A-9804

Jaan Rumma
maateaduse ja loodusloo õpetaja Tartu Õpetajate seminaaris.

Maateaduse õpeviis.

13 joonisega.

Tartus.
Kirjastusühisus „Loodus“.
1920.

Jaan Rumma
maateaduse ja loodusloo õpetaja Tartu Õpetajate seminaaris.

Maateaduse õpeviis.

13 joonisega.

Tartus.
Kirjastusühisus „Loodus".
1920.

22797

2
Bibliotheca Universitatis Tartuensis
59900
(1936 : 212)
A-9804

K. Mattiesen'i trükk, Tartus.

Eessõna.

Kirjutada õpeviisist praegusel ärivaimuga läbiimbunud ajajärgul pole mitte tululik. Tuleb tõsiselt karta, et metoodiline kirjandus leiab omale vähe lugejaid ka õpetajate kitsas ringkonnas. On ju igas tegevuses ja töös püütud nihutada kõrvale asja ideeline külg ja rakendatakse kõik jõud ainult aineliste sihtide saavutamiseks, ning mis neid võimalusi ei paku, sinna ei mallata ka aega kulutada. Ent kui siiski julgen esineda sellesisulise tööga, siis aetud ainult püüdest virgutada, olgugi üksikuid õpetajaid, tõsta ja äratada neis huvi üldse metoodiliste küsimuste ja eriti just maateaduse õpetamise viiside vastu.

On vääramata kindel, meil tuleb maateaduse õpetamisviise koolides tõsiselt revideerida ja ümber hinnata. Seda nõuab nii meie majandusline seis ja geograafiline asend, kesk elavat kaubateed, kui ka maateaduse alati värske ja tugevalt kasvatav iseloom. Tuleb põhjalikult muuta vaateid ja loobuda seisukohast, kus maateadus esineb õpekavas mingisuguse kõrvalainena, mille õpetamiseks näib üleliigne nõuda olevat erilist oskust ja ettevalmistust. See ühelt poolt.

Teiselt poolt, peab meie kool üldse sammuma arenemisteed, milles muidugi kahtlust ei tohiks olla, siis peavad ka õpeviisid ja aine käsitlusmetoodid kõigis õpeainetes vastama uuematele pedagoogilistele nõuetele. Riigi kui ka üksikute seltskonna liigete huvides seisab, et õpilasi kasvatataks ja arendataks vähema vastupaneku suunas, pisema jõu- ja ajakuluga. Ja kool peab neile nõuetele vastama, õpilastes eestkätt võimalikult just kokku hoidma jõudu, mida nii palju on vaja pärastises eluvõitluses.

See on võimalik, kui püütakse värskendada ja virgutada uute, otstarbekohasemate sihtide ülesseadmisele ja näidate teid ja võimalusi nende kergemaks saavutamiseks. See virgutamine ja näpunäidete andmine on just metoodilise kirjanduse ülesanne. Oleks aeg lõpetada arved isade õpeviiside mehhaanilise jälgimisega ja soetades enam metoodilisi töid, tõsta üldse rohkem huvi ainete käsitlusviiside vastu. Nendest kahest mõttest toetatud, ilmubki eelolev töö.

Mõtted, mis ses töös puudutatud, on ette kantud Tartu Õpetajate seminaari juures korraldatud kahekuulistel õpetajate ettevalmistamise kursustel 1919. a. sügisel ja seminaari viimases klassis ning aastastel kursustel möödaläinud õpeaastal.

Eelseisev töö ei pretendeeri sugugi täielikkuse ja põhjalikkuse peale. Vaevalt oleks see ka üldse võimalik ja tarvilik. Pole ühtegi absoluutset õiget teed, mis ainult üksi viiks ülesseatud eesmärgile — õpilaste vaimu arendamisele ja kasvatamisele. Vastupidi, mitmeid teid kaudu on võimalik saavutada seda eesmärki, sihti. Palju oleneb siin, kus tegemist tuleb teha nii mitmekülgse ja keerulise ainega, kui lapse

hing, just õpetaja ja õpetatava (õpilase) sisemisest isiklikust, individuaalsest hingelaadist ning välistingimustest, miliööst.

Selle raamatu ülesanne oleks ainult äratust tuua, tõuget anda ja virgutada järelemõtlemisele ning ümberkaemisele. Selleks on ka ligi lisatud kirjandus, kust tarvilikku täiendust võib ammutada. Samuti pole see raamat ka otsekoheseks õperaamatuks koolis määratud, milleks oleks tarvis teistsugust aine korraldust ja ulatust. Küll tahab ta seal õpetajale ja õpilasele, kes pea läheb iseseisvalt ainet käsitama, abiks olla, andes mõndagi näpunäidet ja toetust.

On olnud raskusi keelelistes küsimustes, eriti kohaste terminite leidmises, ent herra lektor Joh. V. Veski lahkel toetusel on neist üle saadud enam-vähem rahuloldavalt. Ka mitmes muiski küsimusis olen kasutanud ta kogemusi ja sõbralikke näpunäiteid, mis eest siin talle ka südamlikku tänu avaldan.

Tartus,
2. mihklikuu-p. 1920.

Jaan Rumma.

Sisunäitaja.

Lhk.

Eessõna 3
Sisunäitaja 7
Sissejuhatus 9

I. Maateaduse aine koolis.

1. Maateaduse kasvatusline ja haridusline väärtus 13
2. Maateaduse sisu ja selle jaotus 16
3. Maateaduse aine korraldus 19
4. Õpeaine valik 22

II. Maateaduse õpetamine.

A. Üldised põhimõtted maateaduse õpetamises 25
1. Kodulugu 28
1. Koduloo õpeviisist 28
2. Koduloo sisu 32
1. Kodu 32
2. Mõõtmine — kaarditundmise alus 33
3. Aja mõõtmine 35
4. Kodukoha füüsiline maateadus 36
5. Õhu nähtused 38
6. Taimed ja loomad 40
7. Koduloo kultuuriline maateadus 44
8. Koduloo kava 48
9. Palad koduloo aine elustamiseks 54

B. Üleminek koduloost maateadusele . . . 59
1. Kodumaa tundmaõppimine 59
2. Kodumaa ja võõrad maad 62
3. Füüsilise ja poliitilise aine vahekord maateaduses 64
4. Kirjeldav ja võrdlev metood õpetamises 67
5. Keskmiste ja vanemate klasside kursus 69

C. Näitlikkus maateaduse õpetamises . . . 73
1. Üldine märkus 73
2. Õpekäigud 74

Lhk.
3. Õpetarbed maateaduse õpetamisel 84
1. Kaart 84
1. Kaardi vajadus 84
2. Kaardi lugemine 86
3. Koolikaart 94
4. Nõuded koolikaardile 106
1. Otsepärasus 106
2. Otstarbekohasus 107
3. Selgus 108
5. Kaartide jaotus sisu järele 111
1. Poliitilised ja füüsilised kaardid 111
2. Geoloogia- ja teised erilised kaardid 112
2. Gloobus 113
3. Atlas 116
4. Maateadusline kabinett ja muuseum 118
1. Üldised märkused 118
2. Kabinett 119
3. Muuseum 121
1. Üldine märkus 121
2. Eluta loodus 122
3. Elus loodus ja kultuur 124
5. Maateaduslised pildid 125
6. Reljefid 130
7. Läbilõiked 132
8. Diagrammid 133
9. Liivalaud 136

D. Õpetunni lähem käsitlus 139
1. Õpetaja 139
2. Õperaamat 144
3. Maateaduse lugemik ja teised maateaduslised raamatud 148
4. Õpetund 150
Tunnikava 152
5. Õpilaste isetegevus 156
1. Vaatlemised 156
2. Katsed 161
Kirjandus 165

Sissejuhatus.

Rahvakool peab olema üldisharidusline kool. Rahvakooli kasvandikud ei pea õppima mitte ainult lugema ja hädavaevalt kirjutama, ei pea mitte ainult algteadmusi matemaatikast omandama koolist, vaid peavad varustatama teadmustega ka loodusteaduse, maateaduse ja ajaloo alalt. See vaade on ka meil kindlasti läbi löönud, ning teda ei tule enam kaitsta ei sisuliselt ega vormiliselt.

Läbielatav aeg, kus sünnib põhjalikke muutusi rahvusvahelises elus, poliitilised murrangud, mis elule kutsuvad uued riigid, riiklikkude ja seltskondlikkude põhiasutuste demokratiseerimine, — see kõik nõuab rahvakooli tasapinna tõstmist. Alles siis suudavad kõik need muutused, nähtused omandada rahuliku evolutsiooni käigu. Sellepärast pannakse ka kõigis kultuuririikides rahvakoolile väga suured ja tõsised nõudmised ette; ning meie, soovides pidada sammu nende rahvastega, ei tohi muidugi jääda maha ka ses asjas. Selle tõttu omandavad ka meil kasvatuslised ja hariduslised küsimused väga elava ja huvitava kuju: Mida õpetada ja kuidas õpetada — on kerkinud esimese järgu küsimusteks. Üks niisugustest küsimustest on ka maateaduse õpetus rahvakoolides.

Teoreetiliselt oli ju maateadus juba ammu rahvakooli õpekavas. Kuid tagajärjed, mis selle õpeaine õpetamisest saadi, olid enam kui väiksed. Osalt oli siin põhjuseks õpeaasta lühedus. Kolme aasta jooksul vaevalt 100—120 päeva iga aasta töötada, pealegi kolme jaoskonnaga ja halvasti varustatud koolis, arusaadav, et siin juba ei suudetud saavutada hiilgavaid tagajärgi. Kuid ometi ei seisnud peapõhjus mitte ainult ajapuuduses, vaid palju enam just selles vaates, mis osaks sai maateadusele kui õpeainele. Isegi keskkoolides, kus juttu ei võinud olla ajapuudusest, seisis maateaduse õpetus madalamal, ta oli teise järgu tähtsusega õpeaine. See vaade ei ole kadunud täiesti veel praegugi. Maateaduse peale ei vaadatud kui iseseisva, omapärase õpeaine peale, millel oma kindlad ülesanded ja eesmärk, ent ta oli jäetud abiainena käsitella ajaloolastele. Isegi aine ulatuse määramine jäeti õpetaja hooleks, tihti ei olnud ära tähendatud ka nõutav miinimum. Niisama ei pandud teadmuste kontrolleerimistel ja üleviimistel rõhku maateaduse peale, nagu teiste õpeainete juures. Õpetajateks olid ajaloolased, kel tihti puudus asjakohane ettevalmistus ja huvi asja vastu. Sääraste õpetajate käsitlusel muutus geograafia õppimine linnade, jõgede, mägede jne. nimede tuupimiseks. Laste päid püüti täita suure hulga faktilise materjaaliga, mis sisemiselt kuidagi ei olnud seotud. Tihtigi olid need teated ebaõiged ja naeruväärilisedki. Maateaduse haridusline ja kasvatusline mõju muutus sarnase õpetamisviisi juures tähtsusetaks või koguni eitavaks.

Seesugusel kombel ei või muidugi maateaduse õpetamine edasi kesta, asjaolud ja vaated peavad

muutuma. Üldisharidus lises koolis, eriti just rahvakoolis, ei tohi olla esimese ja teise järgu tähtsusega õpeaineid. See võib tekitada soovimata nähtusi kooli elus. Üksikuid õpeaineid võib küll õpetada mitmesugusel tundide arvul, võttes arvesse aine sisu ulatust ja erilisi ülesandeid ning eesmärki, mida see või teine õpeasutus püüab saavutada, kuid siiski tuleb lugeda kõiki neid õpeaineid üheväärtuslisteks ja tarvilisteks õpilaste arenemisele.

Niisama peab kaduma see ebaõige vaade, et maateadust võib õpetada koolis igaüks, kel selleks ainult hea soov, tahtmine, ilma et oleks vaja erilist ettevalmistust, nagu seda nõutakse teiste ainete õpetajatelt. Tõepoolest peab aga maateaduse õpetaja vastama tervele reale väga tõsistele nõuetele. Maateaduse õpetamine nõuab kõige pealt väga laialdast ja mitmekülgset haridust, teadmusi ka teistest teadusvaldadest. Maateaduse õpetaja peab tundma zooloogiat, botaanikat, mineraloogiat, füüsikat jne., peab olema varustatud teadmustega ka ajaloost, sotsioloogiast jne. Alles siis suudab ta ainet tarvilikult elustada, valgustada ja leida põhjussidemeid üksikute nähtuste vahel. Muidugi ei suuda keegi olla eriteadlane kõigis neis ainetes, kuid kindel alus, mis võimaldab asja igakülgset selgitust, peab olema tal tingimata, ning eriti just loodusteadusest, mis ligidalt seotud maateadusega. Siit järgneb ka nõue, et maateaduse õpetaja peab olema naturalist, kes tuttav loodusteadusliste uurimis- ja vaatlemismetoodidega.

I. Maateaduse aine koolis.

1. Maateaduse kasvatusline ja haridusline väärtus.

Enne kui minna maateaduse-kursuse ulatuse määramisele ja õpetamisviiside juure, peame peatama maateaduse kasvatuslise ja haridusliše väärtuse juures. Vaatamata, et teadusline maateadus on teinud viimase aastasaja jooksul suuri edusamme, kuuldub siiski veel hääli, et ei ole vaja käsitella maateadust kui iseseisvat õpeainet. Seesuguse paradoksaalse mõtte üks esitajatest oli vene kirjanik ja pedagoog L. Tolstoi, kes oma oskamatuse tõttu mõnedki aastad asjata oli vaevelnud maateaduse õpetamise kallal Jasnaja Poljaana koolis. Oma mõtte toetuseks toob ta esiteks arvamise, et maateaduse materjaali olevat võimalik jaotada teiste õpeainete vahel, millel kindlam sisu ja metood, ja teiseks, dresseerida maateadus ainult õpilaste mälu, meelespidamisvõimet, mitte midagi andes mõtlemise arendamisele.*) Need tõendused ei kannata muidugi arvustust välja. Maateadus kui teadus ja kui õpeaine, olgugi seotud teiste teadustega, käsitleb siiski

*) Vaata Л. Н. Толстой, Сочинения. Изд. 5, 1886, leheküig 330—331.

täiesti iseseisvat teadusvalda, ning jaotada seda ainet, materjaali teiste teadusharude vahel oleks võimatu. Nagu mineraloogia kokku puutub matemaatikaga (kuju), füüsikaga (raskus, tihedus jne.) ja keemiaga (kokkuseade), kuid siiski esineb iseseisva teadusharuna, mis tundma õpib mineraali omadusi kokkuvõetult, nii esineb ka maateadus oma ette teadusena, mis vaatleb ja tundma õpib kõiki neid komplitseeritud, keerulisi nähtusi, mida tähele võib panna maakeral, kui omapäraste joontega indiviiduumil.

Orgaanilise ja anorgaanilise looduse nähtuste alaline vaheldus maakeral, nende nähtuste sisemine side ja olenevus on maateaduse tundmaõppe objektid.

Esimesel silmapilgul näib olevat looduses kõik püsiv, kindel ja muutumatu. Jõed ja järved näivad püsivat muutumata oma kallastes ning mäed sirutavad kõikumata oma lumiseid latvu pilvede taha. Ometi elab ja liigub, muutub ja vaheldub kõik me ümber. Elu voolab igal pool, ka eluta looduses. Lagunemine, purunemine, tekkimine ja loomine — kõik see käib käsikäes. Väsimata töötavad jõe lained kalda uuristamise kallal, peatamata kannab voolav vesi mullaosasid allavett, asendades neid madalikkudeks, saarteks jõe suus või meres. Vihmavesi, imbudes maa põhja, laotab aineid, millest maapind koos, valmistab koopaid, urkaid jne. Marulise mere lained, pritsides kõrgele, purustavad kaljud, uhavad välja liiva, mis, tuulest kantud kaugemale südamaasse, hävitab elu. Mäed lagunevad ja tekivad uuesti, saared kerkivad mere põhjast ja kaovad jälle aastamiljonite vältusel. Ei ole rahu ega puhkust looduses. Kõiki neid nähtusi vaatleb ja seob üheks lahutamata koguks maateadus.

Ei ole ühtegi uurimisobjekti, mis enam võiks vallata inimest, kui teadus, mis puutub maakerasse, sellesse inimese eluasemesse. Me oleme alati ümbritsetud nähtustega, mis ikka ja ikka köidavad meie tähelepanekut ja huvi. Kogu meie elu, olemasolu ja hea käekäik on seotud meid ümbritseva keskusega, miliööga, ning selle püsivusega ja muutusega. Selle keskuse, miliöö muutus võib mõjuda meie peale võrratu vägevalt. Selle tõttu on ta meile ka suure tähtsusega. Me teame, et need tingimused, see keskus, miliöö, milles elame, on maakera mitmesugustes osades isesugused ja lahkuminevad. Maateaduse eriliseks ülesandeks jääb just nende tingimuste, selle keskuse tundmaõppimine, et näidata, kuidas nad mõjuvad inimese elujärje, tegevuse ja arenemise peale. Poliitilised sündmused, riikide kujunemised, rahvaste iseloomujoonte tekkimine, kirjanduse ja mütoloogia arenemine ja edu, tööstuse ja kaubanduse kasvamise võimalused, taime- ja loomariigi iseäraldused, — kõik see oleneb geograafilistest tingimustest ja olukorrast. Sellest tõuseb ka see tähtsus, mis tuleb anda maateadusele üldishariduslises koolis. Pealegi ei kirjelda ta ainult maakera, kui seesugust, vaid püüab avada sidemeid ka üksikute maakeral tegutsevate nähtuste vahel. Formaalses arendamises jääb maateadus, võib olla, küll taha matemaatikast, aga kui selgitav, põhjussidemeid otsiv õpeaine arendab ta loogilist mõtlemist ja järjekindlust järelduste tegemises.

Väga tähtis on geograafias antavate praktiliste teadmuste väärtus. Maateadus viib meid asjade ringi, milles asume igapäev. Suur hulk fakte, asju ja nähtusi jääks ilma selleta meile igapäevases elus täiesti

tähelepanematuks ja tundmatuks. Ometi ei suuda, ei saa me kujutella inimest, kes neid ei tunneks.

Avades looduse suurepärast korralikkust, ilu ja mitmekesisust, tutvustades maakeraga kui organismiga, kasvatab maateadus õpilastes ilutunnet ja esteetilist maitset. Ta loob meile helkjavärvilisi pilte ja kujusid võõra maa loodusest, kannab mõttes meid laiadele tühjadele lumelagendikkudele või kuumadesse liivakõrbedesse, toob valdavaid pilte rahvaste omapärasest elust ja kommetest. Sellega mõjub maateadus tugevalt luulelennu kasvamisele ja arenemisele kaasa, enam kui ükski teine üldisharidusline õpeaine. Ühes sellega kasvab ka õpilaste huvi kodumaa vastu. Kodumaa tundmaõpe, selle võrdlus teiste maadega avab õpilastele silmad kodumaa tõsise väärtuse peale, arendab tas tõsist kodumaast lugupidamist.

2. Maateaduse sisu ja selle jaotus.

Maateadus — geograafia— on teadus, mis kirjeldab, tundma õpib maakera kui inimese elupaika. Ta püüab anda selget ja täielist pilti kõigest sellest, mis ümbritseb inimest. Maa, muld, mille peal inimene elab, liigub, õhk, mida ta sisse hingab, vesi, mis niisutab viljavälju, mered ja jõed, kus liiguvad laevad, kandes inimest ühelt maalt teisele, taimed ja elajad, kes annavad ülespidamist inimesele jne., -- kõik see kuulub maateaduse vaatlemisvalda. Nii on maateaduse sisuks laiemas mõttes maakera pind oma alaliste nähtustevaheldustega ning muutustega ja kõigega, mis mõjub inimese peale ta igapäevases elus.

Muidugi ei ole maateaduse aine piirid ja ülesanded veel täiesti kindlad. Maateadus ei ole oma

arenemises jõudnud veel lõpuni. Üheksateistkümnenda aastasaja jooksul on laienenud maateaduse vald niivõrd, et tõesti on raske tõmmata kindlaid piirjooni nende ainete ja nähtuste ümber, mis peaksid kuuluma ainult maateaduse käsitlemise alla. Iseäranis vähe märgatavaks saab piir loodusteaduse ja maateaduse vahel, ning ained, mis vaadeldi ennem ainult loodusteaduses, käivad nüüd ka maateaduse vaatlemise piirkonda.

Et maateaduse piirkond väga laialdane, siis haruneb ta mitmesse osasse.

1. Kosmograafia ehk matemaatiline geograafia — tutvustab meid maakera kujuga, suurusega, liikumisega ja selgitab ta vahekorda teiste ilmaruumis liikuvate kehadega.

2. Füüsiline maateadus, mis jaguneb omakorda:

a) geofüüsikaks, mis tundma õpib maakera tihedust, temperatuuri, elektrilisi ja magneedilisi nähtusi maakeral, vulkanismi ja seismiliste nähtuste füüsilist külge;

b) kartograafiaks — annab maakerast pildi, mis saadud mõõtmise abil;

c) orograafiaks, mis vaatleb maakera pinna mitmesuguseid vorme ja nende tekkimist;

d) hüdrograafiaks, mis tutvustab meid maapinna vetega;

e) okeanograafiaks, s. o. merede kirjeldus ja nende seaduste tundmaõppimine, mille alla nad käivad;

f) klimatoloogiaks, mis õpib tundma ilmu ja püüab määrata nende mõju inimese elu peale; klimatoloogia alaosana esineb veel meteoroloogia.

3. Biogeograafia, mis tundma õpib ja uurib

loomade (zoogeograafia) ja taimede (fütogeograafia) elutingimusi ja levimisvõimalusi maapinnal.

4. Kultuurigeograafia — vaatleb rahvaste arenemist; alaosad on:

a) kaubandusline geograafia, mis kirjeldab tööstuse ja kaubanduse edenemist, liikimis- (läbikäimis-) teid jne.;

b) etnograafia, mis kirjeldab inimeste kombeid, viise ja ajaloolist arenemiskäiku.

Nii puudutab maateadus, nagu näeme, määratut hulka nähtusi maakeral, ja mitte üksi nähtusi, mis avalduvad eluta maakera koores, vaid tervet elu, mis maapinnal aset leidnud. Arusaadav, et siin üles kerkib küsimus: mis peaks ühendama, siduma neid mitmekesiseid nähtusi ja objekte? Selleks siduvaks lüliks peab olema inimene, inimese kultuur, mis oleneb kõiges oma arenemises maakera pinnast.

„Ainult kultuurigeograafia vaatleb maakera kui inimkonna eluaset ning annab seeläbi geograafiale ta tõsise sisu“ (prof. Geistbeck). Sellest vaatekohast välja minnes, saame kujutelma keskuse (miliöö) mõjust rahvaelu arenemise, omapäraste rahvusliste kultuuride tekkimise ja poliitiliste vahekordade moodustumise peale, kõige laiemas mõttes. Siis näeme ka, kuidas inimene oma töö ja vaevaga annab maakera pinnale teistsuguse välimuse, kuidas ta mõjub kliima, taime- ja loomariigi muutumisele kaasa. Ainult seesugune tundmaõpe seob ja ühendab ühiseks ahelaks pealtnäha lahusseisvad, isoleeritud maateaduslised objektid ja nähtused. Säärase uurimise vaatekohalt muutub maakera inimese elavaks tegevusväljaks, kus ta püüab teaduse, valguse ja humaansuse poole.

3. Maateaduse aine korraldus.

Ainet, mida vaja on läbi võtta koolis, võib korraldada mitmesuguste õpeviiside, metoodide järele.

1. Analüütiline metood vaatleb alguses ilmaruumi seal olevate ilmakehadega, selgitades nende vahekordi ja olenevust; siis maakera, kui üksikut ilmakeha, selle järele maakera pinda, vee ja maismaa suhteid, üksikuid maajagusid, riikisid, ning lõpuks kodumaad ja kodukohta.

See metood on täiesti teadusline, kuid puhtal kujul on selle metoodi järele võimalik ainet käsitella ainult vanemates klassides, kus õpilastel on algmõisted, eelteadmised igapäevastest ümbritsevatest nähtustest.

2. Sünteetiline metood läheb välja kodukohast, õpilase lähemast ümbrusest, siis kodumaa, naabrusmaad, maailmajagu (Euroopa), teised ilmajaod ning lõpetab maakera kui terviku vaatlemise, ta vahekorra määramisega teiste ilmakehade seas ilmaruumis. See metood ei eksi, nagu eelmine, Amos Komeniuse poolt ülesseatud pedagoogilise põhilause vastu: „Lähemalt kaugemale, tuttavalt tundmatule". Ometi on ka selle metoodi läbiviimine puhtal kujul raskendatud, ja nimelt järgmistel põhjustel.

Lapsed tulevad kooli juba teatava hulga teadmustega, mis on nende eneste pikaaegse uurimise ja tähelepanemise vili. Nad on tähele pannud ööd ja päeva, aastaaegu, päikest, kuud jne. ning nende elav vaim januneb seesuguste nähtuste selgitamise järele. Õpetaja ei või siin asja edasi lükata ehk vaikida, kui ta tahab hoida alal huvi ja vaatlemistungi, vaid peab

jõudu mööda lapse arenemisele vastavalt püüdma selgitada neid nähtusi. Niisama tuleb anda lastele aime ka maakerast, kaardivõrgust jne., enne kui minna kodumaa juurest teiste ilmajagude juure.

3. Võimalik on neid ja teisi lapsele tuttavaid nähtusi ja objekte selgitada ja täiendada ta teadmisi nende üle, kui aine on korraldatud analüütilis-sünteetilise metoodi järele. Seda metoodi on õperaamatute kirjutamisel ka kõige enam tarvitatud. Alguses kodukoht, kodunurk ja kodumaa, siis ilmaruum, maakera, teised riigid ja ilmajaod. See metood ei eksi lapse vaimu ega üldiste pedagoogiliste ja teadusliste nõuete vastu.

4. Gruppeeriv metood ühendab kõik ühesarnased geograafilised objektid, nagu lahed, poolsaared, saared, mäed jne., ning kirjeldab ja vaatleb neid korraga. Koolis ainet alguses juba selle metoodi järele käsitella on võimatu. Tal puudub igasugune psükoloogiline alus. Sest, tõepoolest, mis on ühist Labradori ja teiste põhjapoolsete poolsaarte ning Ees-India ja lõunapoolsete poolsaarte vahel? Täiesti ebapedagoogiline on vaatlemiseks eraldada üksikuid osasid, liikmeid tervikust. Mõnikord ehk kordamise puhul võiks ainet selle metoodi järele korraldada.

5. Konsentriline metood jaotab aine üksikuteks ringideks, konsentriteks, sealjuures käsitelles ainet alamates klassides sünteetiliselt ja vanemates analüütiliselt. Juba esimesel kursusel, konsentris, saab õpilane ülevaate tervest maateadusest, järgmine konsenter laiendab ja süvendab seda jne. See on konsentrilise metoodi hea külg. Ta annab õpilasele võimaluse pilku heita üle terve maateaduse piir-

konna. On aga väga tõsiseid väiteid, mis räägivad selle metoodi vastu.

Maateaduse õpetamise ülesandeks ei ole mitte ainult teatud suure hulga ainete ja teadmiste andmine, nende kinnitamine mälusse, vaid äratada huvi õpilastes just maakera iseseisvaks tundmaõppimiseks. Materjaali rohkus, mis selle metoodi juures paratamatu, niisama ka kõigi maateaduse-valdade kiire läbivaatamine ühe ehk kahe aasta jooksul, takistab tingimata väga tunduvalt ainesse süvenemist, üksikute objektide ja nähtuste detailset tundmaõppimist ja vaatlemist. Säherdune õpeainest ülelendamine arendab pealiskaudsust ja kergelt võtmist. Siia juure tuleb veel see, et järgmised astmed, korrates läbivõetud ainet, ei too eelmisele juure enam mitte täiesti uut, kaasakiskuvat mõtet. See muidugi nõrgendab õpilastes huvi ja lugupidamist aine õppimise vastu.

Muidugi ei tähenda need vastuväited, et konsentrilist metoodi sugugi ei saa tarvitada. Juhtumistel, kus konsentrid, astmeid vähe, on see metood täiesti vastuvõetav.

6. Kombineeriv metood tahab siduda maateadust ajalooga. Kui ajalugu, näituseks, käsitleb reformatsiooni, siis tuleks paralleelselt käsitella ka kosmograafiat, sest sel ajal elas ja töötas Kopernikus. Rääkides sõdadest Itaalias, selétame ka Alpi mägesid jne. Arusaadav, et sarnane õpeaine killustamine ei suuda mõjuda lapse mõistuse arenemisele kaasa. Pealegi tuleb vaadelda tihti nähtusi ja objekte, millel ei ole ajalooga kui õpeainega mingisuguseid sidemeid. Tuleb otsida kunstlikke ja loomuvastaseid ühendusi, mis ometi pedagoogiliselt soovitavad ei või olla.

See metood on leidnud omale poolehoidjaid endistest ajaloolastest maateaduse õpetajatest, kes ei osanud kujutella maateadust iseseisva õpeainena. Praegu on ta aga täiesti maha jäetud.

4. Õpeaine valik.

Maateaduse aine on niivõrd laialdane, et ainult tähtsuseta osa võime kasutada koolis õpeainena. Aine valikus kooli tarvis tuleb sellepärast silmas pidada järgmisi põhialuseid:

1. Õpilaste vanust ja arenemist. Ainult see võib olla õpeaineks, mis on täiesti arusaadav õpilastele ning mis võib äratada neis huvitust.

2. Läbivõtmiseks määratud aega ja koolitüüpi.

3. Materjaali tähtsust kodumaa tundmaõppe suhtes. Kodumaad tuleb tundma õppida palju peenemalt, täpipealsemalt kui teisi maid ja riike. Võõraste maade ja riikide tundmaõppe juures tuleb tähelepanekut juhtida kõige pealt just nende andmete, faktide peale, mis kuidagi viisi seotud on kodumaaga. Selle tõttu tuleb käsitella kodumaa maateadust võimalikult täieliselt, kuna välisilma jagusid ja riike enam üleüldiselt tuleb võtta. Selle all ei kannata välisilma jagude ja võõraste riikide tundmaõpe sugugi, vaid omandab veel enam väärtust. Kes mitmekülgselt ja täieliselt on vaadelnud ja põhjalikult tundma õppinud ühte ilmajao osa, see saab seda kergemini aru tuttavatest vahekordadest teistes ilmajagudes. Pealegi kui kodumaa tuhandete katkemata niitidega on seotud teiste ilmajagudega, mida meie alatasa kõrvu

seame ja selgitame võrreldes. Kui niiviisi rühmitatakse maateaduse materjaal kodumaa kui keskpunkti ümber, siis hoidub alal väärtusline põhimõte — ühtlus. Siis annavad üksikute maade kirjeldused, nende mitmekesise looduse, kultuurilise arenemise ja edenemise võimaluste kõrvuseadmine ühe üldise pildi maakera pinnast kui tervikust, seotud ühise aatega, nagu seda annab kunstnik, ühendades mitmevärvilisi kivikesi ühiseks mosaiikpildiks. Sisuliselt, kvaliteetlikult, ei kannata selle läbi võõraste maade tundmaõpe sugugi, vaid võidab ainult.

4. Hariduslist ja kasvatuslist tähtsust. Valida tuleb ainult seda, mis on tõepoolest kõige iseloomulikum, mis suudab süvendada ja laiendada õpilaste teadmusi. Tuleb hoolitseda mitte selle eest, et õpilased palju teaksid mägede, jõgede, linnade jne. nimesid ja arvu, et nende mälu rikastuks ainult faktilise materjaaliga, mis koormav ja kergesti ununeb, vaid tuleb leida nähtusi ja fakte, mis ühes või teises suhtes silma paistavad. Nii võiks, näituseks, mägedest vaadelda neid, mis lähevad laiuse ehk pikkuse suunas ning mõjuvad ka ilmastiku peale, mille tipud kaetud jää ja lumega, mis rikkad maapõue varandustest jne. Niisama tuleks ka jõgedest neid meeles pidada, millel silmapaistvad iseäraldused, nagu pikkus, veerohkus, kaubandusline tähtsus jne. Linnadest, mis seisavad kaubateedel, raudtee sõlmedel, mis on kultuurilised koonduspunktid, tööstuslised ja kaubanduslised keskkohad jne. Kokku võttes, vaadelda ja tundma õppida tuleb ainult neid objekte ja nähtusi, mis ilmuvad tähtsate teguritena looduses või inimese elus.

5. Aine praktilist tähtsust ja otstarvet. Praegusel raudteede, elektri ja õhulaevade ajajärgul, kus läbikäimine teiste maadega hõlpus ja kiire, kus tööstus ja kaubandus hiiglasammudega edasi lähevad, on geograafiliste teadmuste omandamine tarviline mitte ainult kaupmehele ja vabrikandile, vaid igale haritud inimesele. Raske on ette kujutada inimest, kel vaja poleks teada, kuhu võiksime saata oma tooresaineid ning kust saada valmisaineid. Lugedes ajalehte, raamatut, peab iga inimene teadma ka suurte kaubandusliste ja tööstusliste linnade asukohta, liikimisteede tähtsust, peab tundma elanikkude tihedust, nende peatööd ja tegevust, maa rikkust jne. Neid praktilisi teadmisi peab oskama anda maateadus.

II. Maateaduse õpetamine.

A. Üldised põhimõtted maateaduse õpetamises.

Nagu iga õpeaine käsitlusel, nii on ka maateaduse õpetamisel põhinõudeks: õpetaja tundku täiesti oma ainet, olgu ise huvitatud temast. Siis suudab ta vabaneda raamatu keelest, selle sõnade järjestusest ning kaasa kiskuda õpilasi, neid huvitades ja rahuldades.

Silmas pidades juba eespool ülesseatud põhimõtteid ja ülesandeid, peab algama maateaduse õpetus juba esimesel õpeaastal.*) Juba alguses tuleb laste tähelepanekut juhtida selle peale, mis neid ümbritseb. Kõige harilikumad nähtused, juhused, faktid igapäevasest elust annavad lõpmata palju ainet väga huvitavateks ja elavateks tundideks klassis, pakkudes rikkalikku toitu vaimu arendamiseks. Ainult selgitamisel tuleb õpetajal asuda laste seisukohale, vaadata asjade peale nende silmadega ning kõrvaldada kõik raskused, mis segavad ümbritseva ilma muljet vastu võtta. Tuleb alla suruda igasugune kannatamatus ja

*) Archibald Geikie. О преподавании географии. Перев. с англ. Л. Д. Синицкаго. Изд. 5. 1915. Lhk. 8 ja järgn.

järskus: see aina eemaldaks laste usaldust ja poolehoidu.

Tunnid olgu lihtsateks, huvitavateks kõnelemisteks, jutuajamisteks harilikkudest asjadest. Kohaste küsimuste varal, mille peale lapsed suudavad vastata, virgutatakse õpilasi mõtlema, töötama, äratades nendes ühtlasi ka julgust ja usaldust iseenese teadmustesse ja võimisesse.

Küsimused peavad niisugused olema, mis nõuavad lapselt tähelepanemist ja vaatlemisoskust. Iga fakt, mis laps ise üles leiab, tähele paneb, ja järeldus, mis ta ise teeb, saab ta sisemiseks osaks, ning on talle palju kallim kui kõik teadmused, mis ammutatud õperaamatutest ja õpetaja sõnadest. Iseseisvale vaatlemisele, ülesleidmisele ja järelduste tegemisele peab õhutama õpilasi; see arendab ja täiendab nende mõistust kõige paremini. Lastele on ju terve ilm veel tundmatu, täis salapäraseid uudiseid ja ülesleidmata nähtusi.

Õpetust ei pea algama mitte, nagu harilikkudes õperaamatutes, maakera kui terviku kirjeldamisega, pikkus- ja laiussihtide ja ilmakaarte määramisega. See oleks 7—8-aastasele lapsele, kes mõtleb alles konkreetsete kujudega, täiesti võõras ja arusaamatu.

Harilikult muutub siis nende aimete selgitamine teatud §§-de päheõppimiseks raamatust, mis täiesti ebanormaalne on ja ei anna mingisuguseid positiivseid tagajärgi. See ainult kurnab last nii kehaliselt kui hingeliselt. Õpetajas eneses kasvatab ta aga hoolimatust oma aine vastu, teeb ta iseseisvast, vabalt elava huviga ettekandjast raamatu orjaks, masinaks, mis automaatlikult töötab teatud õperaamatu kitsastes piirides.

Päheõppimine peab üldse kaduma. Peab õpetatama last võimalikult kohe ümbrust vaatlema ja iseseisvalt nendest vaatlustest tegema järeldusi; siis saab maateadus juba algusest peale õige tähtsaks kasvatusliseks õpeaineks.

Alguses ei tule lastele mingisuguseid õperaamatuid maateadusest kätte anda kodus õppimiseks. Elementaarsed mõisted asjadest omandatakse palju kergemini, arusaadavamalt ja põhjalikumalt jutustamise ja kõnelemise abil, kus veel lapse isiklikud elamused etendavad suurt osa. Seepärast peavad ka esimeste tundide aineks olema asjad, millega lapsed tuttavad isiklikkudest kogemustest, olgugi et need asjad näivad võõrad olevat maateadusele kui teadusele. Kuid nende asjade vaatlemise abil kasvatatakse välistunnete orgaane ja arendatakse mõistust põhjalikumale maateaduse õppele.

Alles siis, kui õpilased on vilunud enam-vähem tähele panema ja vaatlema, minnakse õperaamatu juure. Kuid ka selle juures tuleb nähtusi ja fakte illustreerida ja kinnitada teistega, mis õpilasil endil juba tagavaraks. Arusaadav, et kaugemate maade tundmaõpe võib järgneda alles siis, kui oleme juba tuttavad kodukohaga ja kodumaaga. Võõraste maade tundmaõppe juures tuleb silmas pidada, et kool, olgu nädalatundide arv kui suur küll, suudab ometi anda teadmusi ainult kitsastes, piiratud raamides. Seepärast tuleb siin arvesse võtta, et peale teadmuste andmise on koolil veel teine, mitte vähema tähtsusega ülesanne: huvi äratada aine vastu. Kui õpetaja jaksab seda teha, siis võib ta kindel olla, et maateaduse tunnid pole olnud asjata.

1. Kodulugu.

Koduloo õpeviisist.

Kodukoht on esimene allikas, kust laps kõik oma esialgsed teadmused ammutab. Tundma õppides ümbrust, teda vaadeldes ja uurides, laiendab ja süvendab laps, ühtlasi vaimliselt arenedes, neid teadmusi ning omandab alused, millele rajaneb inimese tulevane ilmavaade. Sellest järgneb ka koduloo õpetamise vajadus ja tähtsus koolis*).

Kodukoht on kõige tähtsam näitlik objekt lapse esimestel eluaastatel ning selle objekti tundmaõppe peale peab juhtima põhjalikumat tähelepanu. Juba kooli tulles on lapsel kodukohast olemas teatud hulk aimeid. Need on omandatud kodus, perekonnas, oma lähemas ümbruses ja ilmuvad lapse isikliku vaatlemise ja uurimise viljana. Kooli ülesandeks jääb neid aimeid selgitada, laiendada ja, sisemiselt sidudes ning ühendades, süsteemi viia. Laps peab harjuma mitte ainult nägema ja kuulma, vaid ka aru saama, mõistma ja tundma.

Koduloo all mõtleme meie kooli ja lapse elukoha kõige lähema ja kitsama ümbruse kirjeldust, mis tervelt võib kuuluda õpilase enese vahendita uurimise ja vaatlemise alla. See moodustab loomuliku aluse, millest peab välja minema pärastine maateaduse õpetamine. Klassitoas ja õues omandatakse asjade vahekorrast esimesed kujutelmad, mida pärast võib üle kanda kaugemate asjade ja maakohtade peale.

---

*) Eesti algkoolide õppekavad. Tall. Eesti (Kooli-) Õpetajate Seltsi korraldatud 1917. Minu märkus „Ümbruse- ja kodumaatundmine“ lehek. 25—26.

Kodulugu, ehk küll iseseisev oma sisus, moodustab siiski eelkursuse maateadusele, ajaloole ja loodusloole. Ta tutvustab ühest küljest õpilast tähtsamate geograafiliste objektidega ja nähtustega, valmistades ette järgnevale täielisemale ja süstemaatilisemale kursusele, teiselt poolt annab ka hulga teadmusi, millele rajaneda võib loodusloo ja ajaloo õpetus.

Seepärast tuleb kodukohaga tutvuda mitmekülgselt, mitte ainult maapinna reljefiga, aluspinnaga jne., vaid terve ümbrusega, kõigi temas ilmuvate nähtustega ja nende vahekordadega. Siis alles mõistab õpilane, et kodukoht ei ole surnud, tardunud olevus, vaid elav organism, mis alatasa areneb, edeneb ja muutub. Siis leiavad õpilased ka põhjussidemeid üksikute nähtuste ja objektide vahel.

Kodulool ei või olla kindlat õpekava, mis peenusteni välja töötatud, sest asjad ja nähtused, mis tulevad vaatlusele, on igas kohas isesugused ja ei paindu mingisuguse süsteemi ega loogilise plaani alla. Ainet õpetamiseks annavad asjad, mida lapsed on näinud või võivad näha ja tähele panna kodus, koolis, õues, väljal jne.

Igal koolil, igal maakohal peab olema omapärane aine järjestus, mis tingitud kohalikkudest oludest ja loodusest. Kodulugu peab ju haarama ja tabama ainult neid nähtusi ja asju, mis ilmuvad selles maakohas, kus elab õpilane. Ainult põhimõtted jäävad ühiseks kõigile. Iseäranis suur vahe on koduloo õpetuse vahel linnas ja maal. Maal, kus loodus lõpmata palju pakub illustratsioone ja tõendusi aine selgitamiseks, on kergem käsitella koduloos maateaduse füüsilist külge, kuna linnas, kus maapinna tõeline

kuju varjatud majadega ja tänavakividega, see on palju raskem ja keerulisem. Selle eest on siin jälle silmapaistvam kultuuriline külg. Siin on käepärast tööstusasutused, vabrikud, kauplused, post, raudtee jne., maal sellevastu mühavad metsad, kus sügis kulda puistab, lokkavad viljaväljad, sulisevad ojakesed, järved jne.

Koduloo õpetamisel ei pea tarvitama lapsed mingisugust õpiraamatut. Tunnid peavad kandma vaba kõnelemise, jutustamise iseloomu, kus õpetaja ka ise silma ei paista. Õpetaja ei pea mitte ise niipalju jutustama, kui laskma seda teha õpilasi. Õpetaja kohuseks jääb laste tähelepanemist juhtida asjade ja nähtuste vaatlemisel ning avitada teha järeldusi ja kokkuvõtteid.

Mida kodusema laadi suudab õpetaja anda nende kõnelemiste tundidele, seda enam leiab ta usaldust lastelt, seda suurem on ta mõju nende peale ning seda tugevama agarusega püüavad õpilased tungida asjasse.

Esimesel astmel ei pea need kõnelemised, jutustamised kandma isegi süstemaatilist laadi*). Tihti on just kasulik ja elustav, et tunnile annab ainet mõni juhusline nähtus või asi. Nii võib vihmast hommikut väga hästi kasutada tunniks. Niisama võivad lapse porised jalad, pesemata käed anda võimalust, juhust kõnelda tervishoiu alalt. Muidugi ei tähenda see, et ainult juhusliste ainetega või nende ootamistega võiks aastate viisi töötada. Õpetajal peab juba aasta alguses olema kava läbi mõeldud, ette valmistatud, kuid sellest ei pea mitte orjalikult alati kinni peetama, mis soovi-

*) A. Geikie ibid. l. 14.

mata ja ebapedagoogilisi nähtusi välja kutsuks, nagu kevadel rääkida lumest, mis ammu läinud.

Kõigil koduloo tundidel tuleb hoolega läbi viia küsimuste kava. Õpetaja peab nii seadma küsimused, et lapsed kõik avaldaksid, mis nad näinud, vaadelnud, mõtelnud. Siinjuures tuleb hinnata just laste isiklikka elamusi ning võõraste mõtete edasiandmist ennem takistada kui toetada.

Pärast seda, kui lapsed rea vastustega on kõik oma teadmused avaldanud, tuleb terve klassi abil teha kokkuvõte.

Alguses peavad koduloo tunnid vabad olema kodustest töödest ja ülesannetest. Nad peavad olema lõbusad, elavad, et kaasa kiskuda ka kõige tuimemaid õpilasi. Seda on kerge saavutada, sest lapsed on siin ju isetegevad, uurijad. Küsimused haaravad ju õpilastele tuttavaid asju, mida nad harjunud ise nägema. Sel mõjul omandab terve ümbrus nende silmis hoopis uue ilme ning õpilased tunnevad vajadust järelemõtlemiseks ja sidemete otsimiseks üksikute nähtuste vahekorras. Alguses tuleb tähele panna ainult asju, fakte, kuna põhjussidemete otsimine nähtuste vahel edaspidiseks jääb. Aja jooksul, kui juba küllalt on kogunenud fakte, suudetakse ka sidemed luua nende vahel.

Nii ei või alguses märgata sidet atmosfääri muutuste ja päikese soojuse rohkuse vahel: pilvede tekkimine, vihma sadu, tuule puhumine jne. tulevad alguses võtta kui faktid. Järeldused ja põhjussidemed tehakse ja leitakse alles pärast, kui laste teadmused küllalt tugenenud.

Koduloo aine tuleb läbi võtta võimalikult näitlikult. Siin peavad kaasa aitama pildid, tabelid, mudelid,

kivide, taimede kollektsioonid jne. Kuid aluseks peaksid olema ekskursioonid, kui näitliku õpetuse põhi. Ekskursioonid, õpekäigud peavad olema siin aluseks, lähtekohaks, ainult neilt saadud materjaal tuleb klassis läbitöötamisele ja korraldamisele. Asjad ja nähtused, mida tegelikult võimalik ei ole õpilastele näidata või vaadelda, ei või tulla koduloos käsitlusele. Õpetaja peab loobuma kuivadest sholastilistest seletustest ja ettejutustamistest.

Tundma õppides ümbruskonda, süvenedes selle looduse mitmekesisusse, kasvab ja areneb lapsel lugupidamine kodumaa vastu, tekib ilutunne ja luulelend ning kõveneb isetegevus ja leidlikkus.

Koduloo sisu.

1. K o d u.

Kõigist kõige kallim on lapsele ikka ta kodu, kodumaja, kus elavad vanemad, vennad, õed ja sugulased. Siin tunneb ta iga asja ja kohta, ning tuhanded mälestused on nendega lugemata niidikestega ühenduses. Vanemate kitsas kodu, kus nii palju hellust ja hoolt, kus kurvad silmapilgud pühib ema õrn käsi, on lapsele ju terve ilm. Siia on ta oma juured sügavasse ajanud ja siin omandab ta elujõudu, mis teda toetab veel pärastki elutormides ja vintsutustes.

Koduga tuleb alata ka koduloo tundidel, elustades neid mälestusi, mis last koduga seovad. Esimesed päevad koolis on lapsele kõige raskemad, sest ümbrus ja inimesed on täiesti võõrad. Kuid kool peab oskama last vaimus viia tagasi koju, sinna, kus talitab ema ja töötab isa; siis kasvab lapsel ka usaldus ning kaob esialgne külmus ja võõrastus.

Laps ise, vanemad ja sugulased, nende töö, tegevus ja huvid, kodu kirjeldus, koolimaja vaatlemine ja tutvumine, nende kahe objekti kõrvuseadmine ja võrdlemine peab andma ainet esimesteks tundideks.

2. Mõõtmine — kaardi tundmise alus.

Kooli tulles puuduvad lastel veel kindlad kujutelmad asjade vastastikusest asendist, kaugusest, kõrgusest ja suurusest. Tihti leitakse, et kodune toake on suurem klassist või koolisaalist. Sellepärast tuleb juba esimesel aastal anda lastele kujutelmad neist ja teistest vahekordadest. Selleks lastakse lapsi mõõta asjade kaugust üksteisest, klassi toa pikkust, laiust, võrreldes seda lapse koduse toa mõõtudega, lastakse mõõta õue, aida, asjade kaugust seal jne., võrreldes neid tuntud suurustega ja kaugustega. Esiotsa võib seda teha sammudega, pärast aga mõõdupuuga. Kõige selle juures tuleb harjutada ka silma, lastes tabada silmaga teatud kaugust või suurust. Niisama tuleb anda lastele kujutelm asjade kõrgusestki, tarvitades mõõdupuud ja silmamõõtu.

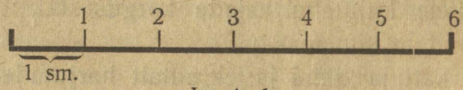
Nii kätt ja silma järjekindlalt harjutades, omandatakse aine ka kodumaa võrdlevast suurusest.

Niisugustel mõõtmistel on juba see hea külg, et ta paneb lapse tegevusse. Laps armastab olla aktiivne. Talle teeb rõõmu, kui saab lugemis- või rehkendustundide järele, mis tihti paigalistumist nõuavad, kord minna kooli õue, aida.

Saadud mõõtusid ei tule alguses mitte plaani valmistamiseks kasutada. Selle joonistamine algab alles kolmandal õpeaastal, kui õpilaste teadmused suurenenud teistes õpiharudes ja kirjutades vilunud käsi.

Plaani joonistamist tuleb alata väikeste asjade plaanide valmistamisega, mis ei tarvita vähendatud mõõtu ehk mõõtkava, nagu penaal, väike raamat jne. Selle järele joonistavad õpilased klassi plaani, igaüks oma silma järele, ilma mõõte tarvitamata. Võrreldes üksikute õpilaste töid on kerge jõuda otsusele, et sel viisil valmistatud plaanil pole suurt väärtust. Vaja on võtta tarvitusele mõõdud ja nende abil joonistada plaan, mis vastaks ka tõelisele asjade seisukorrale. Selle järele tuleb minna vähendatud mõõdu juure. Plaan joonistatagu klassitahvlile, mis asetatud horisontaalselt, et lapsed võiksid ülevalt alla vaadata plaani kui põhjajoonistuse peale. Vähendatud mõõt võiks olla 1 : 10 või 1 : 20. Selsamal ajal valmistavad lapsed omale plaani ka kaustikusse, tarvitades vähendatud mõõduks 1 : 100, 1 : 200 jne.

Peale arvulise vähendatud mõõdu tuleb tutvustada lapsi siinsamas ka joonelise vähendatud mõõduga, andes seda võimalikult lihtsal kujul (joonis 1).



Joonis 1.

Koduse tööna valmistavad lapsed väga hea meelega oma elutoa plaani. Koolitoa plaanile järgneksid kooliõue, maja, aia jne. plaanid. Kõigi plaanide juures tuleb hoida liig suure hulga objektide pealekandmise eest, mis asjata vaeva nõuaks ja lastel tehniliselt pea võimatu oleks korralikult läbi viia.

Aegamööda minnakse ümbruse plaani juure, kus üles tähendatakse teed, silmapaistvamad asjad jne. Tarvitades siin veel vähemat mõõtkava (maas-

staapi), omandatakse aime plaanide võrdlevatest proportsioonidest ja mõõtkava suurest tähtsusest plaani valmistamise ja tundmaõppimise juures. Siit on veel samm kaardist arusaamisele, tundmaõppimisele, mis maateaduse algastmel juba peaülesandeks.

Esimestelt joonistelt ei või nõuda suurt täpipealsust, kuid suurte puuduste ja vigade peale peab juba alguses tähelepanekut juhtima. Järk-järgult peavad nad muidugi täpipealsemaks ja ilusamaks kujunema. Tuleb silmas pidada, et kõik plaanid, mis valmistatud samase vähendatud mõõduga, oleksid ühesugused.

3. Aja mõõtmine.

Juba kooli astudes on lapsel aime, ettekujutus ajast ja selle mõõtmisest. Koolil tuleb sellele ettekujutusele kindlam kuju anda. Õpilased tunnevad juba öö ja päeva vahet. Sellest tuleks ajamõõtmise kujutelma andmisel alata. Muidugi ei pea siin kohe minema maakera telje ümber tiirlemist seletama, vaid võetakse päikese nähtav käik maakera ümber, kui tõeasi. Siin kirjeldatakse ainult öö ja päeva vaheldust, kuna asja tõeline seisukord selgub alles järgmisel õpeaastal. Siin aitab sellest, kui suudetakse jaotada päev hommikuks, keskhommikuks, lõunaks, pealelõunaks jne. Vaadeldes päikese käiku taevavõlvil, märgivad õpilased ilmakaared ära, hommiku—ida, kui päikese tõusu poole, lõuna, kui koha, kus päike kõige kõrgemal, õhtu—lääne, kuhu päike looja vaob, ja põhja, kust päike kunagi ei paista. Siinjuures paistab neile silma see korrapärasus, millega liigub kooliõue püsti pandud kepi vari. Igal

hommikul kooli tulles näitab ta lääne ja koolitöö lõpul ida poole.

Sellest korrapärasest varju pööramisest on võimalik üle minna aja mõõtmisele tundide abil. Selgitavaks abinõuks oleks päikesekell, mis võimalikult igas koolis peaks olema. Siin selgub juba päeva jaotus 24 tunniks ja veel vähemateks osadeks.

Et päikesekella igal ajal ja igal pool võimalik ei ole tarvitada, siis tekib vajadus kunstlikkude mehanismide järele, mis aega ühetasa jaotaksid, nagu taskukell jne.

Päevade juurest läheme nädalate, kuude ja aasta juure. Teisel õpeaastal kirjeldame neid nii, nagu neid mõistetakse igapäevases elus, kuid kolmandal õpeaastal anname aime ka päeva tõsisest tekkimisest, aasta-aegadest ja aastast.

4. Kodukoha füüsiline maateadus.

Märksa varemini juba, kui laps tegemist on teinud maateadusega, valdavad teda nähtused, mis kuuluvad füüsilise maateaduse valdkonda. Tuulte tekkimine, vihmasadu, lumi, jõgi oma lisajõgedega, järv, kus tormiga möllavad lained, mäeküngas, kust vabalt võib kaugele näha, — kõik need tõmbavad lapse tähelepanekut oma peale, ning tuhanded küsimused lapse suust ootavad vastust ja lahendust. Nende küsimuste selgitamisega tuleb alata võimalust mööda juba esimesel õpeaastal.

Kodukoht on alus, baasis, kust välja minnes omandatakse kujutelm tervest ilmast. Seepärast tuleb anda õpilastele pilt, ettekujutus maapinna reljefist. Tasasel maakohal on see muidugi raskem, ent

juba jooksvad veed juhivad tähelepanekut kõrgema ja madalama koha peale. Alguses tuleb vaadelda muidugi kõige silmapaistvamaid jooni maapinna reljefist, nagu kõrgustikke, järske kallakuid jne. Siin saavad lapsed aime mäest, mäeharjast, nõlvakust, alusest, orust, selle põhjast jne. Kui loomulikud kõrgustikud puuduvad, siis leidub ikkagi kunstlikke künkaid, lohkusid, kus neid asju tegelikult võib näidata, et anda ülevaatlikku pilti ning selgitada maapinna reljefiga seotud nähtusi. Õpekäigud on siin tingimata tarvilikud. Hea on, kui tornist või mujalt kõrgelt saab anda õpilastele kogupildi kodukoha oro- ja hüdrograafiast. Liivalaual tuleks lasta peale selle valmistada kodukoha mudel kõige tema silmapaistvama mitmekesisusega maapinna ehituses.

Voolimisel tuleb meeles pidada ka vertikaalset mõõtkava, olgugi et alguses täpipealsuses palju soovida jääb. Siinjuures tuleb vertikaalne mõõtkava võtta suurem kui horisontaalne. Võrreldes liivalaual saadud mudelid kodukoha plaaniga, kaardiga, õpivad lapsed orienteeruma ka kaardil.

Tutvunud maapinna väliskujuga, on loomulik üle minna ta sisemise ehituse vaatlemisele. Siin avitavad vaatlemisele kaasa loomulikud ja kunstlikud maakoore paljastused, mis avavad mullapinna ja aluspinna ehituse ning maapinna põhikihte. Ülemise mullapinna tundmaõpe ühes taimekattega, mis kergesti andub uurimistele, võimaldab hulga huvitavaid katseid ja praktilisi töid. Terve uurimine peab aga kujunema elementaarselt, et võimalust anda aru saada ja osa võtta töödest 3. õpeaasta lastele.

Ekskursioonidel tuleb tähelepanekut juhtida ka

kiviliikide peale, lahutades neid üksteisest ja õppides ka lihtsamate (graniit) koosseisu tundma. Savi- ehk liivaaugul tuleb kõnelda kiviliikide lagunemisest, purunemisest õhu t^0 mõjul, selgitades seda pärast katsetega klassis. Niisama tuleb kõnelda nende ja teiste ainete, nagu paekivi ja turba kasutamisest.

Ekskursioonidel on võimalik lasta õpilasi neid kiviliike ka korjata; olgugi et vaja ei ole kõiki eksemplaare alal hoida, kuid see korjamine harjutab lapse silma kiirelt ühte kiviliiki teisest eraldama. Välistunnete orgaanide arendamine on ju kooli üks peaülesannetest.

5. Õhu nähtused.

Õhk, mida me sisse hingame, seob enam noorte kui vanade tähelepanekut. Niisama ei pea ilma muutused, temperatuuri kõikumised jne. jääma ainult imetlemisobjektideks, vaid neist peab ka aru saama, teadma, kuidas ja mis põhjustel ilmuvad need nähtused. Pealegi võib õhu nähtusi vaadelda tihti pikema aja vältusel; nende mõõtmine on kergem ja riistade tarvitamine lihtsam. See teeb nende nähtuste tundmaõppimise kättesaadavaks ja huvitavaks ka kolmanda õpeaasta õpilastele.

Esiotsa võtame nähtused, mis lihtsamad, mida õpilased kõige enam tähele pannud, mis neid lähemalt riivavad. See on õhu temperatuuri mõõtmine ja saadud tagajärgede ülesmärkimine graafiliselt. Iga õpilane tunneb vahet sooja ja külma vahel, tunneb talvist pakast ja suvist kuumust, päikese paistet ja vilu varjus. Lihtsate katsete abil: käsi külma ja sooja ning pärast leigesse vette kastes, külmast õuest ja

soojast toast jahedasse ruumi minnes, näitame lastele kui ekslikud on temperatuuri õigel määramisel meie isiklikud tunded. Sel põhjusel vajame meie tundlikumaid, täpipealsemaid mõõduriistu—termomeetrid.

Termomeetri ehitust ja valmistamist ei ole veel sugugi vaja siin lapsele seletada; tarvilik on, et õpilane, nähes elavhõbeda ehk piirituse samba paisumist või kahanemist, võiks lugeda, kui mitu kraadi on sooja või külma. Selleks peab õpilasi harjutama, lastes temperatuuri mõõta koolitubades, õues, päeval, õhtul, hommikul jne. Väga kasulikuks abinõuks siin on veel t° ülesmärkimine kõverjoone abil ruudulisele millimeetrilisele paberile. Ülesmärkimisi tuleks teha kolm korda päevas: hommikul — kooli tulles, lõunal ja õhtul koolist minnes. Niiviisi saavad õpilased omale kindla pildi õhu t° kõikumisest. Kui siia kõrvale võtta ka õhurõhumise ülestähendamine, mis kolmandal õpeaastal ka võimalik on, siis märkavad varsi lapsed ise sidet nende kahe kõverjoone vahel. Siia võib märkida vaatlused ka pilvituse ja sademete üle, mis aitab kõiki neid nähtusi siduda, järjestada. Muidugi jäävad peenused järgmisteks aastateks, nagu baromeetri ehitusega tutvustaminegi, kuid ülevaatliku ja selge pildi suudavad lapsed ilmadest juba selgi aastal saada. Õhu t° muutuste vaatlemine avitab selgitada ka kiviliikide purunemist, liiva ja savi tekkimist.

Siinsamas tuleb selgitada ühtlasi vee auramist ja auru tihenemist veeks. Selleks aitavad kaasa paljude laste isiklikud kogemused ja tähelepanekud igapäevasest elust. Nad tunnevad pesu kuivamist, teede tahenemist ka kõige raskema saju järel, on näinud

vee keetmisel vett auruna õhku tõusvat jne. Kergete ja lihtsate katsete abil tuleb seda neile veel näidata ja selgitada ning kindel alus anda.

See on üks külg. Teine külg seisab selles, et näidata, kuidas aur jahtub ja veepiiskadeks koondub. Ka siin on neil juba eelteadmised olemas, mida võib kasutada. Nad on tähele pannud, et köögis keetmise ajal aknad higiseks muutuvad, et keeva, aurava supi lauale kandmisel sedasama söögitoaski sünnib, et külm asi, toodud tuppa, kattub jällegi higiga jne. Neid fakte, täiendatud veel katsetega, tarvitab õpetaja seks, et selgitada kaste, vihma, udu jne. tekkimist. Seda võib täiendada veel pilvede vaatlus ja nende kuju tähelepanemine. Pilvede liikumine annab pealegi kujutelma õhu voolustest ülemistes atmosfääri kihtides.

Kui lastel on juba kujutelm vihmast omandatud, siis on loomulik vaadelda ka maismaa jooksvaid ja seisvaid vesi, olgu tiikide, järvede, ojakeste või jõgede näol. Kooli läheduses juhtub ikka olema mõnesugune veenire, mis asja selgitamist muidugi hõlbustab. Siin tuleb vaadelda jooksva vee tegevust, kallaste õõnestamist, madalikkude soetamist, koski, voolu suuna, kiirust, kasulikkust ja kahjulikkust jne. Seisvatest vetest vaatleme tiike, järvi jne. ning selgitame nende ummistumist, soostumist ja turba tekkimist. Maa-alused veed tulevad käsitlusele allikate ja lätete näol.

6. Taimed ja loomad.

Esimesteks tundideks tulevad võtta loomad ja taimed, mis neil juba ennemini täiesti tuntud, kusjuures võimalikult igale lapsele taim kätte antakse

ehk looma näidatakse, sest pildi ja jutustamise abil ei suudaks me siin lastele kuidagi anda elavat kujutelma nendest objektidest. Need teadmused, mis siin saadakse, ei pruugi sugugi olla nii väga sügavad ja suured oma ulatuse poolest, sest teaduslikum ja täpipealsem tundmaõpe järgneb ju loodusloos; siin pannakse alus vaatlusele ja teritatakse, arendatakse välistunnete orgaane. Seepärast tulebki siin konkreetsete asjade najal õppida. Taimi ja loomi vaadeldes ja kirjeldades peab õpetaja andma lastele kergesti meelespeetava ja elava, piltliku kujutuse neist objektidest, kusjuures lapsed ise kaasa peavad aitama.

Illustreerimiseks võib tarvitada veel pilte ja joonistusi tundmaõpitavast asjast. Laste tähelepanekut tuleb juhtida organismi iseärasluste, eluviiside, elukoha, tululikkuse, kahjulikkuse jne. peale. Seesugune töötamine toob õpilastele suurt kasu, pannes alust edaspidistele teadmustele ning kasvatades mõtlemist ja vaatlemisoskust. Seejuures areneb ka teadlik huvi elunähtuste vastu, tärkab armastus ja lugupidamine elavate olevuste vastu, avaneb silmale nurgake täis lõpmata mitmekesisust, vormide küllust ja ilu, imestlemisväärilist kohanemistungi ja kindlat kava.

Aine käsitlemine ei nõua õpetajalt kuigi suuri eelteadmusi, tarvis on omal ainult elavat lugupidamist ja armastust looduse vastu ja värskust jutustamises. Seda saab harilikult isiklikult loodusega tutvumise läbi. Ühtlasi peab õpetaja püüdma, et lapsed ka iseseisvalt korraldaksid katseid ja vaatlusi, tähele paneksid taimi ja loomi ja püüaksid oma teadmusi laiendada ja süvendada. Toetuseks on siin tihedad

ekskursioonid vabasse loodusse, muuseumidesse, looma- ja botaanika-aidadesse.

Tunnid rajatagu võimalikult ikka elavate objektide vaatlemisele, keda lapsed hea meelega klassi kannavad. Alguses märgitakse ainult ühte- ja lahkuminevaid jooni organismide juures ja võrreldakse üksikuid organisme, kuid kolmandal aastal, kui õpilased kogunud omale juba algteadmusi, kui tugenenud huvi asja peenuste vastu, tuleb vaadelda taimede ja loomade kehaehitustki, olgugi et see enam-vähem kirjeldavat laadi kannab ja seda jämedates joontes tehakse. Tähele paneme taimedel lehti, tüve, õit, juurt, seemet jne., loomadel keha osasid, nende tähtsust jne. Niisama on tarvis lapsi juhtida tähele panema, missugust mõju avaldavad mullapind, kliima, elutingimused loomade ja taimede eluviisi ja orgaanide kujunemise peale. Nendele teadmustele, mis antud niiviisi koduloos, rajaneb pärastine loodusteaduse õpetamine.

Kõneldes õhunähtustest, ei saa mööda minna vaikides kliima mõjust orgaanilise—taimede ja loomade —eluvõimaluste peale. Juba noored õpilased teavad oma kogemustest ja tähelepanekutest, mäherdune mõju on temperatuuri muutustel ja sademete hulgal elava looduse, muu seas ka inimese elutingimuste soetamise peale. Kuivadel, põuastel suvedel, mil taevas nädalate viisi ei saada jahutavat niiskust janunevale maale, närbub ja kuivab taimestik. See juhib iseenesest tähelepanu selle peale, kui suur väärtus ja tähtsus on sademetel elava looduse peale. Lillede kastmata jätmine potis tõendab seda veel katsena. Kui muld mitte korralikult pole niisutatud, närtsib taim aknal.

Kuivade ja kuumade ilmadega kuivab ja kõrbeb maa, muutub kõrveks. Nii leiame aluse ka kõrbede tekkimise seletamiseks. Arusaadav on, et neil juhustel, kus maa kõrbenud, taimestikuta, ka loomade eluvõimalused on piiratud ja väga raskendatud. Niisama muidugi inimeselgi, kes täiesti oleneb niihästi taimestikust kui loomastikust.

Siin ilmub reljefselt nähtavale ka allikate, voolava vee ja kunstliku niisutuse suur tähtsus ümbruse elavale loodusele. Kuna mujal on närtsinud ja vaikinud elu, hoovab siin värskus ja lahedad elutingimused võimaldavad lopsakat taimekasvu ja loomadele ülespidamist.

Nagu üleliigne kuivus ja kuumus mõjub hävitavalt eluavalduste peale, nii takistab seda ka liig suur sademete hulk ja võrdlemisi madal t^0. Sademete mõjul muutuvad maa-alad soodeks ja rabadeks, kus võivad tekkida lahedad võimalused ainult vee kunstliku mahalaskega.

Ka t^0 mõju on arusaadav. Sügisel langevad lehed puudelt, sureb rohi; loomad kannatavad talve tuleku all. Paljud neist surevad, teised uinuvad talveunne, või valmistavad soojad pesad ja koguvad toidu-tagavarad ehk otsivad kaitset inimeselt. Temperatuuri mõjul muutuvad laialdased maa-alad põhjas ja lõunas kui ka mägedel igavesteks lumekõrbedeks, kus orgaanilisel elul on vähe asumisvõimalusi.

Ent mitte ainult kliima nähtused ei avalda mõju taimede ja loomade elutingimuste moodustamise ja muutmise peale, vaid ka inimene, millest õpilastel on kooli astudes juba aime. Õpilased on märganud, kui visa on kasvama ja raske on hävitada umbrohi,

mis ikka jälle ilmub meie põldudele, aidadesse ja heinamaadele. Kui iga aasta ei haritaks, ei küntaks meie põlde, aidu jne., siis ilmuksid sinna pea hoopis teised taimed kui praegu. Ainult inimese mõju eemaldab neid. Õpilased teavad, kuidas inimesed, kuivatades läbipääsmatuid mülgassoid, kus vaevalt harv rohulemmes asu leidis, loovad taimedele ja loomadele elutingimused. Soode ja rabade asemele tekib lopsakas mets, viljaväli, tuiskavatele liivahangedele istutatakse noori puid ning varsi kohab ka seal laas. Metsloomad kaovad. Praegused õpilased kuulevad ainult veel muinasjutte jultunud huntidest ja teistest kiskjatest kodumaa metsades, kuid vaevalt saab neist veel mõni neid vabaduses näha.

7. Koduloo kultuuriline maateadus.

Ka kultuurilisele maateadusele paneb kodulugu aluse. Siin anname õpilastele kujutelma inimeste tööst ja tegevusest, nende loovatest ja kultuurilistest ülesannetest ja vahekordadest. Edaspidisel maateaduse käsitlusel saavad niisugused nähtused, nagu linnade, alevite ja külade tekkimine, kasvamine ja edenemisvõimalused, alles siis küllalt piltlikkudeks, reljefseteks, kui neid oleme juba kitsamates raamides vaadelnud koduloo õpetamisel lapsele tuttavas ringis, tuues konkreetseid näitusi. Sama lugu on ka niisuguste küsimuste lahendamisel, nagu tööstuse ja kaubanduse arenemise tingimused, elanikkude hulk, tihedus, haridus, jõukus, liikimisteed jne. Neid ja sarnaseid nähtusi tuleb alustada, põhjendada juba tingimata koduloos.

Muidugi ei saa siin, nagu eespoolgi, kindlat aine jaotust ette kirjutada: palju oleneb tingimustest, milles asub kool. Linnades heitub silma asja üks külg, maal ja alevites hoopis teised. Korraldada tuleb ainet ikka nii, et luuakse ühendus konkreetsete asjadega.

Linnadega, küladega jne. tutvumisel algame piiri vaatlemisega ja selle kaardile joonistamisega vanemas koduloo klassis. Vaatleme elanikkude arvu ja nende tööd ning tegevust. Elanikkude arv saab selgemaks õpilastele, kui me seda võrdleme lastele tuntud inimeste hulgaga, näituseks kooli õpilaste arvuga. Suured arvud ei räägi väikestele lastele mitte midagi, aga kui me neile ütleme, et küla, alevi jne. elanikkude hulk on nii ja nii mitu korda suurem kui õpilaste hulk, siis saavad nad konkreetsema pildi ning omandavad ka mõõdupuu edaspidisteks võrdlusteks.

Siin selgitame ka neid tingimusi, mis mõjuvad rahva koondamisele kaasa. Tihti on meie külad, alevikud jne. tekkinud kirikute, koolimajade, vallamajade ja raudteejaamade lähedusse, tihti on elanikkude koondamise põhjus tööstuslised asutused, teede lahkmed, jõed jne., mille peale muidugi tähelepanemist tuleb juhtida. On aga külade tekkimise põhjused keerulisemad, ei vasta nad õpilaste arenemisele, siis tuleb neist muidugi mööda minna, jättes lahendamise vanemate klasside hooleks.

Ühenduses elanikkude eluasemete vaatlemisega tungib esile ka nende töö ja tegevuse tundmaõpp. Inimesele on vaja ülespidamist, riiet, kaitset külmade ja ebasoodsate ilmade eest. Seda võime saada ainult isikliku vaeva ja hoolega. Loodus küll varustab meid

mitmesuguste tarvetega külluses, kuid ilma tööta ei saa me neid siiski tarvilikult kasutada. Õpekäikudel tutvuvad õpilased enam-vähem kõige tähtsamate töödega, mis elanikkudele ülespidamist teatud maanurgas annavad. Põllutöö oma mitmekesisuses, karjapidamine, käsitööd jne. tulevad kõik vaatlemisele. Esimesele kohale tuleb nihutada see tegevusharu, mis teatud maanurgas peatööna esineb, kuna sugugi ei saa vaadelda neid tegevusharusid, mis seal puuduvad.

Rahva töö ja ainete valmistamise juurest on otsekohene võimalus edasi minna kauplemise vaatlemisele. Üksikud töötajad ja valmistajad soetavad enam tarbeasju kui neil isiklikuks vajaduseks tarvis. Seepärast võivad nad üleliigsed asjad edasi anda neile, kellel puudus. Vastu saadakse valmistajale tarvisminevaid asju ehk raha. See on kauplemise põhi. Ei ole siin muidugi tarvilik põhjalikku selgitust kauplemise ajaloo kohta tuua, selleks on aeg veel varane, kuid alati on võimalik õpekäiku korraldada poodi, turule, laadale jne., ning enam üldiseid järeldusi suudame teha ka nendest käikudest, vaatlemistest. Nii võime, näituseks, selgitada, missuguseid aineid meil väljast vaja ja mida võime saata välja.

Kauplemise kui ka üleüldise kultuurilise arenemise üheks peatingimuseks on head liikimisteed. Teede tähtsus on õpilastele veel seda kergem selgeks teha, et nad ise teavad oma kogemustest, kui raske on tulla kooli poriseid tänavaid mööda, kui halb on läbi pääseda põhjatumatest külavahelistest teedest. Vanal ajal, kus liikumine vähem, oli võimalik veel tarvitada jalgradu, nüüd ei küüni neist, on vaja maanteid, mis heasti sillutatud, raudteid, kus rongid kii-

relt liiguvad jne. Siin, vaadeldes maanteid, raudteid, laevateid jne., räägime ka sõiduriistadest, vankrist, autost, vagunist, aeroplaanist jne. Pealegi on paljudki õpilased nendega umbkaudu tuttavad.

Ei ole siiski inimestel alati võimalik isiklikult igale poole saada, olgugi liikumisabinõud, liikimisteed korras ja head. Selleks juhtumiseks on tarvilik post, telegraaf ja telefon. Et nende nii väga vajadusliste läbikäimisabinõudega tutvuda, teeme õpekäigu postkontori. Siin näevad õpilased ka seda pealtnäha nii kerget ja lihtsat, tõepoolest aga väga hoolast ja keerulist tegevust, nagu lihtne kirjade edasisaatmine. Aadressi ja kirjamargi tarvitamine selgub siin iseenesest.

Kolmandal õpeaastal tutvustame õpilasi veel ajalehega ja raamatuga, selgitades nende vajadust igale inimesele.

Niisama puudutame teisi hariduslise tähtsusega küsimusi, nagu kooliskäimist, seltside vajadust jne.

Terve koduloo jooksul käsitame ka tervishoiulisi küsimusi, paigutades neid vajaduse järele siia-sinna teiste küsimuste vahele. On liikumas ümbruses külgehakkavad haigused, on märgata mustust, korratust riietes, välimuses, siis selgitame neid nähtusi ning näitame, mispärast on tarvis neid kõrvaldada.

Aasta lõpul, kolmandal õpeaastal, teeme kokkuvõtte tervest kodukohast, käsitades nii geograafilisi kui ajaloolisi aimeid. Samuti anname siin ka, kodumaa kaarti vaadeldes ja selle tähtsamaid märkisid tundma õppides, lühikese ülevaate tervest Eestist.

8. Koduloo kava.*)

Esimene õpeaasta, 4 tundi nädalas.

1. Kodu. Õpilase nimi, isa, ema, vennad, õed. Perekonna-liikmete tööd ja kohustused. Laste kodused mängud. Korter, maja. Talu. Teised perekonnad, naabrid.

Tee kodust kooli. Meie kool ja koolimaja. Kooli nimi, asukoht. Õpetajad. Kooli elu ja kord. Koolituba. Sisseseade. Välimus. Küte. Valgustus. Kooli õu. Mänguplats. Teised hooned. Kooli puhastus. Teenija.

2. Maja. Seinad, katus. Kivimaja. Puumaja. Tuba. Põrand. Lagi. Maja ehitamine. Puhtus majas. Maja ümbrus. Aid. Mis sügisel aiast saadakse. Õunad, marjad. Mida me põllul nägime. Vili. Oder, kaer, rukis. Kuidas põllult vilja koristatakse. Lõikus. Kõrs. Hakid. Rõugud. Vedu. Vilja peksmine. Masin. Pint ehk koot.

Veskil. Tuuleveski. Vesiveski. Auruveski. Mida me veskil nägime. Kuidas ma omale tuule- (vesi-) veski tegin.

3. Sügis käes. Lehed kolletavad. Pääsukesed ja kured lendavad ära. Loomad ja putukad valmistuvad talve vastu.

Talus. Selle sisseseade. Elumaja, rehealune, laut, saun jne. Kartulivõtmine.

4. Koduloomad. Hobune — inimese abiline.

*) Eeloleva kava aluseks on võetud Tallinna Õpetajate Seltsi Koduloo komisjonis 1919. a. kevadel autori juhatusel väljatöötatud kava.

Sõitmine. Sõiduriistad. Hobuseriistad. Lehm — laste ja vanade toitja. Piim. Juust. Või. Lammas — meie soendaja. Siga — tuhnija ja kõiksööja. Koer — ustav vahimees ja karjahoidja. Kass — hiirtekütt. Kodulinnud. Kana — siblijalg. Part — elav lootsik veel. Hani. Kalkun.

5. Talve tulek. Esimene lumi. Veed kinni. Uisutee. Tuisk. Lumehangel. Kelk. Talve-sõiduriistad. Saan. Regi. Talised riided.

Tööd talvel kodus ja väljas. Villa ja lina ketramine. Kudumine. Kütte valmistamine ja vedu. Tänavate ja kõnniteede puhastamine. Sula. Lumesõda. Liiva raputamine kõnniteedele.

Jõulud lähenevad. Uus aasta. Aeg. Kell. Tund, minut, päev. Hommik. Keskhommik. Õhtu. Öö. Kesköö. Esialgne mõõtmise mõiste: vaks, küünar. Parem ja pahem pool.

Linnud (varblane, leevike, varès), loomad (orav, jänes) ja putukad talvel.

6. Kevade. Päike käib kõrgemalt ja soendab rohkem. Lumi sulab. Veed jooksevad. Jääpurikad. Jääraiumine tänavatel. Sõiduriistade vahetamine. Jää minek. Lindude tagasitulek. Kuldnokk, lõoke, kägu jne.

Kevade lilled: ülane, keltsalill, varsakabi, võilill. Kevadised aiatööd. Pungad puhkevad. Lihavõtted. Munade värvimine. Kiigel.

Kevadised põllutööd. Põllutööriistad. Kündmine, külvamine. Kartulipanek. Mets kevadel. Aid kevadel.

7. Tervishoiu alalt. Jalgade pühkimine. Käte pesemine. Küünte puhtus. Ihu puhtus. Õhu puhtus.

Riiete puhtus. Haigused. Külmetamine (palav keha, külm jook). Sügelised. Suu puhtus. Hammaste ravitsemine.

Teine õpeaasta, 4 tundi nädalas.

1. Kool. Linnajagu. Lähemad tänavad ja ümbrus. Küla. Teed, mis siit välja viivad. Kodu. Linnajagu, küla. Tähtsamad majad. Kirik. Vallamaja. Tänavate kasimine. Niisutamine. Kaugel on kodu koolist (kella järele, sammu)?

2. Mälestused kooli vaheajast. Maal suvitamas. Suplemine. Kalapüük. Vähipüük. Paat. Õngitsemas. Vedel. Võrk. Liiv. Mõrd. Tiik. Järv. Jõgi. Meri. Kaldad. Sügavus. Voolus. Kalad: haug, särg, ahven, räim. Karjaskäimine.

3. Kuidas käib päike? Ilmakaared. Hommik. Õhtu. Lõuna. Põhi. Päev ja öö. Kuidas see tekib? Aja mõõtmine: päevad, nädalad, kuud, aastad.

4. Sügis. Ilmad. Päevad lühenevad. Päike käib madalamalt. Vilu tuul. Udu. Aastaajad. Pööripäev. Kraadiklaasiga tutvustamine ja temperatuuri mõõtmine. Loodus sügisel. Lehed langevad. Kastan. Tamm. Kuidas rukis ületalve elab. Mis me marjul leidsime. Palukad. Jõhvikad. Pihlakamarjad. Pähklad. Marjade alalhoidmine. Seenel. Kärbseseen. Kõik seened ei kõlba süüa. Juurvilja-aias. Kapsad. Porgandid. Kaalikad. Peedid. Nende alalhoidmine. Mis me turul nägime. Toiduained. Liha. Leib. Piim. Aiavili. Puhtus turul. Üksikud turud. Laadal.

5. Talv. Lumesadu. Ilmad külmad. Talve vastu valmistumine: toiduga varustumine. Akende

ettepanemine. Kuidas valmistatakse riiet. Rätsepa juures. Kingsepp. Töö ja riistad. Torm. Tuisatud teed. Tuhkjas lumi. Hanged. Lume vedu linna tänavatelt. Sula. Virmalised. Metsaraiumine. Mets ja metsavaht. Puuturg. Okaspuud. Kuusk. Mänd. Kadakas. Palgid. Tarbepuud. Lauavabrik.

Loomad talvel. Jänes. Hunt. Rebane. Loomade värvi muutumine talveks. Karu. Siil. Loomade talveuinak. Linnud. Rähn. Teder. Põldpüü. Ristnokk. Öökull.

Puusepp ja laudsepp. Sepp. Pagar. Kaupmehe juures poes. Apteegis. Tuletõrjujad. Tulekahju.

6. Kevade tulek. Päike käib kõrgemalt. Taevas kõrge ja sinine. Tuul pehme. Jõed lähevad lahti. Palgiparvetamine. Tänavate ja katuste puhastamine linnas. Pungad puhkevad. Mets hiirekõrvul. Kask. Mahlalaskmine. Paju. Pajupill. Lepp. Pasun. Pärn. Linnud. Kured. Ööpik. Linavästrik. Pääsuke — ehitusmeister.

Kevade aasal. Kanavarbad. Hellerhein. Kullerkupp. Jaaniuss. Suvistepühad.

ES Bibl. ucsv. Tart.

Suvi läheneb. Kuumad ilmad. Õhk virvendab. Päike kõrgel. Päevad pikad. Äike. Põud. Vanarahva tähtpäevad. Küünlapäev. Jüripäev. Mardipäev. Vastlapäev. Vanarahva kalender. Jaanipäev — surnuaiapüha. Jaanituli. Mesilased ja nende riik. Sipelgad.

Kevadised tööd aias. Puude istutamine. Pookimine. Õilmete korjamine ja kuivatamine tervise ja joogi otstarbeks. Kummelid. Maasikad. Pärna õilmed. Hoolitsemine taimede ja loomade eest.

9. Tervishoiu alalt. Külgehakkavad haigused. Toitmine. Närimine. Toit ja toidu tähtsus.

Kolmas õpeaasta, 4 tundi nädalas.

1. Päikese päevatee. Taevavõlv. Videvik. Koit. Vari. Varju mõõtmine. Sihi ajamine. Ilmakaarte määramine. Kompass. Põhjanael. Päevakell.

Plaani tegemine. Vähemate asjade plaanid, mis paberile ilma vähendamata mahuvad. Mõõtmine. Vähendatud mõõt. Koolituba. Kodutuba. Õue plaan. Aia plaan. Maja oma ümbrusega. Lähemad tänavad. Kirjeldus (laius, siht, läbilõige). Nende plaan sammudes.

2. Maapind. Raudkivi ja tema lagumine. Liiv. Kruusa-augul. Savi. Telliskivi. Paekivi. Paemurd. Lubjaahi. Lubi. Krohvimine. Muld.

Lausmaa. Madalik. Kõrgendik. Mägi (tipp, nõlv). Org (lamm, veerud). Veelahe. Mäe kõrguse mõõtmine.

3. Vesi. Õhk. Vee-aur õhus. Kaste. Pilved. Udu. Vihm. Lumi. Härmatis. Rahe. Must vesi. Pehme ja kõva vesi. Veetilga ringjooks.

Läte. Allikas. Oja. Jõgi. Kaldad. Jõesäng. Kosk. Voolus. Kallaste õõnestamine. „Haua"-kohad. Uhtumine. Ladestus. Tiik. Järv. Elu jões, järves ja tiigis.

4. Taimed (vesikupp, vesiroos, roog, kõrkjas). Loomad. Järve soostumine. Kõnts. Ubaleht. Soo ja turvas. Turbalõikamine.

Meri. Kõrge ja madal kallas. Laht. Saar. Poolsaar. Neem. Väin. Maakitsus. Soolane vesi.

5. Ilmad. Tuul. Siht. Kiirus. Jõud. Tuule tähtsus inimese elus ja looduses. Pilvitus. Äike. Temperatuuri mõõtmine ja kõver.

Kalender. Pööripäevad. Öö-päeva ühepikkuse päevad.

6. Ümbruse elanikud, nende töö ja kombed. Usk. Arv. Keelemurre. Riided.

Elatanud puud. Hauaristid. Vanad riistad. Kantsid. Ajaloolised teated. Varemed. Kivid. Ümbruse plaaniga tutvumine.

Maapinna kultuuriline tarvitamine (heinamaa, põld, karjamaa).

Kodukoha plaan.

7. Kihelkond. Linn. Maakond. Piirid. Maapinna kuju. Jõed, järved, sood, metsad. Vallad. Külad. Töö ja tegevus. Vaimline arenemine. Seltsid. Ühisettevõtted. Koolid. Kirikud. Haigemajad. Omavalitsuse-asutused. Liikimisabinõud. Laev. Sadam. Teed: teerada, külavahetee, maantee, raudtee. Sõiduriistad. Auto. Aeroplaan. Kirjakandja. Post. Aadress. Telegraaf. Telefon. Ajaleht. Kuulutus. Teater. Kino.

8. Ümbruse tähtsamad isikud. Teated ajaloost ja muinasjuttudest. Kangelased. Kalevipoeg. Suur Tõll. Kaval Hans.

9. Kaardiga tutvumine. Lühike ülevaade kodumaast. Meri. Jõgi. Järv. Raudteed. Linnad jne.

10. Tervishoiu alalt. Külgehakkavad haigused. Alkohol. Suitsetamine.

Ex bibl. univ. Tart.

Umbes sarnane võiks olla kava koduloo käsitlemiseks. Ent igale õpetajale jääb võimalus seda mitte ainult täiendada, vaid ka muuta, välja jättes seda, mida kohalikkudes oludes võimatu selgitada. See on isegi iga õpetaja kohus, et ta koduloo kava just oma

ümbrusele vastavalt korraldaks. Teisiti ei saa see olla kodulugu.

Aine järjestusel on siin püütud osalt silmas pidada aastaaegade printsiipi, et kergem oleks korraldada ekskursioone. Aine käsitlusel tuleb võimalikult ainult nendest välja minna. Niisama peab aimete selgitamiseks tarvitama tihti liivalauda ja teisi näitlikke abinõusid.

Aine elustamiseks tuleb lugeda veel jutte, muinasjutte, laule jne., mis kuidagi oma sisuga seotud läbivõetava küsimusega. Tihti võib isegi neist välja minna, et mõnesugust nähtust selgitada. Arusaadav on, et kõik jutud ja laulud sisuliselt peavad vastama õpilaste vanusele ja arenemisele. Juhtumistel, kui tuntud on mõne laulu viis, peaks seda klassis ka lauldama.

Küsimusi, mis puudutavad tervishoidu, ei tule muidugi nihutada aasta lõppu, nagu see ehk paistab kava järele, vaid tuleb kasutada aasta vältusel iga võimalust nende valgustamiseks. Ja seesuguseid võimalusi leidub. On liikumas külgehakkavad haigused, siis ei saa vaikida, ilma et neid selgitataks. Ei ava õpilased vahetundidel õhuaknaid, kannavad jalgadega pori klassi, on raamatud või riided määrdinud — iga kord tuleb sääraseid nähtusi silmas pidada.

9. Palad koduloo aine elustamiseks.

I õpeaastaks.

1. Murule (Tamman, Kooli laulmise raamat. III tr. 1920, lhk. 1).
2. Hällilaul (Tamman, lhk. 2).

3. Teele, teele, kurekesed (Tamman, lhk. 3).
4. Ööpik (Tamman, lhk. 8).
5. Linnud juba tulid kõik (Tamman, lhk. 8).
6. Tiiu, talutütrekene (Tamman, lhk. 9).
7. Lapsed tuppa (Tamman, lhk. 14).
8. Pääsukene (Tamman, lhk. 14).
9. Küll on kena kelguga (Tamman, lhk. 22).
10. Vaikne, kena kohake (Tamman, lhk. 23).
11. Marjule (Tamman, lhk. 24).
12. Jütsikene tõttab kooli (Kampmann, Lugem. r. II, lhk. 28).
13. Kõla, väike lauluke (Tamman, lhk. 37).
14. Koer läheb karja (Tamman, lhk. 132).
15. Varblane (Kampmann I, § 73).
16. Lõolaul (E. Peterson, Aabits, lhk. 46).
17. Kuidas ööpik laulab (E. Peterson, Aabits, lhk. 50).
18. Ema (E. Peterson, Aabits, lhk. 60).
19. Suvelaul (E. Peterson, Aabits, lhk. 94).
20. Kuidas Muri targaks tehakse (Lasteleht 1901, lhk. 31).
21. Mis lumehelbeke jutustas (Lasteleht 1907, I a).
22. Vana varblane (Lasteleht 1906, I, lhk. 69).
23. Tipa, tapa (Lasteleht 1906, I, lhk. 9).
24. Rebane varastab (Peterson, Reinuvader rebane, lhk. 35).
25. Kolm õde (Lasteleht 1912, I, lhk. 30).
26. Bernhardi koer (Lasteleht 1901, I, lhk. 11).
27. Rebane ja hunt (Lasteleht 1901, I, lhk. 13).
28. Liisi läbemata tegu (Lasteleht 1905, lhk. 127).
29. Kuusepuu (Lasteleht 1911, II, lhk. 176).
30. Lahkujad (Lasteleht 1918, II, lhk. 149).
31. Parem ja pahem pool (M. Nurmik, Eesti kooli esimene lugemik 1920, lhk. 17).

32. Ketraja (M. Nurmik, lhk. 19).
33. Jutt kassist (M. Nurmik, lhk. 29).
34. Meie kiisu (M. Nurmik, lhk. 32).
35. Linnupesa (M. Nurmik, lhk. 102).

II õpeaastaks.

1. Rooside sõber (Lasteleht 1918, I, lhk. 64).
2. Sügisel (Lasteleht 1918, II, lhk. 143).
3. Oktoober (A. Alle, Üksind. saart., lhk. 60).
4. Kuidas linnud omale kuninga valisid (Lasteleht 1917, I, lhk. 63).
5. Põldpüü (Lasteleht 1918, I, lhk. 85).
6. Ega me sellepärast vihased ole . . . (Juh. Liiv, Elusügav., lhk. 57).
7. Suvehommik (Juh. Liiv, Elusügav., lhk. 69).
8. Kask (M. Weske).
9. Kevade on kuulus mees (Piirikivi).
10. Kodukask (V. Grünthal, Laulud, lhk. 72).
11. Lapse tänu (Kampmann, Lugem. r. I j., lhk. 10).
12. Minu kodu (Tamman, lhk. 2).
13. Ketramas (Tamman, lhk. 5).
14. Meil aia ääres (Tamman, lhk. 11).
15. Mitu halba ilma peal (Tamman, lhk. 11).
16. Istuta, poeg, isa iluks (Tamman, lhk. 17).
17. Kuldne õhtupäike (Tamman, lhk. 69).
18. Tibukese unenägu (Kampmann, I j.).
19. Sipelgas ja ämblik (Kampmann II, § 156).
20. Päts, Masing (E. Peterson, Lugem. r. § 177).
21. Sead (M. Sillaots, Lapsed).
22. Jõulud (M. Sillaots, Lapsed).
23. Uus aasta (M. Sillaots, Lapsed).
24. Kalapüük (J. Mändmets, Isa talus).

25. Sea karjas (J. Lattik, Meie noored, lhk. 13—19).
26. Ima õe! (J. Lattik, Meie noored).
27. Karjapoiss on kuningas (J. Lattik, Meie noored).
28. Pakane (Jõgever, Eesti muinasjutud).
29. Kuutõrvajad (Eisen, Endise põlve pärandus).
30. Laululinnud (Lasteleht 1901, I, lhk. 45).
31. Karu perekond (Lasteleht 1908, II, lhk. 104).
32. Hunt ja rebane (Peterson, Reinuvader rebane, lhk. 80).
33. Jänesed ja lambad (Jõgever, Eesti muinasjutud).
34. Noored sepad (G. Suits, Elutuli).
35. Karjase elu — Eesti pastoraal (Alle, Üksind. saart., lhk. 61).
36. Kadak (M. Nurmik, lhk. 100).
37. Kalapüük (M. Nurmik, lhk. 111).
38. Jutt kihulasest (M. Nurmik, lhk. 116).
39. Kaks laulikut — kägu ja lõoke (M. Nurmik, lhk. 139).

III õpeaastaks.

1. Mädasoo (Eessaare Aadu, Räästaalused, lhk. 122—127).
2. Kas ma ei õelnud (A. Haava, Väikesed pildid Eestist, lhk. 62).
3. Maa ja sabagatäht (Lastel. 1912, II ja III, lhk. 118).
4. Hilisel sügisel (Marie Heiberg, Laulud, lhk. 12).
5. Enne lumesadu (Marie Heiberg, Laulud, lhk. 13).
6. Kevadetunne (Grünthal, Laulud, lhk. 40).
7. Taline õhtu (Grünthal, Laulud, lhk. 41).
8. Muistne kalm (Alle, Üksind. saart., lhk. 64).
9. Rabamaastik (Alle, Üksind. saart., lhk. 65).
10. Jõgi (Lastel. 1918, II, lhk. 112).

11. Tornis käimine (Lastel. 1918, II, lhk. 126).
12. Järv (Lastel. 1918, II, lhk. 143).
13. Soo kirjeldus (Juh. Liiv, Kirjatööde kogu — Vari, lhk. 122—123).
14. Metshaldjas (Juh. Liiv, Kirjatööde kogu — Vari, lhk. 91—93).
15. Vastlad (Tamman, Kooli Laulm. õpetus, lhk. 4).
16. Lõpe, lõpe, põllukene (Tamman, Kooli Laulm. õpetus, lhk. 19).
17. Õhtu õhud sõudvad (Tamman, Kooli Laulm. õpetus, lhk. 56).
18. Juba kase ladvast . . . (Meie laulud, lhk. 187).
19. Sind surmani (Meie laulud, lhk. 148).
20. Hunt härja kõrval (Kampmann II, lhk. 97).
21. Emajõgi ja Taaramägi (Kampmann II, lhk. 100).
22. Vanemuise laul (Kampmann II, lhk. 101).
23. Ema süda (Kampmann II, lhk. 101).
24. Linda, Kalevi kaasa (Kampmann II, lhk. 193).
25. Ülemjärv (Kampmann II, lhk. 194).
26. Suur Tõll (Kampmann II, lhk. 213); ka Süda, Suur Tõll.
27. Vaskjala silla piiga (Kampmann II, lhk. 281).
28. Kilplaste jutud (E. Peterson, Lugem. r.).
29. Kronksu pesa (Lattik, Meie noored).
30. Pulma lipp (Mändmets, Igapäevane elu).
31. Järv (Mändmets, Igapäevane elu).
32. Kui valgus tuli (Mändmets, Igapäevane elu).
33. Piiraja (Mändmets, Igapäevane elu).
34. Miks pilliroog kahiseb (Eisen, Endised jõumehed).
35. Koit ja Hämarik (Jõgever, Eesti ennemuistsed jutud).

36. Linnutee, päike, kuu ja tähed (Jõgever, Eesti ennemuistsed jutud).
37. Sõnajala õis (Jõgever, Eesti ennemuistsed jutud).
38. Surnuaia laul (G. Suits, Elutuli).
39. Pilveke, tihene (Lastel. 1901, II, lhk. 111).
40. 12 kuud (Lastel. 1906, I, lhk. 17).
41. Suveõhtul (Reiman, Lambivalgel).
42. Sügiselaul (Suits, Tuulemaa, Hall on taevas).
43. Sõnajala õis (Lastel. 1906, II, lhk. 154).

B. Üleminek koduloost maateadusele.

1. Kodumaa tundmaõppimine.

On kodulugu läbi, mis last tutvustas kodukohaga, seda vaadeldes mitmest küljest, siis tuleb minna kodumaa juure. See kursus läheb metoodiliselt osalt lahku koduloost. Kodulool oli silmas kõige pealt lapse välistunnete orgaanide arendamine, ning kõik antavad kujutelmad ja aimed olenesid ja põhjenesid ekskursioonidelt saadud materjaalil, mida klassis ainult korraldati, süstematiseeriti.

Kodumaa tundmaõpe seab omale eesmärgiks juba teadmuste andmise ning võtab vaatlemisele laiema maateaduslise piirkonna, mille igasse kolka ei küüni lapse uurija silm, kus ei saada ainet vahendita vaatlemise ja tähelepanemise põhjal, vaid ained saadakse ja järeldused tehakse piltide, mudelite, kaartide, plaanide, jutustamise jne. järele.

Peale selle peab see kursus selgitama neid geograafilisi põhimõtteid, aluseid, mida ei olnud võimalik anda kolme eelmise aasta jooksul, kuid mis siiski

tarvilikud ja möödapääsmatud järgneva kursuse arusaamiseks, nagu teadmused matemaatilisest ja üldisest maateadusest. Niisama tuleb neid teadmusi, mis omandatud koduloost, süvendada ja koordineerida.

Kodumaa tundmaõppe aluseks tuleb seada kaart. Kodunurga plaaniga ja kaardiga on õpilased juba tuttavad, nüüd süvendame ja laiendame nende teadmusi ses asjas veel enam, viies neid kodunurgast järk-järgult kaugemale, kunni on terve kodumaa läbi vaadatud. Kaarti lugema õpetada on üks raskematest ja tähtsamatest ülesannetest*). Suurel hulgal praegustel n. n. haritud inimestel on õieti väga puudulik ja piiratud arusaamine kaardi tõsisest tähtsusest ja ta kasutamisest. Et seesugust väärnähtust kõrvaldada, tuleb koolides juba aegsasti kindlalt nõuda kaardi tundmist, oskamist lugeda ja aru saada kõiki neid väga mitmekesiseid andmeid, mis seal märgitud iseäralise keelega. See on tingimata tarviline, et edukalt töötada. Õpilane peab oskama kaardil näidata tarvilisi piire, määrata maakoha kuju ja asendit, selgitada värvisid, üles lugeda jõgesid, järvi, mägesid, madalikke, eluasemeid jne. Tuleb nõuda mõõtkava tarvitamist, kaardivõrgu, pikkus- ja laiussihtide tundmist, ilmakaarte määramist, kliima, looduse ja inimese elutingimuste käsitlemist kaardi järele.

Alguses, kui tundmaõppimise piirkond veel kitsas, peab korraldama õpekäikusid tähtsamate ja silmapaistvamate objektide selgitamiseks. Siinjuures peavad õpilased ise kaarti tarvitama, kaardi järele orienteeru-

*) Prüll, Fünf Hauptfragen aus der Methodik der Geographie, Leipzig, Wunderlich, 1903, lhk. 13 ja järgn.

des. Niiviisi seovad nad kujutelmad, mis annavad kaardil olevad tingitud märgid, reaalsete nähtustega ja asjadega. Kodumaa kaugematesse osadesse on võrdlemisi raske õpekäike korraldada, kuid ettekujutatavaid reise võib siin kaardi järele ette võtta*). Mitmed paremad Soome**) ja Saksa***) maateaduse õperaamatud on seesuguse põhimõtte järele kokku seatud. Säärase ettekande teel saavutatakse kolmesuguseid tagajärgi. Esiteks, hoides kõnelemisel hästi reisi meeleolu alal, saame palju elavamalt ja algupärasemalt kui harilikult jutustada, misläbi õpilaste huvi ja tähelepanek enam pingul hoidub. Teiseks, harjuvad õpilased, olles sunnitud pärast kõike seda, millest jutustatakse, ise kaardilt otsima, hoolsamini vaatama; nende silmad on alaliselt valvel, nende ettekujutus tegevuses, ning nad ise elavad läbi osalt ka midagi reisutunde taolist. Kolmandaks, nad viluvad kaardi lugemises ja tundmises. Muidugi peab õpetaja kaardi andmeid oma elava ja kaasakiskuva jutustamisega täiendama. Ettekujutatavaid reise võib muidugi ikka suuri teid mööda ja jõgesid kaudu korraldada. Sealjuures peetakse silmas ka ilmakaari ja maapinna topograafilisi iseäraldusi. Seljandikud, künkad, orud, veelahkmed, jõed lisajõgedega, järved, maapind (soone, metsane, kivine jne.) ja inimese eluasemed, töö, kombed jne. tulevad ikka vaatlemisele. Niisama tuleb

*) Võrdle Pohle, Von der Heimatkunde zur Erdkunde, Leipzig, Wunderlich, 1905.

**) Soininen, M. — Kaila, E., Kansakoulun uusi maantieto, Helsinki, Otava, 1915.

***) Kerp, Lehrbuch der Erdkunde, I ja II anne. Trier, 1913.

tähele panna, miks need või teised teed on ehitud selles või teises suunas, miks linnad ja teised eluasemed on nii jaotatud, miks areneb tööstus, miks kasvab haridus ja jõukus jne. ühel pool enam kui teisel. Unised väikesed linnad (Paide, Viljandi) kesk viljakaid põllumaid ja elavad kaubanduslised ja tööstuslised linnad mererannal, raudteede ristidel ja jõgede ääres — kõik see oleneb geograafilistest tingimustest, milles asuvad need linnad. Seda olenevust peavad õpilased kodumaad tundma õppides aru saama, et teda pärast edukamalt tähele panna muude maade juures.

Kui kodumaa maateadus sedaviisi läbi võetud, kui õpilastele antud põhimõisted matemaatilise ja üldise geograafia valdadest, siis asume võõraste maade tundmaõppimisele, vaadeldes alguses neid maid, mis seotud kodumaaga kas maapinna ehituse, jõgede, merede jne. läbi, s. o. piiriäärseid maid, selle järele tervet Euroopat ja kõiki ilmajagusid.

2. Kodumaa ja võõrad maad.

Kodumaa igakülgseks tundmaõppeks peab uus kool kulutama enam aega, kui seda senni tehti, pannes rõhku isegi peenuste peale. Kodumaa peab omandama enesele keskkoha maateaduse õpetuses*). Siit valguvad niidid välja teistesse maadesse, siit saadakse mõõdupuu, millega võrreldakse, asendatakse kõrvu ja hinnatakse nähtusi ja fakte, mida tähele pannakse võõrail mail. Ainult sel korral saame neist ühise selge kogumulje, pildi.

*) Võrdle Harms, Länder kunde von Europa, 7. v. a., Leipzig, 1917, Eessõna.

Siiamaale oleme kõnelnud ikka võimalikult palju võõrastest maadest, mis meist kaugel, mis meile tähtsuseta. Oleme tundma õppinud nende maade nii loodus-lisi kui kultuurilisi iseäraldusi, rahva elu ja olu, kom-beid, riideid ja viise, kuid kodumaast läheme mööda vaikides ehk mõne tähtsuseta lausega. Tagajärjena on tekkinud külmus, osavõtmatus kodumaa vastu ja oskamatus kasutada kodumaal leiduvaid looduslisi varandusi. Kodumaa geograafia põhjalikum käsitle-mine koolis kaotab need pahed ning annab pealegi kindla aluse teiste maade asjalikuks tundmaõppimi-seks. Seeläbi tõuseb omandatud teadmuste väärtus sisuliselt, olgugi et rohkusliselt vähem saadakse.

Kooli eesmärk ja püüd ei seisa mitte ses, et õpilased teaksid kõik, ehk õigem teaksid kõigest mi-dagi. Ratsutades ühe-kahe aastaga kahe nädalatunni juures 30—40 maast läbi, oleme küll vist ainult seda saavutanud, et lapsed ikkagi midagi omandasid, kuid missugune väärtus on sel teadmisel ja mäherdusi ta-gajärgi seesugune kergemeelne pealiskaudsus ja pinda mööda libisemine kaasa toob, seda ei ole me võtnud arvesse. Seepärast, parem põhjalikult tunda ühte maad, mis aluse annab ka teiste tundmiseks, kui kergelt vaadelda mitut maad.

Võõraid maid tuleb tundma õppida nii palju ja nii põhjalikult, kui seda nõuab kodumaa maateadu-sest arusaamine, kui palju mõjuvad need maad kodu-maa arenemisele ja edenemisele kaasa. Seepärast tutvustame lapsi põhjalikumalt nende maadega, mil-lel on meie tarvis kaubandusline, tööstusline, kultuu-riline ehk mõni muusugune tähendus. Sealjuures rõ-hutame just neid nähtusi ja fakte, mis aitavad meid

kodutundmises süveneda, avades meile uusi põhivaateid ja kultuurilisi ülesandeid rahvaelu arendamise väljal *).

3. Füüsilise ja poliitilise aine vahekord maateaduses.

Endised maateaduse õpetajad olid valdavas enamuses ajaloolased, kes vaatasid maateaduse kui ajaloo kõrvalosa peale. Sel põhjusel rõhutasid nad maateaduses enam poliitilist osa, jättes füüsilist elementi viimasele ainult toetuseks. Maateaduses vaadeldi riikide piire, üksikuid maakondi, sõjalist jõudu, kindlustatud punkte jne. Maapinna ehitus, kliima, loodus jne., selle mõju inimese kultuurilise edenemise peale, seda puudutati kergelt, pealiskaudselt. Domineerival kohal seisid nimed ja arvud, võimalikult pikad (mägede kõrgus jalgades). Mõttetuid arve ja igavat nomenklatuuri püüti elustada ajalooliste jutustustega, millel vähe oli ühendust geograafiaga. Nii käsiteldud, kaotas maateadus kui õpeaine oma kasvatava tähtsuse.

Alles viimase 20—30 aasta jooksul on kasvanud arusaamine, et geograafia seisab palju lähemal loodusteadusele kui ajaloole. Seepärast vaadeldakse maateaduses ka füüsilisi suhteid maakeral, elavat ja eluta loodust. Õpilane peab tundma, mõistma neid tingimusi, jõudusid ja põhjusi, mis inimest ta igakülgses arenemises edasi viivad, võitlust olemasolu eest kergendavad.

Sellest põhimõttest välja minnes ei või meie

*) R. Fritzsche, Die neuen Bahnen des erdkundlichen Unterrichts, Langensalza 1906.

geograafia käsitlemise lähtekohaks võtta ka poliitilisi üksusi — riike — ega nende administratiivseid osasid — kubermange, departemange, maakondi jne., vaid meie ülesandeks jääb tundma õppida üksikuid geograafilisi maastikke, kui elavaid üksusi, indiviide*). Nende loomulikkude maastikkude juures selgitame ka füüsiliste nähtuste ja inimese kultuurielu võimaluste vastastikke suhteid.

Võttes aluseks poliitilisi üksusi — riike, lõhume ja lahutame omavahel tihedalt ühendatud geograafilised objektid ja nähtused, sest riikide ja nende üksikute osade piirid ei lange tihti kokku loomuliku maastiku piiridega. Euroopa riikidest moodustab ainult Inglismaa terve maastiku. Nii langeksid mäed (Alpid, Püreneid jne.) osadeks, jõgede (Rheini, Doonau, Veikseli jne.) süsteemid katkeksid, madalikud ja tasandikud (Rheini, L.-Ameerika, P.-Euroopa jne.) lõhutaks ning isegi jõgede (Rhein, Araks, Paraguai jne.) kaldaid tuleks lahus vaadelda. Selle tagajärjel kaob loodusline tervikus ja üksikute nähtuste olenevus üksteisest, takistub ja raskendub ka üldise selge ja ereda pildi loomine teatavast maast.

Ühtlase ja selge kujutelma saame siis, kui vaatleme üksikuid loomulikke maastikke, milleks jaguneb terve maakera pind; seepärast peab maade tundmaõppe aluseks olema loomulik maastik.

Loomulik maastik näitab nii maapinna kuju ja

*) Rothe u. Weyrich, Die moderne Erdkunde, Wien-Leipzig 1912, lhk. 1—7.
Fritzsche, sealsamas.
Heinze, Der Unterricht in der Erdkunde, 2. v. a. Leipzig 1909.
Prüll, Fünf Hauptfragen.

ehituse kui ka kliima, inimeste elutingimuste jne. poolest täielist omapärast, erilist iseloomu, mis teda lahutab ümbritsevatest maadest. Kõige maastiku objektide olemasolu tingimused ripuvad üksteisest.

Maastik on geograafias sama väärtusega, kui grammatikas lause, ning ta üksikutel osadel (pind, loodus jne.) on sama tähtsus, kui lauses sõnadel. Nagu need viimased olenevad teineteisest, ei või olla teineteiseta, nii ei saa olla üksikud maastiku osad, mis seotud teineteisega nagu hammasrattad *).

Nii langeks kodumaa umbes järgmistesse maastikkudesse **): I. Põhja-Eesti. 1. Paesein. 2. Loopealne. 3. Paunküla ja Aegviidu kõrgustik. 4. Pandivere kõrgustik. 5. Alutaguse metsade ja soode vöö. 6. Pärnu ja Kasari madalik. 7. Järvede vöö. II. Lõuna-Eesti. 1. Tartu vooremaastik. 2. Peipsi madalik. 3. Võrtsjärve madalik. 4. Viljandi põllumaa. 5. Lõuna-Eesti kiltmaa. III. Saared. 1. Hiiumaa. 2. Lõuna-Saaremaa liivaseljandikud. 3. Kesk-Saaremaa põllumaa. 4. Loodepoolne paerand. 5. Vähemad saared.

Üksikute maastikkude vaatlemist võib korraldada järgmise kava järele ***): I. Maastiku pilt. 1. Füüsiline külg. a. Asend ja suurus. b. Pinna ehitus. c. Maastiku tekkimine. d. Kliima. e. Niisutus ja orgude kujunemine. f. Taimed ja loomad. 2. Kultuuriline külg. a. Looduslised varandused (põllundus, karjakasvatus, mäeasjandus jne.). c. Tööstus. d. Kaubandus. e. Lii-

*) Fritzsche, sealsamas.

**) Vaata ka M. Kampmann, Kodumaa tundmise õpeviis, lhk. 38 ja 39.

***) Võrdle Heinze, Der Unterricht in der Erdkunde, 3. v. a., Berlin 1913, lhk. 126.

kimisteed. f. Elanikud. g. Vaimline kultuur. h. Valitsus ja eluasemed.

Üksikud metoodikud käsitlevad ainet veel oma viisi. Nii võtab saksa maateadlane Dr. A. Geistbeck maastiku kirjeldamise juures aluseks geograafilise pildi (Lehmanni) ning jutustab siis jalarännakut läbi selle maastiku, kujutades näitlikult looduse iseäraldusi ja inimeste elutingimusi.

Teised saksa õpetlased (Steinhauff ja Schmidt) jaotavad aine kolmeks. I. Maa kuju, mida tundma õpitakse füüsilise ja geoloogilise kaardi abil. II. Loodus ja inimene. Kliima, taimed ja loomad; inimese tööd ja tegevust õpitakse tundma erikaartide järele. III. Elanikud ja asupaigad, poliitiline jaotus vaadeldakse poliitiliste ja etnograafiliste kaartide toetusel. Igal juhtumisel õpitakse siin hoolega kaarti.

4. Kirjeldav ja võrdlev metood õpetamises.

Geograafia aine käsitlus võib olla kahesugune: kas ainult faktide ja nähtuste kirjeldamine või nende vastastiku olenevuse ja rippuvuse selgitamine ja määramine. Kirjeldava ettekande sisu ütleb ära juba sõna ise. Ta seisab harilikult geograafiliste objektide nimetamises, üleslugemises ja nende kirjeldamises. Sügavam mõtlemine ja mõistuse töö puudub siin. Kõik muutub siin mehaaniliseks nimede ja vormide lugemiseks, mis lapse isetegevust ega huvi ei suuda äratada. Muidugi ei saa meie mööda kirjeldamisest, kuid see ei tohi olla mitte ainukeseks aine selgitamise võimaluseks. Tuleb tähelepanekut pöörata ka põhjusliste sidemete, olenevuse peale, mis valitsemas geo-

graafiliste nähtuste ja objektide vahel. Õpilane peab mõistma, et kõik sünnib maakeral mitte juhusliselt, vaid kindlate reeglite, seaduste järele. Selleks ongi vaja võrdlevat, bioloogilist metoodi ettekandmises.

Võrdlev metood seisab selles, et geograafilised faktid asendatakse kõrvu, et leida ühendavaid ehk lahutavaid põhjusi. Võrreldakse kliimat, sademete hulka, tööstuse eeltingimusi, elanikkude eluvõimalusi jne. ja otsitakse ühendavaid, siduvaid põhjusi.

Võrdlus võib kahesuguse iseloomuga olla: ekstensiivne ja intensiivne*). Mõlemad need liigid lähevad teineteisest sisuliselt kaugelt lahku. Ekstensiivne võrdlus on pealiskaudne, lihtne. Siin ei otsita neid põhjusi, millest see ehk teine nähtus tingitud, ei panda küsimust ette, mispärast see nähtus just nii kujunes, aga mitte teisiti. Nii võrreldakse jõgede pikkust, basseini suurust, veerohkust, voolukiirust jne., ilma et paljast võrdlemisest kaugemale, sügavamale tungitaks.

Intensiivne võrdlus püüab aga teada saada, miks see jõgi pikem, kärestikurikkam, ühekülgsete lisajõgedega, miks suuremad linnad on ühel pool kaldal jne. Siin tuleb geograafilisi objekte vaadelda juba teatud järjekorras, mis vastaks üksikute nähtuste loogilisele ja põhjuslisele vahekorrale. Sest vähe on ka seda, kui välja otsitakse mõned nähtused, mida saab võrrelda, et vastata, mispärast.

Intensiivne võrdlus näitab, et maapinna vormide mitmekesisus on ühenduses maakera koore tekkimise ajalooga, et teatud maastikuvormide omapärasus on tingitud ta kiviliikide iseäraldusest, et jõed, liigitades

*) Fritzsche, ibid., lhk. 77 ja järgn.

maastikku, annavad talle suuremat ilu, et jõgedel väga suur tähtsus on majanduslises elus, et elanikkude tihedus oleneb maapinna ehitusest, kliimast ja maapõue rikkustest, et maastiku looduslised tingimused määravad ka inimeste eluviisid, kombed, iseloomu, et kliima teatud maal oleneb maapinna reljefist ja asendist, et maateadusline asend, tooresainete rohkus võimaldavad kaubanduslist ja tööstuslist tõusu jne.

Seesuguse intensiivse võrdluse juures saame meie geograafilistest nähtustest ja faktidest järjekindlalt, loogiliselt seotud kujutelmad, mis lõpuks ühinevad kogumuljeks, pildiks maakeral tegutsevatest jõududest. Sel teel jõuab õpilane otsusele, et ühesugused põhjused, tegutsevad jõud kutsuvad välja ka ühesugused nähtused ja annavad ühesugused tagajärjed, ning siit on veel üks samm geograafiliste seaduste tabamiseni.

5. Keskmiste ja vanemate klasside kursus.

Varematel aegadel, kui ühest küljest maateadus teadusena veel vähe oli arenenud, teiselt poolt ka rahvaste igapäevane elu mahtus kitsaisse raamidesse, olid vahekorrad lihtsad, vaimlised nõuded piiratud; siis võis ka geograafia õpetamise peale koolides vaadata kui kõrvalise, väikese tähtsusega õpeaine peale. Praegu on asjaolud põhjalikult murutunud, iseäranis just viimastel aastakümnetel. Laialdase, avara ülevaate tarvidus on hädaline igaühele. Viimased paar aastat on seda meile iseäranis tunduvaks teinud. Ikka enam ja enam kistakse meid rahvaste internatsionaalsesse liikimisesse. Juba meie geograafiline asend kesk kahesugust kultuuri, kaubateel Lääne- ja Ida-

Euroopa vahel toob kaasa kokkupuutumisi mitmesuguste rahvastega. Kuid ka oma majanduslise elu mõjul oleme sunnitud osa võtma terve ilma majanduslisest elust, olenedes selle arenemisest ehk seisakust. Kõik see tabab meie kultuurilist elu väga sügavalt, tungib laialdastesse hulkadesse, tuues äratust, kergitades keerdküsimusi, mis ootavad lahendamist. Neil põhjustel tuleb ka kohustavaks lugeda, võimalikult põhjalikku geograafilist haridust anda kasvavale noorsoole. Sellepärast on arusaadav ka, miks geograafia õpetus peab ulatama läbi terve ühtluskooli.

Ei saa tõmmata teravat piirjoont koduloo, algmaateaduse (3. osalt ja 4. õpeaasta) kursuse ja järgnevate keskmiste (5., 6. ja 7. õpeaasta) ning vanemate (8., 9., 10., 11. ja 12. õpeaasta) klasside kursuse vahele. Kõigist neist peavad ulatama läbi ühised põhimõtted õpetamises ja aine väljavalikus, ainult aine ulatus ja sügavus muutub aast-aastalt ühes õpilaste vaimlise arenemisega ja teadmustehulga kasvamisega teistes õpeainetes.

Algastme maateaduse keskkohaks on kodukoht, selle lähem ümbrus. Peaaegu kõik õpitav kuulub siin õpilaste vahendita vaatlemise, tähelepanemise valda. Ainult lõpus leiab ta võimaluse lahkuda neist kitsastest piiridest, et pilku heita terve kodumaa, naabrimaade ja terve ilma peale.

Keskmise ja vanema astme maateadus viib õpilased välja neist isiklikkude muljete vallast, asendab nad laialdase ala — terve ilma — keskele, milles oma silm ei suuda tabada iga asja, iga nähtust. Siin tuleb kasutada seda materjaali, mida kogunud üksikud vaatlejad ja uurijad, tarvitades laialdaselt õperaamatut,

kirjandust, pilte ja muid allikaid. Siin on mõtlemine sügavam, abstraktsem, mis õpetajalt nõuab ka aine põhjalikumat tundmist.

Algastmelt lahkudes tuleb tingimata veenduda õpilaste läbitöötatud aine teadmuste hulgast ja kindlusest. Iseäranis tuleb silmas pidada kaardi lugemise oskust, milleta üleüldse ei või edasi minna, sest järgnevad aastad veeretavad siin ikka rohkem ja rohkem raskusi ette. Sellepärast on soovitav aasta jooksul üksikute maateaduse osade ja aasta lõpul terve aine lõpetamisel teha ülevaade, kokkuvõte kogutud ja omandatud teadmustest*). Tuleks korrata kaarti, meele tuletada ja värskendada faktilist materjaali, tarvilisi nimesid, selgitada ja põhjendada üksikuid nähtusi jne. Neist kokkuvõtetest ei tohi muidugi kujuneda hirmuäratavad eksamid, vaid need oleksid ainult selgituseks ja valgete, puudulikkude kohtade täitmiseks. On õige, et kõige kergemini ja peatselt ununeb faktiline osa maateadusest. Ilma selleta oleks aga järgnevate aastate kursuse läbitöötamine tunduvalt raskendatud, osalt võimatu. Niisama tarvitavad ka teised õpeained siin saavutatud fakte. Neil põhjustel tulebki hoolitseda, et see mitte kohe jäljetult ei kaoks, mille vastu kokkuvõtted ja kordamised tõsisteks abinõudeks on.

Tähtsa osa kesk- ja iseäranis vanemate klasside õpetööst peaksid moodustama ka õpilaste iseseisvad tööd, olgu praktiliste ülesannete lahendamise, kirjalikkude harjutuste, referaatide või joonistamiste jne.

---

*) Võrdle Granö, prof. J. G., Ehdotus maantieton opetussuunnitelmaksi oppikoulujemme varten. (Soome Maateaduse Seltsi aastaraamat 1918.)

näol. Iseseisvad tööd harjutavad õpilasi järjekindlalt mõtlema ja mõtteid ka lühedalt ja täpipealselt väljendama, mida ei saavutata suusõnalistel edasiandmistel.

Keskkohaks sellelegi astmele jääb kodumaa maateadus, mille najal selgitatakse kõik tähtsamad nähtused ja faktid.

Sisuliselt laieneb ja süveneb maateadus neil astmetel tunduvalt, võrreldes algastmega. Eestkätt kuulub siia tähtsama osana just maadeteadus (Länderkunde), milles ühineb nii füüsiline kui kultuuriline element, moodustades tugeva arendava ja kasvatava distsipliini.

Maadeteadus viib õpilased kaugele üle kodumaa piiride, annab selge pildi maateaduse (Erdkunde) aimetest, selgitab kaarti, viies õpilasi tegelikule vähendatud mõõdu, kaardivõrgu tarvitamisele, relatiivse (võrreldes kodumaaga) ja absoluutse asendi määramisele jne. Siin ühineb, nagu nimetatud, ka üldine maateadus (allgemeine Erdkunde), mis käsitab maakera kuju, suurust, sise- ja välisehitust, muutusi, mis olnud ja praegu veel toimuvad, maismaa ja vete vahekorda, atmosfääri, loomade, taimede ja inimese mõju maapinna peale jne.

Iseäranis tähtsa osa maadeteadusest esitab veel majandusliste ja kaubandusliste tingimuste ja arenemise vaatlemine üksikuis maades ja nende võrdlemine kodumaaga. Praeguse aja rahvaste kultuuriline arenemine ja iseolemine ripub eestkätt just heast majanduslisest korraldusest, loodusvaranduste rikkusest, nende ümbertöötamisest ja kaubaturgudele toimetamisest. Sellepärast tungib punase joonena läbi terve maateaduse majandusliste nähtuste vaatlemine ja tund-

maõppimine*). Kooli ülesanne on, anda, tarvitades mitmesuguseid tabelid, diagramme, graafilisi joonistusi jne., võimalikult selget kujutelma nii oma maa kui välismaade majanduslisest elust ja arenemisvõimalustest, et kodumaale kasvatada avara vaatega tegelasi.

C. Näitlikkus maateaduse õpetamises.

1. Üldine märkus.

Maateaduse õpetamise peaomaduseks peab olema näitlikkus, mis kõigi meie teadmuste alus on. Seda seisukohta ei püüa praegu enam keegi ümber lükata, ning koolisid on hakatud enam-vähem varustama õpetarvetega. Siinjuures tuleb õpetajal silmas pidada, et soetatud näitlikkuse-abinõud oleksid otstarbekohased ja et neid õigel ajal ja kohal kasutataks. Selles seisab ka õpetarvete mõte. Kasutamiseks kõlbmatud õpetarbed on ainult tülinaks. Iga õpetaja püüd peab olema õpetust võimalikult näitlikuks teha, kasutades kõiki võimalikke abinõusid. Pildid, kaardid, joonised, reljefkujutused j. m. vangistavad õpilase pilku ja jätavad sügavad jäljed ta mälusse. Näitlikkuseta muutub maateaduse õppimine lihtsaks mehhaaniliseks nimede, arvude ja mitmesuguste kaardimärkide meelespidamiseks, mälu dresseerimiseks. Nii ei saada õpetamises sugugi neid tagajärgi, mis maateaduse õpetusele üles seatakse.

*) Rothe ja Weyrich, ibid., lhk. 203—287.

2. Õpekäigud.

Kõige tähtsamaks ja tarvilisemaks õpeabinõuks maateaduse õpetamisel on loodus ise, ning mida enam seda abinõu kasutatakse, seda suuremaid ja sügavamaid tagajärgi saadakse õpilaste juures.

Terve lapse vaimline elu on põhjendatud välisilma nähtuste peale. Nendest saab ta kujutelmad, millest ta loob omale selle fantastilise ilma, täis ilu ja luulet. Seepärast otsib laps võimalusi, et pääseda loodusesse, mis täis elu ja mitmekesisust, liikumist ja vormide vaheldust, asju, millel ei puudu uudus. Keegi ei tervita esimesi kevadisi päikese kiiri nii südamlikult, keegi ei tunne nii suurt igatsust suve järele, ei kilka rõõmul esimese lumehelbe langemisel, kui laps. Kõhklemata jäetakse söök, ilusad mänguasjad, unustatakse karistus, mis ootab kodus, kui aga pääseks välja. Liig väike on see kõik, võrreldes sellega, mida pakub loodus, kus iga sammu peal äratavat ja ergutavat nii palju.

Õpekäikudeta ei harju õpilane vaatlema ega tähele panema loodust, ise õppima oma ümbrusest. Seesugusel korral kaotavad ka kõik teoreetiliselt omandatud teadmused oma tähtsuse, saavad tühisteks ja otstarbetuiks.

Eriliselt on vajadus ekskursioonide järele suur just linlastel, kellest paljud isegi oma linnaosastki kaugemal ei ole käinud. Sellepärast puuduvad neil tihti aimed kõige elementaarsematestki geograafilistest nähtustest, ning teoreetiliselt neid anda on võimatu.

Vana kulunud tarkus on, et raamatust ammutatud teadmused ei jäta hinge nii tugevaid muljeid, kui

need, mis saadud isikliku elamuse tagajärgedena loodusest. On ju kõigil veel meeles, et just geograafia üks igavamatest õpiainetest oli koolis, ning osalt sellepärast, et teda kuivas kõnes hulga nimede ja arvude näol pakuti. Õpiti mehaaniliselt, ilma sügavama erutuseta ja unustati niisama mehhaaniliselt, kui kadus vajadus geograafiliste teadmuste järele koolis. Säherdusest seisukorrast, energia pillamisest saame üle, kui geograafia õpetamise aluseks pannakse näitlikkus, mille sisulisema osana esinevad ka õpekäigud.

Juba XVIII aastasajal seadis J. J. Rousseau nõudmise üles õpekäikude kohta. „Rohkem asju, asju andke lastele!“ ütleb ta. „Võimatu on ikka korrata, et me liiga palju võimu anname sõnadele; oma lobiseva kasvatusega loome meie ainult lobisejaid. . . . Tõepoolest ei ole aga õpilasele mingisugust raamatut vaja, on vaja ainult loodus. Lugedes ei mõtle laps, vaid tuubib ainult sõnu. Õpetage last loodust vaatlema, ning teie teete ta teadusehimuliseks. Tahate õpetada geograafiat . . . . minge ilusal õhtul kuhugi, kus silmapiir avar, kus võib näha vaibuvat, loodenevat päikest. Las' õpilane märgib asju, mille järele võib näha, kuhu vajus päike looja. Tulge hommikul enne päikese tõusu jälle siia. Tõusis päike. Õpilane vaatleb ümbritsevaid asju ja ütleb, sinna loodenes ja siit tõuseb päike. See olgu esimene kosmograafiatund. Tehke nii, algaja õpetaja, ja teie olete õigel teel.“ *)

Need suure mõtleja sõnad ei ole veel senniajani leidnud täielist hindamist, olgugi et raske on omale

*) А. П. Нечаев, О преподавании начальной географии, lk. 8.

ette kujutada maateaduse õpetamist ilma isiklikkude elamusteta ja katseteta. Kuid õpekäikude korraldamine leiab ikka ja ikka enam poolehoidjaid.

Iseäranis suure väärtuse ja vajaduse omandavad õpekäigud koduloos. Tund aega, mis mööda saadetud looduse rüpes, võib palju enam arendavalt ja kasvatavalt mõjuda kui isegi eeskujulik jutustav tund klassis. Maapinna reljefi vormidega, kliima nähtustega, niisutusega, jõgede tegevusega, taimestikuga, inimeste eluga jne. tutvuvad õpilased palju kergemini, viibides nende objektide juures väljas, tähele pannes neid igast küljest nende igapäevases loomulikus olekus. Sel põhjusel on ka Lääne-Euroopas ekskursioonide korraldamine üheks tähtsamaks ja elulisemaks ülesandeks koolidele. Neid ei toimetata mitte ainult koolitöö ajal, vaid ka suvistel vaheaegadel. Eriti puutub see just Schveitsi koole. Õpilaste rühmi, kes risti-põiki läbi käivad oma väikese mägise kodumaa, võib kohata suviti igal pool, nii mägedes, muuseumides, jõgedel kui raudteejaamades. Nii õpitakse tegelikult tundma oma kodumaad, mis täis värsket imetlemisväärilist ilu ja vormide küllust; nii õpitakse ka armastama, kalliks pidama kodumaad, pühendades talle pärast täiskasvanult oma mõistust ja jõudu, ohverdades, kui vaja, ka elu. Sääraste õpekäikude korraldamisest oleme meie alles kaugel, üksikuid argu katseid ei saa võtta arvesse. Veel palju otsitakse vabandusi ja ettekäändeid õpekäikudest kõrvalehoidmiseks, veel tuuakse takistusi tõsisele kodumaa tundmisele. Meie maa olla väike, vaevaline ja ilutu! See ei ole nii.

Kui palju kaasakiskuvat ja huvitavat, ilusat pakub kodumaa loodus oma õrnas puutumatuses ja puhtuses,

kui ainult tahetakse näha ja osatakse vaadata. Õrn taimeke, mis kinnitab mererannal, kus vesi kallast uhab, tuiskavat liiva, järsk paesein allarippuvate pankadega, kust silm küünib üle metsa latvade avarale merele, saartele, mille ümber vahused laineharjad valgendavad, sügismetsad palistatud kullaga, künkad, mäed, kust avaneb vaade üle kolletavate viljapõldude, üle metsasalude ja heinamaade, väikesed tasased järved metsapõues ja läikiv ojake — kõik see pakub lõpmata palju ilusat, hingeülendavat ja värskendavat. Vaja ainult enam õpekäike korraldada kodumaal.

Õpekäigud on õpilastele sedasama, mis reisimised, matkamised täiskasvanutele. Need arendavad ja harivad palju sügavamini kui igasugune raamat. Uued tundmatud muljed, elamused annavad ainet järelemõtlemiseks, teritades mõistust ilma suure tahtepingutuseta, mis klassis igapäevane asi.

Tung loodusesse on ka instinktiivne. Juba paljas kokkupuutumine temaga suurendab vastuvõtlikkust ja tõstab meeleolu. Klassis valitsev sundus ja ühetaolisus, mis väsitab tahtejõu koondamist ühe asja peale, puudub siin. Niisama vastavad õpetaja seletused looduses leiduvatele objektidele, mis iseenesest juba huvi äratavad ja tähelepanu koondavad. Pealegi saadakse veel hulk muljeid teadmata, mis alles mõnesugusel juhusel kerkivad teadvusetusest ja astuvad loogilisse ühendusse teiste aimetega.

Ülendatud ja elav meeleolu, seltsiliste keskel viibimine, eemal takistavatest ja tüütavatest perekonna ja kooli traditsioonidest, laagrielu, täis müra, uusi muljeid, erutust ja ootusi, loovad isesuguse elevuse, annavad omapärase tooni, mis märgata juba etteval-

mistustel. Mõnikord segab küll seesugune elevus töötamist, kuid osaval käel võib õpetaja alati lapsi vaos hoida. Pikema-aegsetel kaugematel õpekäikudel harjuvad õpilased isekeskis üksteisega läbi käima. Tihti on ühe klassi õpilased pärit mitmesugustest seltskonnakihtidest, isesuguse kasvatusega ja harjumustega. Klassis ei suuda need õpilased vaba aja puudusel üksteisele juba läheneda; õpekäigul on see aga täiesti võimalik. Õpekäikudel kaob uhkus, tasandub jonnakus, kadedus ja saamatus. Siin tärkab isetegevus, algatusvõime ja vastutustunne oma sammude, tegude eest, sest puuduvad emad ja teenijad, kes, hellitades last, püüavad täita iga soovi. Seltsimehelik vahekord tasandab oma naljadega, nõuannetega, märkustega jne. palju teravusi, nurgelisusi ja üleannetusi. Ka õpetajatele pakuvad õpekäigud kõige paremaid võimalusi õpilaste iseloomu, vahekorda, võimisi jne. tõsiselt tundma õppida, sest siin avalduvad nad ilma kõrvalmõjudeta, varjamata, oma tõelises olekus.

Pikematel õpekäikudel õpivad lapsed tundma rahva elu ja olu tema tõelises seisukorras, panevad tähele häid ja halbu külgi, elavad kaasa nende huvidele, püüetele, rõõmudele ja muredele. Kui palju tutvusi, kõnelemisi, kokkupuutumisi elu mitmesuguste nähtustega ja tähelepanekuid ei paku õpekäik! Pealegi mõjuvad jalakäimised, värskes õhus viibimine, ülendatud meeleolu, enesega rahulolemine, söömine ja uni kosutavalt ja värskendavalt tervise peale.

Kõike kasu, mida saadab ekskursioon, oleks muidugi asjata üles lugeda siinkohal. Kuid silmas tuleb pidada, et ainult siis täidab õpekäik oma ülesannet, kui ta on rajatud ja korraldatud õieti. Tarvi-

lisi põhimõtteid unustades, võib õpetaja sattuda väga piinlikku ja raskesse seisukorda, kus ekskursioon mitte ei ole lõbusaks, elavaks õpetunniks looduses, vaid väsitavaks, kurnavaks ajaraiskamiseks.

Ekskursioonid langevad ajavältuse mõttes kahte liiki. Pikaaegsed, mis korraldatakse kaugematesse kodumaa nurkadesse ehk ka väljamaale, ja lühikeseaegsed, mis viivad kodu lähedusse ning ei välta üle ühe päeva.

Nii välise korraldamise ja varustamise kui sisu ja ülesannete poolest lähevad lahku need ekskursioonid teineteisest. Sisuliselt pakuvad lühikeseaegsed ekskursioonid palju rohkem pikaaegsetest, iseäranis just noorematele õpilastele, kelle vaatlemise teravus ja oskus vähe arenenud. Niisama on kergem nende korraldamine, varustamine ja juhtimine, mida just algajatel õpetajatel tuleb silmas pidada. Nende ülesanded on kitsapiirilisemad, kindlajoonelisemad ja lihtsamad; nende aine on seotud klassi õpeaine korraldusega, on ühenduses sisuliselt, kui ahela üksikud lülid. Pealegi peavad nendest osa võtma kõik õpilased erandita, nagu koolitunnistki. Pikaaegsetes õpekäikudes ei saa läbi viia neid põhimõtteid, mis lühikeseaegsetes võimalik. Kõige pealt ei saa nendest osavõtmist teha sunduslikuks, olgu füüsilistel, ainelistel või muil põhjustel. Sellest järgneb ka, et nende ainet ei või küllalt siduda koolitööga. Nende ülesanded on ebamäärasemad ja tihti pakuvad siin just juhuslised faktid palju huvitavat ja õpetlikku.

Vaatamata selle peale on ka pikaaegsetel ekskursioonidel suur arendav tähtsus, just vanemate õpilaste juures. Need õpekäigud peavad ilmuma aastase

töö kokkuvõttena, lõpuakkordina ja tutvustama nii kodumaad kui ka väljamaad, näitama tegelikult seda, millest nii väga palju on räägitud kooli umbsetes tubades.

Ekskursioonide korraldamisel tuleb silmas pidada järgmisi põhimõtteid. Õpetaja peab tingimata igakülgselt tundma kohta, kuhu ta läheb õpekäiguks. Maapinna ehitust, loodust, teed, kus ja millal mingisugust nähtust tähele võib panna, iseäraldusi, erilisi nähtusi jne. peab õpetaja teadma, alles siis võib ta võimalikult põhjalikku selgitust anda oma kasvandikkudele. On maakoht uus ja tundmatu, siis tuleb ennem õpetajal seal ringi rännata, vaadelda, tähele panna, et teda tundma saada.

Ühte ja samasse kohta tuleb mitu korda käia, et nähtusi ja asju mitmelt seisukohalt näha, võrrelda ja valgustada. Nii peaks näit. jõge vaatlema suvel, kevadel ja talvel, et tutvuda ta tegevusega; merd vaiksel ja tormisel ajal jne. Igal õpekäigul peab oma kindel ülesanne ja eesmärk olema, mille õpetaja juba kavatsedes peab selgeks tegema ja üles seadma. Sellepärast tuleb juba ennem valmistada töökava, kus iga õpilase tegevus määratud. Sest ekskursioon on ju õpetund, ainult klassi asemel on vaba loodus. Sellepärast ei või õpetaja oma seletustes valguda laiali, rääkides kokku sada asja. On õpekäik vabrikusse, töökotta, jõele, järvele, liivaaugule jne., siis peab puudutama ikka neid asju ja nähtusi, mis siin vaatlejaid valdavad. Nii kaob võimalus ka õpilastel õpetajat tüüdata sadade kõrvaliste küsimustega, mis labastavad õpekäigu tähtsust. Muidugi, kui minnakse õpekäigule, et õpilasi looduses puhata lasta, kui eesmärgiks ei seata uurimist, õppimist, siis ei pruugi

ka metoodilisi peenusi läbi mõtelda ega küsimuste skeemi välja töötada, mis tarviline on, kui ülesanded piiratud ja kindlad. Iseenesest ei takista kindlad raamid kasutamast ka ootamatuid ja ettenägematuid nähtusi ja juhuseid, mida iseäranis pikaaegsetel ekskursioonidel kergesti võib kohata.

Enne ekskursiooni tuleb tutvustada õpilasi klassis selle kohaga, kuhu õpekäik korraldatakse, ning nende nähtustega, mida seal mõeldakse vaadelda. Niisugune ülevaatlik pilt kergendaks juhatajale palju osavõtjate töö koordineerimist, viies inimesi iseenesest juba töö juure. Sel kujul saavad ka õpilased kergemini avaldada oma isetegevust.

Ekskursiooni eesmärk ja ülesanded ei tohiks olla liiga laialdased. Parem kitsamais piires põhjalikumalt töötada, kui valguda laiali mööda pinda libisedes. Selles mõttes ei oleks mitte otstarbekohane lühikese aja jooksul ette võtta kaugemaalisi, laiaulatuslisi ekskursioone (näit. väljamaale), mis oleksid ainult kulukad, pakkudes aga sisuliselt vähe õpetlikku.

Geograafiliste ekskursioonide suureks vajaduseks on kaardi tarvitamine. Kaart on mitmesuguste sümbolite kompleks, kogu, ning nendest aru saada, neid mõista on alles siis võimalik, kui neid seotakse konkreetsete asjadega, asjadega, mida need sümbolid kujutavad kaardil. Kõige enam võimalusi selleks pakuvad just ekskursioonid, kus, tegelikult tutvudes maakera pinna vormidega looduses, seome neid märkidega, mis neid tähendavad paberil. Seepärast tuleb kaardi ja plaanide tarvitamise peale iseäralist tähelepanu juhtida*).

*) Becker, Dr. A., Methodik des geographischen Unterrichts, Leipzig, Deuticke, 1905, lhk. 61.

Päev, millal tehakse õpekäik, peab olema vaba muudest töödest koolis. Siis võib ilma erutuseta, rututa, rahulikult saavutada ülesseatud ülesandeid. Vähemalt ei tohiks peale õpekäike enam olla teisi tunde sel päeval, mis täiesti takistaks õpilastel tähelepanu koondada tarviliste objektide, nähtuste vaatlemise peale. Alaline kartus ja ootus järgnevate tundide eest jaotab tähelepanu ja teeb töötamise ekskursioonil võimatuks. Pealegi tuleb õpekäigul saadud materjaal, kiviliigid, taimed, loomad jne. hoolega korraldada, mis omakorda veel aega tarvitab, nii et vaevalt jätkub võimalusi veel teisteks tundideks.

Kaasatoodud materjaal annab ainet klassis töötamiseks, detailjeerimiseks ja süstematiseerimiseks, mis lõpuks avaldub kokkuvõttena, maalides lastele silmade ette ereda pildi vaadeldud maakohast, geograafilistest objektidest ja nähtustest. Sellepärast ei tohi saadud materjaali ka kõrvale heita.

Hea oleks koguni, kui kavatsetud ekskursioonide aeg kantaks juba sügisel tunnikavasse.

Peale õpekäikude, mis kestaksid päeva või enam, ei tohiks unustada ka tunde, mis võiks korraldada kooli õues, aias jne. Need oleksid tunnid väljas, vabas õhus. Geograafias leidub nii palju ainet ja võimalusi sääraste tundide korraldamiseks. Õpetamisse tooks see palju elavust.

Kaugemate õpekäikude kordamineku üheks eeltingimuseks on osavõtjate kohane varustus; selle ebaotstarbekohane korraldamine võib teha pärast palju raskusi ja tekitada meelekibedust. Seepärast peavad õpekäigu juhatajad enne väljasõitu põhjalikult selle üle järele mõtlema. Ei või ligi võtta raskeid summa-

dane, kartonge, ülearuseid mugavusasju jne. See takistaks liikumist ja reisuks tarviliste asjade kaasavõtmist, mis jälle soovitav ei oleks.

Kõige paremaks ja kohasemaks asjade panipaigaks on selgkott. Ta ei sega liikumist ja jätab vabaks käed. Sealjuures ei tarvita asjade pakkimine ka palju aega, võib kiirelt visata sisse, ning käies vaovad nad ise nii, et ei takista jalakäimist. Pealegi väsitab igasuguste, olgugi väikeste, käekorvide, kottide kandmine liiga käsi. Selgkoti kandmisest võtab aga osa peale selja ka vöökoht, mille peale ta toetub. Arusaadav, et ka selgkoti sisu liiga raske ei tohi olla. Kandmiseks on küllalt 15—20 naelast. Selgkottide kasuks räägib ka nende odavus ja lihtne valmistamine; neid võib igaüks ise teha. Niisama on neid ka kerge asetada, kui vaja, voorimehele.

Tõsist tähelepanu tuleb pöörata ka saabaste peale. Kui palju häda ja meelepaha ei too jalakäimistel kaasa just halvad saapad. Saapad peavad olema terved ja tugevad, kuid juba vähe kantud. Uus saabas, mis jalale kohenemata, on paindumata ja hõõrub jalga. Kontsad peavad olema madalamad, iseäranis tuleb seda silma pidada tütarlastel. Kõrged ja peenikesed kontsad väsitavad jalgu enam ja võivad olla tihti põhjuseks nikastustele, väänatustele ja luumurdmistele. Väga otstarbelised jalakäimistele on sandalid. Kaugematele ja pikemaaegsetele ekskursioonidele tuleb ligi võtta isegi kaks paari jalanõusid, et ühtede lagunemise korral oleks võimalik neid vahetada tervetega.

Müts olgu kerge ja praktiline, mis ei murduks, mis ei takistaks liikumist puude vahel metsas ning mida tuul kergesti ei viiks peast.

Kevadel ja suve alguses, mil ööd ja õhtud meil veel vilud, peab ligi võtma ka palitu.

Siis tuleb kaasa võtta veel 2—3 paari sokki, paar pesu, 1—2 käterätikut, taskurätikuid, kerge vaip, seepi, kamm, hambahari, vaseliini hõõrumiste vastu, nõelu ja niiti, nööpnõelu, nuga ja kahvel, jooginõu, taskuraamat pliiatsiga, paar raamatut lugemiseks, binokl, päevapildiaparaat, kompass jne.

Riietes ja varustuses tuleb võimalikult püüda ühtlust, jättes koju kõik toredusasjad.

Peale isiklikkude asjade võetakse ligi veel tervele seltskonnale vajaminevaid asju, nagu teekann, mõned söögiõud, osalt söögiaineid, arstirohud (vatt, sidemed, kastoorõli, Botkini tilgad, hiniin, kraadiklaas jne.) ja kaardid, plaanid ja muud tarvilised õpetarbed.

Kõigil ekskursioonidel peab olema kindel kord, distsipliin, nagu igal teisel õpetunnil, kus tahetakse saavutada mingisuguseid tagajärgi. Iseäranis on distsipliin tähtis just kaugematel õpekäikudel, kus õpilased kergesti võivad jääda maha või ära kaduda. Sel põhjusel ei tohi lubada lahkuda rühmast õpilasi ilma juhataja teadmiseta, ning igaks päevaks peab juhatajal olema juba kindel päevakord, millest tohib kõrvale kalduda ainult mõjuvatel põhjustel.

3. Õpetarbed maateaduse õpetamisel.

1. Kaart.

Sõna „kaart“ tuleb ladina keelest — charta sõnast, mis tähendab kirja. Kuid juba XIV aastasajal hakati selle sõnaga nimetama ka pärgamendile valmistatud merejooniseid, ning sellest ajast peale on see nimi püsinud maateaduses.

Kaarte on tarvitatud juba vanal hallil ajal, olgu kaubanduses või reisimises, ainult koolikaardid on uuema aja saadus. Need on ilmunud näitlikkuse tungiva ja möödapääsmata nõude tagajärjel. Suuri edusamme on koolikaart teinud möödaläinud aastasajal, kus saksa kartograaf Sydow terve rea koolikaarte valmistas. Need kaardid olid parandatud kujul veel kunni viimase ajani tarvitusel.

Kaart on maakera terve pinna või selle osa teatud kindlate matemaatiliste seaduste järele tasapinnale joonistatud sümbolne kujund, millele tähendatud valitud märkide abil pinna kõrgendikud, veed, eluasemed jne. Tervele kujundile on aluseks kaardivõrk ja vähendatud mõõt, mis võimaldavad leida teatud maakoha asendit, väljasuurust, mägede, jõgede, linnade jne. kaugust üksteisest, otsustada kliima, looduse jne. üle. Plastilised kujutused annavad meile mulje maastikulistest vahekordadest; värvide varjundid aitavad kujukaks teha pildi kõrgustikkudest, järskudest ja laugudest nõlvakutest, madalikkudest ja mägismaadest, meredest ja vee jooksust. Kaardi abil suudame meie luua omale kujutelma kogu vaadeldavast maa-alast kõige tema iseäralduste ja omapäraste joontega, asetades teda ühendusse teiste maa-aladega, kui osadega tervest organismist, millena esineb meile maakera. Ent arusaadav on kaart ainult sellele, kes oskab kaardil olevaid sümbolseid märke ja värve ühendada reaalsete kujutelmadega neist maateaduse objektidest, mis seotud nende sümbolitega. Sel põhjusel ei saa kaarti tarvitada esimesel õpeaastal, kui lastel veel puudub mulje neist asjust, mis kantud sümbolitena kaardile. Alles siis, kui areneb mõistus, kui aega-

mööda omandatud kujutelm looduses olevatest geograafia objektidest, läheme kaardile kujutatud märkide vaatlemisele. Kaardid kõnelevad üldist keelt, mida mõistab ainult see, kes teab märkide tähendust. Kaart ei anna asja ennast, vaid selle kujundi, märgi. Seepärast peab kaardi tundmaõppimise eel käima kujutatavate objektide tundmaõppimine, milleta võimatu on selget pilti saada. Kui tuntakse kaardi keelt, kui on aime nendest kujutatavatest asjadest, siis tuleb elu surnud märkidesse, silmade ette kerkib pilt, mis vastab tõelisusele. Vaja, et kõik, mida kaart võib ütelda, oleks arusaadav; siis saavutavad õpilased oskuse kaardil olevatest märkidest, nende ühendustest teha järeldusi ja otsusi. Laiuskraadide, mägede ja merede asendi abil otsustatakse kliima ning soodsa niisutuse ja hea aluspinna abil maakoha viljakuse ja rikkuse üle, mustad vingerdavad jooned muutuvad jõgedeks, millel elav laevasõit, pruunid jooned, värv kujunevad mägedeks, mille järskudel ja laugudel nõlvadel viinamäed, põllud ja lopsakad karjamaad ehk paljad kaljud ja igavesed jää- ja lumeväljad, võime rääkida rikastest, õitsvatest maakohtadest, kus kihav liikumine ja jõudus elu, ning päikese kuumas närbuvatest liivakõrbedest.

1. Kaardi lugemine.

Maateaduse õpetamises on kaart kõige tarvilisem ja tähtsam õpetarve, ilma milleta terve õpetus võib rippuda ainult õhus. Füüsiline kaart moodustab selle aluse, millele rajatakse geograafiliste teadmuste omandamine, eluta ja elava looduse vastastikkude vahekordade selgitamine. Rahvaste läbikäimise määratu laienemine, võistlus ilmaturgude pärast teeb kaardi

tundmise kõrvaldamata vajaduseks mitte ainult haritlasele, õpetajale, vaid ka vabrikandile, tööstuslasele, kaupmehele ja ka igale töölisele. Iga kodaniku kohus on ju kaasa aidata kodumaa majanduslisele tõusule, mille abil paraneb ka kõigi elanikukihtide sotsiaalne seisukord *).

Kooli, ka algkooli, ülesanne maateaduses on õpetada oma õpilasi kaarti lugema, et nad selle abil hiljemini iseseisvalt, õigelt ja kiirelt võiksid orienteeruda ning tõelisusele vastava pildi suudaksid ette kujutada teatud maakohast. Loomulikult on seesuguste tagajärgede saavutamine seotud raskustega, millest võimalik on mööda pääseda ainult kavakindla tööga. On kaardi tundmine raskusi teinud täiskasvanutele, seda enam sünnitab ta neid õpilastele. Ainult välja jättes kõike seda, mis ulatab üle õpilaste vaimlise arenemise tasapinna, läheneme ülesseatud eesmärgile.

Kaart ei ole ju lihtne maakera pinna kujund, mis võiks olla arusaadav iseenesest. Objektid ei ole kujutatud nii, nagu me oleme nägema harjunud küljelt vaadates, vaid ülevalt linnulennult. Maa-ala ei ole mitte loomulikus suuruses, vaid vähendatud mõõdus. Ning mida kaugemale läheme maateaduse õpetamises kodumaast, seda enam väheneb kaardimõõt, seda enam tuleb üldistada maapinna kuju; äärmiselt iseloomulised jooned sulavad ja muutuvad segaseks ja tumedaks. Peale selle annab kaart, olenedes projektsioonist, ühes või teises suhtes ebaõige, moonutatud kujundi maakera pinnast.

*) Rothe u. Weyrich, ibid., lhk. 313.
Prüll, ibid., lhk. 11—34.

Õpilane näeb kaardil tasapinda, värve, musti kriipse, ringe, kõverjooni jne., millel puudub sarnasus kujutatavate objektidega. Neile märkidele tuleb anda sisu, tuleb omandada kaardi lugemise oskus, mis sarnane raamatu lugemisele. Nagu raamatu lugemisel vähe on sellest, et nimetatakse tähti ja pannakse neid kokku, nii on vähe kaardi tundmaõppimisel ka sellest, kui ainult märkisid üles loetakse. Vaja on aru saada ka mõttest, sisust, mis peidetud neis märkides.

Elulise ettekujutuse maateaduslistest objektidest omandab õpilane õpekäikudel kodukohas. Seepärast omandab ka kodulugu õpeainete kirjus reas seesuguse suure tähtsuse. Nagu asi ülem sõnast, objekt oma pildist, on kodulugu esimese kasvatuslise tähtsusega teiste õpeainete hulgas. On õpilane siin omandanud rikkalikud ja selged maateaduslised kujutelmad tõeliste asjade abil, siis on tal kerge elustada kaardi surnud märke, sidudes neid hinges olevate kujutelmadega.

Kaardi tundmaõppe aluseks on plaan*) klassitoast, koolimajast, aiast jne., mille abil omandatakse aime asja põhi-läbilõikest, projektsioonilisest kujundist, ülevalt vaadatult, mis kartograafilistes kujutustes tarviline. Plaanilt õpivad õpilased tundma ja tarvitama ka vähendatud mõõtu, mõõtkava. Kõrgemalt kohalt, koolimaja rõdult, tornist plaanil kujutatud maa-ala seal olevate objektidega vaadeldes ja võrreldes, saame omale tõsise pildi asjade põhilõikest ja mõõtkavast.

Plaanile järgneb kodukoha ümbruse kujutamine kaardile, alguses lihtsa reljefiga, pärast arendades

*) Plaaniks nimetame niisugust maapinna kujundit, mille mõõtkava ei ole vähem kui 1 : 10.000.

seda enam ja enam komplitseerituks. Üksikud kaardile märgitud asjad leiab õpilane üles ja võrdleb jällegi neid vahendita loodusest saadud kujutelmadega. Siin õpitakse tundma jõgede, ojade, teede, kõrgustikkude, eluasemete jne. sümbolseid märke, niisama ka vahet tegema värvide vahel.

Suureks toeks on siin liivalaud, kus võib valmistada kodunurga maastiku pildi, valgustades teda pahemalt poolt, nagu see tarvitusel on kumerkaartide juures. See annab võimaluse aru saada valguse ja varjude vahekorrast kui ka maapinna ebatasasusest. Niisama on heaks abinõuks maapinna reljefist arusaamiseks kumerkaart, mis selgitab ka värvides kujutatud reljefi.

Kahjuks puuduvad meil senni veel igasugused koolikaardid, rääkimata kodukoha ja reljefsetest kaartidest. Kindralstaabi topograafia-osakonna poolt valmistatud kaardid peavad silmas eestkätt sõjalisi nõudeid ning ei suuda rahuldada sugugi kooli soove. Ometi on kodukoha maastiku kaart aluseks tervele järgnevale geograafiakursusele. Ilma selleta ehitame õhku. Seda silmas pidades tuleb soovida, et meil kiiremini ilmuksid kaardid, niihästi tervest kodumaast kui ka üksikutest maastikkudest.

Kodukoha kaardi vaatlemisele järgneb terve kodumaa kaardi tundmaõppimine. Terve kodumaa kaart peaks aga olema juba ka plaani ja kodukoha kaardi kõrval. Siia kuulub kodukoht vähemas mõõdus, ning see annab võimaluse luua omale kujutelma maateaduslistest proportsioonidest. Kodumaa kui ka teiste laiemate maa-alade kaartide lugemisel peame saavutama järgmisi tagajärgi: 1) tundma ja tarvitama

kaardivõrku ja vähendatud mõõtu; 2) tundma maakera pinna vorme; 3) üldistama, generaliseerima kaarti ja 4) lugema plastilisi vorme.

Plaani vaatlemisel ja joonistamisel harjusid õpilased tarvitama vähendatud mõõtu, mõõtkava. Kuid seda tuleb silmas pidada ja kasutada ka igasuguste teiste kaartide tarvitamisel. Esimene asi, mida tundma tuleb õppida iga uue kaardi juure minnes, on vähendatud mõõt. Seda tuleb võrrelda eelmisega, muidu võivad õpilased kergesti omandada vale kujutelma maa-aladest, mis küll tõelisuses suuremad, kuid vähema-mõõtkavalisel kaardil väikesed. Ainult vähendatud mõõdu abil on võimalik saada õiget ettekujutust maa-alade väljasuurusest, üksikute objektide kaugusest, teede pikkusest jne.

Kaardivõrk on teine põhiaine, millega peavad tutvuma õpilased juba alguses. Kaardivõrgu abil on meil võimalik määrata üksikute geograafiliste objektide ja maa-alade asendid, nende kaugust teineteisest ja kindlatest maakera pinna punktidest, välja arvata maa-alade väljasuurust, äärmisi punkte, ilmakaari jne. Just ilmakaarte näitamisel tuleb hoolega silmas pidada, et neid kaardil õieti määrataks.

Harilikult õpetatakse alguses õpilastele, et põhi on kaardi ülemise, lõuna alumise, lääs pahema ja ida parema serva suunas ja edel, loe, kagu ja kirre nende vahe peal. Väikeste maa-alade kaartidel on see pea nii, sest siin on niihästi pikkus- kui laiussihid paralleeljooned. Kuid suurte maa-alade kaartidel, nagu ilmajagu, ei vasta see tõelisele olukorrale, mida igaüks kaardil tähele võib panna. Nii paistaks Islandi saar olevat põhja pool Britimaast, olles ometi sellest

loodes; Jenissei ja Leena jõed jooksevad paralleelselt, siiski läheb üks neist loodesse ja teine kirdesse. Ilmakaarte määramisel tuleb sellepärast alati silmas pidada meridiaanide ja paralleeljoonte suunda, millest esimene määrab põhja ning lõuna, teine lääne ning ida.

Kaardivõrgu tundmaõppimisel tuleb silmas pidada, et me jooni, mis paralleelsed poolitajale, nimetame laiussihtideks ja jooni, mis ühendavad pooluseid, ristloodis poolitajale, pikkussihtideks. Siinjuures loeme meie pikkuskraade laiusjooni mööda ja laiuskraade pikkusjooni mööda. Et pikkussihid kokku jooksevad poolustesse, siis lühenevad ka pikkuskraadid kaugenedes poolitajast, lähenedes nabadele. Laiuskraadid jäävad peaaegu muutumata, ainult maakera lamenduse tõttu on 1° poolitaja peal umbes üks kilomeeter lühem kui pooluse peal. Keskmiselt võtame meie ühe laiuskraadi 111 km. pikkusena. Iga pikkuskraadi pikkuse saame vormeli järele $111{,}2 \cos \varphi$, kus φ on laiuskraad (v. tabel).

Laius- ja pikkuskraadide pikkus.

Laius-kraadid.	Laius-kraadi pikkus km.	Pikkus-kraadi pikkus km.	Laius-kraadid.	Laius-kraadi pikkus km.	Pikkus-kraadi pikkus km.
0°	110,5	111,2*)	50°	111,2	71,5
10°	110,6	109,5	60°	111,4	55,6
20°	110,7	104,5	70°	111,5	38,0
30°	110,8	96,3	80°	111,6	19,3
40°	111,0	85,2	90°	111,6	0,0

*) Bludau, prof. Dr. A., Die Kartenprojektionen in elementarer Behandlung, Düsseldorf, 1913, lhk. 5.

Kaardi lugemisel tuleb võimalikult alati tarvitada ka kaardivõrku.

Teine nõue on, et õpilased tutvuksid ka nende maapinna vormidega, mida kodumaal ei leidu tegelikult. Põhiteadmused omandatakse kodumaa tundmises. Siin on lähtekohaks ja aluseks kõigile geograafilistele ainetele asjad, objektid ise. Õpekäikudel kodumaal märkame mägesid, künkaid, orgi, metsi, välju, aasu, jõgesid nende jooksul, eluasemeid, liikumisvõimalusi jne. Kõigest sellest jääb meele meile tüübiline mälestuskuju, mis järgmisele astmele on appertsipeerivaks kujutelmaks. Siin peame tundma õppima üksikute geograafiliste objektide vastastikke vahekordi ja olenevusi. Võõra maa maapinna vormide, asjade vaatlemisele asudes, leiame ka seal külgi, ühiseid või lahkuminevaid jooni, mida saab võrrelda sarnaste nähtustega kodumaal. Nii on võimalik võõrast ühendada tuttavaga, kauget lähemaga.

Kaasa aitama peavad veel mitmesugused näitlikkuse abinõud. Nii omandavad õpilased aime mägedest, mäe tipust, jalast, nõlvast, ahelikust, igavesest lumest kõrgetel mägedel, veelahkmetest, jõgede basseinidest, madalikkudest, kiltmaadest jne.

Asetades kõrvu üksikute kodumaa osade ja terve kodumaa kaardi, niisama võrreldes neid suuremate maa-alade, nagu ilmajagude, poolkerade kaardiga, saavad õpilased mõiste kaartide üldistamisest, generaliseerimisest. Laialdaste maa-alade kaardile joonistamisel tuleb paljugi objekte jätta märkimata, paljugi lihtsastada, et tabada ainult tähtsamaid iseloomulisemaid külgi. Mida vähem vähendatud mõõt, seda

rohkem tuleb üldistada, seda enam kaldub kõrvale tõelisest kujust ka maa-ala joonis kaardil.

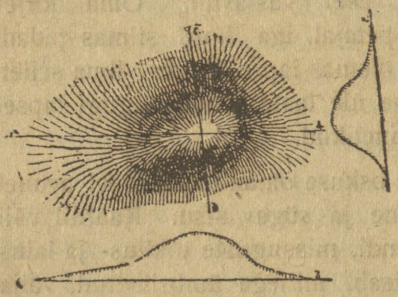
Plastilistest vormidest saadakse selge pilt, kui abiks võetakse mudelid mäest, orust jne. Need võivad olla papist, savist, gipsist, traadist jne. Parem on siingi, et see mudel oleks mõnest objektist, mis kodu lähedal. Sellega võimaldaksime lastele teda võrrelda looduses oleva asjaga. Niisama saadavad tulu profiilid, läbilõiked. Umbes 2 m. pikkusel ja $1^1/_2$ m. laiusel liivalaual, mis igas koolis peaks olema, on võimalik kujutada mäeseljandikke, mäeteid, luiteid, saari, poolsaari jne. Lapse elav fantaasia täiendab ja suurendab seda veel vastavalt. Oma kirjelduste juures tuleb õpetajal iga kord silmas pidada appertseptsiooni, mis olemas lapse hinges. Ilma selleta lendab ka ilusam kõne üle laste peade, olgugi lapsed püüdlikud ja tähelepanelikud.

Kaardi lugemise oskuse omandamise teel avaneb õpilasele selle laialdane ja sügav sisu. Kaardil võib määrata maakoha asendi, missuguste pikkus- ja laiuskraadide vahel ta seisab, millega ümbritsetud, väljasuuruse, kas piirid lahtised või kinnised, paistavad silma saared, poolsaared, kaugele maasse ulatavad lahed, mis kõlbulised sadamateks, laialdased madalikud, kõrged mäed, sügavad orud, jõed, nende pikkus, suurus ja tähtsus, kliima, võib rääkida looma- ja taimeriigist, rahva tööst ja tegevusest, jõukusest, linnadest jne. Võib otsustada mitte ainult kaardil leiduvate märkide üle, vaid tundes geograafiliste nähtuste, objektide olenevust üksteisest, nende vastastikku mõju ja vahekorda, võib lugeda nii-ütelda ridade vahelt, tehes

järeldusi ja üldistusi. Fantaasia täiendab veel puuduvad nähtused, annab neile liha ja elu.

3. Koolikaart.

Oma valmistamise poolest on koolikaardid väga mitmekesised. Lahkuminekuid tekitab maapinna reljefi mitmet viisi ülesmärkimine kaardile. Üks reljefi märkimise viis on kriipsukeste abil. Esimesena tarvitas seda ülestähendamist saksa kartograaf Ludvig Müller 1796. a. Hiljemini parandas ja täiendas seda saksa ohvitser Lehmann, mille tagajärjel kogu seda viisi Lehmanni viisiks on hakatud kutsuma.



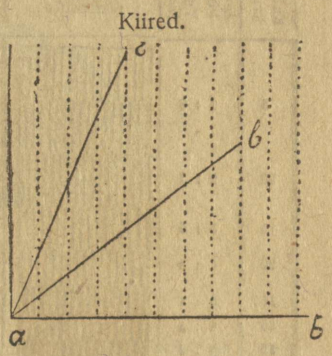
Joonis 2. Nõgusate veerudega kõrgendik (schraffidega).

Väikeste ühepikkuste, ent mitmesuguse jämedusega kriipsukeste abil tahetakse siin üles märkida kaardile mägede enam või vähem järske ja lauge veerge, kallakuid külgi (joonis 2).

Põhimõte seisab selles, et valguse kiirte hulk, mis langeb mingisugusele pinnale, oleneb valgustatava pinna ja sellele langevate kiirte vahel olevast nurgast (joonis 3). Pind, millele langevad valguse kiired ristloodis, valgustub tugevamini kui mõnes teises asendis olev pind; horisontaalne pind tabab enam kiiri kui vertikaalne, ning mida lähemale vertikaalsele seisule tõuseb pind, seda vähem ta valgustub.

Järjelikult on mäe nõlvad, mis järsemad, vähem valgustatud; sellepärast kujutatakse neid kaardil ka mustemalt, tumedamalt.

Need situatsiooni kriipsud on mitmesuguse paksusega ning on üksteisest teatud kauguses, tõmmatud perpendikulaaris isohüpsidele ehk vee langemise suunas. Mida järsem on nõlv, seda jämedam on kriipsuke, ja vastupidi. Et ühepikkuse maa peale kriipsukesi ühepalju tõmmatakse, siis muutuvad, järjelikult, järsemate nõlvade kujutamisel nende vahed ka kitsamaks.



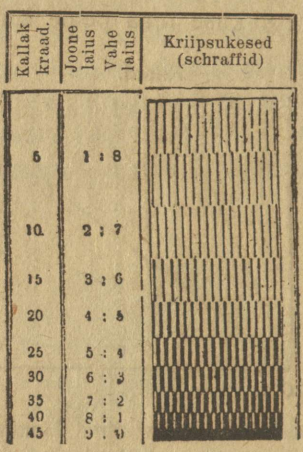
Joonis 3. Loodis kiired langevad mitmesuguste nurkade all pindadele.

Lehmanni arvamise järele on nõlvade kallak harva üle 45°; mis veel järsemad on, siis on need inimestele ligipääsmatud ja kättesaamatud. Sellepärast tarvitab Lehmann 45° ja järsemate nõlvade kaardilemärkimisel musta värvi. Terve astrik jaguneb Lehmannil aga üheksasse osasse ning, kui vilumus ei puudu, siis võib selle astriku, skaala (joonis 4) järele kaunis hästi määrata mäenõlvade järskust ehk langust.

Iseenesest on see märkimisviis küll vaimurikas, kuid suur hulk puudusi räägib nii mitmeski suhtes ta alalise käsitlemise vastu. Iseäranis raske on seda viisi tarvitada mägiste maa-alade kaardile joonistamisel. Nende maakohtade kaart saab liiga must,

kaotab ühtluse ja ilmutab vähe peenusi, mis raskendab kaardi lugemist. Kõige suurem puude on aga see, et orupõhjad, mäeharjad, kiltmaad, tasandikud jne. valgeks jäävad ja neid siis üksteisest ei saa eraldada (joonis 5).

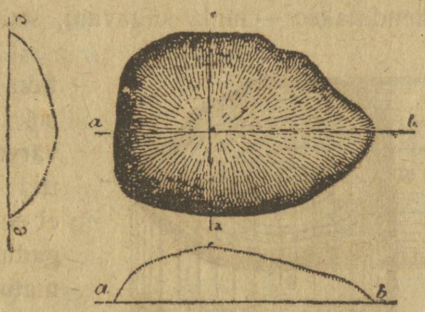
Teine viis reljefi kujutada seisab selles, et kujutatakse ette, nagu oleks mägi, mäeahelik, kink jne. osadeks jaotatud horisontaalsete pindadega, mis seisavad ühekaugusel teineteise vahel. Sääraseid osi kutsume kihtideks, ning ettekujutatavate pindade vertikaalset kaugust üksteisest — kihi kõrguseks ja pindade piirjooni — isohüpsideks ehk horisontaalideks (joonis 6). Järjelikult on isohüpsid samakõrgusjooned, s. t. iga isohüps ühendab neid punkte, mille kõrgus merepinnast ühesugune. Meresügavuste ülesmärkimisel tarvitatakse isobaatisid, samasügavusjooni. Maapinna reljefist arusaamiseks on need jooned suure tähtusega. Nende abil on võimalik kaardi pealt kõrgust ja sügavust määrata sama hästi, kui geograafilist laiust ja pikkust.



Joonis 4. Lehmanni skaala.

Et kaarti joontega mitte teha liiga kirjuks, mis takistaks muude tarviliste objektide kaardilekandmist, siis tõmmatakse isohüpsid, horisontaalid teatud kõrguse

järele. Nende hulk, tihedus ripub ära kaardi vähendatud mõõdust. Mida vähem on kaardimõõt, seda vähem võib ka isohüpse joonistada, ja vastupidi. Nii on Sydow von Habenicht'i Aasia kaardil esimene horisontaal tõmmatud 200 m. kõrguse, teine — 500 m., kolmas — 1500 m., neljas — 3000 m. ja viies — 4000 m. jaoks. Isohüpside lähenemine näitab, et mäe nõlv on



Joonis 5. Kupli kujuline kõrgendik kujutatud schraffidega (joonekestega).

seal järsem. Laumatel kohtadel seisavad nad üksteisest kaugemal (joonis 7 ja 8).

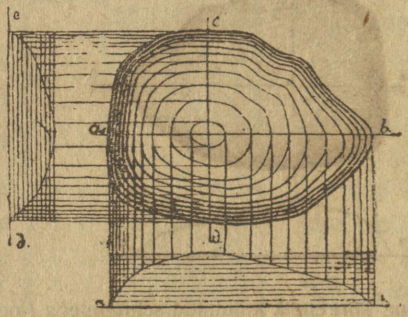
Tihti põimuvad isohüpsid teineteisest läbi ega anna siis küllalt näitlikku pilti. Kaardi elustamiseks tarvitatakse seepärast ka värvimist. Värvide valik on õieti kartograafidel vaba, kuid harilikult tarvitatakse värvimises ja värvide valikus kahte viisi.

Esimese (Fr. Hauslab'i) viisi järele on madalamad astmed heledamad ning värvide toon tumeneb maapinna kõrgenemisega. Sealjuures on värvide järjekord

niisugune: valge, pruun, roheline, tumeroheline, violett, helepunane, mitmesuguste vahevarjunditega.

Teise (Sydowi) viisi järele on, vastupidi, madalikud tumedad, ning värvide toon heleneb kõrgenedes ja kõige kõrgemad kohad on jäetud valgeks.

Tihti tarvitatakse värvimisel neid mõlemaid süsteeme ühenduses. Värvide hulk ripub ära kaardimõõdust kui ka maakoha kõrgusest. Merede sügavused tähendatakse — mida sügavam, seda tumedam.

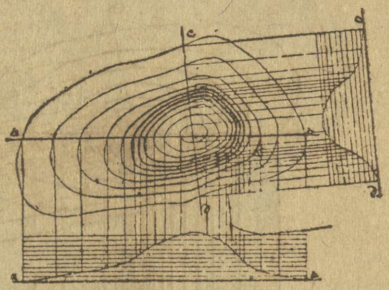


Joonis 6. Kuplikujuline kõrgendik kujutatud horisontaalidega (isohüpsidega).

Koolikaartide valmistamisel tarvitatakse värve siiski teatud kindel arv, et eemaldada segadusi ja arusaamatusi, mis raskendab lastele kaardi lugemist. Tihemini tarvitatakse siin 6 värvi: 1) maa-ala jaoks, mis alla merepinna; 2) 0—200 m.; 3) 200—500 m.; 4) 500—1500 m.; 5) 1500—5000 m. ja 6) üle 5000 m. üle merepinna. Siinjuures ei tohi muidugi ühel kohal madalikku, näituseks, valgeks jätta ja teisel kohal tumedana kujutada, vaid peab tarvitama alati kord valitud värve. Mõned kartograafid tarvitavad ainult ühe värvi varjundid; mida kõrgem, seda heledam.*)

*) Ивановский, проф. А., О преподавании географии, 1915, lhk. 100—101.

Max Kuhnert eeldas, et kaart on lastele palju selgem ja arusaadavam, kui talle anda rohkem reljefne laad. Ta kirjutab omale maapinna reljefi mõttes ette gipsist valmistatuna, mida ta valgustab pahemat kätt ülevalt. Arusaadav, et valgusepoolsed nõlvad heledamatena ilmuvad kui vastaspoolsed, kõige sügavamates orgudes valitseb vari, sel põhjusel ilmuvad nad ka kaardile tumedatena. Sarnaselt joonistatud kaart annab väga elava ja plastilise pildi maakera pinna reljefist. Olgugi et mitmedki arvavad Kuhnerti kaartidel puuduvat teaduslikkuse, on nad koolis õpetamisel ometi väga armsad näha ning saadavad palju tulu, kergendades maakera pinna vormidest arusaamist.

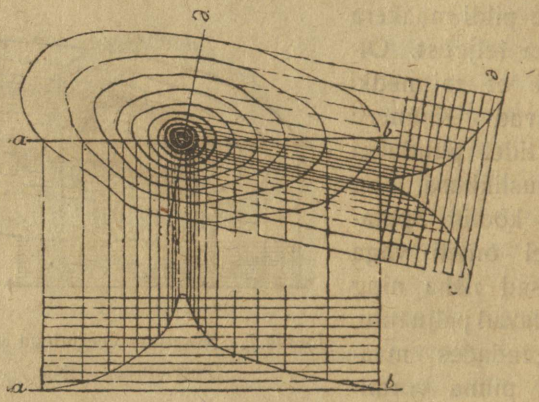


Joonis 7. Nõgusate veerudega kõrgendik (horisontaalidega).

Kõigil neil nimetatud viisidel, maapinna reljefi kaardi abil edasi anda, on oma nõrgad ja head küljed. Kõrguste märkimine kriipsukeste abil annab küll hea pildi kõrgustikkude astetest, kuid raske on siin saavutada nii võrdlevat kui ka absoluutset kõrgust. Pealegi teevad kriipsukesed kaardi liiga tumedaks (joonis 9). Selle tagajärjel on pea võimatu lugeda muid tarvilisi märke. Isegi heledamate toonide tarvitamine ei suuda siin palju aidata. Et veel säherduste kaartide joonistamine püsimata hoolt ja täpipealsust

tarvitab, misläbi kaardid väga kalliks lähevad, siis ei valmistata enam koolide tarvis niisuguseid kaarte.

Ka isohüpsilised kaardid ei suuda täita kõiki koolikaardi nõudeid, olgugi et nad on õigemad kui eelmised ja et nende järele kerge on valmistada profiile. Peapuuduseks on, et isohüpse ei saa kaardile kuigi palju tõmmata. Selle läbi saab maapind väga ühetaolise välimuse. Siin ei puutu silma üksikud mäeahelikud, jõgede orud, kiltmaad jne. Nii puudub



Joonis 8. Koonilise tipuga mägi kujutatud horisontaalidega.

siin küllalt selge kujutus maapinna vormidest. Pealegi ei joonistata isohüpse alati tõelisest mõõtmisest saadud arvude najal, vaid kõrgused määratakse osalt silma järele. Isohüpsides kaart paistab ka astmelisena, mis ometi maapinna tõelisele pildistusele ei vasta. Vanematele klassidele oleksid aga isohüpsidega kaardid siiski väga soovitavad: nad annavad võimaluse profiile joonistada (joonis 10)

Joonis 9. Schraffid. Otsige üles kolm tähtsamat mäelatva. Missugune on kõige kõrgem? Missugused orud ulatavad kõige kaugemale kõrgustikku?

Joonis 10. Horisontaalid. Pange tähele, missuguseid jooni mööda on tehtud profiilid AB, CO ja EF. Tehke profiil läbi kahe kõrgema mäeladva.

Nii ei suuda kumbki neist reljefi märkimisviisidest rahuldada koolikaarti. Sel põhjusel on hakatud tarvitama n. n. kombineerivat viisi, kus ühendatakse isohüpsid schraffidega (joonis 11). See annab juba palju kujukama pildi maapinna vormidest, kõrgustikkude ja madalikkude vahekorrast.

Viimasel ajal on hakatud maapinna reljefi edasi andma mitmekarvaliste värvide abil, valgustades viltulangevate kiirtega ning püüdes ligi tuua veel kunstilist elementi. Spektraalsete värvide valikus maksab põhimõte: mida kõrgem maa-ala, seda intensiivsem koloriit. Sääraselt valmistatud kaart on viimasel ajal tarvitusel iseäranis Schveitsis. Schveitsi seesugune kaart on muutunud pildiks, mis näitlikkuse suhtes midagi ei jäta soovida.

Kaartide näitlikkuse tõstmises etendab väga tähtist osa valgustus. Valgustus võib olla kahesugune: ülevalt — senitaalne, kui kujutatakse ette, et päike on peakohal, ja längus, kui päikese kiired langevad maakohale viltu 45° nurga all. Ülevaltvalgustuse abil on joonistatud suurem hulk meil senni tarvitusel olevaid kaarte, ainult viimastel aastatel on tarvitatud ka längvalgustust. Uuem selle valgustusprintsiibi järele valmistatud kaart on Dufour'i Schveitsi kaart*), mille joonistamisel 8 inimest töötasid ja mis 1,5 milj. franki läks maksma.

Metoodikute hulgas leidub aga sarnasele längvalgustusele suur hulk tõsiseid vastaseid. Leitakse, et nende kaartide abil saadaks ebaõige pilt teatud maakohast, sest siin on võimatu aru saada kõrgendikkudest

*) G. Dufour, Topographische Karte der Schweiz, 1:1.000.000.

Joonis 11. Horisontaalid ja schraffid. Otsige üles järsud ja laud veerud, orud järskude ja laugude nõlvadega. Näidake kõrgemad mäeladvad. Kus on veerud, mis moodustatud uhtsademetega?

ja madalikkudest, kui sama varjund määrab mitmeastmelisi kõrgusi. Ülemised osad, kuhu valgus loodis langeb, on tugevasti suurendatud, kuna neid osasid, millele kiired paralleelis libisevad, ei saa kujutada. Niisama on varjupoolsed nõlvad järsemad ja valgustatud laumad kui tõepoolest. Pealegi ei ole valguse langemine loodest loomulik, sest nii kõrges (45°) seisangus ei asu seal päike kunagi. Peaks seepärast võtma juba valgustuse sihi, mis meil kõige harilikum, nimelt lõunapoolse. Nii arvavad viltuvalgustuse abil maapinna vormide kaardile märkimise vastased.

Tõepoolest ei anna aga längvalgustuse abil valmistatud kaardid sugugi väära pilti maapinnast, nagu seda väidetakse. Tuleb kõige pealt silmas pidada, et varjudel siin sugugi seda ülesannet ei ole, mis otsevalgustusega kaartidel; varjud ei püüa näidata mitte järskust ega kõrgust, vaid ainult eraldavad mägismaa lausmaast. Sellepärast ei ole siin ka tähtis, kust küljest nad on valgustatud. Teaduslikkuse mõttes saadakse ka längvalgustuse abil, kui teda õieti tarvitatakse, niisama õiged varjud, kui iga teisegi valgustuse juures. Pealegi ei ole siin mitte tõeline päikese valgustus, vaid kunsti-töötoa oma. Nagu päevapiltnik või kunstnik ei hoolitse, et valgus tingimata lõunast tuleks, vaid sealt, kus talle mõnusam ja parem, nii on lugu ka kaardi joonistamisel. Loodevalgustus on parem selle poolest, et ta ei takista parema käega joonistamist, langedes pahemalt poolt viltu. Ka ei näe meie oma mägede nõlvu kunagi valgustatud olevat loodis kiirtest. See võiks olla ainult troopikamaades ning ainult siis, kui päike kulminatsioonis, mis õieti lühikest aega kestab. Selles mõttes on järjelikult längvalgustus õigustatud.

Mõnelt poolt on soovitatud tarvitada segavalgustust maapinna reljefi kujutamisel. Kõrgete mäeahelikkude kujutamisel võiks anda eesõiguse läng- ja kiltmaade juures — otsevalgustusele. Otsevalgustus on tarvilik tasandiku vormide juures, kuna karsti orgude ja sügavate lõhede juures eesõigus tuleb anda viltuvalgustusele. Nii oleks iga valgustuse jaoks oma piirkond.

Valgustusküsimusega käsikäes käib ka kunstielemendi kandmine kaardile, mis iseäranis viimasel ajal elavat poolehoidu leiab Lääne-Euroopas. Kaardil püütakse mägesid, orgi, madalikke jne. nii kujutada, nagu nad vaatlejale võiksid silma paista. Seesugused kaardid on vahepealne aste kaardi ja pärispildi vahel, mille tõttu nad ka kõige enam tulu toovad algastmel kaardi tundmaõppe korral, andes elavama kujutuse maapinnast.*) Ainult neile kaartidele on võimalik kujutada väikest maa-ala, sest vähendatud mõõt peab olema võimalikult suur. Kodukoha tundmaõppe juures oleksid need kaardid tõsisteks õpetarveteks.

4. Nõuded koolikaardile.

Koolikaart peab vastama suurele hulgale väga tarvilikkudele nõuetele, millest nimetame mõned.

1. Õigepärasus. Kõik, mis kujutatud kaardile, peab vastama võimalikult tõelisele olukorrale. Õigepärasus oleneb vertikaalsete vormide hoolsast ja punktipealsest kujutamisest, heast projektsiooni valikust, õigest mannermaade ja merede piirjoone märkimisest, jõgede süsteemide joonistusest, linnade aseta-

*) H. Kümmerly, Schveitsi kaart, 1 : 200.000, Bern, ja M. Zeno Diemer, Relief-Karte vom Bayerischen Hochland, München.

misest jne. Arusaadav, et see õigepärasuse mõiste on relatiivne. Iseäranis just koolikaartide juures. Päris õigetena esinevad ainult topograafilised kaardid, s. o. kaardid, mille mõõtkava ulatab 1 : 20.000—1 : 150.000. Kuid nende kaartide valmistamine on seotud suurte ja tõsiste raskustega ja kuludega, ning sellepärast on topograafiliselt plaanistatud senni ainult umbes 16 % maismaa pinnast.

Täielise õigepärasuse läbiviimiseks koolikaardil ei tee takistusi mitte üksnes maakera ümmarus, mille kujutamine, lahutamine tasapinnale võimatu, vaid ka see asjaolu, et mitmeid geograafilisi objekte tuleb joonistada suurendatud kujul. Nii võtavad linnade märgid kaardil suurema pinna oma alla, kui see tõepoolest nende põhiläbilõike järele oleks; niisama tuleb kujutada jõgesid laiematena, kui nad tõesti on jne. See on iseäranis silmapaistev seinakaartidel, kus muidu joonistus saaks liiga peenike, mis teeks kaardi tarvitamise klassis võimatuks. Nii on koolikaartide juures õigepärasuse saavutamine seotud suurte raskustega, sest rahuldades pedagoogilisi, esteetilisi j. t. nõudeid, kallutakse kõrvale tõelisest olukorrast.

2. Otstarbekohasus. Koolikaartide juures on väga tähtis ka aine valik, mida joonistada kaardile. Mitte need kaardid ei ole koolidele paremad, vastuvõetavamad, mis võimalikult palju sisaldavad objekte, mis kirjud nimedest, asjadest, millel kõrvaline tähtsus, vaid need, mis annavad ainult seda, milleta kool läbi ei saa, mida tingimata vaja. Objektidega koormatud kaart kaotab oma näitlikkuse. Kõrvalised, vähema tähtsusega objektid killustavad õpilase tähelepanu ega luba saada üldist selget pilti, ülevaadet

teatud maa-alast. Iseäranis on see tähtis just alamatele klassidele. Nende kaart ei pea mitte rohkem ainet sisaldama, kui suudetakse läbi töötada klassis. Igasuguse üleliigse ballasti eest peab hoidma, et kaart ei muutuks liiga kirjuks, mis varjaks füüsilist külge ja nihutaks tahapoole nendest olenevad tingimused.

Kaardil peaksid olema tingimata märgitud mõõtkava, värvide seletus ja võimalikult ka ruut, mis vastaks teatud väljasuurusele maapinnal.

3. Selgus seisab selles, et õpilased omandaksid kaardi abil omale õige kujutelma maakera pinna vormidest ja mitmesugustest teistest geograafilistest objektidest, oskaksid märgata ka mitmesuguste objektide olenevust üksteisest. Seda saavutatakse sellega, et kõik tähtsamad objektid, mis kujutatud kaardile, oleksid kergesti lahutatavad üksteistest nii kuju kui värvi poolest. Suuremad jõed peavad selgesti joonistatud olema, mere ja mannermaa vahejoon õieti märgitud, reljef selgesti ja arusaadavalt kujutatud ning nimede hulk piiratud. Ka otstarbekohane üldistus annab selgusele palju ligi. Niisama avitab siin väga palju kaasa joonistuse puhtus, hea värvide valik ja korralik tarvitamine ning hoolas ja puhas trükk. See tõstab just kaardi ilulist külge, millel mitte väike tähtsus ei ole kaardi lugemaõppimises. Ilus kaart tõmbab lapse tähelepanu oma peale, vangistab teda, kuna inetu igavaks muutub.

Mõõtkava peab välja valitud olema nii suur, et kõik, mis kaardil pakkuda sisulist, oleks selgesti näha tervele klassile. Värvide ja märkide valikus oleks hea, kui seinakaart ja atlassi kaardid kokku läheksid. See kergendaks õpilastele kodus õppimist. Niisama

peaksid mõõtkavadki nõnda valitud olema, et neid kerge oleks teineteisega võrrelda.

Mered ja järved tuleks kanda kaardile sinikasrohelisega, tarvitades vähemalt kahe järgu — üks kunni 200 m. ja teine sügavama — jaoks isevärve. Jõed võivad joonistatud olla kas heletaevassinisega või mustaga, kuid mitte milgi tingimusel valgega, mis halvasti välja paistab. Jõgede jooks peab niivõrd selgelt tähendatud olema, et õpilased seda kergesti võiksid jälgida.

Linnad ja muud eluasemed peaks märgitama märgiga, mis ütleks ka elanikkude hulga neis. Saksa maateadlane Harms tarvitab selleks järgmisi märke, niihästi oma õperaamatuis kui ka oma valmistatud seinakaartidel: | — 1000 el.; ⌋ — 2000 el.; ⊦ — 3000 el.; + — 4000 el.; ◻ — 5000 el.; ○ — 10.000 el.; ⓘ — 15.000 el.; ⊙ — 20.000 el.; △ — 30.000 el.; ⧋ — 35.000 el.; □ — 40.000 el.; ⧈ — 45.000 el. Kümnete tuhandete jaoks on märgid valged, sajatuhandete tarvis — punased, niisama ka miljonitele, kuid äärejoon on jämedam. Pooled tuhanded saadakse, kui märk keskelt läbi tõmmatakse vertikaalse joonega. Need märgid lubavad kergesti kaardilt lugeda ka ligikaudset inimeste arvu linnades.

Pealkirjad peavad nii trükitud olema, et nad kergesti silma paistaksid. Ometi ei tohi nad kaardi mõõtkavast olla suuremad. Vastasel korral võtaksid nad palju ruumi ning varjaksid ära füüsilise külje.

Et juba pealkirjast märgata objekti, võiks orograafilised, hüdrograafilised jne. iseäraldused märkida kirjaga, mis iseseisvate, lahkuminevate tähtedega, suurusega ja kujuga. Lühendatud sõnad, kui neid on,

peavad niisugused olema, et neid iseseisvalt, ka ilma õpetaja abita võiks üles lugeda. Täiesti kõlbmatu ja pedagoogikavastane on pealkirjade asetamine numbritega, millele seletust tuleb otsida mujalt. Säherdused on prantsuse Vidal Lablache'i kaardid.

Mis puutub nimedesse, pealkirjadesse üldse, siis leiab suurem hulk maateaduse õpetajaid ja metoodikuid nende tarvitamise seinakaartidel täiesti asjatu ja otstarbetu olevat. Ainult atlassil ja mitmesugustel abikaartidel peaksid nad olema. Korralikult ja õieti rajatud maateaduse õpetusel ei võiks tekkida sugugi tõsiseid raskusi nimedeta, „tummade" kaartide tarvitamisel. Vastupidi — nad saaksid just sisukamaks, niiütelda elavamaks, jutukamaks, sest maapinna reljef avaldub silmapaistvamalt kui kaardil, mis nimedest kirju. Peab tähendama, et pealkirjad on kaardile võõras element, mis mitte ainult tast arusaamist ei tumesta, vaid ka vale teele viib, õpetades objektide asemel nägema nende nimetusi.

Piiride ülestähendamiseks on järgmised viisid: 1) lai värviline siil, mis väljapoole läheb intensiivsemaks, sissepoole aga õrnemaks, heledamaks; 2) lihtne punane joon; 3) terve pind värviline. Viimane viis on küll kohane puhtpoliitilistele kaartidele, kuid kaartidele, kus poliitiline ja füüsiline element koos, täiesti ebakohane. Säherdusel korral on parem piiri tähendada juba punase joonega.

Raudteedest ja teistest liikimisteedest tulevad suurele kaardile võtta ainult need, millel üldine tähendus kaubanduslises suhtes. Kodumaa kaardi suhtes tuleb neid nõudeid vaadelda vähe teisest seisukohast. Olles joonistatud suuremas mõõtkavas, mahutab kaart

enesesse palju enam objekte, ilma et kannataks selle all selgus. Kodumaa kaart peab pakkuma õpilastele võimalikult täieliku ülevaate kodumaast. Seepärast tuleb siin puudutada isegi peenusi, tarvitades enam värve kõrguste tähendamiseks ja märkides üles ka vähemaid eluasemeid, jõgesid, järvi, soid jne.

5. Kaartide jaotus sisu järele.

1. Poliitilised ja füüsilised kaardid.

Suur osa praegu koolis tarvitusel olevatest kaartidest kuulub nõndanimetatud poliitiliste kaartide hulka, kus raskuspunkt on viidud riikide ja nende osade administratiivsete piiride peale. Tihe nimede hulk tõrjub füüsilised ja topograafilised andmed hoopis kõrvale. Seesugused kaardid ei kõlba alaliseks tarvitamiseks koolis, vaid ainult poliitilise jaotuse demonstreerimiseks, siis kui juba selge on pilt teatud maastiku loodusest, füüsilisest küljest.

Vastand poliitilistele kaartidele on füüsilised kaardid, kus domineerib topograafiline ja füüsiline element. Et kahte liiki kaartide tarvitamine õpilaste juures teatud maastikust tahtmata kahesuguse, tihti lahkumineva kujutelma annab, siis on palju ratsionaalsem tarvitada kaarti, kus ühendatud nii poliitiline kui füüsiline külg. See on tarvilik ja tähtis iseäranis õpetamise algastmel, kus õpilastel puudub appertseptsioon. Pealegi on seesugune kaart odavam ja kergem omandada. Säärastel kaartidel tuleb füüsilist elementi toonitada, olgugi et vaja on poliitilised piirid märkida tarviliselt selgelt. Üksikutel kordadel, kui poliitilised jaotused segased ja keerulised, on väga

kasulik tarvitada väikesigi kaardikesi, mis joonistatud suure kaardi nurgakesse teise, vähema mõõtkavaga. Muidugi on siin tarvilik kasutada ka puhtpoliitilist kaarti, millel füüsiline külg kujutatud kahvatumates toonides.

2. Geoloogia- ja teised erilised kaardid.

Geoloogiakaart on iseäranis tarvilik ekskursioonidel kodu ümbruses. Siin toob ta tõsist ja väärtuslist kasu, selgitades aluspõhja kihtide ja pinna vormide vahekorda. Aluspõhja kihtide ehitus ja koosseis mõjuvad tunduvalt ka maapinna välimuse peale, niisama oleneb aluspõhjast ka mullapind, taimestik, loomastik ja kogu maastiku kultuuriline ilme. Neist nähtustest ei saa õpetaja mööda minna vaikides, vaid peab neid vahekordi selgitama, kus vajalisem tugi on geoloogiakaart, olgu kodu ümbrusest või tervest maast. Peale geoloogiliste kaartide peab kasutama mitmesuguseid teisi erilise laadiga kaarte, nagu isotermide, isobaaride, tuulte, sademete, taimede, loomade, maavärisemiste, uskude, hariduslisi jne. kaarte. Kõik need aitavad kõvendada muljet, mille peab omandama õpilane teatavast maast. Seepärast ei pea nende tarvitamises mitte kitsi oldama.

Tihti ei ole seesuguseid kaarte võimalik osta; siis tuleb õpetajal neid ise valmistada. See ei ole mitte raske, kui on kannatust ja püsivust. Pealegi tasub vaev ennast hästi ära, kergendades tööd klassides. Töö kergenduseks on võimalik kasutada n. n. blankkaarte, kus antud valmis kontuurid, mida ainult vaja katta värvidega. Nii saadakse kergesti soovitavad kaardid, mis elustavad tähtsalt tundi ja võimal-

davad vähema vaevaga omandada, fikseerida tunni sisu. Mõndagi neist kaartidest võib lasta valmistada ka õpilasi, tarvitades valmis blankkaarte.

Ei oleks kahjulik, kui kaardid oleksid jaotatud sisu poolest vastavalt veel õpilaste arenemisastmele.

2. Gloobus.

Gloobus*) on kõige õigem ja loomulikum maakera kujund, mis ei ole moonutatud ühe või teise projektsiooni mõjul. Sel põhjusel on ka kujutelm, mis saadakse üksikute maapinna alade suuruse ja vahekordade üle gloobuse abil, kõige täpipealsem ja tõelisusele vastavam. Kui kõige tarvilisem ja asetamatu õpetarve maateaduse õpetamisel, ei tohiks gloobus puududa üheski koolis.

Küsimuste hulk, mida võimalik on selgitada gloobuse abil, on õieti suur. Gloobuse abil selgub meile maakera üldine kuju, olgugi et lamendus nabadelt oma vähesuse tõttu silma ei paista; suurus, vee ja maismaa vahekord ja jaotus maakera pinnal; mandrite ja ookeanide kuju; maismaa pinna ja mere põhja reljef üldisjoonis; diameeter ja raadius; telg ja nabad; pikkus- ja laiussihid, nende jagunemine kraadideks; tiirlemine telje ümber, öö ja päev, aastaajad jne. Kõiki neid ning tervet rida teisi küsimusi on võimalik lapsele selgeks teha ainult gloobuse abil. Ainult ennem ei saa teda kasutada, kui õpilased on õppinud kaarti tundma. Nagu alginimene omale

*) Gloobus tähendab ladina keeles kera. Esimese gloobuse valmistas Anaximandros 580. a. e. Kr. s. 150. aasta ümber p. Kr. s. seadis Ptolemäos suure ja laialdase kirjelduse gloobuse ehitamise üle kokku.

ette kujutas maakera labapinnana, mille kohal liiguvad päike, kuu ja tähed, millel algus ja ots on, nii teeb seda ka laps. Ja vahendita ei saa seda ebaõiget kujutelma ka muuta. Seepärast ongi gloobuse tarvitamine alguses raske, kuna kaardist on see täiesti võimalik. Seks ajaks, kui on tutvunud õpilased kodukoha plaaniga ja pärast ka terve kodumaa kaardiga, on nende arenemine kasvanud niivõrd, et nad abstraheerides suudavad ette kujutada ka maakera pinda sfäärina, siis ei tee gloobuse tarvitamine enam ka suuri raskusi.

Maakera pinna kujutamine kaardile on võimatu, nagu iga kera pinna laotamine labapinnale; seepärast ei saa ka kaart vastata kõigile neile kolmele algtingimusele, mida silmas peetakse maakera pinna kujutamisel. Need kolm tingimust on järgmised: 1) samanurksus — konformsus, 2) samakaugusus — ekvidistantsus, 3) väljade samaväärsus — ekvivalentsus. See tähendab, et nurgad kahe vabalt võetud joone vahel kujutuspinnal oleksid niisama suured kui vastavad nurgad maakeral ja et kaugused ja väljasuurused vastaksid neilesamule aimetele maakeral, võetud muidugi antud mõõtkava vahekorras. Kaart ei suuda täita neid nõudeid, gloobus aga küll, olgu need nurgad, kaugused, väljad nii väiksed kui tahes. See teeb gloobuse iseäranis tarvilikuks koolis.

Kooli gloobus, järeldub siit, peab vastama teatavale hulgale nõuetele. Ta peab küllalt suur olema, et kõik kujutatud objektid oleksid selgelt ja hästi näha kogu klassile. Väikesi gloobuseid tuleb võtta ainult mängukannidena, nagu ka liig suuri gloo-

buseid*), mida võimatu tegelikult tarvitada klassis. Harilikuks gloobuseks peab pidama seda, mille läbimõõt 50—100 sm. on.

Täiesti selgesti ja arusaadavalt peab silma paistma gloobusel rannajoon, piir ookeanide ja mandrite vahel. Nimesid peab gloobusel olema võimalikult vähe, et teda mitte kirjuks teha ega varjata füüsilist külge. Sellepärast tuleb ainet, mis gloobusele kujutatakse, valida piinliku hoolsusega, tähele pannes ainult iseloomulisi objekte, mis maakerast kui tervikust, elustikust annaksid selge pildi. Linnadest tuleb võtta ainult kõige tähtsamad, niisama ka oro- ja hüdrograafilistest elementidest, liikimisteedest jne. Värvid peavad valitud olema niisugused, et nad eemalt juba lubavad otsustada mitmesuguste geograafiliste objektide vahekorra üle.

Ookeanide sügavusest peab gloobus andma vähemalt kolm astet: 1) 0—200 m., 2) 200—6000 m. ja 3) üle 6000 m., tähendades neid erivärvidega. Niisama on vaja gloobusele märkida merehoovused ja uurimata alad pooluste ümber, mida peaaegu võimatu on joonistada arusaadavalt kaardile. Pikkus- ja laiussihid, tõmmatud 10^0—20^0 järele, peavad silma paistma selgesti, mispärast joon mitte 2—3 mm. peenem ei tohiks olla suurematel gloobustel; algmeridiaan ja poolitaja olgu veel jämedamad.

Häid gloobuseid on raske saada. Vähe sellest, et nad tihti midagi muud pole kui kera, mis kaetud

*) Kõige suurem gloobus oli välja pandud Pariisi näitusel 1889. a. mõõtkavas 1 : 1.000.000. Läbimõõt oli 12,73 m. ja ekvaator 40 m.

paberisiiludega, kuhu maakera pind joonistatud samade hädadega ja projektsioonivigadega, nagu kaardilgi, vaid nad ei vasta ka kõige algelisematele soovidele pedagoogilises suhtes. Kõige vastavamaks võiks D. Reimeri Physikalischer Erdglobus 1 : 24.000.000 lugeda.

Väga tarvilik on ka must gloobus, millele kriidiga on võimalik kontuure tõmmata. Iseäranis suureks toeks on ta kaardivõrgu selgitamisel.

Täiesti eitav seisukoht tuleb võtta telluuri kohta, mis enam kahju kui kasu saadab. Selgitamiseks avitab ta liiga vähe, küll aga annab vale aime päikese, maakera ja kuu suurusest, nende kaugusest ja liikumiskiirusest ja käiguteest. Kooli on ta sattunud lihtsa arusaamatuse põhjusel, mispärast ta kui ebakohane õpetarve eemaldada tuleb.

Palju tarvilisem on tahvel, kuhu joonistatud kaardivõrk. Sellele tahvlile oleks võimalik joonistada alguses plaani koolist ja lähemast ümbrusest, pärast visandid kontinentidest, meredest, üksikutest maa-aladest jne. Alguses tuleb õpilastel muidugi kopeerida, pärast teha aga visandid ka peast, tarvitades siinjuures värvilisi kriite.

3. Atlas.

Atlas*) on kaartide kogu, album. Sellepärast on vajadus koolis ta järele ka väga suur, ning korralikku tundi on vaevalt võimalik ilma atlassita anda.

*) Esimesena on atlassi nimetus esinenud XVI aastasajal Mercator Nooremal. Kaaneilustuseks oli võetud Atlas, kes kandis maad ja taevast. Esimene õpeatlas ilmus Nürnbergis 1707 nime all „Atlas scholasticus“ von J. Homann.

Palju sellest, mis oli öeldud koolikaartide kohta, puutub ka atlassikaartidesse. Peale selle tuleb silmas pidada atlasside valikul õpilastel veel mõnda erilist nõuet. Kõige pealt ei tohiks atlassi kaust olla liiga väike ega ka liiga suur, mida tülikas oleks kanda. Suuremakaustaline atlas võimaldab ilmajagude joonistamist ühele leheküljele enam-vähem suuremas mõõtkavas, mis kergemini lubab võrdlevat ülevaadet ja kujutelma kogu maakera ehk suurema maa-ala pinnast saada. Väikesekaustalises atlassis tuleb isegi mõni vähem maa-ala joonistada mitmele lehele. See aga teeb raamatu paksemaks ning raskendab üksikute objektide ülesleidmist.

Atlas peab sisaldama ainult niipalju kaarte, kui on vaja teatud kindlal õpeastmel õpetamisel. Hea oleks, kui atlassid oleksid kesk- ja rahvakoolidele igaühele omaette. Ei ole ju mitte niivõrd tähtis kaartide arv, kui nende sisu täpipealsus ja koolikaartide juures eriti veel aine valik vastavalt kooli nõuetele.

Et õpilastel kergemini võimalik oleks suure hulga atlassikaartide keskel orienteeruda, neist aru saada, peab kaartide joonistus olema ühtlane, s. t. madalikud, kõrgendikud, mäed, linnad jne. peavad kõigil atlassikaartidel ühe viisi järele värvitud, joonistatud olema. Reljef tuleks edasi anda kombineeritud viisiga, nimelt värvide ja schraffide abil.

Atlassikaartide joonistamisel tarvitatakse enam otsevalgustust, olgugi et mägismaade kujutamisel längvalgustus enam väljapaistvust suudaks anda.

Mõõtkava peaks valitud olema niisugune, mis laseks üksikuid kaarte, maa-alasid kergesti võrrelda.

Projektsiooni valik aga jääb vabaks; tarvilik on ainult, et kaardid vastaksid tõelisusele.

Atlassikaardid peavad olema nimedega, niisama olgu ligi lisatud objektide nimestik; see laseks õpilasi ise ka kodus ilma võõra abita kaartidel soovitavaid asju kergesti leida. Füüsiline ja poliitiline element on tarvilik, iseäranis alamatel kooliastmetel, koondada ühele ja samale kaardile. Ainult erilistel juhtumistel, kui poliitilised vahekorrad teataval maa-alal liiga komplitseeritud, segased või iseäranis tähtsad, tuleks juure lisada veel poliitiline kaart iseseisvalt.

Tuleb silmas pidada, et kõigil õpilastel oleksid ühesugused atlassid ja et nad tundideks ikka klassis kaasas oleksid. Valida, eesõigus anda tuleb neile atlassidele, mis oma joonistusviiside poolest kokku läheksid seinakaartidega. See eemaldaks nii mõnegi raskuse, mis veereb ette kaardi tundmaõpi teele.

4. Maateadusline kabinett ja muuseum.

1. Üldised märkused.

Meie kooli tüüp on arenenud ajalooliselt, ning kannatab ka nendesamade hädade all, mille all ägasid omal ajal greeklaste filosoofilised, roomlaste retoorilised ja keskaja kloostrite ja kirikute koolid, nimelt raamatutarkuse, õpetuse all. Sõnaline õpetus on jätnud oma märgi kogu meie kooli sisemise ja välimise elu peale. Ta määrab meie koolimajade ehituse ja sisseseade, õpilaste kasvatamise, arendamise, organisatsiooni ja teaduste hindamise, ning ulatab isegi väljapoole kooli, avaldades oma mõju ka seltskonna arvamise ja vaadete peale. Tõesti haritud inimeseks

loetakse seda, kes imestama paneb oma suure, tugeva meelespidamis-võimega, eruditsiooniga, kes võib ja oskab kiirelt ja osavalt tarvitada ja põhjendada oma arvamisi teiste sõnadega ja mõtetega. Isegi kolossaalne tehnika, loodus- ja teiste katseliste teaduste edu möödaläinud aastasajal ei ole suutnud kõrvaldada koolist seda verbalismi, olgugi et välimine elu-olu on muutunud põhjalikult. Liig konservatiivne on kool, liig pikkamööda avanevad ta uksed uutele mõjudele ja vooludele. Ettevaatlikult ja pikka tungib praktiliste tööde laboratoorse metoodi idee, omapäraste didaktiliste võtetega, aineliste nõuetega, kooli. Veel on ta imelik, harjumatu ja uus, olgugi et juba kahetuhande aasta eest selle kasuks võideldi ja praegu terve rida tunnustatud pedagoogisid, nagu Lay, Kerschensteiner, Armstrong, Ertli j. t., seda toetavad. Verbaalne kool on odavam majanduslises suhtes. Tal on küllalt tindist, paberist, mõnest pildist, kaardist, koolilauast ja raamatust.

Teistsugune on asjaolu laboratoorses töökoolis. Ta nõuab tehniliselt paremini korraldatud ruume ja õpetarbeid, ega luba õpilaste hulgalist kokkukuhjamist, rühmitamist. See on seotud aga majandusliste kuludega, mis on olnud ka pearaskuseks, takistuseks, et töökooli idee nii visalt tungib kooli. Lootuses, et ometigi ükskord katseline õpetus omale väärilise koha leiab üldhariduslises koolis, läheme maateaduslise kabineti, klassi vaatlemisele.

2. Kabinett.

Maateaduse õpetuse nõutavale kõrgusele tõstmiseks on tingimata vaja igale koolile eriliselt kor-

raldatud ruumi — kabinetti. Kabinetti koonduksid kõik maateaduse õpetamiseks tarvisminevad õpetarbed.

Ta peaks olema kahetoalin . Üks tuba oleks klassiks, kus korraldatakse maateaduse tunde. Siin seisaks projektsiooniaparaat, geograafilised õpetarbed, kaardijalad, vitriinid kollektsioonidega, pildid, gloobuste lauad, lauad modelleerimiseks, raamatukapid, tabelid jne. Teine tuba oleks laboratoorium, milles toimetataks mitmesuguseid välisklassi töid, nagu päevapiltide ilmutamist, kaartide, diagrammide joonistamist, kartogrammide, profiilide jne. valmistamist.

Edukaks töötamiseks on vajalised mõlemad ruumid, kuid silmas pidades meie halvasti sisseseatud koolimajasid, võib hädaliselt leppida ka ühe ruumiga, milles korraldatud pime nurk päevapildi-plattide ilmutamiseks.

Ruumide suurus oleneb muidugi õpilaste hulgast. Otstarbekas on plaaneerida ruum terve klassi jaoks, milles maksimaalne õpilaste arv on võetud 30—35. Iga õpilase tarvis peaks arvesse võetama vähemalt kunni 4 m^2 põranda pinda. Ruumi kitsus mõjub äärmiselt takistavalt töö edukusse, tekitades segadusi ja väsitades niihästi õpilasi kui ka õpetajat. Valguse pind peab võimalikult suur olema, et ruum oleks küllalt valgustatud, mis iseäranis tähtis on joonistamisel. Kuid ka kunstlik valgustus peab küllalt tugev olema, mis võimaldaks töötamist pimedatel talvekuudel.

Õpetarvetest peaksid maateaduse kabinetis leiduma 1) projektsiooniaparaat (episkoop Liesegang, Düsseldorf; epidiaskoop, Max Kohl, Chemnitz; Leitz, Schmidt ja Haensch, Berlin j. t.); 2) päevapildiaparaat ühes tarviliste kõrvalainetega ja suurendusabinõudega;

3) stereoskoobid; 4) suurendusklaasid; 5) gloobused; 6) reljefid; 7) kraadiklaasid (harilikud, maksim. ja minim.; mullapinna ja sügavuste t^0 mõõtmiseks); 8) baromeetrid (elavhõbeda-bar. ja aneroid); 9) hügromeeter; 10) psühromeeter; 11) areomeeter; 12) vihmamõõtja; 13) vee läbipaistvuse mõõteriistad; 14) vee sügavuse mõõtmise abinõud; 15) meetermõõdud (ahel, lint); 16) sammumõõtja; 17) lood, vesilood; 18) nivelliir; 91) kompassid; 20) plaanistamisabinõud jne. Osa õpetarbeid võib olla ühine loodusloogа. Kui on raske soetada kõiki tarvilikke õpeabinõusid, siis peab vähemalt need muretsetama, mida tõesti tihti vaja, milleta õpetus kaotab üldse katselise iseloomu.

Õpeabinõude suurem ehk vähem vajalisus oleneb ka kooli asukohast. Nii tuleks järvede ja jõgede läheduses olevatel koolidel enam tarvitada veekogude uurimisse kuuluvaid aparaate, kuna teiselpool rohkem vajalised on plaanistamise, mullapinna jne. uurimise abinõud. Igatahes peab abinõusid võimalikult enam kasutatama, kusjuures õpilased nendega ümberkäimises viluvad, tehes mõõtmisi ja tähelepanekuid õpetaja juhatusel.

3. Muuseum.

1. Üldine märkus. Maateaduse õpetamisel on vaja, ja üsna sagedasti, objekte, asju, esemeid, mis kuuluvad loodusteaduse valdkonda. Neid asju tuleb koondada muuseumi, õpekogusse. Õpekogude ülesanne on eestkätt koondada õpilastele vaatlemiseks ja tundmaõppimiseks sääraseid asju, mida igal ajal ja kohas värskelt esitada raske ehk koguni võimatu. Nad peavad olema enam õpe- kui näite- ja vaatamis-

kogud. Sellepärast pole sugugi tarvilik, et nad sisaldaksid arvuliselt üpris rohkesti asju; palju tähtsam on siin otstarbekohane väljavalik. Õpetajad kui ka õpilased, kes tegelikult korjamisest ise ka elavalt osa peavad võtma, ei pea mitte nii väga suurt rõhku panema „harulduste", rariteetide soetamise, kui asjade peale, mis puutuvad kõige loodusriigi tüübilisemate nähtustega kokku. Ainult erandina võib kasutada üksikuid silmapaistvaid haruldusi.

Õpekogudes peavad aset leidma kõige tarvilikumad asjad, milleta õpetamine takistub ja mille kohta õpetaja alati võib täieliku seletuse anda. Eestkätt peab esinema siin kodukoht ja kodumaa kõigi tarviliste objektidega, asjadega, mis võimaldaksid anda elava pildi kodumaa loodusest ja elust-olust. Loodusasjade vaatlemine peab ka maateaduses kõige laiemat aset leidma. Seepärast peab igal üksikul õpilasel võimalik olema iga käsiteldavat asja küllalt hästi näha ja isegi käega katsuda. Tihti kaotavad õige rikkaliku väärtusega õpeabinõud palju oma väärtusest selle läbi, et neid õieti ei osata tarvitada ega korraldada kättesaadavalt. Asjalik õpekogude korraldamine kuulub õpetaja ülimate ülesannete hulka.

2. E l u t a l o o d u s. Eluta looduse õpekogude südameks on geoloogiline kogu, mis sisaldab eneses kiviliike, kivistusi ja mineraale. Kiviliikide suurus peab olema hästi valitud. Suuri on raske mahutada hoiukastidesse, kuna väikesed hästi näha ei ole. Vastuvõetav suurus oleks 12×9×2—4 sm. ehk äärmisel korral ka 9×7 sm., kusjuures paksus ikkagi 2 kunni 4 sm. ulataks. Igal juhtumisel tuleb hoida kinni kord võetud suurusest. Valitud tükkidel peavad olema

värsked murdepinnad, ja ainult karakterilistel juhtumistel jätame neile murenemise, erosiooni jne. jäljed peale. Kihilise ehitusega tükkidelt peab kihilisus selgesti silma paistma. Enne hoiukastidesse mahutamist tulevad kõik kiviliigid puhastada, pesta ja kuivatada.

Kivistuste suuruse määrab nende iseloom ise. Välja raiuda tuleb neid võimalikult ettevaatlikult. Purunemise korral võib üksikuid osi ka kokku liimida. Mineraalide juures peavad silma paistma nende iseloomulisemad küljed, iseäranis kristallid.

Eluta looduse õpekogu võiks olla korraldatud järgmiselt:

A. Mineraalid: 1) mõned tähtsamad elemendid; 2) sulfiidid, 3) hapniku ühendused (raualäige, magnetraud, pruunraud jne.); 4) haloidid (kivisool, kaalisool jne.); 5) süsihappe soolad (lubjakivi, dolomiit, marmor jne.); 6) väävelhappe soolad (gips); 7) ränihappe soolad (ortoklaas, savi, kaoliin jne.).

B. Kiviliigid: a) uhtkivi-liigid: 1) konglomeraadid ja liivakivid (rühk, kruus, liiv, konglomeraat, liivakivid, breccia jne.); 2) savikivi-liigid (savi, lõss, mergel, savikiltkivi); 3) lubjakivi-liigid (paas, kriit, dolomiit, marmor); 4) ränikivi-liigid (tulekivi, sarvekivi jne.); 5) gipsid ja soolakivi-liigid; 6) ärtsid; 7) söekivi-liigid (turvas, kivisöed, bituumid, maaõlid); b) tardkivi-liigid: 1) massilised (porfüür, basalt, vulkaan, tuff jne.); 2) sügaviku kiviliigid (graniit, süeniit); 3) kristallilised (gneis, vilgukivi); siia juure tulevad veel ained, mis lähevad ehitusmaterjaaliks, nagu telliskivid, lubi jne., niisama ka, mis lähevad tehnilisteks otstarveteks, nagu raud, teras, vask, grafiit jne.

Üldgeoloogia alalt tuleb silmas pidada neid asju,

mis selgitavad murenemisprotsessi ja mullapinna moodustust (mustmuld, savine, liivane ja soomuld), voolava vee purustavat ja ehitavat tööd, jää tegevust (lihvitud, kriimitud jne. kivid), mere, tuule, organismide ja vulkaanide tegevust.

Lõpuks tuleb korraldada ka kivistuste kogu, mis lubab vaadata kaugemale maakera ajalukku.

3. Elus loodus ja kultuur. Taimeriigi kogud sisaldagu esitajaid võimalikult tervete eksemplaaride näol. Esimesel kohal oleksid kasulikud kultuuritaimed nii kodu- kui väljamaalt, mille juure tuleks veel soetada kahjulikke ja metstaimi. Niisama hoolitsetakse ka tehniliste (lina, tubakas, kanep, suhkrupilliroog jne.), maitse- (pipar, vanill jne.) ja arstirohutaimede (palderjan, münt jne.) eest.

Loomariik esineb skelettidega, täistopitud eksemplaaridega, piirituspreparaatidega, putukate jne. kogudega.

Niisama tuleb koguda ka asju, mis annaksid võimaluse pilku heita tööstuse arenemisse, nii eluta kui ka elusas looduses leiduvate produktide ümbertöötamisse.

Rahva kultuurilisest arenemisest pildi saamiseks kogume siia juure veel etnograafilisi objekte. Iseäranis just kodumaa suhtes tuleb seda silmas pidada, kasutada siinjuures võimalikult ka õpilaste püüdeid, kes hea meelega teatud asjakohasel juhtimisel võivad tuua kokku asju, mis puutuvad eluhoonetesse, nende sisseseadesse, tööriistadesse jne.

Kõigi õpekogude korraldamisel tuleb silmas pidada, et nad sisaldaksid eestkätt just neid asju, mis puutuvad nii või teisiti kodumaasse. See annab

võimaluse õige kujutelma saada kodumaast, mis siis aluseks saab järgnevatele kujutelmadele võõrastest maadest. Õpekogu korraldamisel ja täiendamisel võib palju toetust saada õpilastelt, lastes neid vähemalt iga aasta midagi iseloomulist oma ümbrusest kaasa tuua. Kui juhtumisi tekib teisikuid, siis võib neid vahetada teistesse koolidesse.

Nii saadakse koolidele õpekogud, mis mitte kallid ei ole ainult oma teaduslise väärtuse poolest, vaid ka selles mõttes, et nende korraldamisest, asjade korjamisest võtavad osa tegelikult õpilased, kes saavad siin teatud vilumuse, oskuse ja ettevalmistuse tulevasele teaduslisele tööle.

5. Maateaduslised pildid.

Vahendita vaatlemisi ja tähelepanekuid pole võimalik korraldada iga kord ja iga üksiku objekti tarvis. Iseäranis on see maksev vanemate klasside kohta, alates juba neljandast. Õpeaineks pole siin enam kodukoht, kodupaik, vaid kaugemad kohad, mille isiklikuks vaatlemiseks puuduvad võimalused. Sellepärast tuleb siin iseloomuliste nähtuste ja asjade selgitamisel kasutada nende pilte. Tuleb ainult silmas pidada, et pilt ei esineks kunagi üksikult, lahus kaardist. Nii täiendavad need kaks tähtsat õpeabinõu teineteist. Sest kaart, kui sümbolne maa-ala kujutus, tarvitab kujutelma elustamiseks pildi selgitavat abi. Pildil on asjad ikka nii, kuidas neid nähakse, on konkreetselt edasi antud. Kaardilt võime lugeda kõrgetest lumega kroonitud mägedest, sügavatest meredest, looklevatest jõgedest jne., kuid meie ei saa siin tõepoolest muljet sellest, kuidas näevad ometi kõik

need sajad asjad tegelikult välja. Kuidas näeb välja kõrve oaas, kesk kuuma tuiskavat liiva, pehmed veelompidega kaetud tundrad j. t. asjad. Selge kujutelma võib siin anda isiklik nägemine, läbielamine ja osaliselt ka hea ja otstarbekalt komponeeritud pilt.

Õpilaste, nagu meie enestegi, teadmused põhjenevad kõige pealt selle peal, mis isiklikult nähtud, läbi elatud, tuntud. Sellepärast peavad pildid, mis võetud tarvitusele õpetuse edukamaks tegemise suhtes, sisaldama võimalikult rohkesti õpilastele tuttavat elementi. Pildid kodumaa üksikutest maastikkudest ja nende osistest ning maastiku teguritest, niisama ka kultuurilistest nähtustest peavad olema algelised abinõud, mille toetusel moodustatakse esialgsed kujutelmad, aimed ja mõisted. Tugedes kodumaad illustreerivatele piltidele elustatakse ainet ja saadakse ka lähtekoht, kust ulatavad valgustavad kiired võõrsile. Võõraste maade maastikkude selgitamisel tuleb silmas pidada seda ja katsuda leida selleks pilte, mis sisaldaksid endis jooni analoogilisi kodumaistele.

Maateaduslised pildid, nagu teisedki õpeabinõud, peavad vastama ka teatud pedagoogilistele nõuetele. Pildi suurus peab olema niisugune, et asjad, mis seal kujutatud, paistaksid kõigi peenustega silma tervele klassile. Seesuguseks suuruseks võib olla 70×90 sm., 75×100 sm.

Ühel ja samal pildil ei või olla kujutatud rohkem kui üks iseseisev nähtus. Vastasel korral väheneks piltide suurus, mis tuleb jaotada mitme teema vahel, ja killustub õpilaste tähelepanek. Pedagoogiliselt halbadeks peame lugema ka neid geograafilisi pilte, millele kuhjatud kokku terve rida asju ja nähtusi, mis elus

esinevad harilikult täiesti iseseisvalt, üksteisest eemal. Sarnased on pildid (Hirti ja Shivotovski), kus ebaloomulikult seotud mitmekesised maastiku osised.

Valmistamise suhtes võib kunstnikkude pilte lugeda kõige paremateks ja soovitavamateks. Kahjuks ei suuda koolid neid endile omandada ning tuleb leppida nende vaatlemisega pildimuuseumides, -kogudes, mis võimalik just suuremate linnade koolidele. Tehnika aga ei tunne senni veel rahuloldavat metoodi kunstiliste õlivärvimaalide paljundamiseks, suurel hulgal valmistamiseks. Senni on seda tehtud litograafilisel teel. See reprodutseerimisviis ei suuda ometi rahuldada enam arenenud maitset, sest ta on tõesti rikkam puuduste kui heade külgede poolest. Koopiad, mis saadud litografeerimise teel, on ainult kauge helk, kuma neist kõrgeväärtuslistest kunstitoodetest. Me oleme pidanud nendega leppima ainult sel põhjusel, et praegu paremaid veel saada pole. Kuid peab tähendama, et tihtigi viib nende tarvitamine maitse jõhkrusele. Sellepärast tuleb neid koolis ainult häda-abinõuna tarvitada.

Kujundi tõelikkuse suhtes seisavad esimesel kohal värvilised päevapildid, fotokroomilised pildid, ülesvõtted. Nad annavad kõige õigema kujutelma ülesvõetud asjast. Kahju ainult, et seesuguste piltide valmistusviis liiga kulukas on, mis teeb nad suuremale hulgale koolidest kättesaamatuteks. Teised pea sama väärtuslised ja hädasti tarvilikud õpeabinõud oleksid harilikud päevapildid, mille kasutamine aitaks õpilastele luua õiget pilti, kujutelma asjadest, tuues pealegi palju elevust õpetamisse. Päevapildid, iseäranis veel, kui mõni asi on võetud mitmest küljest

või isesugustel olukordadel, annavad väga palju ainet ka ratsionaalseks kirjeldamiseks ja võrdlemiseks.

Maateaduse õpetaja peaks oskama tingimata ka päevapildistada; siis läheks vististi nende nii väga mõnusate õpetarvete kasutamine enam koolidesse. Kui palju ei paku kodumaa häid ja iseloomulikke motiive päevapildistamiseks! Jõed oma muutvas tegevuses, vaiksed järvekesed sügavas metsa põues, meri vahutavais laineis või tinana lebav vaikse ilmaga, looduse nähtuste muutumine aastaaegade vahetusel, rahvas oma riietes, kommetes ja tegevuses jne. — need ja tuhat teist asja on huvitavad ja pealegi võrratu vajalised ülesvõtteks. Klassis käsitlemiseks on muidugi tarvilikud suurekaustalised pildid. Ent suurendamine ei tee takistusi. Müügil olevad päevapildid on senni võrdlemisi kallid olnud, seepärast et nende järele on olnud nõudmine üpris väike. Vähemaid päevapilte võiks koondada ka albumitesse, mille kasu õpetamise juures mitte väike ei oleks.

Tarvilikkude õpevahenditena esinevad ka stereoskoobilised pildid, olgugi et nende kasutamine on seotud mõnesuguste raskustega, nagu suure hulga piltide ja stereoskoopide muretsemine, mis asja iseenesest kulukaks teeb, ja mitmed teised raskused puhtkasvatuslise laadiga. Siiski peab nende tarvitamist tungivalt soovitama. Hea oleks just seisvate stereoskoopide soetamine; neist võiksid õpilased ka tunni-vaheaegadel pilte vaadelda.

Suureks toeks õpetamisele võivad olla isegi vaatekaardid ja piltpostkaardid, olgugi nende suurus väike, mis sugugi ei vasta pedagoogilistele nõuetele. Kodumaa maateaduse õpetamisel omandavad need vaate-

kaardid veel iseäranis suure tähtsuse selle poolest, et meil teistsugused pildid üldse puuduvad ehk on rasked kätte saada. Meie maastikud, etnograafilised asjad, kujutused linnadest jne. on neil küllalt hästi edasi antud ning koolid peaksid tingimata neid muretsema hakkama, kui praegu kõige enam kättesaadavaid õpetarbeid. Vaatekaartide valikul tuleb eesõigus anda mustadele: värvilised annavad harilikult vale ja ebaloomuliku kujutuse.

Kõige tähtsamaks abinõuks peab aga siiski lugema projektsiooni-refraktori-aparaati. See kõrvaldab vajaduse omandada kallihinnalisi klassipilte, sest aparaadi abil on võimalik näidata pilte õperaamatutest, postkaartidelt jne. Selle väärtus on veel seda suurem, et teda võib tarvitada klassi tundidel vajadust mööda.

Niisama tarviline oleks kinoaparaadi soetamine koolidele. See võimaldaks looduse nähtusi vaadelda mitte ainult ühes staatilises momendis, vaid ka liikumises.

Maateadusliste piltide hulk on muidugi lõpmata suur ja nende kõikide muretsemine ei pea seisma pea-ülesandena õpetajal silma ees, vaid nende õtstarbekohane väljavalik. Mitte arv, hulk pole tähtis, vaid tarvilikud ja tähtsad on ainult need pildid, mis nõutaval mõõdul esitavad iseloomulisi ja tüübilisi nähtusi ja asju, nii füüsilisest kui kultuurilisest maateadusest. Ning selle peale tuleb panna iseäranis rõhku, sest on küllalt selleks, et saada aimet vulkaanidest üleüldse, ühe tüübilise vulkaani pilt õpilastele näidata ja tundma õpetada.

Pilte peab võimalikult sagedasti kasutatama ja kauemaks ajaks jäetama õpilastele vaatlemiseks, mahu-

tades neid klassi seintele. Sellega saavutatakse kahesuguseid tagajärgi: ilustatakse kõige pealt klassi ja võimaldatakse teiseks ka õpilastele paremini süveneda pildi sisusse, seda tundma õppida.

Üldse ei pea mitte ainult näidatama pilti, nagu mööda minnes, vaid põhjalikult tundma õpetatama, tähele pannes ka iga peenust ja üksikasja. Alles kavakindlalt töötades võivad ja suudavad õpilased omale selgitada geneetilist sidet, olenevust, mis valitsemas üksikute pildil kujutatud asjade vahel.

6. Reljefid.

Reljefidel on, nagu väikesemõõdulistel piltidel, see suur didaktiline puudus, et neid võimatu on vaadelda suurel hulgal õpilastel korraga, nagu seinakaarti. Samati ei saa neid igale õpilasele kätte anda. See on ka üks põhjustest, miks reljefid, vaatamata tehnilistest edusammudest ja metoodilistest soovitustest, pole leidnud seda sooja vastuvõttu ja suurt laialilagunemist, mida loota oleks võinud.

Iseenesest on reljefidel väga kõrge väärtus õpetamise juures, ning tarvitades neid kõrvu kaardiga on võimalik saada õige kujutelm teatud maakoha pinna vormidest ja nende osistest. Ükski teine õpetarve ei suuda — kui vertikaalne mõõtkava pole suurendatud — paremat ja selgemat ning loomutruumat pilti anda mägedest, orgudest, veelahkmetest jne., kui hästi valmistatud reljef. Sellepärast tuleb teda iseäranis tähtsaks ja vajaliseks lugeda just alamates klassides, kus antakse põhimõisted pinna vormidest ja nende osistest. Tarvilised on muidugi reljefid ka tüübilistest geograafia objektidest, nagu vulkaanidest,

gletsheritest, fjordidest jne. Heade tagajärgede saavutamiseks peab reljef olema võimalikult suure-mõõtkavaline, tugev, kerge, ilus ja odav ning värvide poolest vastama kujutatavale kohale.

Geograafilised nähtused, nagu jõed, linnad, teed jne., märgitakse reljefile samade sümbolsete märkide abil, kui kaardile. Ainult see paremus on reljefil, et ta edasi annab ka vertikaalsed kõrgused. See eesõigus on tihti ka suuremaks puuduseks reljefidel. Suureneb vertikaalne mõõtkava liiga palju, siis saame petliku ja moonutatud pildi teatud kohast, sest mäenõlvad ja oruveerud lähevad järsemaks kui nad tõeliselt on. Jääb vertikaalne mõõtkava samasuguseks horisontaalsega, siis ei saa me maakohast sugugi vastavat ettekujutust. Reljefil, mille horisontaalne ja vertikaalne mõõtkava oleks 1 : 1.000.000, oleks, näituseks, Montblanc ainult 4—8 mm kõrge *). Arusaadav, et meie siin mingit õiget muljet Alpi mägestikust ei või saada. Peenused vormides kaovad täiesti.

Reljefgloobusel **) (1 : 40.000.000) oleks vertikaalse mõõtkava võrdumisel horisontaalsele kõrgem mägi maakeral (Everest 8800 m.) ainult 0,69 mm. merepinnast. See kõrgus oleks vaevalt märgatav oma ümbruse keskel. Vertikaalset mõõtkava 20-kordselt suurendades saame Everest 13,8 mm. ja Montblanc'i (4800 m.) 7,5 mm. üle merepinna, ent üle oma ümbruse tunduvalt vähem.

---

*) Becker, A., Methodik des geographischen Unterrichts, Leipzig u. Wien, Fr. Deuticke, 1905, lk. 68.

**) Lehmann, R. C., Dr., Der erdkundliche Unterricht an höheren Lehranstalten, Vorlesungen über Hilfsmittel und Methode des geographischen Unterrichts, II. anne. Halle a. d. S., 1913, Tausch ja Grosse, lk. 8—9.

Siit järeldub, et enam-vähem õigeid, loomutruid reljefisid võib valmistada ainult piiratud, väikestest maaaladest (1 : 10.000 — 1 : 15.000), kuna suurte riikide reljefid ebaloomulikud ja moonutatud on.

Kuid moonutusi ja üksikute objektide suurendusi tuleb ka kaardil ette. Ometi ei mõtle keegi sellepärast kaartide vajadust koolis vähendada. Nii on Rheini jõgi Kölni all 400 m. lai. Euroopa kaardile (1 : 4.000.000) tuleks see jõgi järjelikult 0,1 mm. laiuse joonega märkida, mis vaevalt märgatav paljale silmale. Siin peame järjelikult lubama, silmas pidades pedagoogilisi nõudeid, jõge jämedama joonega üles tähendada, kui see võimalik oleks mõõtkava järele. Tahaksime üldse jõgede, linnade, raudteede jne. laiust kaardile märkida vastavalt mõõtkavale, siis muutuks see kaart kõlbmatuks. Näitlikkuse otstarbel on ka seinakaartidele seesugused moonutused ning mittevastavused lubatud, järjelikult on nad lubatavad reljefidelegi. Ainult selgeks peab õpilastele tehtama need vahekorrad. Palju vähem kasulikud on ebaloomulikud terminoloogilised reljefid, mis, püüdes anda kujutelma tervest hulgast objektidest korraga, ühendavad kunstlikult, kokkukõlata, tihti isegi lahkuminevad, väljamõeldud geograafilised elemendid.

7. Läbilõiked.

Läbilõiked — profiilid — on selleks, et selgitada maastiku pinna vormide ehitust ja vahekordi. Profiil võimaldab reljefi ainult teatud suunas näidata, ning ses mõttes on ta kui õpeabinõu oma väärtuse poolest kaardi ja reljefi vahe peal. Profiilide valmistamine on kerge ja võimalik ka koolis. Tihti võib mõne

joonega saavutada näitlikkuse suhtes suuri tagajärgi. Sellepärast on profiilide tarvitamine koolis väga tähtis, iseäranis kui teda siduda kaardiga. Nende toetusel saavad mägede, kõrgustikkude, orgude jne. ehitus, kuju ja vahekorrad kergemini arusaadavaiks kui kõige ilusama kirjelduse abil. Profiilide tarvitamisel selgub just maapinna vormide relatiivne kõrgus, mis mõjub maastiku kuju mitmekesisuse peale palju rohkem kui absoluutne. Nii mõjuvad kaks mägestikku, olgugi sama absoluutse kõrgusega, isesuguselt, olenedes oma võrdlevaist kõrgusist.

Geoloogilised profiilid avavad õpilaste vaatele omakorda veel maakera koore siseehituse.

8. Diagrammid.

Nagu teada, on arvulised andmed maateaduses õpilastel väga rasked meeles pidada. See nõuab tugevat vaimlist pingutust ning tihti isegi puhast mehhaanilist pähetuupimist, milleks õpekavas antud tundide arv liiga väike on. Ometi ei saa me tarvilisi arvusid, nagu nimesidki, maateadusest välja jätta; nad moodustavad vajalise toe, mis võimaluse annab ka kooli maateadusele teadusliku ilme omandada.

Sel põhjusel tuleks võimalikult kõik arvud, mida nii tihti kohtame maateaduse õpetamisel, üles tähendada graafiliste jooniste, diagrammide abil. Sarnasel teel ei saa meie arvudest mitte ainult selgemat ja püsivamat kujutelma, vaid võimaldub ka nende kõrvuasetamine ja võrdlemine. Pealegi pole diagrammide valmistamine raske ega keeruline. Iga õpetaja võib kerge vaevaga neid joonistada kodus tabelitele ehk jälle koolis tahvlile. Tihti saab siin tarvitada ka õpilaste

abi, iseäranis vanemates klassides. Nende nähtuste hulk, mida võib ja peab illustreerima diagrammidega ja joonistega, on võrdlemata suur. Päikese ja teiste planeetide võrdlev suurus, kaugus, liikumise aeg ja kiirus, mandrite, ookeanide, riikide, linnade jne. suurused, elanikkude arv, tihedus, jõgede pikkus, mägede kõrgus, tööstuse, kaubanduse, hariduse jne. olukord saab selgeks kõige kergemini just diagrammide abil.

Diagrammide kuju võib olla väga mitmesugune.

1. Kõige lihtsam ja kergem ning vähe ruumi tarvitav on sirgjoon. Diagrammiks võib jooni tarvitada kas horisontaalses või vertikaalses seisus. Joonistamisel tuleb silmas pidada, et üksikud jooned oleksid paralleelsed, ühekaugusel ja ühejämedused. Üksikute joonte algus peab tugenema ühisele põhijoonele, mis peenem peab olema kui teised. Sel viisil on kergem tabada joonte võrdlevat pikkust. Kõik jooned peavad vastama ühisele mõõtkavale ja varustatud olema arvuga ja nimega. Joonte abil kujutatakse, näit., päikese, maakera, kuu jne. läbimõõdu pikkust, liikumiskiirust, kaugust üksteisest, jõgede, järvede, teede, rannajoone jne. pikkust, mägede kõrgust, merede sügavust, lühema ja pikema päeva kestvust mitmesugustel geograafilistel laiustel, sademete suurust üksikutel kuudel jne.

2. Kõver näitab tööstuse arenemist, rahvaarvu kasvamist, t° kõikumist üksikutel kuudel, kaupade sisse- ja väljavedu aastate vältusel jne. Kõverate joonistamiseks on kohane tarvitada millimeetrilist paberit, mis töö õieti lihtsaks teeb. Ühele ja samale lehele võib joonistada tihti mitu kõverat, märkides neid värvilise tindiga või isejoonte abil.

3. Ruudud ja täisnurgalised nelinur-

gad, mis meie kas täiesti üksteise kõrvale või sisse joonistame. Sisse joonistades peame ruudud asetama nii, et neil ühine keskpunkt on või et nad ühele poole nurka ehk jälle — täisnurgalistes nelinurkades — ühele küljele koonduksid. Pinna suuruste illustreerimiseks on ruudud ja täisnelinurgad iseäranis soovitavad.

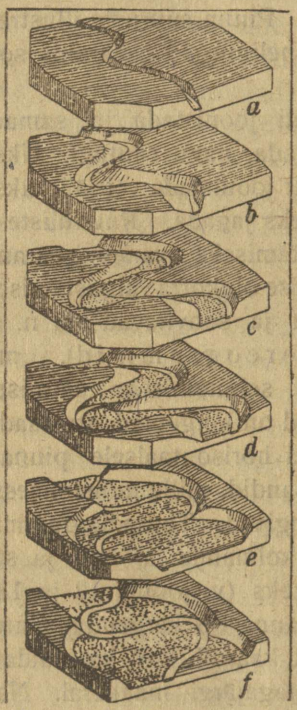
4. Ringi võib samati joonistada ja samade nähtuste selgitamiseks tarvitada, nagu ruutugi. Üksikuid ringe võib konsentriliselt joonistada või jälle üksikuteks alamosadeks, sektoriteks jagada. Ruuduliste ja ringiliste diagrammide kasutamiseks avaneb iseäranis laialdane võimalus majanduslise olukorra valgustamises.

5. Iseäranis huvitavad ja soovitavad on n. n. tompdiagrammid (stereogrammid), mis maateadusliste vahekordade selgitamiseks äärmiselt väärtuslise toe annavad. Nad on kergemad aru saada, kui harilikud kahemõõdulised horisontaalsele pinnale kujutatud kaardikavandid, visandid, mille mõistmisesse õpilased alles aegamööda tungivad. Tompdiagrammid toovad juure kaardile veel kolmanda mõõdu ja see teeb neid ka arusaadavamateks (v. joonis 12 ja 13).

Tompdiagrammide ülesanne on kergendada arusaamist maapinna vormidest kaardil kui ka näidata mitmete faktorite tegevuse tagajärgi maakeral. Nad on seda õperikkamad, mida paremini nad on joonistatud. Mõnede harjutuskatsete järele on see kättesaadav igale õpetajale.

Üldse peavad kõik diagrammid joonistatud olema nii suurele paberile, et terve klass neid takistuseta võiks korraga vaadelda. Sisuliselt ei pea nad niipalju demonstreerima nähtuste suurust, kui just vahekorda

nende vahel. Soovitav oleks diagrammide elustamise otstarbel tarvitada nende joonistamisel värvilisi kriite ja pliiatsid.



Joonis 12. Jõeoru arenemis-astmed.

9. Liivalaud.

Geoloogiliste katsete, maastikuvormide ja hulga teiste maateadusliste nähtuste ja asjade kujutamine ja selgitamine võib sündida liivalaua abil. Liivalaud pole midagi muud, kui tollipaksustest laudadest tihedalt kokkupandud äärega laud (2 m. : 1,8 m. : 0,2 m.), mis vett läbi ei lase. Seesugune laud aseneks kahel 70 sm. kõrgusel pukil ehk jalgadel tervele klassile nähtaval kohal. Laua ääres töötaksid 5-kunni 10-inimeselised õpilaste rühmad.

Vormimis-, kujutamisliivaks ei kõlba puhas räniliiv, mis ka niiskelt pudev on, vaid savisegane liiv, mida töötamise algusel tublisti tuleb niisutada. Liivas leiduv savi seob sõmera sedavõrd tugevasti, et see ka mudelis hästi koos püsib. Ainult niisutada tuleb mudelid, muidu praguneb ta kuivades.

Jõgede, merede, järvede, teede, muru jne. tähendamiseks tarvitatakse värvilist savi, mida õpilased ise munavärviga võivad valmistada. Selleks lahutavad nad teatud hulga värvi panges ära ja niisutavad sellega liiva, sennikui ta päris läbimärg on. Värvitud liiv kuivatatakse ja säilitakse kastikestes.

Joonis 13. Fjordide rannik.

Sel juhtumisel, kui meil puuduvad koolis kallid mudelid, pildid ja tabelid, mis aitaksid selgitada keerulisi nähtusi maateaduses, on ometi liivalaud või lihtne liivahunnik kooli õuel kättesaadav ja võrdlemata väärtusline õpetarve. Liivalaual töötades ei saa ainult leppida vaatlemisega, uduse ettekujutusega, vaid siin tuleb asuda aktiivsele tööle, luua pilt nähtud ja aru-

saadud asjust, anda reaalne kuju sellele, mis mõttes mõlgub. Aktiivsus on kallis hingeline omadus ning kool peab iga võimalusega toetama selle kasvatamist ja ergutamist. Kahtlemata aitab siin liivalaua tarvitamine palju kaasa.

Iseäranis palju elavust ja rõõmu valmistab seesugune töötamine esimesel õpeastmel. Kui õpekäigult koju tuldud, valmistatakse õpetaja kaasabil üldine pilt kodu lähemast ümbrusest, nähtud maa-alast. Küla, linna peatee, selle harud ja teised teed ulatavad kooli juurest kaugemale, teede kõrval, küngastel, orgudes jne. seisavad väikesed savi- või puumajakesed, sinise paelana lookleb nende vahel kodukoha jõeke, millest üle viivad tikud — purretena — ja papist või laastust sillakesed, tee ääril seisavad verstapostid, roheline liiv paistab silma muruna, puuoksakesed moodustavad metsad jne.

Seesugune märjast liivast valmistatud kooli ümbruse reljef toob kahtlemata väga palju tulu, pealegi kui õpekäikude tagajärjel maakoht lastele juba tuttav. See on terve piltlik linnulennuline ülevaade, mida isegi pilt hästi ei suuda anda. Ta kinnitab kõige kergemini ja püsivamalt noorte ettekujutusesse mulje maakoha kontuuridest ja pinnavormide ning nende osiste vahekordadest.

Kuid mitte ainult koduloos, vaid ka järgnevatel õpeastmetel võib liivalauda õpetarbena edukalt kasutada. Mägesid, mäeahelikke läbilõikavate põik- ja pikiorgudega, kuristikkudega, jõgede allikatega, vulkaani, mereranda lahtedega, saartega, poolsaartega, jõgesid, koski ja kärestikke, koopaid jne., niihästi üksikuid pinnavorme ja nende osiseid kui ka rühmvorme ja

maateaduslisi nähtusi võib siin pildistada. Kaardi lugemises toetab seesugune töö väga palju õpetajat, andes õpilastele kujutelma tõsistest kolmemõõtelistest maapinna vormidest, kuna kaardil nad kahemõõtelistena esinevad. Pealegi pole seal töötamine sugugi keeruline ega tüütavalt igav, vaid lõbus ja veetlev ülesanne.

D. Õpetunni lähem käsitlus.

1. Õpetaja.

Terve koolitöö põhjalikumaks tegemise, selle hariva ja kasvatava mõju tõstmise küsimus on ühtlasi ka õpetajate küsimus. Õpetuse keskkohaks, hingeks on ja jääb ikka õpetaja. Olgu kool korraldatud ja varustatud eeskujulikult, olgu õpilastel head õpiraamatud, ometi oleneb töö edukus, kooli kasvatav mõju, kui mitte tervelt, siis suuremalt jaolt, õpetajast, selle isiklikkudest omadustest, võimistest ja teadmistest. Ka koolis, mis asub halbades tingimustes, võib teadusliselt ja pedagoogiliselt ettevalmistatud õpetaja palju teha. On õpetajal huvi ja lugupidamist õpetatava aine vastu, kui tast hoovab elustavat ja kaasakiskuvat tööisu, energiat, siis võib julge olla, et ka õpilastes tekib tung uurida, töötada ja ennast täiendada. Ainete õpetamine üldse ja maateaduse õpetamine eriti ei tohi olla mitte ainult nimeline, vaid tõesti rikas ja mitmekülgselt arendav. Seda saavutame aga ainult siis, kui me õpetajate hariduslist tasapinda tõstame, neid võimalikult hästi ette valmistame.

See ettevalmistamine oleks kahesugune: esiteks, eriline, õpeainesse süvenemine, teiseks, metoodiline,

aine käsitlusviiside tundmine. Sennised maateaduse õpetajad on oma valdavas enamuses kõik ise, ilma mingisuguste juhatusteta, oma ainesse püüdnud tungida. Kuid seesugune aine omandamine pole sugugi kerge ega lihtne, kui veel silmas pidada maateaduse iseäraldust — mitmekesisust. See ei nõua mitte ainult erinemist oma aines, vaid ka kõrvalolevate naabrusainete, nagu loodusteaduse, ajaloo jne. tundmist. Seepärast ei suuda paljudki autodidaktidest leida siin õiget rada, vaid eksivad teaduste laias padrikus, kuna teised meelt heites kõigest loobuvad ja ainult mõnesuguse väikese õperaamatuga piirduvad, lugedes maateadust võimata raskeks ja ka tumedaks teaduseks. Ometi seisab kõik saladus puudulistes teejuhtides.

Kahtlemata peaks iga maateaduse-õpetaja pilk kaugelt üle õpilastele juhatatud käsiraamatu piiride ulatama. Tal tuleb ju iseseisvalt aine väärtust ja tähtsust kasvatavuse suhtes hinnata ja maateaduse laialdasest teadusevarast ainult tarvilikumat, väärtuslikumat ja õpilaste arenemisele vastavamat osa välja valida.

Neil põhjustel on iseenesest mõista tarvilik õpetajatele nii teadusline — eriline — kui ka pedagoogiline ettevalmistus, mida õpetajaid ettevalmistavad asutused tõsiselt silmas peaksid pidama. Iseäralist rõhku tuleb just viimase — pedagoogilise — ettevalmistuse peale panna.

Tihti ollakse vildakal arvamisel, et teadusliselt hästi ettevalmistatud õpetajatele pedagoogiline haridus ülearune on, et nad ilma selleta suudavad lahendada keerulisi metoodilisi ja didaktilisi küsimusi. Sellepärast

ongi erilist haridust ikka enam nõutud ja tugevamini rõhutatud kui kasvatuslist, jättes viimast silmade vahele. Säärane olukord pole õige. Tahab kool nii alamal kui ülemal astmel kasvatavalt tegutseda ja pedagoogilisi ideaale saavutada, peame ka õpetajate ettevalmistamisel nõudma arusaamist nendest ideaalidest ja neile lähenemise teedest. Vastasel korral kaotab kool oma väärtuse.

Iseenesestki mõista ei saa meie õpetajate ettevalmistamisel neile õpetada pedagoogilist tunnet, millal ja kus õpetaja kasvatavalt võib mõjuda, ja peda googilist takti, viisi, kuidas õpilastele aine käsitlemisel läheneda, ilma lapse hinges leiduvaid eetilisi elemente haavamata, vaid neid virgutades. Need on iga õpetaja isiklikud hinge omadused, mida kool ei saa anda. Küll on aga võimalik omandada teadmusi psühholoogias, pedagoogikas, didaktikas ja aine metoodikas, millele tugeneb üldiselt kasvatamine.

Teadusliselt ja pedagoogiliselt ettevalmistatud õpetajaid võime geograafias alles siis saada, kui avaneks võimalus neid ülikoolis õpetada. Ülikool *) peab geograafias pakkuma samu võimalusi teadmuste ja teadusliste uurimismetoodide omandamiseks, nagu loodusteaduses, ajaloos jne. Nii ettevalmistatud õpetajad suudavad maateaduse õpetamist keskkoolides, eriti õpetajateseminaarides, soovitava tasapinnani tõsta.

Õpetada ja kasvatada ei tähenda ainult tehniliste oskuste, võtete ja teadmuste hulga edasiandmist, mida vast teha võiks ka iga enam-vähem haritud inimene.

*) Võrdle ka Lehmann ... lhk. 97 ja järgn.; Becker ... lhk. 1 ja järgn.

Siin on asi ometi palju sügavam. Õpetada ja kasvatada tähendab õpilasi kõige pealt vaimliselt arendada, äratades neis huvi ja suurt kiindumust ainesse. Tehniline oskus on ju ainult vorm, millesse sisu tuleb valada, ja seda võib ainult see õpetaja, kes oma tugeva vaimlise isikuga, armastusega õpetatava aine vastu ja selle igakülgse tundmisega suudab lapse hinges välja kutsuda õrna poolehoidu ja äratada uinuvaid hinge võimeid loovaks, viljakaks tööks *). Ainult seda ainet, mille vastu meil omal on soem ja usaldavam poolehoid, mida meie põhjalikumalt tunneme, võime ja saame õpetada kaasakiskuvalt, õpetada nii, et ta tõsiselt kasvatavalt ja harivalt mõjub, aga mitte vastiku ja piinava raskusena ei esine.

Kunagi ei või ükski maateaduse õpetaja enese teadmiste hulka lugeda lõpulikuks, küllaliseks, ent neid tuleb alalõpmata täiendada nii faktilise materjaaliga, lugedes meistritöid maastiku kujutamises ja ise uurides, kui ka metoodiliselt seda õpetamise otstarbel läbi töötades. Seda tuleb teha mitte ainult ühe tunni ettevalmistamiseks, vaid üldiseks süvenemiseks, oma teadmuste puuduste ja vigade parandamiseks ja kõrvaldamiseks.

Pealegi areneb ja täieneb maateadus, nagu iga teinegi teadus, alatasa. Ikka laiemad valdkonnad, mis ennem olid veel täiesti tundmatud või hõljusid ebamääraste oletuste ja arvamiste udus, avanevad teadusele ning ikka rohkem uuenevad ja täienevad uurimismetoodid. Iga õpetaja peab teaduse võitudega,

*) Vaata ka Trunk, Die Anschaulichkeit des geographischen Unterrichts, Leipzig, Teubner.

saavutustega tuttav olema, eduga sammu pidama. Selleks peab ta omale soetama kirjandust, eestkätt just erilist ajakirjandust, kus esimesena avalduvad teadusliste uurimiste tagajärjed, saavutatud võidud.

Õpetades ja viibides alatasa vaimliselt väljakujunemata, arenevate laste hulgas, andes palju, saades vähe, jääb õpetaja ka parema tahtmise juures maha kiiresti edasisammuvast ajast. Ka kirjanduse lugemine üksi ei suuda siin palju aidata. Peab loodama vaimline õhkkond, kus oleks võimalik mõtteid vahetada, värskendada ja teritada. Selleks on vaja korraldada kursusi, loenguid, õpereise jne. Need annaksid tõuget edasitöötamiseks, uurimiseks, mille tagajärjel kasvaks tundide sisukus ja värvikus.

Iseäranis tähtsaks ja tarviliseks abinõuks geograafilises ettevalmistamises ja täiendamises tuleb lugeda õpereise. Alates oma kodukoha hoolsa uurimise ja vaatlemisega, ulatavad nad ikka enam ja enam kaugemale, viivad välja kodukoha kitsastest piiridest, igapäevasest asjade ringist ning avavad võimaluse võrdlemiseks ja lahtise pilguga asjade peale vaatamiseks.

Õpereisudel pole tähtis mitte pinnaliselt võimalikult suurt ala läbi vaadata, — see tekitab pealiskaudsust ja takistab elava kuju saamist tervikust. Sellevastu ülendab tähelepanelik uurimine kitsal, piiratud alal, hea kaardi abil, vastuvõttu kujutamiseks, võimaldab kaardi abil pilti luua ka nägemata aladest.

Reisudel ei tohi õpetaja muutuda ühekülgseks vaatlejaks, vaid peab võimalikult märkama nii maastikku tervikus ja osades kui ka inimeste eluvõimalusi ja tingimusi ning kunstilist külge.

Õpereisud tulevad ette võtta süstemaatiliselt ja

võimalikult vähema arvu osavõtjatega. Iga õpereisu eel käib ettevalmistus, iseäranis kui silmas veel teaduslik eesmärk. Tuleb tutvuda kirjandusega, et kergem oleks tundmatus paigas orienteeruda ja uut leida. Reisul aga tehakse märkusi, visandid ja ülestähendusi.

Õpereisude, loengute, kursuste jne. kõrval, mis enam-vähem juhuslised sündmused, pühapäevad hulga hallide argipäevade seas, peaksid tekkima veel alalised kodukoha — kihelkonna — uurimise ühingud või sektsioonid teiste organisatsioonide juures. Nende ühingute mõju oleks püsivam ümbruskonna õpetajate seas. Siin võiksid üksikud esineda ettekannetega uurimiskäikude, tähelepanekute jne. üle, siin tekiks mõtete vahetus, saaksid algatust, elustust ka kõik teised ettevõtted ja korraldused, mis ülalpool mainitud. Nii omandaksid nad palju kindlama ja korrapärasema laadi. Ka tarvilise kirjanduse soetamiseks oleksid ühingutel laiemad võimalused kui üksikutel mööda maad laialipillatud õpetajatel.

2. Õperaamat.

Üksikute tundide ettevalmistamisel ja kordamisel esineb tarviliku abinõuna õperaamat. Seda pole ta mitte ainult õpilastele, vaid tihti ka õpetajatele, eriti algajatele, neile teed näidates ja ainet korraldades.

Eestkätt on õperaamat määratud muidugi õpilastele klassis läbitöötatud aine värskendamiseks, meeletuletamiseks. Nagu pildid kaleidoskoobis, ilmuvad üksikud maateaduslised faktid ja nähtused üksteise järele hulgana silmapilguks õpilase mõtteilma ja kaovad jälle, andes aset uutele. Olgugi kõigi nende nähtuste

ja faktide vahel sidemed, järjekord, siiski on nad uued, enne tundmatud, ning võimatu oleks nõuda, et nad korraga jääksid püsima mälusse. On teada, et isegi täiskasvanutel raske on korrata, edasi anda mõtteid, mida nad kuulanud kusagil loengul, olgugi et nad hea meelega ja huviga seda tegid. Seda raskem on see veel õpilastele, kellel palju raskem on oma tähelepanu koondada asja peale pikemalt. Sellepärast peab kodustel õpeaine kordamistel õperaamat muutuma heaks abimeheks ja toetajaks. Ta peab õpilasele andma võimalikult täieliku pildi läinud tunnist ja teda virgutama, kaarti õpetöö aluseks seades, iseseisvale mõtlemisele.*) Seesama puutub ka neisse õpilastesse, kes mõnesugustel põhjustel on pidanud puuduma klassist. Õperaamatuta on neil võimatu enestest ettejõudnud kaaslastele iseseisvalt järele saada. Ainult koduloos ilmub õperaamat takistavana ja ülearusena. Peab silmas pidama, et õperaamat on tarvilik ainult koduses töös. Koolis peab ta kinni olema ning õpilased tarvitagu kaarti.

Õpetajal, kes teadusliselt ja metoodiliselt ette valmistatud, ei tarvitse sugugi kinni pidada raamatust, selle orjaks saada. Tal peab olema selge ainult üldine õpekava ja siht ning õpeaine ulatus üheks tunniks; siis võib ta töötada vabalt ning saavutab samu tagajärgi, nagu vastav peatükk õperaamatus. Lahkuminek võib ilmuda ainult arvude ja nimede hulgas. Seesugustel õpetajatel poleks ka raske täiesti ilma õperaamatuta töötada, toetudes üksi kaardile ja näitlikkudele õpetarvetele. Kahjuks on meil sääraseid tüsedaid

*) Võrdle A. Becker . . . lhk. 69—72.

ja vilunud õpetajaid maateaduses alles vähe. Enamus on noored algajad ja keskmiste võimistega jõud, kellele isegi aine juhtimine käsiraamatuta raskusi sünnitab.

Praegu koolides maateaduse õperaamatute ja kaartide puudusel laialt tarvitusel olev õpeviis, tunni sisu kohe tunni ajal kaustikusse üles märkida, on täiesti ebapedagoogiline ja kõlbmatu, eriti alamates klassides. Selle tagajärjel kaotavad tunnid oma elevuse ja muutuvad loenguteks, halvemal juhtumisel isegi diktaatideks, kus õpilastel töös ainult kõrvaline, mehhaaniline osa. Pealegi killustades tähelepanu, segades kuulamist, mõtete koondamist ja kaasatöötamist, annab see ometi liiga vähe positiivseid tagajärgi. See, mida suure vaeva ja pingutusega suudetaksegi kanda kaustikusse, on katkendiline, vigane ja tihti täiesti vale. Ja nii jäljendatakse seda ka vigaselt ja ebaõigelt mälusse.

On õperaamat puudulik, või puudub ta hoopis, siis võib selle kõrval küll tarvitada märkustekaustikut, mille sisseseadega õpetaja esimesel päeval peab õpilasi tutvustama. Kuid sinna ei tohi milgi tingimusel püüda tunni sisu sõna-sõnalt sisse kanda, vaid ainult tähtsamaid märkusi, nagu nimesid, arvusid, mida kaardil ei leidu. Muu osa tuleb kõik ühes õpilastega klassis tunni vältusel läbi töötada.

Laialdasest maateaduse ainest peaks õperaamat sisaldama ainult kõige tähtsamat ja tarvilikumat, mille teadmiseta võimata ette kujutada omale haritud inimest. Ainel peab olema üldharidusline ja praktiline väärtus. Selle täiendamiseks ja süvendamiseks ei tohiks õperaamat omi näpunäiteid keelata.

Oma sisu lüheduse ja tiheduse juures ei tohiks

õperaamat ometigi kuiva konspektina esineda, tuues ainult sidumata lauseid, nimesid ja arvusid. Seesugused õperaamatud on nii alg- kui keskkooli õpilastele täiesti kõlbmatud. Teiselt poolt oleks väga raske ja takistav töötada, kui õperaamat toob liiga palju mitmesuguseid peenusi, millel ainult erilaadiline tähtsus.

Aine hulk ja väljavalik peab vastama täiesti õpilaste arenemisele ja tööajale. Parem vähem põhjalikult ja hästi omandatud teadmusi, kui palju pealiskaudselt ja selgitamata läbi vaadata, üle lennata. Kõik üleliigsed arvud ja nimed, mis pole iseloomulised teatavale maastikule, tuleb välja heita ülearuse ballastina.

Kodumaale antagu õperaamatus domineeriv seisukoht. See moodustab aluse, millele on võimalik ehitada püsiv teadmuste hoone. Käsitades võõraid maid, tuleb ikkagi näitusena silmas pidada kodumaad. Siis suudame uut ainet ikka kergemini ja tihedamini siduda eelmisega.

Kergemaks meelespidamiseks olgu arvud antud ümmarguselt. Viga et tee meie sellega tõesti mitte palju, sest mitmete autorite juures ei ilmu nad sugugi ühesuurustena. Pealegi ei etenda igapäevases elus see tõesti suurt osa, kui me mõne maa-ala, näituseks Euroopa või teiste ilmajagude suurust vähendame või suurendame mõnesaja ruutkilomeetri võrra.

Võõrastele nimedele, mille väljarääkimine erineb kirjutusviisist, olgu juure lisatud väljaütlemine, nagu Bordeaux (l. bordoo), Greenwich (l. grinnitsh), Plymouth (l. plimm's) jne., niisama ka nimeseletus.

Õperaamat peab võimalikult rikkalikult varustatud olema ka tarvilikkude illustratsioonidega. Neid tuleb

silmas pidada järgmistelt aladelt: 1) joonised matemaatilisest geograafiast, nagu kaardivõrk, projektsioonid jne.; 2) füüsilisest; 3) graafilised joonised arvustikust; 4) lihtsad kaardid, visandid (skitsed), profiilid jne.; 5) pildid maastikkudest ja 6) rahvaste kultuurilisest elust.

Üks õperaamat ärgu sisaldagu eneses mitte mitme klassi kursust; seda nõuavad niihästi õpilaste arenemise vahe isesuguseil õpeastmeil kui ka teised pedagoogilised ja metoodilised nõuded. Ka majanduslises suhtes on kahjulik ühte õperaamatusse mahutada mitme aasta tööd. Sellepärast ilmuvadki uuemad Lääne-Euroopa maateaduslised kooli-õperaamatud iga klassi tarvis iseseisvate väljaannetena (Geistbeck'i, Seydlitz'i ja t. omad).

3. Maateaduse lugemik ja teised maateaduslised raamatud.

Õperaamat võib anda teatavast õpeainest ikkagi ainult kokkuvõtliku, ülevaatliku pildi, ilma peenustesse tungimata. Ta moodustab ainult kava, juhtnööri õpilaste iseseisvale tööle, lugemisele ja uurimisele. Ning uuema aja pedagoogika püüd seisab just selles, et võimalikult hästi kasvatada ja areneda lasta lapse isetegevust, kasutada kõiki lapse hinge omadusi ja võimeid. Selleks äratatakse ja virgutatakse lapses uurimis- ja otsimistungi, pakkudes võimalusi üksikasjalisemaks tutvumiseks ainega. Kaasa aitavad siin muu seas ka tarvilikud erilised kirjatööd ja lugemikud, mis võivad, teatavasse kitsasse, piiratud küsimusse süvenedes, teda põhjalikult valgustada.

See suudab rahuldada ka neid õpilasi, kel on tung oma teadmusi laiendada.

Iga maateaduse-õpetaja, kes koolis edukalt tahab töötada, peab soetama õpilastele tarvilise raamatukogu geograafilise sisuga raamatuist, olgu need geograafilised ilukirjanduslised, populaarteaduslised või puhtteaduslised raamatud.

Klassis töötamisele täienduseks, õperaamatu üksikute kohtade illustreerimiseks on väga tarvilik geograafiline lugemik. See peab elava kirjeldusega, piltidega, kaartidega, diagrammidega pakkuma ereda kujutuse üksikute maade maapinna ehitusest ja varandustest, loodusest, elanikkude tööst ja tegevusest, kommetest jne. Seesugune lugemik peab olema kui mosaiik, mis koos väikestest värvilistest kivikestest. Kõik nad on seotud ühise ideega, kandva mõttega. Siin on esinenud nii füüsiline kui ka kultuuriline külg, tabatud ka kunstiline moment, mis valdab iga üksikut vaatlejat.

Senni puudub meil veel geograafiline kirjandus suuremal hulgal, kuid neid, mis olemas, peaks kasutama, lisa võttes veel võõrakeelsetest. Seesama maksab ka lugemikkude kohta: võõraid maid puutuvad lugemikud puuduvad täiesti. Hädapärast saab siingi võõrakeelsetega valmis. Kodumaa tarvis on meil M. Kampmann hulga tänuväärt tööd ära teinud: „Eesti Kodumaa I", olgugi suurte puudustega aine korraldamises ja väljavalikus *), on meil tarvitada ning II osa, mis puudutab Lõuna-Eestit ja saari, on ilmumas.

*) „Kasvatus", Õpetajate Keskliidu ajakiri, 1920, № 4, lhk. 113—116.

4. Õpetund.

Eespool oleme puudutanud mõndagi metoodilist iseäraldust, mis maateaduse õpetamisele annavad iseloomulise ja omapärase ilme. Aine läbitöötamine klassis õpilastega üldse paindub samaste metoodiliste ja didaktiliste nõuete alla, nagu teisteski õpeainetes.

Loodusteadusliste nähtustega tutvumine läheb välja vahendita vaatlemisest, nende otsekohesest vastuvõttest välistunnete orgaanide abil. Sama teed tuleb käia ka maateadusliste faktidega tutvumisel. Konkreetsed faktid, asjad on aluseks, mille põhjal tehakse otsuseid ja üldistusi. Rea üksikute nähtuste juurest minnakse, seadusepäraselt neid liigitades ja ühendades, üldistele kokkuvõtetele, kindlatele määrangutele. Mõistus talitab siin induktiivselt.

Maateadust üksikutel tundidel käsitades, vaja eestkätt tarvitada just induktiivset teed, kui kõige loomulikumat ja otstarbekohasemat. Tuleb alguses võimalikult täielikult kasutada need faktide tagavarad, mida õpilased on kogunud eelmistel arenemisastmetel, neile ligi siduda uusi ja lõpuks kõige selle põhjal anda üldine määrang, teha üldistus.

Õpilaste teadmisi saab kasutada kõige paremini hulga hästi korraldatud ja juhitud küsimuste varal. Selle tagajärjel ei võiks tunnid olla otsekohesed ettejutustamised, loengud, vähemalt alamates klassides, vaid aine käsiteldagu tunnis heuristiliselt (greekak. εὑρίσκω — leian, saavutan), küsimuste abil, mis õpilasi juhib, toetades reale üksikutele faktidele, iseseisvalt järeldusi tegema. Tunni ülesanne pole mitte üksi õpilaste teadmuste hulga suurendamine, vaid palju

enam vaimuomaduste avamine ja tegevusele virgutamine. Ja seda on kergem saavutada õpetades Sokratese viisi heuristiliselt.

Peab silmas pidama aga, et mitte iga küsimine ja kostmine pole veel heuristiline käsitlemisviis. Kui õpilane kordab, „üles ütleb“ küsimuste varal eelmises tunnis läbitöötatud ainet, siis on see väga kaugel sokratiseerivast metoodist. Säärasest vana kordamisest saab õpilane uut oma mõtteilmale vähe. Aines peab leiduma uudust, mõistust-arendavat. Küsimused peavad olema korraldatud nii, et igaüks neist sisaldaks eneses vähe tuttavaid mõisteid, mille najal siis õpilane loogiliselt harutades otsuse teeb. Järjelikult ei tohiks küsimused olla umbes antud, vaid nende vahel peab olema loogiline side, järjekord, et lõpus võiks saada nende vastustest ülevaatliku pildi, üldise kokkuvõtte. Sealjuures ei tohi küsimused ka liiga palju andmeid sisaldada, — siis muutuvad nad etteütlevateks.

Õpilaste poolt antud vastuseid pandagu hoolega tähele, ka neid, mis ebaõiged. Tihti ei anta ebaõigeid vastuseid mitte teadmatuse pärast, vaid ebaõige loogilise käigu, väheste andmete ehk mõnel muul põhjusel.

Parandamisel on just väga tähtis ja kasvatav, kui näidatakse vastuse ekslikkuse põhjus. Nii vaadeldes ühel ekskursioonil moreenisse tekkinud suurt sügavat, noort metsa täiskasvanud, järskude veerudega ja kuiva põhjaga lohku, jõudsid ekskursandid esialgse loogilise käigu järele arvamisele, et selle on moodustanud vesi. Pärastine hoolikas tähelepanemine, kõigi andmete kõrvuseadmine näitas aga, et siin oli peaosa etendanud inimene.

Eelolevast ei tohiks aga mitte järeldust teha, et heuristiline käsitlemine ainuke lubatav oleks. Ei, väga palju asju, iseäranis ülemail astmeil, on võimalik, isegi tarvilik edasi anda jutustuse abil. Kirjeldades, näit., oma muljeid reisult, mõnda nähtust või asja võõrsilt, millel pole mingit appertseptsiooni lapse vaimus, ei tarvitse seda katsuda teha küsimuste ja kostmiste najal, mis segaks pildi tervikust, vaid jutustuse varal.

Niisama pole induktiivne tee ainuke võimalus teadmuste laiendamiseks ja mõistuse arendamiseks. Kõik teed viivad Rooma, kõik aine käsitlusviisid viivad lõpusihiks ülesseatud jaama — lapse vaimu arendamisele. Tarvitada tuleb ainult kohasemat, lühemat teed, mis vähema jõukuluga nii õpetaja kui õpilase poolt võimaldab täielikumaid ja püsivamaid tagajärgi. Sellepärast on võimalik juhtida õpilaste vaimutegevust deduktiivselt, minnes välja üldistustest, neid osisteks liigitades. Seda teed tarvitavad leidlased. Looduses valitseva seadusepärasuse järele ütlevad nad ette asju, mis veel leidmatud, tundmatud (astronoomilised ette-ütlemised jne.). Nii on võimalik maateadusegi tundide käsitlemisel tarvitada deduktsiooni, olgugi et tal seesugust laia ala pole kui induktsioonil.

Näitusena lisan juure tunnikava, korraldatud sünteetiliselt ja põhjendatud maastikulisele printsiibile.

Tunnikava*).

Suured Briti saared ja Iirimaa (aine käsitlemine sünteetiliselt).

*) Võrdle siia juure: H. Heinze, Der Unterricht in der Erdkunde, Berlin 1913, lhk. 100—106.

Kerp, Die Landschaften von Europa, Trier 1913.

I. Eelosa (ettevalmistus).

1. Ülesanne: Esimene tööstusline ja kaubandusline maa terves ilmas.

2. Sissejuhatus: Kõnelda mõnest tuttavast asjast või sündmusest, mis tunni ainega seotud, nagu: James Watt, Euroopa sõda, läbivõetud naabrimaa, jalapall jne.

II. Kujutamine.

A. Üksikud maastikud:

I. Inglise lausmaa ja SO-poolne küngastik, tähtis põllutöö ja kauplemise poolest:

1. Maastiku üksikud osad: a) Wighti saar (ueît = metsa saar); b) lõunarannik; c) idakallas; d) Londoni nõgu.

2. Maastik tervelt: asend, umbkaudne suurus, mõõtkava ja kaardivõrgu järele, kliima, loodus (pargimaastik), maastiku tekkimislugu, veed [Themse, Ouse (= ûs), Trent], maastiku ilu.

3. Majanduslised suhted: a) põllutöö (külvipinna vähenemine); b) karjandus; c) maa varandused (tsement, savi); d) kalandus; e) tööstus; f) linnad.

II. Loode mägismaastik, suureviisiline mäetöö ja tööstus:

1) Maastiku üksikud osad: a) Cornwalli (kôrnuôli) poolsaar; b) Wales'i (uîls) läänekallas; c) Wales'i mäed: Snowdon — (sznôdn = lumemägi), väljavaade Snowdonilt (järved orgudes); d) Cumberlandi (kômberland = orgmaa) poolsaar; e) Pennini mäed; f) idarannik.

2) Maastik tervelt: asend, piirid, ruumisuhted, väliskuju, kliima (Golfstrom, tekkimine ja mõju; mõõn

ja tõus Bristoli kanalis), loodus, veed (Severn), maastiku tekkimine, maastiku ilusamad kohad.

3) Majanduslised suhted: mäetöö (kivisüsi — mustad teemandid, raud jne.), rauatööstus (lokomotiivid, James Watt), savi ja portselanitööstus, kudumistööstus, teised ilmatööstusharud, kaubandus, laevandus, põllutöö vähenemine, karjakasvatuse arenemine põllumajanduse kulul, eluasemed ja linnad.

III. Shoti mägismaa ja madalik, virge elu karedas ümbruses:

1) Maastiku osised: a) Shoti mäed (Cheviot Hils = tshiviot), b) Shoti madalik (Clyde = kleid, Forth = forss); c) Shoti kiltmaa (järsud, teravad kaljuharjad, Caledonia kanal); d) Shoti läänerannik ja saarestik (Hebriidid, Staffa saar — Fingaali koobas).

2) Maastik tervelt (nagu II, 2).

3) Majanduslised suhted: mäetöö, rauatööstus, teised tööstusharud (puuvill, lina jne.), laevaehitus, karjandus kiltmaal, põllundus, linnad ja t. eluasemed.

IV. Iirimaa (roheline saar), põllu- ja karjakultuuri maa:

1. Maastiku osised: a) Iiri rannikud (idarannik — astmeline basaltrannik; lääne järsk liigestatud rannik jne.); b) südamaa (sood, rikkad saviladem ed).

2. Maastik tervelt (nagu II, 2).

3. Majanduslised suhted: põllutöö (lina, kartul), karjakasvatus, kalandus, maavarandused (turvas, savi), kaubandus, elanikud (väljarändamine), linnad.

B. Üldine ülevaade: II. Väline üldpilt: 1) Ruumi suhted: relatiivne asend (võetud kodumaale, viimasele läbitöötatud maa-alale jne.), absoluutne asend (gloobusel, kaardil); piirid; suurus (laius- ja

pikkuskraadide, mõõtkava järele, võrdlus kodumaaga, kaugus Eestist km., ajas jne.), väline kuju.

2. Looduslised suhted: pinna-ehitus, rannajoon (pikkus, võrdlemine Eestiga jne.); poolsaared, lahed, saared; maastiku geoloogiline ülevaade, kliima (võrdlused Eestiga, põhjussidemed), taimestik, veed, orgude tekkimine.

3. Kultuurilised suhted: a) Tooresainete saamine (põllutöö, karjakasvatus, mäetöö); b) valmistav tööstus (peaharud, raioonid, arvustik); c) kaubavahetus (sise- ja väliskaubandus, võrdlused teiste maadega); c) liikimisteed (maanteed, raudteed, laevateed); d) elanikud (arvustik, eluasemed); e) riigi kuju; f) vaimline elu (arenemise iseäraldused, omapärasus kultuuris, kool, kirjandus, teadus, kunst); g) tagasivaade endiste aegade peale.

C. Ülesanded õpilastele (õpilaste isetegevus): maastikkude või nende osiste kujutamine liivalaual, kaardivisandid, profiilid klassis tahvlil ja kaustikus; võrdlused teiste tuttavate maadega, põhjussidemete otsimine: kaubanduslise arenemise põhjused, linnade kasvamise põhjused jne.; reisud kaardi abil Inglismaad mööda; lugemikust mõnda tükki lugeda jne.

Nii liigestame üksikutesse maastikkudesse terve maakera katte, s. o. maakera pinnal, vees ja õhkkonnas esinevate nähtuste kogu, kompleksi. Nende maastikkude — ilmajagude piire ei määra mitte ajaloolised ja poliitilised või mõned muud kunstlikud tingimused, vaid see miliöö, keskus, milles nad asuvad. Ainult miliöö läbi eralduvad üksteisest üksikud iseseisvad maastikud. Maateaduse ülesanne ongi just selle miliöö vaatlemine, tundmaõppimine ja kujutamine. Selleks

lahutatakse suuremad maastikud vähemateks osisteks, milledel kõigil oma iseloomulised jooned. Talitades induktiivselt, tundma õppides maastiku üksikuid osiseid, saame lõpu-kokkuvõttena üldise pildi maakerast. *)

5. Õpilaste isetegevus.

Kool peab ette valmistama elule. Seepärast peab ta ühes teoreetiliste teadmuste edasiandmisega kasvatama oma õpilasis ka elus tarvisminevaid harjumusi ja praktilisi oskusi. Seda saavutatakse õpilaste iseseisvate tööde, õpetööst aktiivse osavõtmise abil, mis võib avalduda väga mitmesugusel kujul ja ulatusel. Siia kuuluksid vaatlemised, kirjeldamised, õpevahendite kogumine ja valmistamine, katsete korraldamine, plaanistamine, referaadid jne.

1. Vaatlemised.

Näha, vaadata, tähele panna ja kirjeldada kõike seda, mis meid ümbritseb, mille seas me igapäev liigume ja elame, pole sugugi nii kerge, nagu esimesel pilgul näib. Just vastupidi, see on kunst, isegi raske ja vaevarikas kunst, mida tuleb hoolega õpetada ja õppida. Teame seda oma igapäevastest elukogemustest. Kui tihti ei käi meie mööda asjadest, neid tähele panemata, ning kui keegi meie tähelepanu kord nendele pöörab, siis ilmuvad nad meile üllatusena ja leidusena. Sellepärast peame juba algusest peale katsuma lapse pilku teritada, juhtides seda ta lähema ümbruse vaatlemisele ja kirjeldamisele. Esi-

*) Vrd. E. Banse, Illustrierte Länderkunde, Westermann, Berlin 1918, Eessõna.

otsa vaatleme ja kirjeldame asju väliselt, hiljemini aga paneme tähele nende omadusi, iseäraldusi ja muutusi, mis neis sünnivad. Kausaliteedi otsimine järgneb õpilaste teadmuste kasvamisele. Mida tugevamaks areneb mõistus, seda enam rõhku paneme ka üksikute asjade ja nähtuste vahel valitsevate sidemete ja ürgpõhjuste selgitamise peale.

Olgu, näituseks, kooli ümbruse maapinna välise kuju vaatlemine ja kirjeldamine. Nooremad õpilased teevad seda pealiskaudselt, ainult suuremaid jooni maapinna vormides ja nende osistes tähele pannes ja kirjeldades. Ent mida arenenumad õpilased, seda enam detaile märkavad nad, leiavad ka põhjused, mis tekitanud need või teised vormid, ning hindavad ka maapinna vormide mõju eluavalduste ja mitmesuguste teiste nähtuste peale.

Maapinna kuju ei ole praeguseks saanud mitte äkisti, korraga, vaid on läbi elanud pika arenemiskäigu, mis kahtlemata on jätnud jäljed ta näole. Niisama pole see väline kuju, vorm tekkinud iseenesest, vaid hulga siin toimuvate protsesside mõjul, mis veel praegu väsimata teisendavad meie ümbrust. Nii peaks esinema maapinna vormi kirjelduse kõrval ka siin tegutsevate jõudude — vee, õhu jne. — tegevuse tähelepanemine ning ajaloolise — geoloogilise — käigu jälgimine.

Ent mitte ainult ürgjõud pole maakera välist nägu loonud, ega kirjuta ka üksi teid ette edaspidistele muutustele, mis aegade igaveses käigus ilmuvad, vaid siin on avaldanud ja avaldab tulevikuski oma mõju nähtuste käigu peale inimene, kes loodusjõude enesele soovitavas sihis võib juhtida. Esimesed

sammud, mis inimene tegi loodusjõudude teatavaile kindlaile roobastele juhtimises, olid astutud arglikult. Intelligentsi kasvamisega, arenemisega suurenes ka tegevuse tootlikkus ja ulatus.

Ajaloolisel ajal ei ole ükski loodusjõud ega ka taimede ja loomade tegevus nii tugevaid muudatusi maakera pinna välimusse toonud kui inimene. Läbipääsmatud soopadrikud on muudetud niitudeks ja viljakandvateks väljadeks, laiad, ääretud tühjad maaalad, liivikud ja isegi kõrved annavad ruumi õitsvatele eluasemetele ning terve maakera on põimitud tiheda raudteede, kaabelite, traatide jne. võrguga.

Loodus ja kultuur oma vastastikkude suhetega on kaks põhialust, millele tugeneb maateaduse hoone, ning nende põhialuste igakülgne vaatlemine, hindamine ja kirjeldamine peabki andma ainet õpilaste isetegevusele, juhitud õpetajast.

Ümbruse vaatlemist ja kirjeldamist oleks võimalik korraldada järgmise kava järele *).

I. Õhkkond.

1. Õhu nähtused: taeva värving (hall, sinine), horisondi värving (kollane, roosa, eha), valgusenähtused (virmalised, päikese- ja kuutara, päikese-, kuusapp, vikerkaar, terendus, kangastus), võõrad kehad õhus (tolm, suits, sonne).

2. Pilvitus: pilvede värving (hall, valge, punakas, must), pilvede kuju (sulg-, rüngas-, sulgrüngaspilved, tuulehaga, pilvepesa, rasvapilved), pilvede lii-

*) Vrd. S. Passarge, Die Grundlagen der Landschaftskunde, I anne: Beschreibende Landschaftskunde, Hamburg 1919, lhk. 4 ja järgn.

kumine (vaikselt, ristijooksvalt), pilvede kihitus (kõrged, keskmised, madalad).

3. Õhuliikumine: tuule siht, tegevus, jõud, liikumisviis (hooti, lentsiv).

4. Sademed: vihm (tibab, piiskub, vihmistab, ilm on mõttes, vihmakarva, udutab, kaste, äikesevihm), kindlad sademed (lumi, lumelõrts, räps, rahe, härmatis, tuisk).

5. Õhkkonna nähtuste tekkimise põhjused ja mõju ümbruse peale. Mõõtmised: temperatuuri, õhurõhu, tuule kiiruse, jõu, pilvituse, sademete jne.

II. Ümbruse veed.

1. Põhjaveed (puurkaevud).

2. Allikad: vee t° (külm, soe), maitse (soolane, mage, lubjane), vee rohkus, allika asupaik (mererannas, kalda all, mäejalal) ja kuju.

3. Voolavad veed: ajutised (lume sulamisest, vihmavalingust), alalised (kraavid, ojad, jõed): nende voolu (jooksu) vormiosised (allikad, looked, koolded, saared, joad, kärestikud jne.), suu kuju, vee t°, karv, selgus, rohkus, sademete rohkus (muda, liiv, kruus, kivid).

4. Järved: suurus (lomp, tiik, järv); vahekord jõgedega; vee seis, selgus, t°, karv, maitse jne.

5. Sood.

6. Vesi kindlal kujul: jää (jõe-, järve-, mere-, soo- jne. jää); jääpurikad — stalaktiidid; lumi (lumekatte paksus, lumehanged); lumeveermed — katustelt lume alla sadamine.

7. Meri: värv (sinine, roheline, hall); lained; murdlained; merejää; rand ja rannik; luited; saared; poolsaared; silmad; lahed jne.

8. Vete tegevus ja mõju ümbruse peale. Mõõt-

mised (jõe voolu kiiruse, jõe sügavuse, laiuse, järvede suuruse, sügavuse, vee selguse, lainete suuruse jne.).

III. Ümbruse maapind:

1. Tasandikud.

2. Kõrgendikud (kühm, kuppel, mägi, oosid, drumlinid; nende osised ja rühmvormid).

3. Koopad ja orud, nende üksikud liigid, osised ja põhivormid.

4. Mullapind: koosseis (savi, liiv, kruus); karv (punakas, tuhkjas); viljakus.

5. Kiviliigid, nende lagunemine.

6. Kivistused.

7. Maapinna ehituse mõju ümbruse peale. Mõõtmised.

IV. Loomad ja taimed, nende mõju ümbruse peale.

V. Inimene ja ta tegevus.

1. Eluasemed: elumajad (kuju, materjaal, ehitusviis); kõrvalhooned, nende asetus elumaja suhtes; külad (nimed, kuju); teised eluasemed (alevid, linnad); eluasemete asupaik (jõgede, suurteede jne. ääres, kirikute, vallamajade ümbruses).

2. Liikimisvõimalused: teed; maanteed; raudteed; sillad; veeteed; sadamad jne.

3. Majanduslise elu nähtused; elu ülespidamise allikad: põllutöö (põldude jaotus, külvikorrad jne.), karjakasvatus, jahipidamine j. t. tööharud; töös-tus (maavaranduste kasutamine, veejõu tarvitamine, vabrikud, tehased).

4. Vaimlise elu avaldused: seltsid, koolid, mitmesugused asutused.

5. Inimese ja looduse vastastik mõju.

6. Arvustik (elanikkude arv, tihedus, põllusaagi, karjasaaduste suurus jne.)*).

2. Katsed.

Kõiki nähtusi pole võimalik vaadelda oma kodukohas, olgu kas selle tõttu, et need siin puuduvad, liiga pikka või kiirelt vaatlejast mööda liiguvad, ehk mõnel muul põhjusel kättesaadavana ei avaldu. Ometi tuleb ka sarnaseid asju ja nähtusi valgustada ja õpilastele arusaadavaks, mõistusele vastuvõetavaks teha. Meie ei või vaikides mööda minna mägede tekkimise, jõeorgude sündimise, vulkaanide tegevuse, taevakehade liikumise ja hulgast teistest nähtustest, ilma neid tähele panemata ja selgitamata. Siin on vaja korraldada katsed — kunstlikud nähtused, mida meie oma soovi järele võime pikendada ja vaadelda.

Katsete tegemiseks pole mitte alati vaja keerulisi ja kallid aparaate. Tihti võib neid just lihtsate oma valmistatud abinõude varal lapsele ette tuua, mis lapse hinge iseenesest veel sügavama mulje jätab.

Juba lihtsa liivalaua või õues oleva liiva- ja kivihunniku abil võimaldub väga mitme õige keerulise nähtuse selgitamine. Siin võime näidata põhjavee voolust, allikate tekkimist, puurkaevu, jõe tegevust, oru tekkimist, koske, sademete ladestust jõe suus jne. Sool, asetatud lillepotti mullakorra alla, lahundub vees, mida me mullale peale valame, ja mulda tekib sisselangemine**). Seesuguseid sisselangemisi võime ikka

*) Vrd. E. K. S. Kodu-uurimise Toimkonna Kihelkondade kirjeldamise kava, Tartus, 1920.

**) M. Brinkmann, Beobachtungen und Versuch im erdkundl. u. wetterkundl. Unterricht, Leipzig, 1913, lhk. 33.

seal leida, kus aluspõhi koos seisab vees kergesti lahunduvatest ainetest, nagu sool, lubjakivi. Samal põhjusel tekivad ka meie salajõed, pugemed (Saaremaal Küdemaa juures) ja kuristikud. Kivi, kuumutatud tulel ning külma vette lastud, laguneb. Nii purunevad ka kaljud t^0 vahelduva kõikumise mõjul. Mudane vesi, jäetud seisma klaasi, sadestab põhja kindlate kehade osakesed, mis sünnib ka nende savi- ja liivaosakestega, mida jõed merde kannavad. Gummipall, kaetud paksu jahukliistri-korraga ja avatud vee all, näitab mägede tekkimise võimalust maakera koore kokkukiskumise mõjul. Mitmekarvalised vildisiilud, õmmeldud kokku kihiliselt, illustreerivad, küljepoolse litsumise abil, mägede sündimist külje surve mõjul, nagu see on ilmunud Alpi mägestiku tekkimises. Samuti on võimalik korraldada õige lihtsate abinõude, oma valmistatud riistade varal mitmesuguseid mõõtmisi ja astronoomilisi vaatlusi *).

Iseäranis huvitav ja õpetlik oleks ümbrusest läbi voolava jõe vee rohkuse ja kaasakantavate sademete, vajuste hulga väljaarvamine. Kui suure vee ajal jõe laius ulataks 16 m., sügavus kallaste ääres ja keskel 1,20 m., 3,80 m., 3,90 m., siis oleks keskmine sügavus 2,97 m. ja läbilõike pind (16.2,97 =) 47,52 m^2. Vette heidetud paberitükike läheb 30 sekundis 20 m. edasi. Voolu kiirus on järjelikult 0,67 m. sek. Ühes sekundis voolas jões mõõtmisekohal umbes (47,52.0,67 =) 31,8 m^3 vett mööda; päevas teeks see ligikaudu 275.000.000 liitrit. Võtame jõest ühe liitri vett. Aurutamise abil

*) Vrd. География в школѣ. Непериод. изд. под. ред. Я. Руднева, № 2, lhk. 23—60 ja 61—94. Brinkmann, ibid., lhk. 45—52.

leiame sademete vajusainete hulga sellest kätte. Olgu seda 5 cm^3. Järjelikult sisaldab jõe päevane läbivoolav veehulk umbes 1375 m^3 sademeid, mis pea kümme korda enam on kui koolituppa (8 : 6 : 3,5) võiks mahutada. Kui liitris vees leiduvad kindlad osakesed kaaluksid 10 gr., siis kannaks jõgi päevas 2.750.000 kg. sademeid kaasa, see oleks ligi 175 vagunit.

Nii kannavad jõed ülemiselt jooksult alatasa aineid allapoole, neid jõe sängi ja suhu ladestades. Poo jõgi täidab iga aasta 88 ha merd; nii muudaks ta 1400 a. 90 km. laiuse Aadria mere kuivaks *).

Hästi juhitud vaatlused ja kirjeldused, kinnitatud võimalikult katsetega, plaanidega, kaardivisanditega jne., lubavad nii mõnegi keerulise küsimuse, mille ees õpetaja saamatult seisma jääb, kergemini lähendada. Peaasi on veel see, et õpilased siinjuures ei tülpi nii kergesti.

Iseäranis tuleb meeles pidada õpilaste iseseisvaid töid just koduloo käsitlusel. Katsed liivalaual, voolimised, mõõtmised, paberist väljalõikamised, lihtsad kontuuride joonistamised jne. võivad nii mõnegi tunni teha huvitavaks ja elavaks, vabastades õpetajat igavast sõnade otsimisest ja tegemisest.

On kindel, et õpilaste iseseisvate tööde abil on võimalik kõrvaldada nii mõndagi põhjust (nagu liig suur tundide hulk), mis lubab kaebusi tõsta koduloo kui õpeaine vastu.

Õpeaine põhjalikkuse ja õpilaste arenemise täielikkuse, niisama ka elunõuete silmaspidamise pärast peavad maateaduse õpetajad eksperimentaalse tee valima, olgugi et see raskem ja aega nõuab.

*) Brinkmann, ibid., lhk. 44.

Kirjandus.

Metoodiliseks ja teadusliseks ettevalmistamiseks ja edasiharimiseks tuleb õpetajal soetada omale tarvilikku kirjandust. Eesti keeles puuduvad seesugused käsiraamatud täiesti, mispärast võõrakeelsete poole peame pöörama. Keeleliselt kättesaadavamad on valdavale õpetajate hulgale vene- ja saksakeelsed, enamusele muidugi venekeelsed. Sellepärast nimetame ka neid, venekeelsetest küll vähem, nende raamatuturul puudumise põhjusel. Nimestik ei pretendeeri täielikkuse peale, siin on ainult vajalikud ja oma alal tuttavamad nimetatud.

I. Metoodiline.

1. Üldise sisuga.

Granö, prof. J. G., Geograafia kui teadus ja ülikooli aine, Tartu, 1920.

Clemenz, Lehrbuch der Methodik des geograph. Unterrichtes, Leipzig. (Hindab iseäranis psühholoogilist põhjendamist õpetamisel.)

Becker, Dr. A., Methodik des geograph. Unterrichts, Leipzig. (Õpetajate ettevalmistamise küsimus keskkoolidele.)

Böttcher, Die Methode des geograph. Unterrichts, Berlin. (Rõhutab joonistuse vajadust ja süstemaatilist kaardi lugemist.)

Fiege, Methodik des erdkundlichen Unterrichts, Düsseldorf.

Fischer, Methodik des Unterrichts in der Erdkunde, Breslau. (Õige palju praktilisi näpunäiteid ja virgutusi.)

Fritzsche, Die neuen Bahnen des erdkundlichen Unterrichts, Langensalza. (Huvitav ja virgutav.)

Geistbeck, Methodik des Unterrichts in Geographie, Geschichte jne., Freiburg.
Gruber, Geographie als Bildungsfach, Leipzig.
Heinze, Der Unterricht in der Erdkunde, Berlin. (Paneb rõhku praktiliste oskuste peale, soovitab kirjandust.)
Heise, Methodik des erdkundlichen Unterrichts, Hannover. (Näitlik, hulk preparatsioone.)
Hupfer, Methodik des geograph. Unterrichts in der Volksschule, Berlin. (Hindab iseäranis vaatlusel omandatud kogemusi ja sellele toetatud põhjendusi.)
Hauptmann, Zur Begründung der nationalen Erdkunde, Strassburg.
Kerp, Die Methodik des erdkundl. Unterrichts, Trier. (Otsib põhjussidemeid; palju tegelikke näitusi.)
Kirchhoff und Günther, Didaktik und Methodik des Geographieunterrichts, München.
Lampe, Zur Einführung in den erdkundl. Unterricht, Halle. (Moodsa maateaduse õpetamise küsimused, kriitiliselt vaadatud keskkooli õpetaja seisukohalt.)
Lehmann, Dr. R., Vorlesungen über Hilfsmittel und Methode des geograph. Unterrichts, I ja II anne, Halle. (Osalt vananenud, kuid palju virgutavaid mõtteid.)
Lehmann, Beiträge zur Methodik der Erdkunde, I kaustik, Halle. (Juhatab, kuidas õpetajad, koondades kodu-uurimise ühingutesse, võiksid kasutada täielikult ümbrust vaatlemise suhtes.)
Matzat, Methodik des geograph. Unterrichts, Berlin. (Omapärane töö, läheb konsentriliselt kodumaast välja, Herbart-Zelleri jäljendaja.)
Peschel, O., Die Erdkunde als Unterrichtsgegenstand.
Prüll, Fünf Hauptfragen aus der Methodik der Geographie, Leipzig.
Rothe und Weyrich, Der moderne Erdkundeunterricht, Wien-Leipzig, Deuticke. (Rõhutab geoloogilist külge, valgustab põhjalikult maateaduse õpetamisküsimusi.)
Rusch, Methodik des geograph. Unterrichts.
Буданов, Записки по методике географии.
„ Географические кабинеты и их устройство.

Гейки, О преподавании географии. Перев. Синицкаго. (Sisukas raamat.)
Ивановскии, О преподавании географии. СПБ.
Нечаев, О преподавании начальн. географии. СПБ.
Руднев, География в школе. Неперiод. издание № 1 ja 2. СПБ.
Соколов, Очерки методики и дидактики учебной географии. Москва.

2. Erilise sisuga.

a) Kodulugu kui põhiõpetus.

Kampmann, Kodumaa tundmise õpeviis, Tallinn.
Finger, Anweisung zum Unterricht in der Heimatkunde, Berlin. (Ilmus juba 1844. a.; nõuab tihedaid õpekäike ja arenevat joonistamist.)
Prüll, Die Heimatkunde als Grundlage für den Unterricht in den Realien, Leipzig.
Niessen und Wessel, Heimatkundlicher Anschauungsunterricht für das 3. Schuljahr.
Kühnel, Jütting und Webers Anschauungsunterricht und Heimatkunde, Leipzig.

b) Kodulugu kui maateaduse eelkursus.

Brinkmann, Heimatkunde und Erdkunde.
Bürchner, Geograph. Grundbegriffe, erläutert an der Heimatskunde von München, München.
Kerp, Führer bei dem Unterricht in der Heimatskunde, Breslau.
Mayer, Becker u. Rusch, Geographische Grundbegriffe, erläutert an Wien, Wien.
Pohle, Von der Heimatkunde zur Erdkunde, Leipzig.
Rott, Heimatkunde, Berlin.
Seyfert, Der heimatkundliche Unterricht mit besonderer Rücksicht auf die Einführung in das Kartenverständnis, Wien.
Tromnau, Der Unterricht in der Heimatkunde, Halle.
Wisotzki u. Schleichert, Heimatskunde von Halle

und Umgegend, I jagu: Geographische Heimatskunde, Halle.

c) Kodulugu kui õpeprintsiip ja õpeaine.

Conwentz, Die Heimatkunde in der Schule, Berlin.
Felgner, Die Heimatkunde als Mittelpunkt des gesamten Unterrichts im 3. Schuljahr, Dresden.
„ Die Heimatkunde im 8. Schuljahr, Dresden.
Hossann, Die Heimatidee im Unterricht der Volksschule, Strassburg.
Jochen, Theorie und Praxis der Heimatkunde, Lissa.
Walt, Heimatskunde von Tal, Frauenfeld.

d) Vaatlus, katsed, õpekäigud jne.

Beyer, Das geologische u. geographische Experiment, Wien.
Brinkmann, Beobachtung und Versuch im erdkundlichen und wetterkundlichen Unterricht, Leipzig.
Flatt, Der Unterricht im Freien auf der höheren Schulstufe, Frauenfeld.
Hartenstein, Unterricht im Freien zum Zwecke der Einführung in die Geognosie u. Geologie, Halle a. d. S.
Höck, Das Experiment in der Schulgeographie.
Kahl, Schülerausflüge u. Naturbeobachtungen, Wien.
Kerp, Die erdkundlichen Raumvorstellungen. Berlin.
Lomberg, Über Schulwanderungen, Langensalza.
Nicolai, Das Relief auf dem Schulhofe, Erfurt.
Piltz, Aufgaben und Fragen für Naturbeobachtung des Schülers in der Heimat, Weimar.
Rusch, Himmelsbeobachtung mit blossem Auge, Leipzig.
Schlee, Schülerübungen in der elementaren Astronomie, Leipzig.
Verleger, Heimatkundliches Beobachtungsbuch, Halle.

II. Üldine maateadus.

1. Kosmograafia.

Algajatele.

Hurt, Eesti astronoomia, Tartu.
Pokrowski, Kosmograafia, Tallinn. (Ilmumas.)

Jürgens, Lühikene astronoomia, Tallinn.
„ Geograafia õperaamat I: Matemaatiline ja füüsiline geograafia, Tallinn.
Bernstein, Täheteaduse põhjusõpetused, Tallinn.
Bürgel, Tuntud ja tundmata maailmad, Tallinn.
Depmann, Komeedid ja tähesaod, Tallinn.
Klein, Tähtede-ilm.
„ Mathematische Geographie, Leipzig.
Wetzel, Lehrbuch der astronom. Geographie, Bielefeld.

Käsiraamatud.

Newcomb, Astronomie für jedermann, Jena.
Günther, Handbuch der mathematischen Geographie, Stuttgart.
Martus, Astronomische Erdkunde, Leipzig. Suur väljaanne.
Schmidt, Astronomische Erdkunde, Wien-Leipzig.
Ройтман, Курс космографии.

2. Kaardiõpetus.

Kolbe, Geländedarstellung und Kartenlesen, Leipzig.
Heinze, Physische Geographie nebst einem Anhange über Kartographie, Berlin.
Bludau, Die Kartenprojektionen in elementarer Behandlung, Düsseldorf.
Coordes, Kleines Lehrbuch der Landkarten-Projektion, Kassel.
Vital, Die Kartenwurfslehre, Wien-Leipzig.
Haardt von Hartenhurn, Landkartenkunde, Wien-Leipzig.
Zondervan, Allgemeine Kartenkunde, Leipzig.
Zöppritz, Leitfaden der Kartenwurfslehre, 2 annet, Leipzig.
Krummel und Eckert, Geographisches Prakticum, Leipzig.
Михайлов, Географические чертежи.
„ Чтение планов и географических карт.

3. Füüsiline maateadus.

Algajatele.

Heinze v. eespool.
Geistbeck, Leitfaden der mathematischen und physikalischen Geographie, Freiburg.
Geikie, Physikalische Geographie, Strassburg.
Techter, Allgemeine Erdkunde, Halle.
Нечаев, Картины родины, Петербург.

Käsiraamatud.

Davis u. Braun, Grundzüge der Physiogeographie, Berlin u. Leipzig.
Hann, Brückner u. Kirchhoff, Allgemeine Erdkunde, 3 annet, Wien-Leipzig, Prag.
Passarge, S., Die Grundlagen d. Landschaftskunde, 2 annet, Hannover.
Supan, Grundzüge der physischen Erdkunde, Leipzig.
Ule, Grundriss der allgemeinen Erdkunde, Leipzig.
Wagner, Lehrb. d. Geographie, I anne, Hannover-Leipzig.
Penck, Morphologie d. Erdoberfläche, 2 annet, Stuttgart.
Броунов, Курс физической географии.

4. Geoloogia.

Algajatele.

Lindemann, Maa, Tallinn.
Luiga, Maakera elulugu.
Kunder, Maakera elu ja olu.
Aavakivi, Meie maakera minevik.
Bekker, Martsa kalda profiil.
„ Moräänmaastik.
Geikie, Geologie, Strassburg.
Walter, Vorschule der Geologie, Jena.

Käsiraamatud.

Credner, Elemente der Geologie, Leipzig.
Neumayr, Erdgeschichte, Leipzig.
Kayser, Lehrbuch der Geologie, 2 annet, Stuttgart.
Suess, Das Antlitz der Erde, 3 annet.

Pacht, Devonischer Kalk in Livland, Tartu.
Schmidt, Untersuchungen über die silurische Formation Estland, Nord-Livland und Oesel, Tartu.
Grewingk, Geologie. Tartu Loodusuurijate Selts.
Kupffer, Baltische Landeskunde, Riga.
Мушкетов, Физическая геология. I ja II anne.
Ог, Геология.
Иностранцев, Геология, I ja II anne.

5. Mereteadus:

Schott, Meereskunde (Samml. Göschen).
Krümmel, Der Ozean, Leipzig.
„ Handbuch der Meereskunde, Stuttgart.
E. Piccard, Beiträge zur physischen Geographie des Finnischen Meerbusens.

6. Ilmastikuõpetus:

Tõllassepp, Vanasõnad ilmadest, Tallinn.
Trabert, Meteorologie, Leipzig (Göschen).
„ Meteorologie und Klimatologie, Wien-Leipzig.
Hann, Handbuch der Klimatologie, 3 annet, Stuttgart.
Воейков, Метеорология, 4 annet.

7. Bioloogiline maateadus.

Diels, Pflanzengeographie, Samml. Göschen.
Graebner, Lehrbuch der Pflanzengeographie, Leipzig.
Warming, Lehrbuch der ökolog. Pflanzengeographie, Berlin.
Schimper, Pflanzengeographie auf psysiol. Grundlage, Jena.
Jacobi, Tiergeographie, Samml. Göschen.
Lanner, Die Verbreitungsbezirke der Tiere, Wien-Leipzig.
Wallace, Die geograph. Verbreitung der Tiere, Dresden.

8. Kultuuri maateadus.

Köstner, Rahvaarvu kasvamine Eestis. Tartu.
Kruus, Linn ja küla, Tartu.

Campenhausen, Ein Beitrag zur Agrarstatistik Livlands.
Bodisco, Der Bauerland-Verkauf in Estland.
Kirchhoff, Mensch und Erde, Leipzig.
Ratzel, Anthropogeographie, 2 annet, Stuttgart.
Haberlandt, Völkerkunde, Göschen.
Buschan, Illustrierte Völkerkunde, Stuttgart,
Ranke, Mensch, 2 annet, Leipzig.
Ratzel, Völkerkunde, 2 annet, Leipzig.
Schurtz, Völkerkunde, Leipzig-Wien.
Weule, Leitfaden der Völkerkunde, Leipzig.
Walser, Grundzüge der politischen Geographie, Leipzig-Wien.
Kerp, Wirtschafts- und Handelsgeographie, Trier.
Deckert, Grundzüge der Handels- und Verkehrsgeographie, Leipzig.
Eckert, Leitfaden der Handelsgeographie, Leipzig.
Eckert, Grundriss der Handelsgeographie, 2 annet, Leipzig.
Andree, Geographie des Welthandels, 3 annet, Frankfurt.
Reinhard, Weltwirtschaftliche u. Politische Erdkunde, Breslau.

III. Maadeteadus.

I. Kodumaa.

H. Turp, Kodumaa geograafia, Viljandis.
Jürgens ja Tasak, Geograafia õperaamat I, Tallinnas.
Buck, Petserimaa.
Tõnurist, Narva.
Tornius, Die Baltischen Provinzen, Leipzig.
Kupffer, Baltische Landeskunde, Riga.
Rathlef, Skizze der orograph. und hydrogr. Verhältnisse von Est-, Liv- und Kurland.

2. Teised maad.

Jürgens ja Tasak, Geograafia õperaamat II, III, Tallinn.
Tschishov, Lääne-Euroopa I.

Banse, Illustrierte Länderkunde, Berlin.
Kerp, Die Landschaften von Europa, Trier.
„ Die Aussereuropäischen Erdteile, Trier.
Sievers, Allgemeine Länderkunde, väike väljaanne, 2 annet, Leipzig.
Seydlitz, Handbuch der Geographie, Breslau.
Wagner, Lehrbuch der Geographie, II ja III anne.
Hettner, Grundzüge der Länderkunde, I anne: Europa, Leipzig.
Philippson, Europa, Leipzig. Sieversi suur väljaanne.
Sievers, Asien „ „ „ „
Hahn, Afrika, Leipzig. Sieversi suur väljaanne.
Deckert, Nordamerika „ „ „
Sievers, Süd- und Mittelamerika „
Sievers und Kükental, Australien, Ozeanien und Polarländer, Leipzig. Sieversi suur väljaanne.

IV. Maateaduse ajalugu.

Günther, Geschichte der Erdkunde, Leipzig-Wien.
„ Entdeckungsgeschichte und Fortschritte der wissenschaftl. Geographie im 19. Jahrh., Berlin.
Peschel, Geschichte der Erdkunde, München.

V. Abiraamatud maateaduses.

1. Lugemikud:

Kampmann, Eesti Kodumaa I: Põhja-Eesti, Tallinn.
Eisen, Eesti kohalikud muistejutud I, II ja III, Tallinn.
Jotuni, Balkani rahvad, Tallinn.
Nigol, Eesti asundused, Tartu.
Jung, Muinasajateadus I, II ja III.
Reiman, Sakala maa ja rahvas.
Krummel, Ausgewählte Abschnitte aus den Klassikern der Geographie, 3 annet, Kiel.
Grube, Geographische Charakterbilder, 3 annet, Leipzig.
Richter, Landschaftliche Charakterbilder, Leipzig.
Mauer, Geographische Bilder, 2 annet.
Geistbeck, Bilder aus der Völkerkunde, Breslau.

Крубер ja t. Географическая Хрестоматия I. Европа; II. Азия; III. Африка; IV. Америка; V. Австралия.
Березин, Земля.
Воронецкий, Иллю тр, учебная географ. хрестоматия, 3 annet.
Горбунов-Посадов, Кругом света, Москва.
Меч, Географическия этюды.
„ Первые уроки географии.
Нечаев, Между огнем и льдом.
„ По морю и суше.
„ В царстве воды и ветра.

2. Mitmesugused teised käsiraamatud.

Egli, Nomina geographica, Leipzig.
Nagl, Geographische Namenkunde, Leipzig-Wien.
Oppermann, Geographisches Namenbuch, Hannover.
Ивановский, Географическия имена.
Bibliotheca Geographica, annab välja „Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin".
Berg, Die wichtigste geographische Literatur, Halle.
Regel u. Frenzel, Geographieunterricht, Dresden. (Täieline nimestik.)
Бирюков, Критический обзор литературы по географии.
Hübner-Juraschek, Geographisch-statistische Tabellen, Frankfurt a. M. (iga aasta uus).
J. Perthes, Gothascher Genealog. Hofkalender.

VI. Õpetarbed maateaduses.

1. Atlassid.

Suured:

Stieler, Handatlas.
Andrée, Handatlas.
Debes, Handatlas.

Kooli tarvis:

Diercke-Göbler, Braunschweig.
Debes-Kirchhoff-Kropatschek, Leipzig.

Sydow-Wagner, Gotha, J. Perthes.
Bamberg, Berlin.
Kühn u. Piep, 3 kaustikut: Saksamaa, Euroopa, Välisilm, Gera.
Harms, Reformatlas, Leipzig.
Peucker, Atlas für Handelsschulen (suur ja väike väljaanne).

2. Pildid.

Pildikogud:

Geistbeck, Bilderatlas zur Geographie, Leipzig-Wien.
Hirt, Bilderschatz zur Länder- u. Völkerkunde, Leipzig.
Oppel u. Ludwig, Allgemeine Erdkunde in Bildern, Breslau.

Seinapildid:

Lehmann, Geograph. Charakterbilder, 60 tükki, 88: 66 sm., Leipzig.
Geistbeck u. Engleder, Geographische Typenbilder, värvilised, 84: 110 sm., 15 t., Dresden.
Hölzel; Geographische Charakterbilder, värvil., 79: 59 sm., 40 tükki, Wien.
Wünsche, Land u. Leben, 2 seeriat à 74, Euroopa ja end. Saksa koloniid, värvil., Dresden.
Haas, Anschauungsbilder für den Unterricht in der Geologie und physischen Geographie, 20 t., Kiel.
Haushofer, Acht geologische Landschaftsbilder, Dresden.
Stille, Geologische Charakterbilder, Berlin.
Karsten u. Schenk, Vegetationsbilder, 48 t., Jena.

3. Seinakaardid:

1. Värvitud, kõrgendikud schraffeeritud:
   Sydow-Habenicht, Gotha, J. Perthes (kõrged harjad mägedel längvalgustusega).
   Kiepert, Berlin, Riemer.
2. Värvitud, kõrgendikud tuscheeritud (Schummerung):
   Bamberg, Berlin, Chun.
   Gaebler, Leipzig, Lang.

Diercke, Braunschweig, Westermann.
Richter, Essen, Baedeker.

3. Varjude plastik — puhasreljefne metood:
Kuhnert-Leipoldt, Dresden, Müller.
Noordhoff, Leipzig, Koehler.

4. Värvide plastik (värvilised kõrgusastmed):
Harms (poolkerad, Euroopa, Saksamaa), Leipzig, List & Bressensdorf.
Wamser (Euroopa, Saksamaa), Giessen, Roth.

5. Kaartmaalid:
Kümmerly und Becker (Schweits), Leipzig, Koehler (kõige parem kaart).
Haack (Alpi maad, ilmajaod, poolkerad, Saksamaa), Gotha, Perthes.

VII. Ajakirjad.

Geographische Mitteilungen (Dr. A. Petersmann), Langhans, Gotha, J. Perthes.
Geographische Zeitschrift. A. Hettner, Leipzig, Teubner.
Zeitschrift für Schulgeographie. G. Rusch, Wien, A. Hölder.

VIII. Kataloogid.

Schulwart und Lehrmittelkataloge, Leipzig, Volckmar.
Lehrmittelkataloge, Dresden, Müller, Fröbelhaus.