kasutamist. Viljamsi maaviljeluse heinaväljasüsteem haarab endasse aga kõik orgaaniliselt üksteisega seotud põllumajanduse elemendid, nagu põllunduse, niiduviljeluse, köögiviljanduse, metsanduse, loomakasvatuse jne. Akadeemik Viljams kirjutab ise selle kohta: „Heinaväljasüsteem ongi seepärast väärtuslik, et ta haarab, ühendab ja seob kõik tootmise elemendid täiesti võrdsel määral. Ta pöörab tähelepanu mitte ainult põldudele, vaid eranditult kõikidele kõlvikutele, kõikidele põllumajandusliku tootmise lülidele: põldudele, niitudele, metsadele, loomakasvatusele. Kuid see süsteem seisab vaid siis oma ülesannete kõrgusel, kui pole jäetud midagi unarusse, kui

külvikorda on sisse viidud mitte ainult mitmeaastased heintaimed ja mustkesa, vaid on teostatud ka õige maaharimine, väetamine mineraal- ja orgaaniliste väetistega, külv kõrgeväertusliku valikseemnega, istutatud põllukaitse-metsaribad, plaanikindlalt metsastatud vee-lahkmed.“

Heinaväljasüsteemi teaduslikule väljatöötamisele jõudis Viljams mulla bioloogia, eriti aga heintaimede bioloogia igakülgse tundma-õppimise alusel. Viljams tõestas, et just heintaimed on mulla orgaanilise aine tekkes ja mullaviljakuse väljaarenemises määrava tähtsusega.

Lähtudes mullaarengu protsesside seaduspärasustest, töötas V. R. Viljams välja alused õigetele maaharimis- ja väetussüsteemidele. Maaharimise all mõisteti varemalt esijoones mulla kobestamist ja peenendamist. Viljams aga tõestas, et maaharimise peamiseks ülesandeks peab olema mullaviljakust mõjutavate mullaprotsesside õige suunamine, nimelt selline suunamine, mis tagaks taimekultuuride viljelemise tõttu pidurdunud või siis koguni lakanud mullaprotsesside maksimaalse taaselustumise. Väetussüsteemide alal tõstis Viljams esile põhimõtte, et ei tule mitte väetada mulda, vaid mulla kaudu taimi. Vastavalt sellele tulevad välja töötada sellised väetusviisid, mis kindlustaksid taimedele maksimaalse toiteainete kättesaamise taimedele vajalikel aegadel. Siit tuleneb rida uusi mineraalväetiste kasutamise viise, nagu väetiste külv koos seemnega, granuleeritud, s. o. jämedateralise väetise kasutamine ning väetiste kandmine sügavamate mullakihtidesse. Need uued seisukohad väetiste kasutamise alal avasid tee väetiste efektiivsuse mitmekordistamiseks.

V. R. Viljamsi ja I. V. Mitšurini õpetused on ühtse materialistliku bioloogia kaks erikülge. Nende õpetuste rajajad ei tunnustanud idealistlikke reaktsioonilisi bioloogiateaduse aluseid, millised ei olnud kooskõlas põllumajanduse praktika vajadusega. Viljams ja Mitšurin, lähtudes põllumajanduse praktika vajadusest, mitte ainult andsid uued materialistlikud teoreetilised alused põllumajandusele, vaid kogu bioloogiateadusele. Need uued alused leidsid rakendamist ja edasiarendamist sotsialistlikus põllumajanduses ning nende baasil kujuneski välja nõukogude agrobioloogiateadus.

V. R. Viljamsi teaduslik uurimistöõ tõestas ilmekalt, et sügavaid bioloogilisi probleeme saab lahendada vaid koostöös põllumajanduse praktikaga ja bioloogiateaduse otseseks ülesandeks on põllumajanduse praktikast tulenevate bioloogiliste küsimuste uurimine ja lahendamine.

Nõukogudemaa sotsialistlikus põllumajanduses leiab järjest ulatuslikumat rakendamist V. R. Viljamsi õpetus. On alanud kogu suure Nõukogudemaa looduse ümberkujundamine. Sadade miljonite hektaride ulatuses leiab rakendamist Viljamsi poolt väljatöötatud maaviljeluse heinaväljasüsteem. Inimajaloos ennenägematu ulatusega kaitsemetsaribade asutamine Nõukogude Liidu Euroopa-osa stepialadel on

üks suur lüli selles töös. Kogu Nõukogude Liidu paljumiljoniline kolhoosnikute pere on lülitunud tuhandete teaduslike töötajate osavõtul selle suure süsteemi rakendamisse ja täiendamisse. Järjest suurepärasemad tulemused kõrgete saakide meistritelt, pidevalt ja kiirelt tõusev põllumajandussaaduste kogus — kõik see tõendab, et sotsialistlik põllumajandus lahendas põhiliselt mullaviljakuse pideva tõusu küsimuse. See aga on parimaks ja kõrgemaks tunnustuseks V. R. Viljamsi õpetusele.

Veel mõningad aastad tagasi oli Eesti NSV-s suure põllumajandusteadlase V. R. Viljamsi nimi vähe tuntud. Valdav osa põllumajandusala töötajatest, samuti ka bioloogid, olid takerdunud piiratud kodanlike teooriate rägastikku. Nende teadvuses olid eluõiguse saanud „langeva maaviljakuse“ ja teised sellised reaktsioonilised teooriad. Paremal juhul käsitleti V. R. Viljamsi õpetust kui üht samaalast õpetust teiste „tähtsate“ õpetuste kõrval. Nõukogude korra kehtestamine tõi ka siia põhilisi muutusi. Nõukogude eesrindlik bioloogia- ja põllumajandusteadus sai kättesaadavaks meie töötajatele ning hakkas järjest intensiivsemalt tungima nende teadvusse. Arusaadavalt ei toimunud see korraga. Tuli vabaneda vanadest seisukohtadest, paljudel juhtudel tuli põhiliselt ümber hinnata oma senised tõekspidamised. Otsustavat ja hindamatut abi selles ümberkasvu protsessis andsid meile teiste liiduvabariikide teadlased. Sotsialistliku põllumajanduse — kolhoosikorra — suured edusammud tõestasid igal sammul nõukogude agrobioloogiatega seisuks muutunud ainuõigsust. Kõige selle tulemusel toimus meil vanadest reaktsionistlikest seisukohtadest vabanemine üldiselt küllaltki kiirelt ja edukalt. Ikka sügavamalt juurdusid nõukogude eesrindliku põllumajandusteaduse seisukohad meie põllumajandusala töötajate teadvusse, surudes sealt ikka enam välja vanu iganenud ja reaktsionilisi seisukohti nii bioloogia kui ka põllumajandusteaduse alalt.

Tee V. R. Viljamsi õpetuse ulatuslikuks rakendamiseks oli avatud, kuid seda pidurdas otseselt meie üksikmajapidamiste süsteem põllumajanduses. Tänu bolševike partei pidevale selgitustööle, jõudsid meie talupojad järjest kindlamale veendumusele, et põllumajanduse edasise arenemise kindlustamise ainuõigeks teeks on kolhoosikord. Üleminek kolhoosikorradele, mis põhiliselt toimus käesoleval aastal, lõi avara perspektiivi nõukogude eesrindliku põllumajandusteaduse rakendamiseks. V. R. Viljamsi õpetuse rakendamiseks on seega loodud vajalikud eeldused. Eesti NSV Ülemnõukogu poolt 2. augustil 1949. a. vastuvõetud seadus „Soostunud maa-alade kuivendamise ja kasutamiselevõtmise ning põldheina külvikordade rakendamise plaani kohta Eesti NSV-s suurte ja püsivate saakide kindlustamiseks ning loomakasvatusele kindla söödabaasi rajamiseks“ on kindlaks aluseks Viljamsi poolt väljatöötatud maaviljeluse heinaväljasüsteemi ulatuslikuks rakendamiseks Eesti NSV-s. Selle süsteemi rakendamisega seoses tulevad muuta meie senised väheviljakad sood ja soostunud maad

kõrget saaki andvaks kultuurmaaks. Soode kultiveerimine koos veeolude üldise reguleerimisega, põldude puhastamine kividest, põldheina külvikordade sisseviimine, happeste muldade lupjamine ja põllunduseks vähesobivate maade metsastamine koos loomakasvatuse ulatusliku laiendamisega tähendabki maaviljeluse heinaväljasüsteemi täielikku rakendamist Eesti NSV-s. Selleks aga, et seda suurt tööd õieti ning vigadeta organiseerida ning läbi viia, tuleb meil põhjalikult tundma õppida V. R. Viljamsi õpetust ning seda oskuslikult rakendada meie tingimustes.

Selles osas seisab suur ja otsustava tähtsusega ülesanne ees ka meie haridusala töötajatel, eriti aga bioloogia-õpetajatel koolides. V. R. Viljamsi õpetuse ja tema poolt loodud maaviljeluse heinaväljasüsteemi alused vajavad ulatuslikku selgitamist nii meie kasvavale noorsoole kui ka kolhoositalurahvale. Maaviljeluse heinaväljasüsteemi alused peavad olema tuttavad kõigile töötajatele, sest kuigi maaviljeluse heinaväljasüsteem on agronoomiline, peamiselt agrotehniline mõiste, ületab selle süsteemi tähtsus kaugelt agrotehnilise mõiste piiri. Maaviljeluse heinaväljasüsteem on tervikuna maa ja majandussüsteemi tootmisjõudude arenemise funktsiooniks.

Tartu Linna 6. Keskkooli õppeaed.

K. PÖLDMAA.

Lähtudes mitšuurinliku bioloogiaõpetuse tähtsusest, asus Tartu Linna 6. Keskkool 1949. aasta kevadel õppeaia rajamisele. Selleks kasutati ära endise 16. algkooli aed, mis 1945. aasta kevadest alates oli 6. Keskkooli teenistujate kartuli- ja kapsaaiaks. Aias, mille suurus on ligi 7500 m², viidi läbi põhjalik ümberplaneerimine aianduse eriteadlase ja Tartu Linna Pedagoogilise Kabineti metoodiku sm. A. Kõiva poolt valmistatud plaani järgi.

1949. aasta kevadel rajati aeda järgmised osakonnad:

1. Heintaimede osakond, kuhu külvati 21 liiki heintaimi nende tundmaõppimise ja seemnesaagi otstarbel, nimelt: harilik nurmik, soonurmik, salunurmik, inglise raihein, prantsuse raihein, punane aruhein, päris aruhein, lamba aruhein, kerahein, paelrohi, aas-rebase-saba, timut, valge kastehein, ohtetu luste, harilik ristik, rootsi ristik, valge ristik, harilik nõiahammas, kestev lupiin, lutsern, Beckmannia cruciformis.

Pindala suurus 200 m², lappide suurus 1 m², vahed 0,5 m × 1,5 m. Seemendamise toimus 4. mail 8. klassi noorte naturalistide poolt õpet. K. Pöldmaa juhtimisel. Maa ettevalmistamine, peenarde planeerimine ja viimistlemine ning lappide etikeerimine viidi läbi sama rühma poolt.

Külv õnnestus hästi, oras tõusis ilus ja osakond andis sügisel loodusõpetuse tundides ja õppekäikudel head õppematerjali heintaimede tundmaõppimiseks. Faktilise materjali põhjal, samas põldheina lappidel, oli kerge vahet teha üksikute liikide tunnuste vahel ja neid meelde jätta. Samuti sai õpilastele teatavaks ühe või teise põldheina bioloogiline tähtsus põllukultuuri koosseisus ja nende majanduslik väärtus loomatoiduna. Akadeemik V. R. Viljamsi seisukohti põldheina tähtsusest külvikorras mullastruktuuri, maa väetamise ja meie sotsialistliku loomakasvatuse söödabaasi parandamisel oli siin võimalik efektiivsemalt välja tõsta ja õpilastele selget ettekujutust anda (ristik ja timut, lutsern ja suga-orashein).

Ka teostati heintaimede osakonnas üleskaevamisi ja juurkavade vaatlusi ning võrdlusi.

2. Teraviljade osakond, külvati 21 sorti, nende seas akadeemik T. D. Lõssenko uudissordid, sortide tundmaõppimise ja seemnesaagi (paljundamise) otstarbel, nimelt:

A. Odrad: Jõgeva Salme, Jõgeva 453, Jõgeva 707, *Hordeum distichum erectum*, *Hordeum vulgare pyramidatum*, *Hordeum vulgare parallelum*, *Hordeum nigrum* (must oder), *Hordeum distichum nudum* (kestata oder), *Hordeum distichum medicum*, *Hordeum vulgare coeleste*, Abedi Maja, — kokku 11 sorti.

B. Kaerad: Jõgeva Agu, Jõgeva Koit, Kehra varane, *Avena strigosa* (must kaer), *Avena nuda* (kestata kaer), kokku 5 sorti.

C. Suviniisu: *Triticum turgidum*, *Triticum polonicum*, Jõgeva Kauka, Diamant, *Triticum durum* (köva nisu), *Triticum hordeiforme* 675, kokku 6 sorti.

Teraviljade osakonna maa-ala 200 m², lappide suurus 1 m², vahed 0,5 m × 1,5 m.

Maa ettevalmistamine, peenarde planeerimine ja viimistlemine toimus 8. ja 9. klassi õpilaste poolt kohustuslike tööde korras gruppide viisi väljaspool klassitunde. Seemendamise ja etikeerimise toimus aga 8. klassi noorte naturalistide poolt 5. mail. Osakonna töid juhtis ja töötas kaasa õpet. K. Põldmaa.

Peab tähendama, et teraviljade osakond, eriti odrapõld, kujunes kogu suve jooksul kõige huviäratavamaks oma eluläheduse tõttu aeda külastanud ekskursioonidele, õpetajatele, õpilastele, üliõpilastele ja teistele aiandussõpradele.

Siin võis näha kasvamas ühe ja sama pinnase tingimustes meie kahetahulisi otri kõrvuti uhkete Lõssenko kuuetahuliste otradega, kus terade arv peas oli üle 90, kuna kahetahulistest see arv küündis kõigest 32-ni. Samuti ei suutnud meie kahetahulised odrad võistelda uute kuuetahuliste sortidega oma kõrre tugevuses.

Kuna käesoleval suvel toimus teravilja kasvatamine puht sortide tundmaõppimise ja paljundamise otstarbel, jäid täpsustatud saagivõrdluskatsed järgmiseks aastaks.

Nisu sortidest ei jõudnud meie kliimas täiesti valmida *Triticum turgidum* ja *Triticum polonicum* kui lõunapoolsed sordid. Esikohale tuli siin pea түседuse kui ka kõrre tugevuse poolest meie tuntud suvinisu Diamant. Ka kuulus Lössenko *Triticum hordeiforme* 675 ei andnud meie kooliaia lahjal pinnasel kuiqi häid tulemusi, oli hõredavõitu, kehvavõitu kõrrega ja väheldase peaga ning ei jõudnud küllaldaselt valmida.

Kaera sortidest kasvasid kõige efektiivsemalt Jõgeva Agu ja Jõgeva Koit. Tähelepanu köitis must kaer (*Avena strigosa*) oma mustakestase teraga. Teraviljade osakond andis tõhusat näitlikku õppematerjali loodusõpetuse tundideks kooliaias kui ka klassis.

Suve jooksul teostasid õpilased osakonnas reavahede harimist umbrohu hävitamise ja mulla kohendamise näol, tutvusid rootsi kärbse hävitustööga ja nõgipeaga taimekahjurite ja taimehaiguste tundmaõppimiseks.

6. septembril külvati teraviljade osakonda kahe peaga rukis, et kindlaks teha selle omaduse pärilikkust rukki juures. Kahe peaga rukki leidis (10 kõrt à 2 pead) 11. klassi õpilane E. Jaanus Rannu valla Arengu kolhoosi põllult. Noormitšuurinlased võtsid kahe peaga rukki edaspidise aretamise oma hoole alla.

Samuti võeti siin osakonnas käsile suvinisu muutmine talinisuks. Selleks külvati 23. septembril noormitšuurinlaste poolt katselapile suvinisu Diamant, mille oras läheb lume alla.

3. Õlitaimede osakond, külvatud 12 sorti taimede tundmaõppimise ja seemnesaagi otstarbel, nimelt: kanep Jõgeva ühekojaline, kanep Jõgeva 37, moon Jõgeva kohalik, moon Jõgeva hall, õlilina Rumeenia, kiulina Jõgeva eliit, kiulina Jõgeva, sinep Jõgeva 364 jt.

Osakond andis sügisel väärtuslikku seemnematerjali järgmiseks aastaks ja oli suve jooksul ja sügisel huvitavaks vaatlusobjektiks õpilastele (lina õitsemine hommikuti, kanepi kahekojalisus, kanepi juurte sügavus jne.).

4. Liblikõieliste osakond, külvatud 12 liiki, nimelt: harilik ristik, rootsi ristik, valge ristik, nõiahammas, Victoria hernes, hall hernes, lääts, pelusk, vikk, soja Jõgeva, kestev lupiin ja lutsern. Külv teostati 4. mail 1949. Pindala 100 m², lappide suurus 1 m², vahed 0,5 m × 1,5 m.

Osakond andis seemet järgmiseks aastaks (vikk, pelusk, lääts, hernes, lupiin) ja õppematerjali botaanika tundideks (juurmügarad, õie ehitus, liikide tunnused, põllumajanduslik tähtsus).

5. Ravitaimede osakond 800 m² maa-alal, külvatud või istutatud 6 kultuuri õppematerjali ja saagi otstarbel, nimelt: okasõun, maruhein, kummel, köömen ja piparmünt.

6. Kollektioonide peenrad tähtsamate taimesugukondade esindajate koondamiseks õppematerjali saamise otstarbel botaanika tundides. Seni on jõutud korraldada ainult korvõieliste sugukond. Töö jät-

kub. Plaanis ettenähtud kollektsioonipeenraid kasutatakse seni ilu-
taimede, alpiinumi ja bioloogiaosakonna taimede paljundamiseks ning
Kaukaasia mooruspuu taimelavaks.

7. Ilutaimede osakond, eripeenar 200 m² + ilupeenrad aia peatee
äärtel ja kollektsioonipeenarde ilutaimed, kokku ligi 800 m² püsi- ja
suvililledega. Osakond andis sügisel rahuldavalt seemnematerjali
järgmiseks kevadeks.

Mitšuurinlikud katsed kartulikasvatuse alal: tervete ja poolitatud
mugulatega ning mugulatippudega. Pindala 400 m²; mahapanek
10. mail 8. klassi noormitšuurinlaste poolt õpet. Öile Kulli juhtimisel.
Seemnematerjali kõigi katsete jaoks vähe, lapid 100 m² suurused.

Lapid	Seemet 1 aari kohta kg	Saak 1 aari kohta kg	Seemet 1 ha kohta kg	Saak 1 ha kohta kg	Pinnas	Märkused
Terved mugulad	4,5	65,4	450	6540	Lahja	
Poolitatud mugulad	2,5	57,1	250	5710		

Tipud 1,5 cm suu- rused	1,0	77,0	100	7700	Rammusam	Mugulad suured
Terved mugulad	4,3	77,8	450	7780		Mugulad kesk- mise suurusega, arvult rohkem.

Katse tulemused näitavad, et mugulatippude kasutamine seemne-
materjaliks annab saagi suhtes samu tulemusi kui terved mugulad +
suur majanduslik kokkuhoid seemnematerjali näol, 1 ha kohta ligi
330 kg.

Kuna pinnase tingimused olid esimesel katseaastal tundmatud ja
ebaühtlased, tuleb katse tuleval aastal kordamisele.

Kartuli uudissortide paljundamine. Akad. Aamisepa sordid: Jõgeva
piklik, Jõgeva kollane, Kalev, Lembitu, Virulane, Suvine, välismaise
päritoluga Frühbote ja Ostbote, kokku 8 sorti 100 m² maa-alal.

Kui arvesse võtta kooliaia väetamata pinnast ja lehepõletikku, mis
läinud suvel kartuleid tabas, tuleb kartuli uudissortide saaki pidada
heaks. Eriti häid tulemusi andsid Jõgeva piklik ja Suvine, rohkearvu-
lised ja suurte mugulatega pesad.

Kuna igast sordist pandi kevadel maha ainult kolm mugulat, siis
ei ole seemnekartuli tagavara veel kuigi suur ja paljundamine jätkub
tuleval suvel.

Lehepõletiku suhtes olid kõige vastupidavamad Jõgeva piklik, Suvine ja Kalev. Eriti tundelised lehemädaniku suhtes olid Frühbote ja Ostbote.

Milliseid katsetöid on kooliaias 1949. a. suvel korraldatud? Kuna peamine töö 1949. a. kevadel ja suvel oli pühendatud aia rajamisele, s. o. planeerimisele, kultuuride soetamisele, seemne kasvatamisele ja taimede paljundamisele, siis ei suudetud katsetöid nimetamisväärselt läbi viia. Teostati ainult järgmisi:

1. Kartulikasvatamise katsed tervete ja poolitatud mugulatega ja mugulatippudega (vaata ülalpool!);

2. Kahe peaga rukki aretamine (vaata ülalpool!);

3. Suvinisu muutmine talinisuks (vaata ülalpool!);

4. Kaukaasia päritoluga mooruspuu aklimatiseerimine. ENSV Haridusministeeriumi kaudu saadud mooruspuu seemned külvati suvel kooliaeda. Idanemine oli hea, seemned arenesid hästi. Lume alla läks 200 taime, osa neist (100 taime) kaeti kinni.

5. Taimede vegetatiivne paljundamine:

a) puhmikute jagamise teel: püsililled (kuldvitsad ja teised);

b) pistikute abil: mägi kadakkaer, *Aubriecia*, kivirik ja teised padjandtaimed alpiinumi jaoks;

c) pistoksade abil (ilma lehtedeta): korvipaju, sõstrad;

d) juurikate abil: piparmünt;

e) mugulsibulate abil: gladiool;

f) sibulate abil: tulp (12 sorti).

Kuidas oli organiseeritud õpilaste töötamine kooliaias? Võrdlemisi suure kooliaia asutamine ja korrashoid ei olnud kerge.

Kevadel, niipea kui maa tahenes, algasid tööd. Et planeerimistööd, ümberkaevamine, teede rajamine, peenarde rajamine, maa ettevalmistamine külviks jne. nõudsid rohkem tööjõudu, tehti aiatööst osavõtmine õpilastele kohustuslikuks 6., 8., 9., 10. klassis. 7. ja 11. kl. kui lõpuklassid olid kohustuslikest aiatöödest vabad ja tegid seda vabatahtlikult, samuti ka 4. ja 5. klassi õpilased. Töö toimus klasside kaupa klassijuhataja kaasatöötamisel. Suuremad klassid olid jagatud gruppideks ja ilmusid tööle neile määratud ajal. Kuna kool töötas kahe vahetusega, siis oli võimalik aiatööd teostada hommikust õhtuni: hommikupoolse vahetuse õpilased tulid aiatööle pärast lõunat, õhtupoolse vahetuse omad hommikul. Kaasa töötasid ka kooliteenijad ja õpetajad.

Aia juhataja koostas iga nädala kohta detailse tööplaani päevade viisi, mis ühel või teisel päeval teha tuleb, missugused klassid või grupid töötavad ja kes juhivad ning vastutavad töö ja tööriistade eest. Kooli direktori kaudu tehti tööplaani täitmine gruppidele ja nende juhtidele kohustuslikuks. Uksikasjalisi juhtnööre tööde läbi viimiseks andis aia juhataja grupijuhtidele enne tööleasumist.

Seemendustööd ja etikeerimine toimus juba väiksemate gruppi-

dega, peamiselt noormitsuurinlaste, pioneeride ja komnoorte poolt õpet. K. Põldmaa või õpet. O. Kulli alalisel kaasatöötamisel ja juhtimisel. Sedasama tuleb öelda ka ilupeenarde ja kollektsoonipeenarde rajamisel ning lilleseemnete külvi ja lilletaimede istutamise kohta. Kõiki neid töid tuli teha väikeste gruppidega (3—5 õpilast) õpetaja pideval kaasatöötamisel.

Suvised tööd seisid peamiselt aia korrashoius: umbrohu hävitamises, mulla kohendamises, muldamises ja kõnniteede korrashoius. See töö nõudis pidevalt iga päev kahte inimest kooliaeda, kes olid ühtlasi võimalised töötama juhtivalt ja organiseerivalt ning tegutsema algatusvõimeliselt. Need olid kooliteenijad Haan ja Saarepuu. Abiks neile tulid õpilasgrupid juba kevadel koostatud ja õpilastele teatavaks tehtud tööplaani alusel, nimelt õpilased 5. ja 6. klassist, 6 gruppi à 5 õpilast, kokku 30 õpilast. Gruppidesse tuli võtta muidugi neid õpilasi, kes suvevaheajal viibisid linnas ja huvi tundsid aiatöö vastu. Tööplaanis oli täpselt ette nähtud, mis päeval ja kellaajal üks või teine grupp pidi koolimajja ilmuma, kust nad siis tööle suunati. Töö toimus tavaliselt tükitöö alusel. Juhtus ka seda, et ühel või teisel põhjusel õpilased kohale ei ilmunud või neid tuli kohale ainult üksikuid ning ettenähtud päevatöö tehti ära kooliteenijate ja õpetajate poolt.

Sügiseste tööde organiseerimine toimus nagu kevadelgi kohustuslikus korras gruppide viisi, alates 4. klassist, õpetajate juhtimisel, kusjuures hommikupoolse vahetuse õpilased töötasid pärast lõunat, õhtupoolse vahetuse omad enne lõunat.

Et 6. Keskkooli kooliaed on võrdlemisi suur ja sügiseste tööde hulka kuulus ka uue juurviljaaia rajamine (põõsaste ja vanade viljapuude väljajuurimine, maa ümberkaevamine, teede rajamine), siis nõudis sügisene tööplaani täitmine erilist pingutust. Töödega tuldi rahuldavalt toime ja kool võib pärast talveperioodi vastu minna uuele kevadele juba teatavate kogemustega ja paremini ettevalmistatult kui eelmisel aastal.

Talveperioodil on ette nähtud: 1. Sügisel kogutud seemnematerjali puhastamine, sorteerimine ja pakkimine, mis nõuab palju aega ja hoolet. Töö toimub noorte naturalistide poolt gruppide viisi väljaspool klassitunde õpet. O. Kulli ja K. Põldmaa juhtimisel. See töö on noortele eriti tähtis seemnete tundmaõppimise mõttes ja kool saab endale seemnete kollektiooni.

2. Jaanuaris algavad juba seemnete idanemisprotsendi määramise tööd, esiti teraviljade osas, ning märtsis talirukki ja talinisu seemne jaroviseerimine, et kevadel oleks võimalik kooliaias alustada jaroviseeritud talinisu ja talirukki kasvatamise katseteid.

3. Etikettide valmistamine, liistude hõõveldamine ja lõikamine kooli töötoas, värvimine ja nimedega varustamine.

4. Aiatoõriistade parandamine ja korrastamine ning uute hankimine.

5. Seemnete stratifitseerimine: viljapuud ja ilupõõsad (kibuvits, viinpuu).

6. Pistoksade lõikamine: ligustrid, sõstrad, jasmiin, spirea.

Kõige paremini korraldatud osakondadeks 1949. a. suvel tuli lugeda heintaimede, teraviljade, ravimtaimede osakondi, samuti ka mitsuurinlikku kartulikasvatuse katsepõldu, millest igaüks kujutas juba omaette terviklikku rühmitust kogu aia koosseisus.

Olgu tähendatud, et korraliku kooliaia rajamine, selle korrashoid ning edasiarendamine kõigi tema osakondadega (viljapuu- ja marja-aed, köögiviljaaed, katseaed, bioloogiaosakond, alpiinum ja bassein, kollektsoonipeenrad jne., jne.) vajab põhjalikku ja kaugeleulatuvat tööd, nõuab koolilt tugevat materiaalset ja pideva tööjõu baasi ning kooliaedniku juhtivat kätt.

Et Tartu Linna 6. Keskkoolil see baas puudub, siis ei ole suudetud aeda viia esimese aastaga nõutavasse olukorda, nagu see plaanis ette on nähtud, ega suudeta seda ka niipea järgnevatel aastatel. Kooli bioloogia-õpetajad on asunud sellegipärast kooliaia rajamisel ja korrashoiul esijoones sellele seisukohale, et aed mõjuks oma lihtsuse, korra ja puhtusega kasvatavalt, et õpilased arendaksid siin oma ilumeelt, õpiksid lugupidamist ja armastust aiatöö vastu ning ühes sellega õpiksid tundma mitsuurinliku bioloogiateaduse põhitõdesid, nii-palju kui see on võimalik siin esinevate piiratud objektide ja katsete varal.

Eriti tuleb alla kriipsutada noorte naturalistide ja pioneeride indu, kuidas nad hoogu sattudes asusid käesoleval sügisel rajama kooliaeda oma erisektorit — pioneeride põldu, mille nad kindlasti viivad tuleval kevadel ja suvel sellisesse olukorda, et ta kujuneb üheks parimaks osakonnaks meie kooliaias. Töörõõm, töödistsipliin ja kollektiivitunne selle põllu loomisel, harimisel ja korrashoiu juures on väga oluline, mis puhtpraktiliste teadmiste omandamise kõrval omab suurt pedagoogilist tähtsust.

Minu seisukoht on: mitte haarata korraga liiga palju, mitte killustada jõudu ja väsida, vaid võtta vähem, kuid põhjalikult teha ja teha tööd nii, et see oleks ilus ja hea, lihtne ja puhas. Lihtsad lilled sobivates kombinatsioonides, siis odrad, kaerad, lina, kanep korrapäraselt rivistatud, umbrohupuhtad peenrad, sirged ja puhtad teerajad, see kõik mõjub kutsuvalt, kasvatavalt.

Suve jooksul ja sügissuvel viidi õpilastega läbi aias korraldatud õppetundides ja õppekäikudel järgmised vaatlused:

1. Taimede seemnete levitamise võtted. Bioloogiaosakonnas oli õpilaste tähelepanu paeluvaks taimeks paiskiviljaline *Cyclanthera explodens*, mis oma seemneid vilja lõhkemisel eemale paiskab, samuti *Impatiens parviflora* — väikeseõieline lemmalts. Tuule abil oma seemneid levitajaid taimi oli kooliaias võrdlemisi palju: võilill, *Silybium*, hunditubakad ja paljud teised korvõielised,

pajud, vahtrad jne. Loomade ja lindude abil: takjad (haakidega), toominga ja pihlaka marjad (mahlaste viljadega) jne.

2. Taimede kaitsevõtted. Bioloogiaosakonnas oli siin tähelepanu köitjaks marmoreeritud lehtedega *Silybium marianum*, mis kaitseb end imeteravate nõeltega, nõges oma kõrvekarvakestega, ravimtaimede osakonnas okasõun ja maruhein oma mürgiga, samuti aiaveertel verehurmarohi.

3. Putuktolmlejad ja tuultolmlejad taimed. Putuktolmlejate esindajatest ei olnud siin puudust. Putukate ligimeelitamiseks märgatav värvus, koondumine õisikutesse, lõhn, eriti tugeva aroomiga ööõied (levkoid), nektar ja õietolm. Ja kokkuvõttes: putukad on putuktolmlejatele taimedele tarvilikuks elutingimuseks.

Tuultolmlejad: kanep, kõrrelised (heintaimed ja teraviljad). Õite iseärasused ja tolmu erinevus putuktolmlejate omast. Ilmastiku tähtsus rukki tolmllemisel.

4. Ühe- ja kahekojalised taimed: kõrviits, kanep, kurk, paju, kuusk — kojalisuse tegelik tundmaõppimine oli õpilastele huvipakkuv ja meelde jääv.

5. Risttolmlemine ja isetolmlemine: ristik, maasikas, õunapuu, kanep, ka osaliselt lina, põllul rukis — risttolmlejad; nisu, oder, hernes, lina, kartul, hirss — isetolmlejad. Isetolmlemine kinnises (hernes, kaer, oder) ja lahtises õies (lina).

6. Juurmürgarad liblikõielistel taimedel (hernes, lutsern, lupiin, ristik). Mügarbakterite tähtsus põllumajanduses.

7. Taimede liigutused. Õite avamine ja sulgumine: lina, õlgilill, hunditubakas, saialill; lehtede liigutused tugeva transpiratsiooni korral (kõrviits, kurk, kapsas, päevalill), taimede ronimine (hernes, *Cyclanthera*) köitraagude abil, seemnete paiskamine jne.

8. Taimede vegetatiivne paljunemine: maajalg, kassiratas, maasikas, paju, sõstar, piparmünt, orashein kui umbrohi, kartul mugulatega, gladiool ja tulp sibulatega.

9. Putukate varjevärvus ja varjekuju: kapsaliblikas, ta munad ja röövikud; leinamantel, aedlutikas, lepatriinu hoiatusvärvus ja lepatriinu kui bioloogiline tõrjevahend, samuti käovaablane.

10. Mimikria nähted putukatel: kärbeste ja klaastiiblaste välisilmelt erilaste ja vaablaste järeleaimamine. Eriti hea oli seda jälgida sügissuvel kuldvitsadel lendavate putukate juures.

11. Õiterohkuse ja lehtede värvuse sõltuvus pinnasest. Mungalilled e. kressid, mis kasvavad lahjal pinnasel, andsid hulga rohkem õisi ja vähem rohelisi lehti kui rammusal pinnasel kasvavad mungalilled. Taim kulutas suurema osa oma energiast järeltuleva sugupõlve eest hoolitsemiseks, s. o. seemnete kasvatamiseks.

12. Taimekahjuritega tutvunemine: naerimardikas,

kapsaliblikas, lehekirp, rootsi kärbes nisu ja kaera kultuuridel, lehetäid, palderjanid.

13. **Taimeliaigused:** nõgipea nisukultuuridel, lehepõletik kartulilehtedel (eriti tundelised Ostbote, Frühbote).

14. **Umbrohtudega tutvunemine:** juur- ja seemeumbrohud — orashein, rõikhein, põldsinep, põldohakas, hiirekõrv, malts, puju, kukeleib, luste, must maavits, kassiratas, ristirohi, võilill jne.

15. **Kasulikke linde ja loomi:** kuldnokk, rasvatihane, siil, konn, kärnkonn. Hakid ja varblased tegid kahju, hakid kraapisid külvatud peenraid, varblased raiskasid terasaaki.

Alates varakevadest kuni oktoobripühadeni käis aias iga päev intensiivne töö. Seal töötasid: õpilasgrupid, pioneerid, kommunistlikud noored, kooliteenijad ja õpetajad.

Sügisel rajati järgmised osakonnad ja viidi läbi järgmised tööd:

1. **Pioneeride sektor e. pioneeride põld** (200 m²). Teostati juurimistööd ja maa ümberkaevamine.

2. **Darwini väljak.** Töö lõpetatakse kevadel.

3. **Uus puukool.** Noorte mitsuurinlaste poolt külvati 200 m² maa-alale metsõunapuu, tamme ja kastani seemneid (tõrusid ja nuppe).

4. **Tammede rivi.** Taara puiestee poolsele aia äärel istutati 21 noort tamme kooli vanast puukoolist 8. kl. noormitsuurinlaste poolt. Samuti istutati aia peatee otsaplatsidele plaanis ettenähtud pärnad.

5. **Teostati sügisene porgandikülv** 50 m²-lisele maa-alale 5. kl. noormitsuurinlaste poolt.

6. **Rajati uus juurviljaaed** 300 m²-lisele maa-alale. Juurimine ja maa ümberkaevamine. Töötasid õpilaste rühmad ja õpetajad.

7. **Teostati vana puukooli puhastamine ja kõnniteede rajamine** vanas aiaosas. Teostasid õpilaste rühmad ja õpetajad.

8. **Uue juurvilja-aiamaa väetamine** laudasõnnikuga ja sõnniku sissekaevamine. Teostasid õpilaste rühmad 8. klassidest klassijuhatajate kaasatöötamisel.

9. **Teostati suvekultuuride all oleva maa väetamine** laudasõnnikuga ja sõnniku sissekaevamine.

10. **Lehtede ja prahi kogumine** uude kompostihunnikusse.

11. **Tulbisibulate mahapanek** (12 sorti).

Aias on veel palju tööd: alpiinumi rajamine, basseini rajamine, vabaõhuklassi ehitamine, samuti viljapuude ja marjapõõsaste istutamine viljapuu- ja marjaaeda. Need tööd teostatakse tuleval kevadel.

Õppeaeda on suve jooksul külastanud mitmed ekskursioonid: õpetajad, üliõpilased, ülikooli õppejõud, ajakirjanikud, arstid, Haridusministeeriumi esindajad ja paljud lastevanemad ning teised eraisikud.

Ilus oli kooliaed suvel ja sügisel. Rõõm oli näha õpilasi töötamas ja jälgimas loodusõpetuse tundides õpetaja seletusi. Kooliaed on vabaõhu-klass, osake kultuurset, inimese poolt juhitud loodust, kust noored peavad saama oskusi tööks ning teadmisi mitšuurinlikust bioloogiast ja aiandusest. Aga veel: aial on suur kasvatuslik tähtsus, nagu juba ees-pool tähendatud, ta peab sisendama noorde nõukogude kodanikku lugupidamist ja armastust töö vastu, töödistsipliini, lugupidamist puh-tuse ja korra vastu, ning aitama kasvatada noortes ilumeelt, et neist areneksid kultuursed nõukogude inimesed.

Energia jäävuse seaduse küsimusest V—VII klassi füüsika kursuses.

JELIZAVETA ARTEMENKO.

Energia ja mateeria jäävuse seadus on looduse põhiline seadus, mis võimaldab sügavamalt tunnetada aine ehitust ja tundma õppida ümb-ritseva maailma seaduspärasusi. Energia jäävuse seadusel baseeruvad kõik kaasaegse füüsika avastused.

Energia jäävuse seadusel on määratu suur metodoloogiline tähtsus. F. Engels andis oma töödes energia jäävuse seadusele sügava analüüsi ja klassikalise hinnangu. Üldistades XIX sajandi loodusteaduse edu-samme näitas Engels, kuidas inimühiskonna tootmistarviduste mõjul varisesid kokku teadusharude vahele kunstlikult püstitatud tõkked, kuidas loodusloosse tungis arenemise idee, kuidas lõpuks energia jäävuse seadus, olles üheks kolmest suurest loodusteaduse avastusest XIX sajandil, viis lõpule arusaamise looduse arenemisest kui energia muundumise ühtsest protsessist. Engels kirjutas:

„Otsustava tähtsusega on siin kolm suurt avastust.

Esimeseks nendest oli energia muundumise seadus, mis tulenes soojuse mehaanilise ekvivalendi avastamisest (Robert Mayeri, Joule'i ja Coldingi poolt). Nüüd oli tõestatud, et kõik lugematud looduses esinevad põhjused, millel seni oli mingi saladuslik, seletamatu olemus nn. jõudude näol — mehaaniline jõud, soojus, kiirgusenergia (valgus ja soojus-kiirgus), elekter, magnetism, keemilise ühinemise ja lagunemise jõud, — on ühe ja sama energia, s. o. liikumise olemas-olu erilisteks vormideks, viisideks . . . Kogu liikumise ühtsus looduses ei ole nüüd enam paljalt filosoofiline väide, vaid loodusteaduslik fakt.“ (Engels, Looduse dialektika, 1948. a., lk. 157.)

Energia jäävuse seadus lubab aru saada loodusest, tema osade are-nemisest ja seaduspärastest seostest, jätmata vähimatki kohta loodus-nähtuste, eriti füüsika-nähtuste idealistlikuks tõlgitsemiseks. Järeli-kult on energia jäävuse seadus üheks dialektilis-materialistliku maa-

ilmavaate kujunemise aluseks, ja nüüdisaegne füüsika koolikursus, isegi esialgsel aine õppimisel, peab näitama selle tähtsaima loodusseaduse tähtsust.

Füüsika õppimise esimesel aastal tutvuvad õpilased energia jäävuse seadusega töö säilivuse vormis lihtsaimate masinate kasutamisel (plokk, kang, pöör) ja seejärel tutvustatakse neid liikumisenergiaga (kineetiline energia) ja asendi-energiaga (potentsiaalne energia). Jälgides rida üldtuntud katseid (Maxwelli pendli liikumine, raskus vedru otsas jt.), veenduvad õpilased keha kineetilise ja potentsiaalse energia vastastikusel üleminekus. Samad katsed aga annavad piltlikku tunnistust sellest, et iga reaalne mehaaniline liikumine aeglustub ja lõpuks lakkab. Tekib näilik vastuolu energia jäävuse seadusega, millist ei saa seletada, kui piirduda ainult mehaanilise liikumise uurimisega. Sellest asjaolust tingituna tuleb minna osalt programmis võetud materjalist ette ja kohe juhtida õpilaste tähelepanu sellele loomulikule faktile, et liikuv keha pole isoleeritud teda ümbritsevaist kehadest, mille tagajärjel vaatluse all oleva keha liikumisega käib kaasas hõõrdumine, keskkonna takistus. Hõõrdumise nähtusega ja selle lihtsaimate seadustega on õpilased tutvunud mehaanika elementide käsitlusel, sellepärast pole neil harilikult raske aru saada, et liikuva keha ja ümbritseva keskkonna vastastikune mõju väljendub hõõrdumises, hõõrdumisel aga toimub hõõrduvate pindade soojenemine, järelikult osa liikuva keha mehaanilisest energiast, mis kulub hõõrdumisele, muundub soojuseks, mis juba ei lähe kehale tagasi mehaanilise energia näol. Keha liikumise vältel läheb üha suurem ja suurem osa tema mehaanilisest energiast üle soojuseks, seejuures keha liikumine muutub üha aeglasemaks ja keha seismajäämine tähendab seda, et kogu endine mehaaniline energia tagavara muundus soojuseks. Nii on kõrvaldatud nähtuse näilik vastuolu energia jäävuse seadusega, õpilastele on aga antud mõiste, olgugi et ainult kvalitatiivselt, energia vormide muundumisest ja füüsiliste nähtuste sõltuvusest välisest tingimusest. Neid algteadmisi süvendatakse ja laiendatakse edaspidises füüsika kursuses. Põhjalikumalt tutvuvad õpilased energia jäävuse seadusega VII klassis. Soojusnähtuste tundmaõppimine lõpeb soojuse iseloomu kui energiavormi selgitamisega; nii viisi tehakse õpilastele arusaadavaks kvantitatiivne seaduspärasus, kuna põhilise looduseaduse kvalitatiivne alus on neile juba tuttav.

Energia jäävuse seaduse sügav mõistmine õpilaste poolt lubab programmi võetud materjali õpetada sääraselt, et esiplaanile asub loodusnähtuste vastastikune seos, kogu nende mitmekesisus aga selgitatakse energia muundumisega, mille kandjaks on aine ta mitmesugusel kujul.

Seda võib selgitada konkreetsete näidete varal. Üle minnes soojusnähtustelt elektrinähtuste tundmaõppimisele on otstarbekohane alata mitte erilise juhtumi — „galvaaniline element kui elektrivoolu alli-

kas" õppimisest, vaid katsetega näidata mehaanilise energia, soojuse ja keemilise energia elektrivooluks muundumist. Samuti kui soojuse iseloomu selgitamisel järeldasime, et mehaaniline energia igal hõõrdumist tekitaval liikumisel muundub soojuseks ja erilistel tingimustel muundub soojus tööks, ning sellega tõendasime, et soojus on energia liik, — täpselt samuti elektrivoolu saamine teiste energialiikide muundumise arvel lubab järeldada, et elektrivool on energia liik. Elektrivoolu saamiseks on tarvilikud erilised füüsilised tingimused mehaanilise energia, soojuse, keemilise energia muundumisel elektriliseks energiaks. Nende tingimuste selgitamine moodustabki füüsika kursuse mitme peatüki sisu. Säärane küsimuse asetamine on perspektiivne, ta lubab edaspidises üksikasjalises käsitluses iga nähtust iseloomustada kui eri juhtumit loodusnähtuste üldises ahelas.

Sama materjaliga võib näidata (ja seda on kerge teostada), et loodusnähtustele on omane ühekülgsede piiratuste puudumine. Nimelt, kui õpilastele on näidatud mehaanilise energia, soojuse ja keemilise energia muundumist elektriliseks, siis on loomulik ka oodata vastupidist — elektrienergia üleminekut teistesse energiavormidesse. Katse kinnitab selle seaduspärase ettenägemise reeglipärasust ja teema: „Elektrivoolu soojuslik, magnetiline ja keemiline toime“ — kerkib nüüd esile mitte kui isoleeritud nähtuste seria, vaid kui mitmekujuliste loodusnähtuste üks külg. Vaadeldud nähtused pole üksikud. Nad näitavad seda, et elementaarne füüsikakursus sisaldab rohkesti väärtuslikku materjali, mis kujundab õpilastel dialektilis-materialistlikku maailmavaadet, ja üheks meetodiks selle tähtsaima kasvatusliku küsimuse lahendamisel on lähenemine loodusnähtuste selgitamisele energia jäävuse seaduse vaatekohast tema mitmekülgsede muundumiste protsessis.

О словарной работе по русскому языку в нерусской школе.

А. Адамьян.

В процессе обучения неродному языку словарная работа имеет чрезвычайно важное значение.

Как ставить словарную работу? Прежде всего следует подчеркнуть, что она проводится в тесной связи со всеми видами работы по языку в школе. Понятно также, что словарная работа планируется; она находит отражение в календарном плане учителя, где указываются отдельные слова или словосочетания изучаемого текста, которые предстоит изучить с классом, объяснить их учащимся. Кроме того, придумываются задачи и указывается способ их объяснения.

Например, если предстоит на уроке литературного чтения проанализировать какой-либо отрывок, то из него выписываются в календарный план те слова, словосочетания или предложения, которые, по предположению преподавателя, непонятны учащимся и которые необходимо, следовательно, объяснить.

Помимо словарного материала, нового для большинства учащихся, обычно в тексте оказываются и такие слова и фразы, которые непонятны лишь части класса, поэтому объяснения этих слов даются устно и притом отдельным ученикам; эти слова и фразы не заносятся в календарный план.

Разумеется, что такая подробная запись потребует затраты времени, но это окупается сторицей в дальнейшем.

Что касается количества слов, подлежащих изучению в каждом классе, и текстов для чтения, то это определяется программой и учебником русского языка в нерусских школах.

Практическая ценность слов изучаемых текстов не всегда одинакова. Так, например, в «Сказке о рыбаке и рыбке» А. С. Пушкина есть слова: столбовая дворянка, терем, кичка, старче и другие, которые в современном русском литературном языке малоупотребительны; они не актуальны для учащихся. Объяснение значения этих слов обязательно, иначе сказка не будет понята учащимися, но запоминания их вовсе не требуется. Приведём другой пример из этой же сказки: «Жил старик со своей старухой у самого синего моря...» В этом предложении все слова часто употребляются в русском литературном языке. Необходимо, чтобы ими учащийся мог овладеть и практически.

Перейдём к деталям методики словарной работы на уроках русского языка в нерусской школе.

Как знакомить учащихся с новым словом

1. На первых этапах обучения русскому языку (II—IV кл.) слово даётся в его основном значении, а затем уже в переносном. Например, слово *работают* сначала следует дать в предложении ти-

па *Колхозники работают*, а затем в предложении *Часы работают*.

2. Во II—IV классах новое слово включать в простую фразу для того, чтобы не отвлекать внимание учащихся сло-

жностью самой синтаксической конструкции. В связи с изучением грамматики на дальнейших этапах и в последующих классах новые слова включаются в синтаксические конструкции более сложные (распространённые предложения), а затем и в сложные предложения.

3. Новые слова даются в окружении слов, значение которых учащимся знакомо. Кроме того, самый контекст должен представлять интерес для учащихся. Новые слова, включённые в такой текст, легче запоминаются.

4. Новые слова, наиболее употребительные, должны войти в так называемый «активный словарь» учащихся. Поэтому они должны быть усвоены настолько прочно, чтобы учащиеся могли пользоваться ими в своей речевой практике. Твёрдые и прочные знания можно обеспечить лишь при многократном повторении, поэтому вновь усвоенное слово должно в дальнейшем повторяться в упражнениях по всем видам языковой работы. Если с новым словом учащиеся ознакомились на уроке чтения, то оно должно повторяться в вопросах и ответах, в пересказе, в письменных упраж-

нениях по грамматике и не только на данном уроке, но и на последующих, в органической связи нового словарного материала с уже изученным.

Самой собой разумеется, что речь преподавателя на уроке русского языка в нерусской школе должна быть особенно строго продумана в части словаря и построения.

О чём бы ни говорил преподаватель, он постоянно должен помнить о том, что его речь для слушателя неродная. Достаточно того, чтобы учащиеся не поняли одного слова в предложении, и уже содержание речи учителя не будет учащимся вполне понятно. То же самое можно сказать о синтаксических конструкциях. Если школьники ещё не знают сложно-подчинённых предложений, не следует их вводить в речь.

Изучаемый текст, будь то текст для чтения или текст грамматический, прежде всего должен быть анализирован в части его словаря.

Способов объяснения новых слов много. Обратимся к наиболее полезным, оправдавшим себя на опыте.

Способы объяснения новых слов

Способ объяснения непонятных слов определяется характером слова. Объяснение слов (стебель, прыжок, путь, большой, облокотился), словосочетаний (повернуть голову направо, красненький платочек и др.) учитель будет делать по-разному. Например, в любой школе не составит труда показать стебель какого-нибудь растения или нарисовать его на доске. Слово прыжок целесообразно объяснить при помощи перевода. Слово путь можно объяснить при помощи его синонима дорога. Словосочетание красненький платочек — маленький

красный платочек. Большой объясняется смысловым противопоставлением, например: большой — здоровый. Слово облокотился объясняется путём анализа его частей — корня, приставки, суффиксов.

Слово деревцо и кустик (из предложения «Голая степь — ни дерева, ни кустика на дороге») объясняются также при помощи анализа их состава: **дерев** + **+ц** + **о** (**ц** — уменьшительно-ласкательный суффикс); **куст** + **ик** (**ик** — уменьшительно-ласкательный суффикс) и т. д.

Для того, чтобы усвоенный словарный материал стал прочным достоянием уче-

ника, его речи, необходимо после объяснения закрепить слова устными и письменными упражнениями. Новые слова в процессе объяснения записываются на доске. После записи на доске всех непонятных слов предлагается учащимся списать их с доски в свои ученические словарики.

Чтобы убедиться в том, что учащиеся правильно записали и усвоили произношение слов, следует предложить

двум-трём учащимся прочитать вслух записанные слова; при этом особо обращается внимание на орфоэпию (правильное произношение) слова. Если учащиеся в произношении слова допускают ошибки, то ставятся специальные упражнения по правильному произношению его, как например, постановка ударения, наминаются отдельные правила, касающиеся произношения, подбираются одноклассные слова и т. п.

Как проводить словарную работу на уроках чтения

Чтение будет только тогда сознательным, если ему будет предшествовать или его сопровождать словарная работа.

Укажем несколько возможных и практически эффективных вариантов изучения словаря текста.

1. Содержание намеченного отрывка для чтения учителем рассказывается очень близко к редакции текста.

Этот предварительный рассказ текста имеет определённую цель: подвести учащихся к пониманию того текста, который предстоит им прочитать.

Темп речи учителя при этом несколько замедляется, чтобы учащиеся могли понять каждое слово, его значение, связь слов между собою и затем уже осознать смысл предложения в целом.

Рассказывая, учитель включает в предложения те новые слова, которые намечены для объяснения.

Предложения, в которых имеются новые слова, как и сами слова, нуждаются в объяснении, выделяются соответствующей интонацией, паузой.

Затем новое, непонятное для учащихся слово или словосочетание записывается на доске. Записав слово, учитель произносит его ещё раз и спрашивает у учащихся, что оно обозначает.

Часто следует молчание. В зависимо-

сти от того, каким способом намечено учителям объяснение этого слова, либо предлагается учащимся навести справку в тех словарях-справочниках, которыми они располагают, либо объясняет слова сам учитель. За объяснением устным следует такая запись на доске: рядом с русским словом записывается через чёрточку либо его эквивалент на родном языке, который имеется в соответствующем словаре, либо его синоним, либо целое предложение. Последнее практикуется реже.

Так, например, значение слов: шепчет, лошина, босиком — учащиеся узнают по печатному русско-родному словарю (т. е. словарю русского и родного языка учащихся). Слова: нынче, переднюю — объясняет учитель, потому что в русско-родном словаре учащихся их нет, к тому же слово нынче объясняется легко при помощи его синонима сегодня; слово переднюю — описательным способом: проведём день.

Когда все новые, непонятные для учащихся слова занесены на доску и произнесены учителем правильно ещё раз, учащиеся списывают их в свои алфавитные русско-родные словарики.

2. Текст, намеченный к изучению, читает учитель или хорошо читающий

ученик. Чтение каждого предложения завершается его переводом на родной язык, который в данном случае служит лишь средством для проверки того, как учащиеся разбираются в словаре изучаемого текста; одновременно выявляются новые слова, словосочетания и трудные синтаксические конструкции. Основная часть работы, заключающаяся в способах объяснения, записи на доске и в ученических словариках, проводится так, как было указано нами выше. Этим способом работы по объяснению словаря текста следует пользоваться реже, в случаях более сложного текста.

3. Содержание изучаемого отрывка рассказывается учителем в форме доступной пониманию учащихся, при этом новые, трудные слова и обороты замещаются доступными для понимания. Этот рассказ учителя в словарном отношении сравнительно далёк от того текста, который затем учитель предложит самим учащимся. Потом учитель предлагает учащимся читать самостоятельно.

Получив задание преподавателя, каждый учащийся читает отрывок про себя (тихое чтение); встретив что-либо непонятное в тексте, ученик прерывает чтение и сейчас же наводит справку по знакомому ему слову в справочниках (постатейный или алфавитный русско-родной словарь, комментарии) или обращается к самому преподавателю, если сам не может найти объяснения непонятого ему слова.

После того как каждый учащийся разберётся в содержании текста, учитель вызывает несколько учащихся для чтения в слух. При этом после каждого законченного отрывка задаётся вопрос, по ответу на который учитель определяет, как понято предложение. Если поступает стрипательный ответ, то предложение или целый отрывок анализируется, объ-

ясняются непонятные в нём слова и выражения. Обычно слова, требующие объяснения, совпадают с теми, которые предварительно намечаются учителем в его рабочем плане (см. выше).

Остальная часть работы проводится так, как уже излагалось нами ранее.

4. По новому тексту в классе учителем не даётся никаких объяснений. Изучение словаря и содержания текста проводится на дому, совершенно самостоятельно.

Учащиеся изучают (читают) текст, делают соответствующие записи, касающиеся словаря, пользуясь теми приёмами, которые им хорошо известны по классной работе. Если учащийся почему-либо не понял значения слова, то он записывает это слово для того, чтобы получить объяснение учителя или хорошо знающего русский язык ученика.

5. Словарь стихотворного текста, обычно наиболее трудного для учащихся, изучается при помощи построчного перевода. Конечно, такой перевод не должен искажать содержания.

Выбор методического варианта при изучении словаря зависит от характера текста, его объёма, формы (проза или поэзия), наличия таких справочников, как русско-родные словари, толковые словари, грамматические словарики, от общей подготовки класса. При этом, конечно, следует иметь в виду, что слово изучается, осмысливается не изолированно, а в контексте, что отпраздним моментом является не слово, а предложение.

Заучивание наизусть — хорошее средство обогащения словаря.

Надо требовать от учащихся, чтобы они к каждому уроку заучивали на дому определённое число слов из изучаемого ими текста.

Тщательная словарная работа при-

учит учащихся обращаться к тем комментариям, которые обычно даются к текстам книги для чтения, к русско-родному словарю, наконец, и к самому преподавателю.

Но слово — это лишь элемент фразы. Естественно, что изучение слов завер-

шается фразеологической работой по овладению различными этапами конст-рукций.

Крайне необходимо на уроках чтения в связи со словарной работой проводить работу по овладению правильным про-изношением.

О наглядности в словарной работе

Картина, вскрывающая содержание изучаемого текста, — весьма эффективное средство для его понимания, поэтому полезно начинать объяснение нового литературно-художественного произведения с рассказа по картине. Сюжет картины, естественно, должен совпадать с содержанием предназначенного для изучения литературно-художественного произведения.

Рассказывание сопровождается показом по картине предметов или их отдельных частей, о которых идёт речь.

При этом новые слова могут объясняться:

а) при помощи картины (наглядный способ);

б) при помощи перевода на родной язык;

в) при помощи описания (описательный способ);

г) путём грамматического анализа, сопоставления;

д) при помощи синонимов.

Само собой разумеется, что там, где возможно показать самые предметы или действия, о которых идёт речь, нужно прибегать к наглядному способу, как к одному из самых эффективных.

Наглядные пособия (картины, таблицы, схемы и пр.) облегчают усвоение, ускоряют процесс понимания, так как учащиеся легче воспринимают конкретные образы. Наглядные пособия прочно закрепляют в памяти изучаемый материал. Наконец, хорошая иллюстрация вызывает у учащегося ту или иную эмоцию, что также способствует прочному запоминанию.

Грамматическое расширение словаря

Граматику следует изучать так, чтобы она помогала развитию устной и письменной речи учащихся. Для этого изучение каждого грамматического правила следует завершать его применением в устной и письменной речи.

Так, например, изучая спряжение глагола, учащиеся должны практиковаться в употреблении соответствующих глагольных форм в речи. С этой целью, помимо тех упражнений, которые они выполняют по учебнику, даются специ-

альные задания. Например, для закрепления времён глагола можно практиковать ответы на вопросы из окружающей среды: Где работал твой отец летом? Где он работает теперь? Где он будет работать? Вопросы по поводу прочитанного и ответы на них являются хорошим средством применения знаний по грамматике в речи; кроме того, в словарную работу повседневно включается элемент грамматики. Например, для объяснения видов глагола разбираются

предложения: Вчера мы собирали хлопок, но не весь собрали (собирали — глагол, показывающий незаконченное действие). Сегодня мы собрали весь хлопок (собрали — глагол, показывающий законченное действие).

Изучая состав слова (приставка, корень, суффикс и окончание), учащиеся должны ясно осознать, что отдельные части слова изменяют его значение. Например, учащиеся знают, что в ряде случаев суффикс -ник означает название человека по роду его деятельности; знание этого суффикса в конкретном слове должно способствовать пониманию других слов с таким же суффиксом (колхоз — колхозник, печать — печатник и т. д.). При этом слова сопоставляются с такими же в родном языке учащихся.

Так же, как мы указали выше, изучаются приставки. Преподаватель объясняет значение приставок на контрольных примерах:

при	}	шёл
у		
пере		
до		
за		

Когда учащиеся усвоят значение анализируемых с учителем приставок, им предлагается образовать новые слова (в данном случае глаголы) по тем способам, которые им показал учитель.

Образованием новых слов при помощи приставок и суффиксов работа не заканчивается; в дальнейшем эти слова включаются в конструкции предложений.

Работа над синонимами и антонимами

На уроках грамматики полезно проводить работу с антонимами и синонимами, включая их в соответствующие грамматические упражнения. Например, в упражнения по согласованию имени прилагательного с именем существительным можно включить прилагательные антонимы: сладкий — горький, горячий — холодный, мелкий — крупный и др. Учащиеся должны к каждому антониму подобрать соответствующее существительное, согласовав с ним прилагательное (слова для справок даются: сахар, перец, молоко, вишня).

Преподаватель может дать классу два варианта одинаково спрягающихся глаголов-антонимов. Один ряд учащихся может спрягать глагол открывать, а другой ряд — глагол закрывать (I спряжения), глаголы говорить — молчать (II спряжения) и т. д.

Работа с антонимами и синонимами

начинается в V классе. Антонимы, как и синонимы, на уроках русского языка служат не только средством для объяснения новых слов. Они могут быть использованы в упражнениях по обогащению словаря учащихся и развитию их речи.

Подбор антонимов проводится по определенному грамматическому признаку:

1. Антонимы - прилагательные с разными основами:

здоровый—больной толстый—тонкий
хороший—плохой длинный—короткий
дорогой—дешёвый узкий—широкий и др.

2. Антонимы - прилагательные с приставкой без-:

вкусный—безвкусный вредный—безвредный
ошибочный—безошибочный опасный—безопасный
грамотный—безграмотный полезный—бесполезный и др.

3. Антонимы-глаголы:

открывать — закрыть сидеть — стоять
врать — одеваться — раздеваться
говорить — молчать работать — отды-
хаться
забывать — помнить и др.

4. Антонимы-наречия:

хорошо — плохо мало — много
высоко — низко чисто — грязно
тихо — громко налево — направо и др.

Работа со словарём

С первых же дней обучения русскому языку следует научить учащихся пользоваться постатейным словарём, а в дальнейшем и алфавитным русско-родным словарём. Работа со словарём продолжается на протяжении всех лет обучения русскому языку. Без навыка работы со словарём немислимо изучение неродного языка, немислимо дальнейшее усовершенствование знаний в области языка. Этот навык учащиеся приобретают в школе.

Кроме указанных словарей, полезно каждому учащемуся иметь свой словарь. Ученические словарики могут быть тематические и алфавитные. Объём и характер тематического словаря зависит от года обучения. Так, например, в словариках учащихся III—IV классов слова могут быть сгруппированы по темам, примерно, таким: школа, семья, одежда, колхоз, домашние животные, дикие животные и т. д.; в VIII—X классах слова могут быть сгруппированы по грамматическому признаку, а именно: существительные с мягкой основой мужского рода (уголь, дождь, гвоздь и др.); однокоренные слова (сад, садик, садиться, рассада, засада, посадка, пересадка и др.); глаголы с одним корнем, но с различными приставками (приходить, уходить, входить, выходить, переходить, доходить, сходить и т. д.). Начиная с V класса, необходимо приучить учащихся к ведению своего алфавитного русско-родного словарика.

Запись слов в алфавитные словарики удобна тем, что записанные слова запоминаются надолго и служат справочником в работе учащегося над текстовым материалом. Надо полагать, что по окончании школы авторы словариков будут продолжать эту работу, но в другом плане.

Запись слов в словарики производится так: открывается страница словарика с соответствующей буквой, в левой её половине записывается слово в его начальной форме, а рядом через чёрточку— его перевод на родной язык.

Если слово имеет синоним, то оно записывается так, как указано выше, а под ним в скобках пишется его синоним, затем синоним заносится (по его первой букве) на соответствующую страницу словарика. За фигурной скобкой пишется перевод на родной язык учащихся. Например:

(Отечество)	} Kodumaa
(Отчизна)	
Родина	

На первых порах словарики ведутся только в классе, под руководством учителя, в старших же классах эту работу учащиеся выполняют самостоятельно как в классе, так и на дому. Им предоставляется право заносить слова в словарики по собственному усмотрению. Обычно они выписывают из печатных словарей те слова, которые они считают практически ценными для себя.

Таким образом, если учащийся ежедневно будет вносить в свой словарик по 3—4 слова, то в конце года в его словарики будет около 1000 слов.

Составление своего алфавитного словарика — очень интересная и полезная языковая работа, и не случайно она выполняется учащимися очень охотно и с большим интересом. Каждый учащийся бережёт и ценит свой словарик.

Техническое оформление словарика простое. Обычная ученическая тетрадь складывается пополам. С правой стороны отрезается полоска примерно в 5 мм, в правом верхнем углу оставляется маленький квадратик для обозначения буквы алфавита. Квадратики оставляются с таким расчётом, чтобы буквы не закрывали друг друга и при складыва-

нии всех страниц словарика получились бы алфавит.

Задача изучения русского языка требует, чтобы не отрывать формы от содержания, не отрывать теорию от практики, повседневно проводить тщательную словарную работу и на уроках чтения, и на уроках грамматики.

Оба эти раздела должны способствовать развитию устной и письменной речи учащихся. На всех уроках русского языка преследуется одна цель — овладеть великим русским языком.

Словарная же работа есть одно из важнейших средств для достижения этой цели. Методические приёмы ведения словарной работы, предлагаемые нами, оправдали себя на опыте. Применение их вполне возможно в любой нерусской школе.

Noorte naturalistide tööst Meeri Lastekodus.

V. PUIDAK.

Noorte naturalistide töö aluseks Meeri Lastekodus on I. V. Mitšurini sõnad: „Meie ei või oodata ande looduselt, meie ülesanne on neid talt võtta.“

Neist sõnadest järeldub, et loodus on inimeste poolt muudetav, et on olemas seos teaduse ja tegeliku elu vahel. Loodusteadus on kaasaegse kultuuri põhialuseid ja selle tundmine võimaldab inimesel juhtida loodusjõude ning looduse ümberkujundamist sotsialistliku ülesehituse huvides.

Naturalistide töö keskkohaks peab kujunema kooliaed. Kooliaias teostatavad praktilised tööd, nagu maaharimine, seemnete külvamine, taimede istutamine ja hooldamine, saagi koristamine ja selle kasutamine, seovad õpilasi kõige paremini praktilise elu ja tänapäeva põllumajandusprobleemidega.

Kooliaias saab korraldada mitmesuguseid katseid ja vaatlusi seoses looduse õpetuse käsitlemisega klassitunnis.

Kooliaias saab täiel määral rakendada nõukogude didaktika nõudeid, et õpetus olgu näitlik ja teooria olgu seotud praktikaga.

Kooliaed on õpetajale suureks abiks kommunistliku kasvatus ülesannete täitmisel.

Tööde läbiviimisel on põhinõudeks, et kasvandikke tuleb lülitada tööprotsessi selliselt, et see arendaks neid füüsiliselt ja vaimselt, rikastaks neid teadmiste ja kogemuste alal, kasvataks kollektivismi, arendaks sotsialistlikku suhtumist töösse.

töövahenditesse ja ühiskonna varasse, arendaks esteetilist tunnet ja sotsialistlikku võistlust.

Töö noorte naturalistidega toimus kahes liinis:

I — töötamine tarbeaias, kus eesmärgiks oli saada suuremaid saake;

II — õppe- ja katseaias, kus teostati vaatlusi ja katseid mitmesuguste aia- ja põllukultuuridega.

I. TÖÖD TARBEAIAS.

Et ülesanne, saada kõrgeid saake, hästi õnnestuks, oli vaja selgitada kasvandikele selle ülesande tähtsust.

Seda tehti kasvandike üldkoosolekutel kasvatajate poolt oma rühma tundides ja õppetundides.

Kasvandikele oli selge, et eelmise aasta saakide ületamine soodustab toitlustamise korraldamist lastekodus ja ühtlasi aitab kaasa meie kodumaa õitsenguks. Neile oli selge, et sihi saavutame —

kui võtame tarvitusele uusi katsetatud kõrgeväärtuslikke sorte;

kui külvi ettevalmistustööd ja taimede hooldamistööd viime läbi kõige sobivamatel aegadel;

kui tarvitame peale nende üldiselt tuntud hooldusvõtete ka agrotehnika erimeetodeid;

kui hoiame kõõgiviljaaia ja põllu umbrohust puhtad;

kui teostame taimede harvendamise õigeaegselt, et taimedel oleks küllaldaselt kasvamisruumi ja valgust ning tarvilikul määral pinda toitainete ammutamiseks;

kui töödeks tarvisminevad vahendid, tööriistad hoiame korras.

Iga töö juurde asumisel anti veel kord seletusi.

Nii seletati grupele, kes võttis osa küiviseemne ettevalmistamisest, et teravilja sorteerimise ja puhastamise teel kõrvaldame umbrohuseemned ja kõik idanemiskõlbmatud terad, puhtimisega väldime mitmesuguseid teraviljahaigusi, kuid ka samas tähendati, et ka puhastatud seemnevilja idanevust peame tingimata kontrollima.

Grupile, kes asus teostama taimede muldamist, seletati veel kord, et muldamine on vajalik taimede suurema juurdekasvu arendamiseks, toitainete edukama omandamise võimaluste loomiseks, taime paremaks juurdumiseks ja mullas niiskuse hoidmiseks. Anti juhatusi tööriistade, kõblaste ja mitmesuguste vahelt-harimise abinõude kasutamiseks.

Erilist tähelepanu nõudsid lastelt pikeerimis- ja harvendustööd, kus tuli silmas pidada taimede vahemaad, taimede elujõulisust ja ka taimede eraldamist samasugusest umbrohust.

Harvendustööd arendasid kasvandikes eriti tähelepanu, vaatlusvõimet ja püsivust. Harvendustöödega tulid kasvandikud üle ootuste toime.

Vastavalt töö iseloomule ja raskusele moodustati brigaadid, kes töötasid sotsialistliku võistluse korras. Võistlesid omavahel nii brigaadid kui ka üksikud kasvandikud. Kasvataja koos brigaadi grupijuhiga kontrollis töötulemusi, võitjaid premeeriti kas pikema puhkeajaga või suurema marjade-aedviljade kogusega või mõnel muul teel.

Tööpäev ei olnud väsitav, sest peeti silmas vastavaid määrusi laste ja noorukite tööpäeva pikkuse kohta põllumajanduslikel töödel.

Selle järele töötasid:

8—10-aastased	—	1,5—2 tundi
10—12	„	2,5—3 „
12—14	„	4,0—5 „
14—16	„	6,0—7 „
16 ja vanemad		8 tundi

Saagi kindlustamiseks, taimede tugevdamiseks ja kasvu kiirendamiseks kasutati pealtväetist. Kasvandikud õppisid kasutama esmajoones kohalikke väetisi, andes neid taimedele peamiselt vedelväetiste kujul. Koduse väetusainena koguti ja hoiti kuivas kohas kuni kevadeni tuhka, mida hiljem kasutati marjapõõsaste väetamiseks ja kompostimulla valmistamiseks, kuna amoonsalpeetriga väetati juurvilja. Kasvandikel oli võimalus saada teadmisi ja kogemusi väetiste tarvitamise õigeaegsusest ja otstarbekohasusest.

Kuival ajal saime taimede kasvu suuresti aidata kastmisega ja mullapinna kergelt kobestamisega, mis aitab rikastada õhuga ja takistada vee auramist. Kasvandikud rakendasid sellega talvel õpitud teoreetilisi teadmisi praktikas.

Ühtlasi demonstreeriti lastekodu kinoaparaadiga kitsasfilmi sellest, kuidas meie vennasvabariikides kasutatakse kastmiseks vihmutsuseadmeid saagi hulga ja saagi kindluse tõstmisel, suuremate maa-alade niisutamiseks aga kanalite süsteemi.

Kasvandikud võisid filmide demonstreerimisel näha, kui kõrgele on arenenud aiandus nõukogude võimu ajal, kus umbrohu tõrjeks, vaheltharimiseks, saagi kogumiseks ja isegi taimede istutamiseks kasutatakse vastavaid masinaid, mis töötavad traktori jõul. See omakorda äratas mõtte, kas ei saa ka lastekodu aias sisse seada otstarbekamat kastmisseadeldist.

Selliste filmide demonstreerimine laiendas noorte naturalistide silmaringi, tõstis esile vajaduse üle minna kollektiivse suurmajapidamise süsteemile.

Noorte naturalistide töö ja hool kandis head vilja.

Sügisene lõikus, viljakoristamine näitasid, et eriti häid tulemusi saadi juurvilja alal, kusjuures ületati tublisti eelmise aasta saagid.

Juurvili pandi kasvandike poolt keldris korralikesse liivakuhilatesse, kus ta hästi säilib järgmise aasta hiliskevadeni. Lastekodu juurviljakelder on eeskujulikumaid kohti asutuses.

Saak on kollektiivse töö tulemus ja seda kasutatakse ka kollektiivselt ühistoitlustamisel.

Ilupuude ja põõsaste, muru ja lilledega, ent samuti nägusate ja korrastatud teedega on tõstetud lastekodu ümbruse ilu, on tehtud ta kaunimaks, armsamaks ja koduseks.

Sirged penrad, sirged külvi- ja istutusread ning umbrohuvabad taime- ja juurviljalapid aitavad kaasa esteetilise tunde kasvatamisele, ilumeele ja korratunde arendamisele.

Penoloogilised vaatlused, termomeetri ja baromeetri kasutamine tegelikus elus tööde organiseerimisel ja läbiviimisel, see kõik mitmekesisistas ja tegi huvitavaks kasvandike-naturalistide tööd.

Jälgiti lindude saabumist, lahkumist, looduse ärkamist ja suikumist. Varakevadel valmistati ja seati üles lindudele puurid, pesakastid ja äkende juurde toidulavad, alused. Jälgiti huviga lindude elu ja tegevust.

Kevadel viidi läbi seemnete idanemisproovid oma ja ümbruskonna majapidamistele. Tulemusi kasutati õppetöös matemaatika ja loodusloo tundides.

Kasvandike hoolitsemine abimajandi veiste ja vasikate ning küülikute eest arendas armastust loomade ja karjakasvatuse vastu. Kasvandikud võisid tähele panna, kuidas parema hooldamise tagajärjel suurenes piimasaak, see parandas omakorda toitlustamise olukorda. Karja suurendamine noorkarjaga tõestas viis-aastakuplaani täitmise võimalust enne tähtaega.

Kasvandike osavõtmine silo valmistamisest juurvilja pealsetest andis kogemusi, kuidas on võimalik luua loomadele väärtuslikku söödabaasi.

Hooldamine põllukultuuride eest seisis peamiselt selles, et teostati umbrohu-tõrjet, hävitades umbrohtu nii vilja oraste seast kui ka peenardelt ja põlluvahe- teedelt ning kraavidest.

Noorte naturalistide tegevus ei piirdunud ainult töödega oma aias, põllul ja heinamaal, vaid korraldati vanuse ja arenemisgruppide kohaselt ekskursioone.

Ekskursioonidel saadud muljed ja andmed kasutati õppetaseme tõstmiseks. Kaasatoodud materjalist valmistati mitmesuguseid õppevahendeid — kivi- mite, samblike, lehtede kogud.

Kirjandites ja seinalehtedes ilmusid jutustused, mis olid seotud õppekäikudel vaadeldud kohtade, esemete ning muljetega.

Oma saavutustega põllu- ja aiatöös tutvustati laiemaid rahvahulki Elva põllu- majanduslikul näitusel. Lastekodu väljapanekuid aed- ja juurvilja alal hinnati l. auhinnaga. Eriti köitis näituseküllastajate tähelepanu eksponaatide rohkus ja mitmekesisus.

Lastekodu on püüdnud olla eeskujuks ümbruskonnale nii tarbeaia ja põldude rajamisel kui ka koduümbruse esteetilisel kujundamisel. Lastekodu on järjekind- lalt varustanud ümbruskonda aedvilja istikutega ning mitmesuguste lilletaime- dega.

Lastekodu naturalistid, komnoored ja pioneerid on osa võtnud selgitustöödest viljavaramisel, kolhooside rajamisel, on esinenud isetegevusringi ettekannetega Nõo vallas viljapeksutöödel ja rahvakogunemistel.

II. TÖÖD ÕPPE- JA KATSEAIAS.*

1949. a. kevadel eraldati lastekodu tarbeaiast 792 m² suurune maa-ala ja pandi alus õppe- ja katseaiale.

Õppeaed jaotati järgmisteks osadeks:

1. Puukool 50 m² — punase ja musta sõstra, kirsi, metsviinapuu, elupuu ja moor- ruspuu alustega.

2. Süstemaatiline osa — 10 sugukonda 120 taimeliigiga (140 m²).

3. Sorditeraviljad (324 m²), sellest: a) sorditeraviljade all 180 m² ja b) teravilja- katsete all 144 m².

a) Sorditeraviljast olid: k a e r — Jõgeva Agu, Jõgeva Koit, Jõgeva seisukind-

* Vrd. lk. 33—42.

lam, Jõgeva roostekindlam, oder — Jõgeva 2, Jõgeva 02032, Jõgeva 707, Jõgeva 453, Abedi Maja; nisu — Jõgeva Kauka, Diamant ja hargneva peaga nisu.

Peale selle oder — kestata nr. 350 ja nr. 399, hernes — Jõgeva roheline ja Jõgeva 95/96.

b) Teraviljakatsetest teostati odraga — hõre ja tihe külv, nisuga — jämedate ja peente terade külv, odra väetuskatsed superfosfaadiga, kaalisoolaga, montaan-salpeetriga, kõik koos ja ilma pealt-väetusest.

4. Heintaimede kollektatsioon (60 m²): a) liblikõielised — punane, rootsi valge ristik, lutsern, mesik; b) pealisheinad — timut, prantsuse raihein, paelrohi, ohtetu luste, kerahein, aasrebasesaba, harilik ja punane aruhein; c) alusheinad — aas- ja soonurmik.

5. Oli- ja kiudtaimede kollektatsioon (45 m²): kanep — Jõgeva hõim, Jõgeva 037, Jõgeva ühekojaline; b) sinep — Jõgeva 364, c) kiulina — 01420, Jõgeva eliit, d) moon — Jõgeva hall, Jõgeva kohalik. Peale selle kasvatati Lõuna-Ukraina kanepit — kenaffi.

6. Kartulisordid (47 m²): a) sordikartulid — Majestik, Linda, Kalev, Frühbote, Ostbote, Jõgeva kollane, Suvine, Virulane, Lembitu, Piklik; b) haruldasemaid sorte — lilla lihaga Cetevayo, Maapirn ja Helianthi; c) katsepeenrad — idude, võrsete, mugulatippude ja eelidandatud kartulitega.

7. Ravimtaimed (45 m²): palderjan, koirohi, piparmünt, püreetrum, digitalis, kummel ja meetaimedest keerispea.

8. Mitmesuguste köögiviljade all (46 m²) 12 liiki taimi.

9. Lõunamaised taimed (35 m²): baklažaan, türgi pipar, melon, kabatsok, artišok.

10. Lillepeenrad — 45 m².

Öppe- ja katseaias tööde, katsete ja vaatluste läbiviimiseks on noored naturalistid jagatud 3 lülisse — klasside järgi, kusjuures iga lüli pidas tööde päevikut.

1. lüli koosseisu kuulusid VII kl. õpilased, nende hooldamisel olid teraviljakultuurid, katsed teraviljadega ja heintaimed.

Erilist tähelepanu pöörati hargneva peaga nisu kasvatamisele, mille tulemuste kohta esitati aruanne ENSV Teaduste Akadeemia Põllumajanduse Instituudile. 50 g külvikogus andis saagi 93 seemet, mida siiski ei peetud rahuldavaks, sest ülesandeks oli saada 120 seemet. Viljakogumisel leidsid noored naturalistid, et mõni kõrs oli alumise sõlme juurest kaheks hargnenud. Mitmel juhul oli üks harudest roheline, ei kandnud küpset vilja, kuid ühel juhul olid mõlemad harud ühtlased keskmise suurusega valminud peadega.

Õpiti tundma kahe- ja neljatahuliste viljapeade ehitust, odra viljapeade erisust värvi poolest, pööris- ja lippkaera erinevusi, korraldati vaatlusi kaerasortide pikkuse kohta nende kasvamisel. Pandi näiteks tähele, et 18. juunil oli Jõgeva roostekindlama kaera pikkus 55 cm, samal ajal Jõgeva Koit — 82 cm, 19. juulil oli esimene 166 cm ja teine 163 cm pikk.

Kestata oder valmistas suurt huvi vaatlusteks. Peade loomisel ei olnud näha mingit erinevust teistest otradest. Nii kestata nr. 350 kui ka Jõgeva 2 on neljatahused, ohakaga. Suve jooksul arenes odral nr. 350 pea eriti tugevaks ja ohakas pikaks.

Tekkis küsimus, kuidas saab ohakaga tera olla kestata. 3. aug., jälgides odra

päid, märgiti, et kestata odra sekka oli tekkinud „nudipäid“, ohakata, nagu nisul Jõgeva Kauka. Selgus, et ohakas oli maha langenud, ja see oli toimunud viljapea alumiselt poolelt alates. Teraviljade alal märgiti vaatlusvihikusse andmed külvi koguse, külvi aja, tõusmise, peade loomise, õitsemise, vilja valmimise, koristamis- aja ja saagi kohta — eraldi põhk ja terad.

Sama lüli hooleks olid ka heintaimede kollektsioonide peenrad. Õpiti tundma taimede määramist lehtede ja õite järgi.

2. lüli koosseisu kuulusid peamiselt VI kl. õpilased. Nende hooldamisel olid süstemaatika osa, kartulid ja õli-kiudtaimed ning lõunamaised taimed. Süstemaatika osakonnas oli esindajaid roosõieliste, tulikaliste, sarikaliste, kõrvõieliste, maavitsaliste, ristõieliste, liilialiste, liblikõieliste, huulõieliste sugukonnast ja eostaimedest.

Vastav materjal koguti aiast ja õppekäikudel metsast ja aasalt. Tööde päevikusse kanti sisse istutamisaeg. Sordikartulid saadi Jõgeva sordiaretusjaamast. Igale vaole istutati 8 mugulat, kaaludes enne nende koguraskuse. Sügisel kartuleid kogudes oli võimalik saada väga huvitavat ülevaadet saagi tulemustest.

Nii andis kõige suurema saagi Jõgeva piklik 28,2 seemet, Jõgeva kollane 21,3 seemet, kõige väiksema aga Kalev — 15,6 seemet. Kerkis küsimus, miks kartulisortidest ei ole esikoht antud Piklikule, kuna ta annab suurema saagi kui Jõgeva kollane.

Pandi tähele ka, et need kartuli pesakonnad, mis kasvasid vaheteede ääres, olid palju suuremad, kui kaugemal asuvad pesakonnad. Eriliselt suur oli Pikliku pesakond — 35 mugulat 2,9 kg koguraskusega.

Läinud aastal saadi 8 mugulat lilla lihaga kartuleid. Vastavate tunnuste järgi määrati ta Cetevayo sordiks. Tänavu oli tema saak hea, nii et võidi isegi toiduks proovida.

Esimest aastat kasvatati kartuleid Maapirni ja Helianthit, mis oma suurte, kuni 2 m pikkuste pealsetega tõendasid, et nad on heaks silomaterjaliks.

Katsed kartulite paljundamisviisidega näitasid, et saak kartuli tippudest on võrdne tervete mugulate saagiga. Eelidandatud kartul andis varase ja suure saagi.

Õli- ja kiudtaimedest paistsid silma kanep ja lina oma erilise pikkuse poolest. Jõgeva hõimu ja Jõgeva 037 hulgas oli kuni 2,27 m pikkusi taimi, ja kiulinade Jõgeva eliit ja Jõgeva 01 420 pikkus oli 1,46 m. Sinep Jõgeva 364 ja moonid Jõgeva kohalik ja Jõgeva hall kannatasid 19. juulil suure rahe ja tormi tõttu, nad jäid lamama ja see mõjus saagile.

Erilise osa 2. lüli töödest moodustasid lõunamaised taimed. 9. juunil istutati lavadest välja baklažaan, türgi pipar, artišok, kabatšok ja melon ja peale artišoki kõik nad kasvatasid vilja.

Katsepõllul kasvavad baklažaani taimed ja vili olid väiksemad kui lavades kasvavad baklažaanid. See tõendas, et baklažaan pole veel täiesti kohane meie kliimale. Samuti kannatas 19. juulil suure rahe all melon ja hiljem langes päris välja. Türgi pipra ja kabatšoki vili küpses aias täielikult.

Kõige kindlam külmale ja üldse ilmastikuoludele oli artišok, mis uhke hõbehallika rohelise põõsana isegi 25. nov. kaunistas õppeaeda. Artišok jääb välja kasvama teiseks aastaks, mil loodetakse temalt saada vilja.

Juur- ja aedvilja alale istutati kõiki tarbeaias kasvatatavaid vilju.

3. lüli koosseisu kuulusid III—V kl. õpilased. Nende hooldamisel olid puukool ja ravimtaimed ning hekid. Juba talvel lõigati musta ja punase sõstra oksa pistikuteks ja neid hoiti koos metsviinapuu pistikutega keldris liiva sees. Mai algul pandi maha. Algul oli kasv väga hea, kuid hiljem langes neid palju välja; põhjuseks osutus asjaolu, et puukooli maa-alale oli talvel kantud turba tuhka, mis nüüd takistas pistikute kasvu.

Mahakülvatud kirsi- ja mureliseemned ei tärganud. Halvasti tõusid elupuu taimed, mille põhjuseks võis ka olla turbatuhk.

Mooruspuu seemned külvati 26. aprillil, tõusid 23. mail ja taimed pikeeriti 21. juulil. Mooruspuu kasvatamisega tahetakse panna alus ka siidiusside kasvatamisele, niivõrd kui see meie oludes võimalik on. Talveks kaetakse mooruspuud külma vastu.

KOKKUVÕTE.

Meeri Lastekodu kasvandikud, noored naturalistid, ei ole jäänud pealtvaatajateks igapäevases põllutöös üleskerkivate probleemide alal, nad ei ole jäänud ootama ande loodusele, nad on ise käed külge pannud ja oma pideva jõukohase tööga võtnud loodusele mis oli võimalik. Eelmise aasta saagi ületamine oli saavutatud.

Noorte naturalistide töö on avanud noorte silmad ümbritsevale loodusele ja sisendanud neisse armastust sotsialistliku põllu- ja aiatöö vastu.

Kasvandikes äratatud huvi ja armastus looduse vastu on mõju avaldanud ka nende elukutse valikule. Nii on lastekodu kasvandikke edasi õppimas Kuremaa Zootehnikumis, Rápina Kodunduskoolis, Vaeküla Põllumajandus-Mehhaniseerimise Tehnikumis.

Noorte naturalistide töö arendab kodumaatundmist, kooli-, õppe- ja katseaia korrastamist, õppevahendite kogude koostamist, õppematerjali varumist ning katsete ja vaatluste korraldamist. Ta äratab noori looduse vaatlemisele, arendab neis füüsilisi ja vaimseid jõude, kasvatab neis marksistlikku maailmavaadet ja nõukogude patriotismi.

Arvesse võttes neid õilsaid sihte tuleb senisest suuremal määral süveneda noorte naturalistide töösse ja viia see koolides kõrgele tasemele. Sellega aitame kaasa „suure tahtejõuga, initsiatiivsete ja tööd armastavate loodusuurijate kasvatamisele, noorte naturalistide kasvatamisele, kes julgelt sammuvad I. V. Mišurini jälgedes“.

Abiks geograafiaõpetajaile.

Suuri vene maadeuurijaid.¹

1. P. P. SEMJONOV-TJANŠANSKI

(1827—1914)

Kuulsate vene geograafide hulgas XIX saj. teisel poolel kuulub kahtlemata esimene koht P. P. Semjonov-Tjanšanskile. Tema oli uurija, kes tungis esimesena „Taeva mäeaheliku“, Tienšani südameni. Oma reise ja avastustega Tienšanis a-il 1856—1857 pani ta aluse Kesk-Aasia teaduslikule vallutamisele vene õpetlaste poolt. Peale selle oli P. P. Semjonov-Tjanšanski silmapaistev loodusteadlane, kuulus statistik ja paljude ekspeditsioonide hiilgav organiseerija.

Pjotr Pjotrovitš Semjonov sündis 14. jaan. 1827. a. mõisniku peres Rjazani kubermangus. Juba lapseas oli ta huvitatud raamatuid ja loodusest. 10-aastase poisikesena käis ta sageli ekskursioonidel kodukoha ümbruses. Oma „Memuaarides“ kirjutas ta selle kohta järgmist: „Minule näis, et ma avastasin meie valduste ääremaa del kohad, mida keegi polnud näinud, mis aga oma looduse ilult ületasid kõik seninähtu.“ Täiesti iseseisvalt — isa suri, kui poiss oli viie aastane — omandas ta 13-ndaks eluaastaks mitmekülgsed ja laialdased teadmised loodusest, mida sügavalt armastas ja tundis. 1845. a. lõpetas P. P. Semjonov lipnike kooli, kuid sõjamehe karjäär teda ei huvitanud ja ta astus Peterburi ülikooli, mille lõpetas kolme aastaga. Kohe pärast ülikooli lõpetamist alustas ta teaduslikku ja ühiskondlikku tegevust, millel oli väga suur tähtsus meie kodumaa ja naaberlade geograafia tundmaõppimises.

1849. a. valiti P. P. Semjonov Vene Geograafia Seltsi liikmeks. Ta töötas selles seltsis 65 aastat, olles 1873-ndast aastast seltsi töö organiseerijaks ja juhtijaks. See „Semjonovi“ periood Vene Geograafia Seltsi tegevuses oli üks viljakamaid ja hiilgavamaid perioode vene geograafia arenemises.

1856. aastal, pärast hoolikaid ettevalmistusi, alustas P. P. Semjonov oma esimest ekspeditsiooni Tienšani. Juba sama aasta sügisel, 21 septembril, jõudis ta Issök-kuli järveni. Kogu eluajaks jäi temale meelde majesteetlik vaatepilt sellele järvele. Ees laius ääretu veeväli, vaikne, sinine nagu safiir. Katkematu lumine mäeahelik kõrgus teisel pool järve. Kerge udumine, mis hõljus järve kohal, pehmendas eelmägede teravaid kontuure, kuid seda selgemalt ja eredamalt paistsid tumesinise pilvitu Kesk-Aasia taeva taustal Tienšani hiiglaste hallid pead.

Käinud vahepeal Vernõis (praegu Alma-Ata), asus P. P. Semjonov uuele retkele Issök-kuli läänerannikule, kuhu seni polnud astunud ühegi uurija jalg. Teda saatsid 50 kasakat, sest et oli karta röövjõukude kallaletungi.

2. oktoobril väljus uurijate karavan Vernõist. Suurima täpsusega pidas P. P. Semjonov päevikut vaatlusteks taimestiku, loomastiku, mullastiku ja kivimite kohta. Viidendal päeval jõuti teekonna raskeimasse kohta — Buami kuristikku. „Buami

* Vt. ka „Nõukogude Kool“ 1949, nr. 10, 11 ja 12.

kuristik — kirjutab P. P. Semjonov — häämastab reisijaid oma metsiku ilmega. Meie kitsas jalgrada, mida mööda saime liikuda ainult ühekaupa, kord laskus jõe juurde, nii et vahutavad lained pritsisid meid märjaks, kord ronis üles järskudele porfüürkaljudele, kord läbis kalju- ja kivirususid."

Mitmed kasakad soovitasid pöörduda tagasi, arvates, et Issõk-kuli rannikul elutseb rohkearvuliselt kardetavaid kirgiise — sarõbagiise, kuid Semjonov käskis jätkata teekonda. Mida sügavamale kuristikku liikus karavan, seda metsikumaks muutus ta. „Lõpuks kadus meie jalgrada hoopiski tormaka jõe kaldal, kaljud laskusid jõe juurde püstloodis seinana. Meil tuli kahlata mööda jõge ülespoole... Paar korda nägime, kuidas kaljud mürinal alla veeresid, kaasa kiskudes terve lasu peenemaid kive... Oõ muutus pimedamaks, kuristik kitsamaks. Õnneks hajutas tuul pilved ja kuu mitte ainult näitas meile kõiki teekonna raskusi luulelises valguses, vaid päästis meid ka hukkumisest..."

Järgmisel päeval jõuti kuristikust välja. Orus satuti kirgiiside jurtadele. Taamal oli neid arvutu hulk. Kogu sarõbagiiside suguharu oli siia kogunenud. Semjonovi reisikaaslased kartsid kallaletungi, kuid seda ei juhtunud. Saanud teada reisijate eesmärgist, võtsid kirgiisid neid kui külalisi vastu. Kahe päeva kestel toimetas P. P. Semjonov Issõk-kuli järve kallaste uurimist. Siis pöörduti tagasi Vernõisse.

Veenud talve Barnaulis, kus töötas läbi kogutud materjalid, suundus ta 1857. a. Tienšani mägedesse. See uurimisreis õnnestus täielikult ja selle tulemuseks olid mitmed tähtsad avastused. Kõigepealt osutus, et Tienšani mägedes ei ole tegevaid tulemägesid, nagu seda väitis saksa teadlane Humboldt. Teiseks leidis P. P. Semjonov, et igilume piir Tienšanis on 11 000—11 500 jala (3300—3500 m) kõrgusel, kuna Humboldt arvas, et see peaks olema palju madalamal. Peale selle avastas P. P. Semjonov Han-Tengri mäerühmas suurejoonelise jääliustikkude ala. Uhtlasi koostas ta esimesena Tienšani mäestiku täpse morfoloogilise, stratigraafilise ja geoloogilise kirjelduse, kogus suurepärase geoloogilise kollektsiooni, herbaariumi, putukate kollektsiooni ja hulga etnograafilist materjali.

P. P. Semjonovi reisi erakordselt suured tulemused andsid täieliku õiguse nime-tada teda Semjonov-Tjanšanskiks. See aunimetus anti temale vastava seadusega 1906. a. Tienšani reisi 50. aastapäeval.

P. P. Semjonov-Tjanšanski suured teened Aasia uurimisel ei piirdu ainult otseste töödega Tienšanis. Kogu oma edaspidises mitmekülgses teaduslikus ja riiklikus töös pühendas ta palju tähelepanu Aasia uurimisele, olles paljude ekspeditsioonide — N. M. Prževalski, G. N. Potanini, P. A. Kropotkini, P. K. Kozlovi, V. I. Komarovi jt. ekspeditsioonide innustajaks ja ideeliseks juhiks. Nende ekspeditsioonide tulemusena muutusid põhjalikult kujutlused Aasiast ja kirjutati palju eredaid lehekülgi geograafia-teaduse ajaloosse.

P. P. Semjonov-Tjanšanski teaduslike huvide laiust ja mitmekülgst iseloomustavad ka tema silmapaistvad tööd botaanikas, geograafias ja entomoloogias. Oma elu lõpuni harrastas ta putukate kogumist. Selle töö tulemuseks on tohtu suur putukate kollektsioon (üle 700 000 eksemplari), mis sisaldab putukaid määratu suurelt maa-alalt Uuralist Kaukasuseni läänes, Sahalinini idas ja Himaalajani lõunas.

Tienšani ekspeditsiooni lõpetamise järel algas P. P. Semjonov-Tjanšanski viljakas tegevuses uus ajajärk, mille kestel ta pühendas kõik oma teadmised ja jõu meie

kodumaa tundmaõppimisele, Selles tegevuses, millel oli suur tähtsus Venemaa füüsilise ja majandusliku geograafia arenemises, ilmnesid erilise hiilgusega P. P. Semjonov-Tjanšanski kui teadlase-entsüklopedisti võimed. Tema nimi tõusis silmapaistvale kohale suurimate euroopa õpetlaste-geograafide hulgas. Jäädes truuks oma vaadetele, et teadus peab tungima rahva ellu ja rajama aluse niihästi rahva vaimsele progressile kui ka ainelisele heaolule, võttis P. P. Semjonov-Tjanšanski energiliselt osa komisjoni tööst, kelle ülesandeks oli ette valmistada talurahva vabastamist pärisorjusest.

60-ndate aastate reformid nõudsid ka statistika ala ümberkorraldamist Venemaal. Vene statistika eesotsa asuski 1863 a. P. P. Semjonov-Tjanšanski ja töötas sel alal väsimatult 33 aastat, tõstes vene statistika suurele kõrgusele. Tema algatusel teostati ka esimene ülevenemaaline rahvaloendus 1897. a.

P. P. Semjonov-Tjanšanski püüdis populariseerida geograafilisi teadmisi rahvahulkades. Seoses sellega töötas ta alates 1881. aastast suure mitmekõitelise väljaande (Живописная Россия) redaktorina, avaldades selles teoses ka oma majandusgeograafilise sisuga artikleid. Tema osavõtul koostati veel rida teisi koguteoseid, näiteks „Siber ja suur Siberi raudtee“ (1893. a. Columbia näituse jaoks Chicagos), „Venemaa tootvad jõud“ (1896. a. Nižni-Novgorodi näituse jaoks), „Venemaa XIX saj. lõpul“ (1900. a. Pariisi maailmanäituse jaoks).

A-il 1892—1901 tegeles Semjonov-Tjanšanski innukalt 11-kõitelise teose „Venemaa — meie isamaa täielik geograafiline kirjeldus“ väljaandmisega. See teos ületab kõik, mis seni on ilmunud meie kodumaa üldise geograafilise kirjelduse alal.

Olles senaatoriks ja Riiginõukogu liikmeks, töötas P. P. Semjonov-Tjanšanski veel kõrges vanaduses uurijana ja Vene Geograafia Seltsi organiseerijana, püüdes kindlustada seltsi asendit riigiorganeis, mis temal ka enamasti õnnestus.

Lõpuks peab veel nimetama P. P. Semjonov-Tjanšanski huvi kunsti vastu. Temal oli kogutud haruldane kollektsioon maale hollandi kunstist XVII sajandil. Seda kollektsiooni säilitatakse Ermitaaži kogudes.

P. P. Semjonov-Tjanšanski keev ja väsimatu tegevus kestis vahetpidamata kuni ta elu viimaste aastateni. Ta oli juba 86-aastane, kui ilmus põhiline osa tema memuaaridest „Talurahva vabastamise ajastu“.

P. P. Semjonov-Tjanšanski suri 88-ndal eluaastal, 11. märtsil 1914. Ta pärandas meile arvukad tööd, mille uurimine avaldab ikka suurt kasvavat mõju uutele põlvkondadele. Liites oma teadusliku ja ühiskondliku tegevuse kaudu Vene Geograafia Seltsi pinnal oma ajastu parimaid geograafe, tõstis P. P. Semjonov-Tjanšanski vene geograafia suurele kõrgusele.

Tema silmapaistvate teaduslike teenete tunustamiseks on jäädvustatud ta nimi 11 geograafilise kohanimena Aasias, Põhja-Ameerikas ja Svalbardil (Teravmägedel) (näiteks: Semjonovi mäeahelik Nanšanis, Semjonovi jääliustik ja mäetipp Tienšanis, Semjonovi mägi Alaskas ja Svalbardil, Semjonovi väin Kara meres), samuti 27 taimeliigi ja 70 loomaliigi nimena. Oma elu lõpupäevil oli ta 66 teadusliku asutuse aunimestikus.

2. I. V. MUŠKETOV.

(100-ndaks sünni-aastapäevaks)

(1850—1902)

Tienšani ja Pamiiri-Alai laialdane mäestiküsteem, mida kroonivad igavene lumi ja jää ja mis ulatub Hiina Rahvavabariigi läänemaadest Araali-Kaspia madaliki lännes, Balhaši järve nõost põhjas Hindukuši, Karakorumi ja Himaalaja süsteemi liitumiseni lõunas, paelus juba vanaaja loodusteadlaste tähelepanu. Siit kulgeseid keskaegsete euroopa reisijate teed Hiinasse ja hiina reisijate omad Euroopasse.

Selle maa uurijate hulgas on väljapaistval kohal Ivan Vassiljevitsš Mušketov. Ta sündis 21. jaanuaril 1850. a. Doni sõjaväe oblastis Aleksejevskaja-nimelises kasakakülas kehva mõisniku Vassili Mušketovi perekonnas. Kaks aastat õppis ta kreiskoolis ja astus siis üheksa-aastasena Novotšerkasski gümnaasiumi, mille ta lõpetas 1867. a. Juba neljateistkümne-aastasena kaotas ta vanemate toetuse ja pidi end elatama oma tööga. Gümnaasiumis õpetaja Nomikossovi mõjul, kes õpetas loodusteadust ja ergutas õpilasi huviküllaste jutustustega, hakkas I. V. Mušketov koguma mineraalide ja kivimite kollektsiooni, mistõttu kaasõpilased hakkasid teda hüüdma „müürsepaks“.

1872. a., pärast kursuse lõpetamist Mäeinstituudis, sõitis I. V. Mušketov Uurali mineraalikaevanduste uurimiseks. Hoolimata piiratud ainelistest võimalustest uuris ta kõiki leiukohti, mida tollal tunti mäetööstuse Uuralis, Kotškari kullakaevanduses aga avastas ta kolm Venemaal senini tundmatut mineraali, nende hulgas arseeniräha. 1873. a. kevadel reisis I. V. Mušketov Tšussovaja jõel, kuid suvel määrati ta eriliste ülesannetega ametnikuks mäeasjanduse osas Turkestani kindral-kuberneri juurde.

See maa oli peaaegu täiesti tundmatu geoloogilise ehituse ja mineraalide ressursside suhtes. Seepärast tuli I. V. Mušketovil järsku tunduvalt muuta oma teadusliku töö suunda ja mineraloogia asemel hakata tegelema geoloogiaga ja uurida kohti, kus leidis kasulikke kivimeid, mis olid vajalikud mäetööstuse arendamiseks uuel maal, kus see tööstus esines algelisel kujul. I. V. Mušketovi uurimustel oli esialgu puhtpraktiline ülesanne — selgitada kivisöe, tinamaakide jt. leiukohti.

Kuna Tienšani ja Alai kõrgete mäeahelikkude geoloogilist ehitust veel ei tuntud, siis noor mäeinsener oli sunnitud tegelema laialdasemate ja süstemaatilisemate uurimistega käsikäes leiukohtade avastamisega. Seda tööd alustas ta 1874. a. Täskendile kõige lähematest Tienšani eelmägedest ja tema läänepoolseimast ahelikust, Karatau mäeharjast, kus leidis pruunsütt.

1875. a. võttis I. V. Mušketov ette ulatusliku marsruudiga reisi. Ta läbis kogu Tienšani Kuldža linnani, kus ta uuris söe leiukohti, ületas Talassi, Terskei-Kungei ja Ili-taguse Alatau ahelikud, Aleksandrovski aheliku, külastas kõrgmäestikujärvi Son-kul ja Issök-kul. Sügisel ületas ta kaks korda Boro-horo mäeaheliku, külastas Soiram-nori järve kaldaid ja Borotali jõe orgu ning tutvus Džungaria Alatau ahelikuga. Aasta lõpuks tegi ta kogutud laiaulatuslikust materjalist üldkõkkuvõtte ja

pidas 1876. a. jaanuaris Vene Mineraloogia Seltsis ettekande reisist; see juhtis üldist tähelepanu noorele Tienšani uurijale.

1877. a. sooritas I. V. Mušketov suure reisi üle Alai ja Alai-taguse aheliku Kara-kuli järveni Pamiiris. Seejärel uuris ta Fergana orgu ja Fergana mäeahelikku ja lõpetas oma töö Bišeliki aheliku uurimisega, kus ta liitis oma uurimised endistega. Talve algul siirdus ta Peterburisse ja hakkas Mäeinstituudis adjunkt-professorina geoloogia alal loenguid pidama.

Professori kohustused ei võimaldanud tal enam ette võtta mitmekuisi reise, kuid veel kolm korda reisis ta suvel Turkestani edasiste uurimiste eesmärgil. 1878. a. uuris ta Fergana idaosa ja Fergana ahelikku, külastas Tšatõr-kuli järve ja laskus Kašgaaria piiridesse. 1879. a. läbis I. V. Mušketov Samarkandist Alai aheliku lääneharud Surhabi jõeni ja väljus Amu-Darja jõeni. Et uurida selle kaldaid, sõitis ta paadis allajõge Petro-Aleksandrovskini. Pärast seda läbis ta Kõzõlkumi liivakõrbe Kasalinski linnani Sõr-Darja jõel. 1880. a. sooritas ta oma viimase reisi Zeravšani jõe ülemjooksule jääliustikkude uurimiseks, seejuures ületas ta kaks korda Turkestani aheliku ja uuris Zeravšani orgu allpool jääliustikke.

Laiaulatuslikud materjalid, mis I. V. Mušketov kogus oma kuuel Turkestani reisel, tegid temast Kesk-Aasia geoloogia esmaklassilise tundja ja juhtisid temale välismaa õpetlaste tähelepanu. Ta valiti Viini Geograafia Seltsi auliikmeks, Vene Geograafia Selts aga määras talle kõrgeima autasu — Konstantini medali. Ulalmainitud reiside esimese suure tulemusena ilmus Turkestani geoloogiline kaart 6 lehel, maastaabis 30 versta ühes tollis, mille I. V. Mušketov ja Romanovski (mäeinsener, kes sooritas rea maršruute algul Mušketoviga koos, pärast aga üksi) koostasid juba 1881. a. Väljaantuna 1884. a., oli see uuema ajani ainus selle ala kaart. Viis aastat hiljem ilmus trükist I. V. Mušketovi suure töö „Turkestan“ esimene köide, see sisaldas mainitud maa uurimuste ülevaate vanast ajast kuni 1884. a. ja Tienšani ning Pamiiri-Alai ja Turaani basseini lääne mägede-eelse ala orograafilise ja geoloogilise kirjelduse. Selle köite eest omandas I. V. Mušketov Mineraloogia Seltsi preemia ja Teaduste Akadeemia Makarjevi preemia. 30 aasta jooksul on see töö Turkestanist olnud meie teadmiste asendamatuks allikaks, aga ta esimese jao teisel väljaandel, mida on hilisemate uurimistega täiendatud ja mis 1915. a. trükist ilmus, on ka praegu suur tähtsus.

1881. a. algas I. V. Mušketovi elus teine periood — pingeline pedagoogilise töö periood, Geoloogia Komitee ja mäeamatkonna ülesannete täitmine Venemaa mitmetes kohtades, hulgalsed konsultatsioonid igasugustes küsimustes, töö Vene Geograafia Seltsis ja ühiskondlik tegevus.

1881. a. uuris I. V. Mušketov kivisöe ja mangaani leiukohti Kaukaasias Rioni jõe basseinis, mineraalveeallikaid Pjatigorski rajoonis nende maapinnale juhtimise tingimuste parandamiseks ja jääliustikke Kazbekil ja Elbrusil. 1883. a. uuris ta Lipetski mineraalallikaid.

1887. a. seoses purustustega maavärina tagajärjel 28. mail Vernõi linnas (nüüd Alma-Ata), komandeeriti I. V. Mušketov kiiresti sinna katastroofi põhjuste ja tagajärgede uurimiseks, maavärina piirkonna kindlakstegemiseks ja ohutuma koha valimiseks, et linna üle viia. Samal ajal külastas I. V. Mušketov Kaspia-tagust oblastit, millega ta varem tuttav polnud.



I. V. Mušketov tegi suurt pedagoogilist tööd. Alates 1877. a. pidas ta Mäeinstituudis loenguid füüsilise geoloogia alal, aga 1896. a. peale, saanud professoriks, ka petrograafia ja maakide leiukohtade alal. Ta pidas igal aastal avalikke loenguid Kroonlinnas Meremeeste Uhingus. Kuna I. V. Mušketov oli haruldaselt andekas kõnemees, siis haarasid tema loengud kõiki kuulajaid. Tema auditoorium oli alati tulvil kuulajaid. Isiklike tähelepanekute rikkalik materjal tegi ta ettekanded eriti huvitavaks.

I. V. Mušketov oli Geoloogia Komitee vanem-geoloogiks komitee asutamisest saadik 1882. a.; Vene Geograafia Seltsis oli ta 1885. aastast füüsilise maadeteaduse osakonna esimeheks ja nõukogu liikmeks. Tema organiseeris ja juhtis komisjoni tööd jääliustike ja seisilise (maavärinate) uurimise alal, koostas juhtnööre vaatlusteks ja küsimuslehti. Ta võttis osa paljude komisjonide tööst Geograafia ja Mineraloogia Seltsis, Mäedepartemangus ja Põllutööministeeriumis.

I. V. Mušketovi elu oli selle perioodi vältel täis katkematut ja mitmekülgset tegevust. Peale aruanmete ja artiklite kõigi täidetud tööde ja ekspertiiside alal ilmus tal rida artikleid mitmesuguste geoloogiliste küsimuste üle ja andis välja petrograafia lühikursuse ja kahekõitelise käsiraamatu „Füüsiline geoloogia“. Viimasel, tema sisu täiuslikkuse ja põhjalikkuse poolest, ei olnud omasarnast mitte ainult Venemaa, vaid ka välismaa kirjanduses. Ta ilmus 1891. a. ja levis ruttu. Selle teose eest määras Teaduste Akadeemia I. V. Mušketovile Makarjevi preemia.

I. V. Mušketovi teistest teaduslikest töödest on esikohal tema Tienšani ja Pamiiri-Alai mäestiku süsteemide uurimine. Enne teda teadsime nendest väga vähe.

I. V. Mušketovi elu viimastel aastatel, kui üliõpilaste streigid haarasid paljud kõrgemad koolid, millega käisid kaasas rasked tagajärjed osavõtjaille, elas I. V. Mušketov üle palju rahunuid päevi, mõjus rahustavalt ühtedele, kostis kannatanute eest ja abistas neid oma jõu ja võimaluse kohaselt. 23. jaanuaril 1902. a. suri Mušketov 52-aastasena kopsupõletikku. See oli rängaks kaotuseks teadusele ja kõigile, kes tundsid ja hindasid seda suurt teadlast ja väljapaistvat inimest.

Kirjandust.

Люди русской науки, т. I. 1947.

Д. Андреев — С. Матвеев. Замечательные исследователи горной Азии, 1948.

И. Бендер. Имена русских людей на карте мира, 1948.

Toimetuse kolleegium: L. Hallop (toimetaja), J. Käis, E. Murdmaa, A. Pint, A. Raud, S. Vapper. Toimetus: Tallinn, Tõnismägi 11. Ladumisele antud 24. XII 1949. Trükkimisele antud 14. I 1950. Paber 67×95 cm ¹/₁₆. MB-01217. Trükiarv 3000. Trükitähti trükipoognas 52279. Trükipoognaid 4. Tellimise nr. 2211. Trükikoda „Punane Täht“, Tallinn, Pikk t. 54/58.

Ilmub 1 kord kuus. Üksiknumbri hind 5 rubla. Tellimishind: 6 kuud — 30 rubla.

Väljaandja: Eesti NSV Ministrite Nõukogu j. a. Poliügraafiatööstuse, Kirjastuste ja Raamatukaubanduse Valitsuse Ajalehtede-Ajakirjade Kirjastus, Tallinn.

На эстонском языке. «Ньюкоуде Коол» (Советская школа)
Орган Мин. Просв. ЭССР.



СОДЕРЖАНИЕ.

В. Познер, проф. В. И. Ленин о философском и физическом понятии материи	1
М. Данилов. О путях повышения успеваемости учащихся в советской школе	11
Р. Тоомре. Академик В. Р. Вильямс — великий ученый в области биологии и сельскохозяйственной науки	27
К. Пылдмаа. Опытнo-учебный сад при Тартуской 6 средней школе	33
Е. Артеменко. О законе сохранения энергии в курсе физики VI—VII классов	42
А. Адамьян. О словарной работе по русскому языку в нерусской школе	45
В. Пуйдак. Работа юннатов в Мезриском детдоме	52
В помощь учителю географии. Великие русские ученые-путешественники:	
1. П. П. Семенов-Тяп-Шанский	59
2. И. В. Мушкетов	62

T 20 50

Rbl. 5.—

20 1425
T 9265
— 1)