

1 PEDAGOOGIKA
ARHIIVMUSEUM
FOND K43572-10

Loodusloo õpetamise tähtsus

Urginimene elas vahenditult looduses, olnes loodusest pidi nühkis loodust tundma, et akorditeerida üldse. Joonas oppis tundma eneselt kasulikku ja ois kahjulikke nähtusi. Ülepaanurk pööras vähe tähelepanu. Kultuurimisele on aga jätiti. On elukuberd, kus loodusega vähe kokkupuutumist - vaadatud lised ametnikud j. On tekitud teised hured ühiskonda puutuvad ja humanitaar-teaduste vastu. Oli aegu, kus peatahelepanu koalis olisniitud humanitaar-teadustele (kirjandus, ajalugu, keeled). Sellis olukord ei rahuldavand kasvatus-tahtlasi ega ühiskondala inimene eemaldus loodusest - tekkisid vaaridatid inimene areenmises. Praegu loodusteadused võidavad ikka enam tähelepanu õppekavades. Tähti kaldutakse äärmustesse - huna tool puht loodusteadusele - H. Ostwald (Saksa keemik).

1) Looduslikke olusid tundes mäistamine paremini teatud ühiskondala. 2) Humanitaar- ja loodusteadustel on mitmeid kokkupuute kohti (kirjanduses, ajaloo). 3) Loodusteaduse kaudu õpime tundma iseennast - enesetundmise kaudu võime paremini hoolitseda oma tervise eest (võrsk õnk tervisele, järele porgatus sõidamisel, alkohol, tubakas). 4) Looduse tundmine tähtis majandusliku tahtluse poolt (kütlükisimust tuuletamine, tahtluse valit). 5) Põllu- ja arapidamine, maavarade kasutamise. 6) Lapse meelte arendamise suhtes tahtluse - sun on lühiajal mitmesugused meelkõiganeid korraga rakendada - hästi areenmed meeled on rga too juures kasuks. 7) Loodusteaduste kaudu võime lapsel hästi arendada induktiivset mõtlemisvõime. 8) Tundamine esteetiliselt meelt - looduse kaotamisel puutume kokku mitmesug. vormidega ja värvidega. 9) Arendada ka lapse tehtiiselt meelt - lesame rästastiku abitaamise nähteid /muudugi uskat viistust elumasolu eest. Tundamine ka suuruge kõrguse tunnet. Reliigiasseid tundevõit on võimalik loodusteaduse kaudu aratada. Loodusloo õpetamisel on selga praktiline ja formaalne tahtlus.

Loodusõpetuse kasitluse printsiibid.

1) Tahtluse printsiip - mäistamine arne koondamine ja tahtlusest aratavate arne koondamine. Järele (sügis, lillid, sügisel jne) Tüel kasitluse suhtes on vastavast materjals saada on. Alere olusis, järele see täiesti tabivüdar (sügisel pole koolis). Järele, nül. looduse väene

2) Käsitouye käsitusi mis pole tärme ja loomariit.
graa otseselt slores - füüsikalised nähtused, inimese
keha elitus pu.

2) Looduse ühiskondade printsiip.

Looduse ühiskondade mitte võttes üles Maabius
(Saksa headluse), keda tasukaalu suhtes looduses.
Organismid, mis looduses elavad ahistes hingimustes
ühedustarvad elu ühiskonnale. brošonoori (tuk,
mets, raba, niit) Kõoli äppekaroa vus selle mitte
fünge (Saksa) ja kirjutas raamatu "Kõlatiik elu
ühiskonnana". Esialgu termiteti "fünge põhimõtt
raamatusele, üda plet reformatsioonile jät alal.
Sapandi rahidusil lerdis see mitte ka Eesti koolides
pakundamist - Käis (võim õpetaja) kudel selgus,
et looduse põhimõtted on keerulised ja algkooli
õpilastele raskelt arusaadavad. Õpetaja peaks olema
väga põhjalik looduse tundja et mitte otsused
ekslikaks ei osutuks. Õpilased ei suuda võtta
ühiskonda termituna, näha üsikut suhtel. Ja
näeb meelsamini üksikuid olevusi tärmi ne.
Sp. on see printsiip praegu kõrval jätud. Kõas
6. kl. juhitakse ühiskondadele tähelepanu
mööda käsitatakse üksikud esindajad.

3) Töökooli printsiip, rajafaks Niini pedagoog Ker-
schensteiner 19. s. lõpul. Ja pühtis tähelepanu sellele
et raatuse ja kehalse tegevuse avaldused on seotud.
Näit. nägemise ärritus pühtis liigutusele üle noma
Kerschensteiner rakendas seda koolis. Sillega kaalati
aga lõpuks hialdama - arvati et töökoolis
peab võimalikult palin füüsilist tööd, tegevust
põlme tegevus jäs tagaplaanile. Ku aga tarvot
haruhoolduse areng - füüsilise tegevuse kõrval
anda ka vaimset tegevust. Loodusloos teost
me töökooli põhimõttid sillega, et korraldame vaat-
lusi ja katsid (19al lüal katsele). Täres ulatuses
töökooli printsiipi ei saa tarvitada - 2) pole
võimalusi - noma, äppevahenderd.

4) Dalton-plaan - lühtis Smee, 1880. Õpilastele
antakse tööjuhised ja iga õpilane töötab selle
alluvall lühtis, burandab selle. Klasside

aremel on stin laboratoori'umid, millelides 3
õpetajad nõuandjaks. Ootekavas on ettenähtud
lõhinõetava arne hulk. Ootlane töötab, milled ta
tahab ja kur kama ta tahab. See süsteem näib
algul ideaalseim. Pundusiks aga on - pole fares
ulatuses teostatav. Nõuab tärelleku kolole vaimu-
tust, väga valipiteeritud õppejõule. Lõpuks sum-
mab õpetlast täde asuma selle lõpetamist tuginnues
nulle puhtalt huvi arne vastie üldist tarvitamist,
pole see printsiip leidnud (arvult kasutatud pu)

5) Projektplaan - selle printsiibi järgi püütakse
looduse õu käsitada tegeliku elu projektiidena.
Näit. kurdas saada arast enam tüli. Selleks vää-
takse läbi taime, mulla, koosseis, kulud jne.
Selle printsiipi lekkis suureltas. Ülesseatud esmäärki
käsitatakse väga mitmekülgselt. Projektplaan on
seles tegeliku tahtvõimusega. Uue projekti läbi
proovitud võetakse teine näit. kurdas taryast
enam tüli saada. Sellele printsiibile on ennue
kõndit sõlt, milleks teostatakse. Ootaga kuasabol
lahendatakse küsimusi. Pundused - nõuab väga
palju aega, loodust käsitletakse ikt ligi ühekül-
selt, suur osa küsimustest jääb kervale, nõuab
plaanud ja suurte rognustega õpetajat. Nõuab
ka suurt ja kallist sõrasedadit - teostatud
võetisarned loomad jne. See on tähtsitud arvult
üksikuis kohtades. Nõuab, et igan printsiibil
on ta väärtused ja pundused. Nü peab tegema
selektiooni, õpetajal peab kujunema oma print-
siip. Mõte ühekülgsuse kalduda.

Loodusloo tunni käik.

Lay (Saks) lähtub ryinese eritava õpitustist
ja püüab selle rapada loodusloos käsitlenise
tunnis. Tunnisel on - tundeerend ja lügnusega
töötlusega. Nõuab et tundeligh erutus läbi
üle lügnusega. See toimub seljaajus. Nõuab.
Seda reflektiks. Mõka arvutades läheb arvitus

selja-
aju.  ^{haha}
tundur
lõp
hared

seljaaju, kus entakse üle
lügnusega.

4. Peaarus on hõlmedesked, 2) motiveeritud
(lühikesed) kesked, 3) ühendus (assotsiatiivsed) kesked.
Hõlmedesked - aritus tuleb otsustada hõlmedeskedest
võimalikest kaudu ühenduskesksete kaudu üle
antakse lühikeseskeskest. Üldse ruumilise hõlme-
erutused püüavad üle viia lühikeseskeskest
võimalike tegemine koosneb - erutuse vastuvõtt
selle hõlmedest ja sellele järgnev tegemine.
Lay arvates peaks loodusloos tund koosnema
sainumisest 3 osast. Erutuse vastuvõtmisele
vastava vaatlus, sõlmumisele - aone läbiviimisele
ne, tegemisele - väljenduse (sõnaline, tegemine, joonis-
tus - kokkuvõtte osa). Vait. kassa käsitlemisel
algul kassa vaatlus kokkuvõtte (või klassis). Tähtsust
mõeldakse kasutamine aia - seome kassa lii omadus.
Tuba tundud ainega - orel, tõrjused.
Lõpuks kokkuvõtte - joonistada, selgitada.

Monetikus on vähutatud kord üht kord
teist osa. Lay arvates on eriti puudulik oluline
väljendav osa mis tema arvates võib eriti
tähtsa osa. Esimesed osad, atarad õpilase pas-
siivseks võtke ühest pakub ruumilise osa.

Lageli kuulsad teadlased on kuulis alusel
kokkuvõtteid õpilased - palj saanud aia väimeid
teatud praktilisel alal arendada ja rakendada.
(Darwin, Linné, Halmholtz, kirjandus Hauptmann)
Passiivne olek mõjub ka teravile, lühikab. Järgne-
vaga käsikäs käig hõlmede areng, mis alulone
jal järgnevat. Üritab ruumilise osas.

Vaatlus tunnis.

Loodusõpetuse meetod on induktiivne. In-
duktiivne meetod nõuab põhjalikku vaatlust. Vaat-
luse oskus on loodusinimeste ruumilise võime
väga kurnunud kui kultuurivahvare.
Vaatluse oskus on paljudel elukate, ruumilise väga
tähtis (arst, kohtuõpetaja). Kool arendab vaatlust
osa võrdlemisi vähe. Paljudel õpilastel ruu-
miline ei puututa vaatlusega kokku.

- Loodusloo juures on see aga esimehe nõue.
Saksa teadusemees Hermann kirjutas vaatlusope-
tuse kohta järgmist: Samuasiinuis on vaatlus
käsitletud minimumis ja sp. on ülikoolis
väga raske seetõttu vaadeldakse (arsti teadus),
Loodusloo õpetuse juures esineb 3 vaatlusviisi
a) täiendav vaatlus - selle eesmärk on täiendada
vaatlus on selgituse täiendusteks.
b) registreeriv vaatlus - vaadeldakse ilu ja et, päeldusi
fakte; vaadeldakse seda, mis on nähtav.
c) leides vaatlus - vaatlusel tehakse päeldusi.
vaatlusel väga mõnuses leitakse uusi tõendeid.

Kõige tähtsam on leides vaatlus sellele
järgneb registreeriv vaatlus, mis arendab ka õpetus-
e peetavust. Tuleb hoiduda, kus vähegi võimalik
tõendelarast vaatlustest. Vaatlust tuleb toimendada
võel erilises tingimustes. Sellel puhul nimetame
seda vaatlust katseks. Näit. planeetide toimendada
vastavas t's. Vaatluse tähtsuse on Lay kokku võt-
nud järgmiselt: 1) Vaatlused ja katked olgu loodus-
õpetuse lähtekohaks. Arvult vaatluse katkete saame
selgema kujutlusi ja arendame ena vaatluse
askust. 2) Vaatlusel on vaja arendada kõiki
meeli, mitte ainult nägemist, vaid ka maits-
mist, haistmist, kompimist, kuulmist. Kõik
meeli on arenevõimelised. Eriti tähtis
on kompimine. 3) Vaatlusi on tarvis toimeta-
da tähtselt tähelepanu abil. 4) Asjade
omadusi tuleb vaadelda üksteisest eraldi,
mis võtab küll rohkem aega, kuid parem
põhjalikult kui liiga palju. Asjade omadusi
saadakse katta kitsenduste teel. Iga mõne-
dol on selge arvult üks küsimus. 5) Iga uus
mulje juhib tähelepanu võrdluse. Tuleb
püüda suunata võrdluse abil. Võrdluse
juures juhib tähelepanu võrdluse ja kontrasti
peale (üks suurem teist). 6) Vaatlusel põhjendava
loodusharja õpetuse läbivõtmiseks peab olema

[illegible]

U Võrdlemine - tundmatuid asju võrdlemine tuntu-
või tundmatuid omavahel. Võrdlemine lei-
mub sarnasuse ja kontrasti põhjal. Võrdlemi-
sel saab selgiks argusi ahitus ja funktsionaal-
nõit. Kuna al ptkad fagapalad, erava saba-kand-
pondi rohusööjate ja lihasööjate seedesüsteemid.
Lühikesed, et maailma korraldada ka paralleel-
sed kaard-näit. mitmete seennete väärtus
eri t^o-ne.

b) Süsteematisseerimine - mis arne üia munda
tuntud süsteemi või luja uus süsteem.
Slegi hõlmasab meeleprotsessid "üllas".
tarmide loomade mitmesaalselt tundma
oppinust võimaldat ülevaade looduselt.
Uurikust' mede kaupa ei jana me kümnegi
koju loodust kaardada. Karl v. Linné tar
eghene süsteemi tarmedele, a loomadele
harmone vaade süsteemi kohta - koki sü-
stematiseerida. Vlohe vaade - süsteemi eita-
da - laps pole võimalone süstematiseerida

Tühtlem se pole esmapärgulose täht-
suga, tähtis on looduse tundmine. Tühtlem
ei ole alatumine kaugumale, kei seda
lühak ajatud hennete arv. Enne tund-
maäppimine — kus tühtlemi loomine.
Nait pargand, kaalkas-aidrighad; pargand, koo-
men — sarkärelised; tulikas kullerkuup ulam, tal-
kõrised me. Maaramisi on võimalik lobi
vna kus üldmõistet on selged.

3) Elstarikohane selgitamine. Last ei huvita mitte
tähi asja ehitus vaid selle ehituse põhjus.
Darwinist alates rääkib seda selitusvõime tarvit-
ma. Kõsimusele, nites" võib anda 2-sugust sel-
tust: 1) kausaalne, 2) teleoloogiline selitus.

2) — antud teatud põhjus, eesmärk, mille
põle püüab — et käibseid eemale
peletada on kohusel pakk saba.

Meestane lundab örelt örel selleks etõetol-
mu edasi kanda — teleoloogiline selitus.

Kausaalne selitus — lundab örelt örel selleks
et eemalda korjata
teleoloogiline selitus algab sõnadega: et, sel-
lets et. Teleoloogiline selitus on ebatäp-
losk — hoidume sellest kui me selitust ei leia,
sui püüdume arnult faktide andmisega

Väljendus. Sagedam on väljendus põne
arv. Selgitamisel ärgneb väljendus. Eristame
annab edasi, mida ta on suvandaund vastu
võtnud. Kõne arv väljendusele on vafa rõhku
panna. Sõnaline väljendus püüdnus pole
mitte üksi emakeeles tähtis. Tähtis on loogiline
mõtteväljendus. See ei sekta raskusi
kus on põhjalikult vaadeldud, lobi tõõ-
tud. Väljenduse edasluks — põhjalik
vaatus hea lobi tõõstamine. Kei on tegeand
kõrgeadusega, on väljendus kerge
Raskem on põhjaste selgitamine ja
, andluste tegeamine. Kõrgeadumisel on

8 tähtis loogiline, järjekord. Loodusloos
operatsioonil tuleb tegemist tiheda auki sõnade-
ga, mõistetega. Kõrval püüame omandada
mõiste melle abil. Uued sõnad kirjutada
tahvlele lasta õpilastel enestel kirjutada.
Õpilase kõne ei tohi sõnademuljats muu-
tuda. Sõnade taga olgu konkreetsed asjad,
mõtted.

Väljendus joonistuste abil - et suudelda
õpilast põhjalikumalt vaatlenna laste-
tal vaadeldud joonistada. See mõjutab ta
paremat meelepidamist. Illetoodetega seeb
vahet: 1) joonistus mälu, 2) asjale 3) skeemi
järele. (skeem - esitustüüp, joonis)
Loodusloos tunnis kasutame kõige enam
skeeme. Jga õpilane pole võimaline
täpsalt ja hästi joonistama. Joonis-
skeem püüagu tiheda täpselt, vastaku este-
etiliselt nõudele.

Plastilise väljendus - modelleerimine. Selle
tarnitatakse vähem nõuab palju materjali.
Sõrki on üsna eelistatud - arendab re-
tengemust, kompromisimeelt, vormitunnet.

Väljendus arutamisega abil. Alles asja tundma
õppimise võime väljenduseks tarnitada ka
arutust (kui suures on lookele-jaari arglan-
te arv aasta 10 aasta pärast, kui kõik ellu
jäävad. Nagasara ja tekkimise kohta
, arutlus

Õpilaste deseiiser katsed - katsete kasuta-
me: 1) asja tundmaõppimisel, 2) kontrollimise
väljendusena. Olgu järjekorane.

Prepäreerimine - õpilased deseiisvalt prepa-
reerivad tundma õppitud asju

Väike looduse sõber - Lang, H.

7) Tähtede ja loomade eest hoolitsemine — 3
teglisemas, antakse äpilasile peenar. Tegehta
hoolitsub tähtede eest äpprides ühtlasine
tundluga. Skraariumi korraldamine jäiast
ueltarmide ja loomade tundluga äppimist

Loodusloo õpe.

PEDAGOOGIKA
ARHIIVMUSEUM
FOND K43572-10

Õpikute kohta valitsub kaks äärmuslikku
vaadet: 1) õpetamisel väga suur tähtsus, tunni
korraldamine aruult äppraamatute pteridid, äpe-
taya pimeri, ärgib raamatute, see on äpila-
sele aruult äppeallikaks, püüduvad äpiseravad
katsed, vaatlused, terna äärmus äitab äpene
matut tärest. Käesoleva saj. algul paljud
pedagoogid väitavad, et raamatute pole va-
ja. Lapsed püüvad ägema kätetus vaatlusi
lõduna sühterd ägema päeldusi. Tõo püü
põhjenema induktisioonol äi hümatud valmis
küpul antud traditsi - putustamine äppe ra-
mat. Kadus võimalus äpiseravaks tooks. Tünnud
äppraamatud kadusid koolist, äsemeli astusid
juhised praktikistiks töökas üis et loitammol
valmis amet vord rea küsimusi, ä ülis-
anderd nuda tünnis tuli lahendada. Tõo
sõris antud küsimustele vastusti leidsid üle.
Lõpptünnus aga oli - juhised hakkasid äsemeli
ma elavat äpitajat. See sidukoht ei rahulda-
nyd.

ellet. Hästi korraldatud õpik annab loogilise üle-
vaate traditsi süsteemist. Õpikul on suur
tähtsus õrtilmi loomisel. Äkõkute traditsi
õuandamisel aga põhiallikaks äpilase äpiserav
tõo, nuda tehakse äpitaya juhatusel. Teda
äpiseravat tööd õpik ei saa äsundada
tünn vastu valmisteudes peab äpitaya
tutunma õpikus oleva materjaliga, nuda
aga ei saa kasutada ümberküfundamata
tünnis pakutav materjal elgu kookõlas

õpikuga, kuid metoodiline ülesehitus tuleb ise-
seisvalt teha.

Õpikut vapame: 1) arne ulatuse määrami-
seks. 2) lühisid läbitöötatud ainet raamatute
/ ainek korras õpilane kinnitab selle paremini
mõllu. 3) üldise kordamise juures. 4) ~~ku~~ kü-
simuste täendamiseks, mis lühis vahel või
paaleli jäänud. 5) õpilane võib iseisvalt
järele õppida, kui ta koolist on puudunud.
6) illustreerimised, pildid, tabelid on väga
olulised saab kasutada vaatlusel ja
läbitöötamisel. (süski ei pea nad asendama
kooli kogusid). Need võivad abiks olla
ka katsete juures - korraldamiseks või ju-
naime et õpik on hõlpsasti abiks õppe-
toos, ühtlustab kooli- üleminekul ühest koo-
list teise.

Üldised nõuded õpperaamatu kohta.

1) Õpik peab vastama õppekavale, otsu-
dagu olulise sellist, mida õppekava ette näeb.
Olgu näidatud kuidas teatud punkti läbi-
töötada. 2) Õpik olgu õpilasele kordamiseks
läbiõeldud aine kohta. 3) Õpik ei tohi olla liig
suure ulatusega pakkuda materjali liig palju
peab olema kokkuvõtte (2 lhek. 1 lühis kohta
valpa arvatud pildid). 4) Õpik andku materja-
li selgiksiks lahendamiseks - küsimused, üles-
anded. 5) Õpikus arne käsitus vastaku
klassi tasemele, lühidele ja arengu astmele.
Seda nõut on raske täita / tingimused
muutuvad. Lühis ja maatlaps lühid erin-
vad - sp. peaks olema eri õpik, kuid see too
raskusi. Peab läbi saama ühe õpikuga. Peistel
ja tüdrukuol eri lühid. Individuaalsed
lühid

huvi võtõ alla loomupärase (olemi)
ja ka hiljem tekkinud (kaardne). Oprek
peab huvi aretama, kasi, siis alguhoi-
tar olemis ahtud ülesandele a küsimusi, seetegi
võib. Need võivad sõneda tuki algul,
lõpul, või tehti seel. llo paremused?
Algul - sisseguhatavad küsimused tunde
aine kohta. Tuki lõpul kordavad küsimused
Tõesti vahel - optase mõtlemist suurenda-
da, kohtalnahkustele tähelepanu suhtida.

Küsimused on tarmikud ehiti kahe klassi
kompleksi, taame anda suurema töö kätte ja
tõtkada teistega. Küsimused aretavad huvi
Peale küsimuste lõpetamist ülesandele kadus
tõekmises. Neid tuleb kontrollida. Ei tohi
olla liig rasked. Ülesanded võivad olla:
kaardid; eriala tööliste küsitlemine.

Opreku välimuse soodustaga saamati optase
huvi tekkimist - kaardid, maotkade paber
hea, valge trükk selge, illustreatsioonid
vastavad, tihst kergesti mõistatav, küsi-
mused püritisedud faktine materjal olem
tõge ja koostetas praeguse, a loodustea-
duse arenemisega. Loodusteadus on kürtsti
arenev teadus, ühel inimesel raske kõige
ga kurss olla. Op. Opreku on koostanud
mitu autorit.

Ooperaammat

- 1) Pealkiri, autor, lühimissuustaja, a koht.
- 2) Välimuse formaat, materjal kaardid, kõõle
- 3) Trükk (gooti, ladina; suur, väike) pildid, skel-
mid, tabelid
- 4) Sisue: aine esitamine (ergel, raskel), vastavus
õppekavale, aad, me.
- 5) Küsimused a ülesanded
- 6) Kokku võte

Loodusloohised abiraamatud.

Operaamatu kõrval õpetaja peab tundma ka liisi raamatuid, milledest ta saab suure teadusliku täiendada; m. abiraamatud

- 1) Tööjuhised - kirjutas praaktisi töid läbi viia, kollektiivne korraldada jne.
 Runma-Räitor "Loodusloor praaktiste tööde õppeviis" a. 1921. Reichmbach "Zooloogia praktikum". Oels "Katsed taimele elust" Karda radse "Võre loodusteadlase käsiraamat". D. Koppel "Loodusvaatlused". Käis "Loodusloor ja vaatlusvõrk".
- 2) Tunni ettevalmistamislektüür - antakse tunni päik algusist lõpuni. Seda ei saa täpselt kopeerida, on süski suureks abiks eriti katseti korraldamisel "teel töökoolile" - võru seminaris asutaramat.
- 3) Laadearne raamatud - lugemikud, mis. valdavad ka loodusteadlasi lugemispale, mis tunnis läbi õpetakse. Laadearne lugemine tööb elavust tunni käiku.
 K. Kirs ¹⁹²¹ Lilberg, J. Pert, Ed. Tasa Looduse seisamine talve, talvone loodus, kevadine looduse ärkamine, suvine loodus, taimele ja loomale elu, loodusepõud inimese teenistuses, kodumets - Põldmaa. Laadearne olgu huvitar "lühike, traditsioonilt õige, keeltelt õige, heade illustreatsioonidega.
- 4) Õpetaslektüür - a) olgu õpetajale rõakohane, vastaku õpetase arengu astmele, b) peab olema huvitar (loodus jutustab); c) ei tohi ühida traditsiooni vastu. Sellist ei saa rühkijanduslikus vormis kinni pidada mõnikord (mis maastama d. d.) d) andku õpetajale tugevat tegevustamiseks (reisikirjeldused, avastusteid, suurmuist)

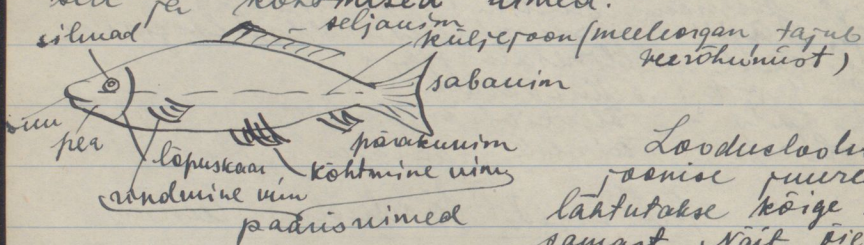
- 6) Loodusteaduste kura ajakirjad - aitasid õpetada
 paljusid kursid olla "Loodus" 1922-24
 Osk. liig loodust. "Looduse matemaatika" G. V. V. V.
 te. See püüdis laremate lokaale maitset
 rahuldada. Sellest liig vaba paljude mater
 jali algevalis saate aineks. "Besti loodus"
 looduse muregate helto: valjaanne
 "Loodus" ja tehnika"
 "Loodus, mured, mured". "Maakera vakkauksil."
 "Prof. Lippmaa: "Uldpotaanika", "Besti geobotaa
 nika põhivõhred"
 "Hassburgert: "Uldine potaanika"
 K. Sellossmann: "Uldine mikrobioloogja"
 Prof. B. B. B. : "Loodusmatemaatika"
 Prof. Kark: "Uldine potaanika"
 K. B. B. : "Maavarad"
 K. Luts: "Poleetika"
 V. V. V. : "Looduse matemaatika"

poonised loochulor teennis

Loodusloov tunnis praesideeritakse roh-
keste, aonistamist, et 1) Loodida õpola si tapser
malt asjade kupa, jalgima. e) talivõetud amet
paremini meele pidama.

Esmisel puhul poonistatakse asjade pä-
rle, teisel puhul tehakse skeem, lõhesta-
tud' poonis. Poonistamist asjade pärel
tulb teha vähe, siit sageli õpilased ei ole
suutelnised asjade pärel poonistama. Eriti
madalamal astmel.

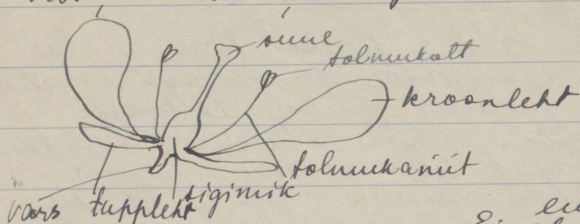
Lõhestatud poonist, skeemi suundab ka-
uks poonistada on nü õpitajal kivi ka õpi-
lael pöukohane. Skeemi koostab õpitaja.
Kui nad on vilunud, suudavad nad seda
ka ise teha. Skeemi poonistamine har-
rab väga õpilaste tähelepanu. Valmis
pildid pildarad õpilase sageli passiivseks.
Väit. kala skeemi poonistamine. Lõhestatud
kala ilukohast, millest olenb keha külu-
kupubous, on pilditavaline. Lõhestatud
õpitaja vastarad pooned. Iga keha koos-
neb: pea, kere, saba. Pea lõpet lõpustaa-
rega kere pöakuniimega. Peale pöaku-
niime on veel tüsi uim: paaris ja paari-
tud - rümarik hulka kuulub pöaku-
selja- ja sabauim. Lõhestatud nimetused
puudul kirjutada. Paarusuimed - rindmi-
sed ja kõhtuimised uimed.



dusloo ja hõrõliku poonistamise seisukohalt
Väimase puhul lõhestatakse rie üldkujust, väi-

Loodusloolise
poonise puures
lõhestatakse kõige täht-
samast. Väit. õrechi-
tuse poonistamine loo-

vist varniust, holjeu naskasjad.



Õie ehitus.

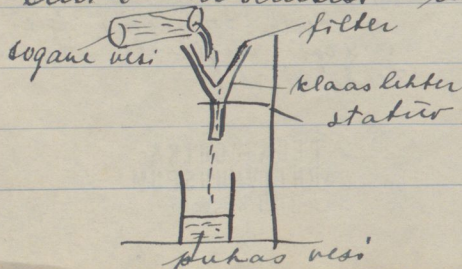
joonist alata

Ei leuapa sümboolikust
ei ole loodusloos süm-
boolne uille ait joonistada

Tähtis on ka et joonis oleks selge, süm-
boolne, pealkirjaga varustatud.

Skemaatilise abel saab kujutada ka mõn-
da protsessi, tootmist. Näit. kurnamine
e filtrimine. Selgub valmistada filter
süsi aselame filtri klaaslehtesse kinnit-
tame stativi külge alla paneme, keeda-
klaasi, kullame soga veega filterisse pu-
has vesi valgub kelduklaasi. Nüüd
märkida mõned tarvilikud pealkirjad,
nii et aga too käiku märkida, see selgub
joonist ka selgub isegi joonisest. Pealkiri
kurnamine, nüüd sümboolist kokkuvõ-
tet tunni toost ei ole vaja. Skemaatilise
joonistamisest pole vaja perspektiivi

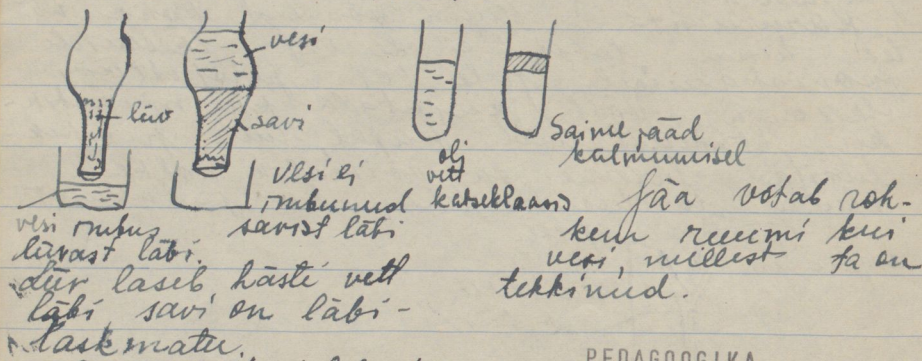
Skemaatilise, võib kujutada ka maastik-
ku loodusstadiidid kujul, tulla perspek-
tiiviga. Skemaatilise on võimalik rohkem
eluta loodusstadiidid teha, ka putukast.



Loodusloo vihk.

Loodusloo vihk peaks olema gal juhul. Tõuna märgitakse kokkuvõtted ahist ja nii saab vthist pärist tälevaale kogun arne kohta. Vihku tuleb tähta tan-
nis. Õpetaja peab ise koostama enne teksti, mis vihkude kanda. Õpilased siis koostavad se vastavate küsimuste abil vastavad laused. Õpilasele saab nuike, et ta on selle ise leidnud.

Tõnni lõpikõttamisel õpetaja peab kaalutlema, misuguseid uusi sõnu ja mõisteid ta annab. Need tuleb selitada, kirjutada knollasti tahvile ja kanda ka vihkusse. Jooniste ja teksti vahelkorral ole-
us õpilaste vanusest ja aimest. Kui joonis kätti esitab katse käigu, pole teksti ennea vana.
Väitaks: "kl nuike kättide õppi-
misel tuleb kätte



viin rühpa
lõhvast läbi.
där lasub hästi vett
läbi savi on läbi-
lastmater.

Pikemat kirjeldust
ja kätte kätte pole
vaja.

Õpetajal tuleb võhku kontrollida hinda-
ta nõi väliselt kui ka sisuliselt, jalgrida
õigekeslusi. Sõnul kohe anda ühiseid
võhku harvitamiseks kohta. Sealise ruu-
tuse ja valve all saadakse kaid tule-
misi. Pole mõtet pida kaht võhku-
teha kohe klassis võhikesse. Kuigi
töö meenikord ei saa hea, on ta siiski
apõlase oma töö ja vigu esineb vä-
hem, ei kooruma ka õpilast õhtupoole.
Õpetada ja täiendada võib muudugi
kodus.

Joonisid on parem teha plüatsiga-
saab parandada, eriti alamais klassi-
des. Võib ka väike harvitada - ~~hõl-~~
pungane, sinine, roheline. Tekst tündiga.
Pehtärn ja kuum on joonteta võh-
teises järjekorras reudelone (mõnes suh-
tes parem). Viimases järjekorras joone-
line. Aralikest väljatorgetud pilte
võib võhku kleepida. Pildid ole-
a inega sepsis ja on nunnoodi arnele
kaskko. Suuremaid kogusid võivad
teha seelivalt valguspool tundi ja
võhikut. Kleepimisel arnult nurki.
pildid pildid künni kleepida.

PEDAGOOGIKA
ARHIIVMUSEUM
FOND K43572-10

Ekskursioonid.

Eelmärk - nõi teadusi annu-
tada otseselt loodusest. Eksk. on alati
siht ja arendab ka õpilaste este-
tilist meelt (ilus loodus, taimed, loomad)
arendab ka ühistraanet, õpilase õpilasi

fähdalalirassi metsa. Nende kohta tuleb koostada kindel plaan. Opetaja peab kohal käinud olema ja ette nägema kõike.

Es. siht peab teatavaks enne tule asunust saanti puhatusi ande.

Töövahendid ette näha (lab. taol, purgid jne). Nendel tuleks, li. maks. kaarata tunga palju. Vaatlusi toimendada põhjalikult. Nende vaatluste lab. tööstamine peab järgnema klassitunniks. Es. tohi püüdnud ainult vaatlusega - tund peab poolitaks.

Selliste eks. teemades võivad olla esimesed kevadtaimed esimesed rändlinnund, koduloomad, meepüü, sipelgapesa, põllu-tööd, vlg. epikoniine, suure piigad jne.

2) jalgsi lähtud pikema eks. vaadates ei või üle 15 km. alla vana matel lastel (nooremalt 5 km) teemades: looduse ühistonnad (mük, saoraba rand, järv, elu, järv), tööstused (savitööstus).

1) Opetaja peab tundma olustikku ka tei alg. tundud segatuse vältimiseks
2) Tutvuda tuleb ka tööstustamise oludega (põim, joogi vesi - kas kaasa võtta).

Sooritar et õpetatel oleks selgaks. Opetajal peab olema kindel selgaks kõrgi vajalikuks eks. jaoks.

Ellätkmiks algi kindlasti igal õpetasel. Mälu ei tohi tühaks usaldada. Kaasa tuleb võtta koha kaart, kompass, binokkel, fotoaparaat - maastike pildistamiseks.

Õpetasi ei tohi tühalt väärtada. Vahetaval tuleb puhata. Kõrge aega ei tohi ka.

nutada teaduslikuks tööks - arnuelt
murdosa kuluga selleks. Vaba aeg
oleu mängimiseks, vabaks looduse
nautimiseks.

järgneval tunnil eks. lobi tähta-
da korraldada kaasatööd kogud.
3) Pikemaad eks. on maamõõdukus
sõbralloomusega - seotud niit
arhet. See nõuab õpetajalt rohkem
tutuma peaks niit õpetajat, üks
oleu eks. puht kellele kõrgi allu-
vad ja kis. nõudamineks eest vastu-
tab. Teemaks: Tutvumine P. saun-
kuga. Võrremaastik. Reipsi jär. .
Ka stin. vaba põhjalik ettevalmistus
õpetaja tutvuga kohaga ise või kirjan-
duse kaudu. Tutvud matkad tuleb
stin ära kasutada. Kinde pehul ongi
hädavajalik vastava kirjandusega tutvun-
da. (Kandlor. Kagu-Eestis. Kandlor. kistio, Kogu-
liss. Eesti.)
Õpilaste huutus oleu olstarbekas.
Õpilaga eest tuleb hoolitseda, vastav va-
rustus kaasa võtta. Puhkus oleu korrald
vabalegu vabkus. Õpilased peavad olema
puhannud, et järgmisel päeval järe
teetada.

Loodusloos õppevahendid.

Päjud niit on maateadusega ühtised
1) Loodusloos poldid - erinevaid, midnelt
autorilt. Kerd. Lõigatame: 1) Elu-
loodusist - ~~xx~~ varolildar objekt on aseta-
tud loomulikke keskkonda 3) Morfo-

loogilised pildid - antud ülevaade loom-
võt-fauna kujust, mitte aga rasta-
vas kehtkonnas. 3) Anatoomilised
pildid - ülevaade siseorganite ehitusest.
Pilt olen küllalt suur selge värv
sobivad mitte ülekuhjatud pildidega.

Korraslohid võt alla mimesugune
guuremad tüdele kleepitud ja kippide
vahel. Kullida ja kinni jätuda
võib ka lukuga otsast kinnitada
malle küljes aas sernale ripuda-
miseks - hea, võtab vähe ruumi.
Mõned sernale kinnitada.
Aetada võib ka rüütle või kappi,
näe, et palju ei sulaks tosta
1) Kuchmasov parimad Schmeil-Wand-
tafel für den Zoologischen Unterricht
(115 x 160 cm)

Schmeil - Wandtafel für den Bota-
nischen Unterricht. Rude hulgas on
ka mõned anatoomilised pildid.

- 2) Jung, Kock ja Quentell - nii zooloogilised
kui botanilised pildid. On
sagatüüp - poli-pult-morfoloogiline, värv-
mad.
- 3) Meinhold Zooloogilised pildid; mõned
inne-stunud, mõned vahem. Mel värvumad
- 4) Schröder ja Kull - pildid ese loodus-
likus ümbruses ja korral selgitava-
võrk asjad.
- 5) Bocki taimeistik 12 pilti, osalt
pult-morfoloogilised, osalt värv antud
- 6) Pfurtscheller - Zoologische Wandtafel
(130 x 140 cm) Lasti välgatootatud.

Mudelid.

Mudelit kasutame eduga anatoomilise elituse tundmaõppimisel. Illis su loodusest saada, sellist pole midagi mudelit valmistada ega seda kasutada.

Lumbid - algu küllalt; vaatlusteks
Projektsioonaparaat - su ise appeakas, a
vaga füüsikaliste katside jaoks.
Spordaskoop - saab raamatute pilti näidata
Mikroskoop - algu lootsamaks vaatlusteks,
uurimiseks (Zeiss, Leitz, Reichert)
Kuivatamisraamid ('lõhkade'), kuivatamis
kaaned ('faimed') Korgi plaadid, nõopneelad.

Lumkered - lind, noma, kala, kass jne

Koljud - nädala (jäned) mäletaja (reis, kits)
kiskja (kass, koer)

Hobuskapi

Siimese lumkere - osta iluhoole anatoomiku-
keresid ja koljuid mist Väiksemasel lum-
kesta kuni lõha lahti lähel, puhastada
pealt ja suust panna plekkima varjult
kohta. Lõha saab lahti ka lugejalest lesta-
des - paari päeva jooksul läheb lahti.
Lüügeste pekad puhastada peene väsk-
trädiga. Väiksemad (kõrva rasvaku me) lum-
keresid saab asetades nad traatvorikus
surmatult spetsiaalsetes.

Täpised - koduma linustike tundma-
õppimiseks; jäned orav mull

Vahel disinfitseerimiseks tarvitakse
vaarelisimikke

Margiparaparaadid - pürstus 40-50% line
või formalin 1-3% Pürstus

muundab sageli värvi. Parem on kang-
diline surk, tihedamargune või kiire munda.
Purgid, haaki sulgeda lõpetud korisdega
plaatidega, mis kiiristatakse rannalatt-
ga või kirjalahkuga. Formatiiv tuleb
muundada - muutub sagaseks.

Putukate kogud : a) süsteemaatilis-
ed - rühmitused eri kogudesse.
b) bioloogilised - üks putukas oma elu-
ajaloo kohta loomulikes ümbruses.
Täiendavalt end kursustel ja kirjanduses ^{kaas-}
klava looduse vaatluseks.

Akvaarium - soovitatav ühe ühiklaasist

Insektaarium - putukad

Terraarium - maismaa loomad

Formikaarium - sipelgad

Loobikate soovituslik kasvatamiseks kastid
Skarateriaarium - vesija maa (kanna etc.)

Botaanilised kollektsioonid : a) süs-
temaatilised - taimed perekondades lühikeses Olgu
esindatud kõik eksemplarid ümbrusest. Kor-
jata nõuete kohaselt, ära määrata, varustada
etiketidega

b) bioloogilised kollektsioonid - taimed loomuli-
kus ümbruses, või lisada ka looni.
Lihakad võlgad hoitakse alal formaliinis

Orgaanilise looduse apperatsioonid :
Kõdumaa mineraalid, maavarad, taastuse
saadused, kultuurained jne. On ühised maa-
tradiisiga.

Kleenisid alal : katseklaasid, kolbid
stativid, pürituse lambid, klaasfordid,
kleenilised ained - kõik aegasti val-
mis muretseda

Füüraka õppevahendid: see osta
 ja saab ise valmistada üsna lihtsalt.
 Õppevahendite nimestik on avaldatud.
 See on abiks. Kursustel saab anda
 da oskusi valmistamise alal. Sellelt alalt
 on ka praegu tulnud — Kardaradse!
 "Maore loodusteadlase käsiraamat."

Okraariõnni valmistamine

Põhja panna mulda mis läbi keedetud,
 et kahjulikud bakterid hävikiid.
 Sellele võrd amedat võredat liiva või
 pestud liiva (või väga peeta hingimata)
 Mulla kiht 2 cm paks liivakiht ka 2 cm
 See istutada taimeid: võetakse tavalisem
 taimeid mitte palju panna. Kui need on
 kasvama läinud panna sisse loomuld
 tasakaalus taimeidga, et veri halvaks
 ei läheks.