



# KOOLIUUENDUSLANE

Algkooli vaatlusaed	Jaan Port
Loodusloolisi harjutusi	Anu Pärnpuu
II—IV klassi õpilaste õpiprobleeme	Ellen Lume
Kursustesüsteemi rakendamisest	Mari-Anna Puskar, Tarmo Salumaa
Töökogemuslikke järeltõlki matemaatika õpetamisel	Mall Paltser
Ka loodusõpetus muutub ja areneb	Aivo Saar
Johannes Käis loodusõpetuse metoodika rajajana	Jaan Eilart
Õpioskuste olümpiaad	Kai Völli

Elsa Gretškinalt *Kooliuuenduslasele*

Первые школьные годы — это очень важно

Игорь Макарьев

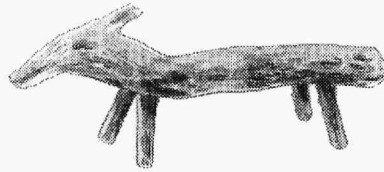
1996



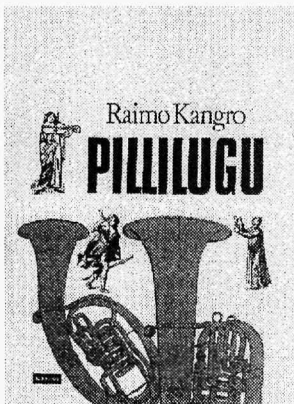


## Tiia Toomet Kaltsutitt ja puuhobune

Tiia Toomet räägib lastele nende vanavanaemade ja -isade mänguasjadest ja mängudest ning läbi mänguasjade natuke ka omaegsest eluviisist ja mõttemaailmast. Paljuski on see tänapäeva linnalapse omast erinev, mõnes asjas tundub ehk aga siiski ka tuttav.



Eesti Rahva Muuseumis on kõige muu varanduse kõrval ka üsna suur kollektsioon vanu talulaste mänguasju. Paraku on nende saatus viimase viiekümne aasta jooksul olnud samasugune nagu muudel muuseumieksponaatidel – ruumikitsikusest tingitud püsiekspositsiooni puudumise tõttu on lapsed neid vaid haruharva näha saanud. Seepärast lasigi Tiia Toomet mänguasjadel muuseumist minema lipsata ja ise lapsi otsima minna.



## Raimo Kangro Pillilugu

Raimo Kangro jutustab väikesele lugejale sellest, kuidas onu Rasmus ühte muusikapala kirjutas. Ja siis veel veidike pillidest ja mõnest muustki asjast, mida onu Rasmus oma pala ettekandmiseks vajab. Headeks abimeesteks olid talle selle töö juures luuletaja Leelo Tungal ja kunstnik Matti Pärk.

*Onu Rasmus tundis juba mõnda aega, et peaks nagu midagi suurt ja ilusat tegema. Aga mida? See oli raske küsimus ja onu Rasmus otsustas mõtlemisaja võtmiseks minna vanni. Eks vahest pärast paistab, mida just tegema peab!*

# KOOLIÜUENDUSLANE

KIRJASTUSE "KOOLIBRI"  
JA HARIDUSTÖÖTAJATE KOOLITUSKESKUSE VÄLJAANNE

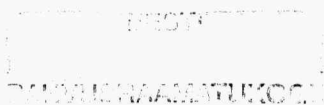
Nr. 15 (76) 1996

TALLINN "KOOLIBRI" 1996

Toimetuse nõukogu: Andres Adamson (Haridustöötajate Koolituskeskus),  
Ants Haljamaa (Kirjastus Koolibri),  
Ilmar Kopso (Pedagoogika Arhiivmuuseum),  
Kai Võlli (Johannes Käisi Selts),  
Kalju Leht (toimetaja).  
Korrektor Vivian Leibak  
Tehniline toimetaja Gädvi Kuklase

Haridusministeerium lubab kasutada õppe-metoodilise materjalina.

ISSN 1406-0493





# TOIMETAJAMÖTISKLUUS

Möödunud aasta lõpus istus oma ametitoolile 37. Eesti haridusminister läbi aegade (st alates Peeter Põllust, 1918) — Jaak Aaviksoo. On seda vähe või palju, võiks ironiseerida. Arvutage ise, jagades 77 aastat 37ga ning võttes seejuures veel arvesse Ferdinand Eiseni 20 “kinnikülmutatud” aastat. Kas seesugune arvutus annab ka mingit mõtlemisainet? Minu meelest küll. Mida võib loota ministriilt, kes pääseb oma toolile vaid mõneks kuuks või koguni nädalaks (20. aastaist leiame neidki näiteid)? Nad ei jõua ennast tööks häälestadagi, lähemaidki alluvaid tundma õppida, rääkimata töö kavandamisest ja süsteemi kaardistamisest — kuitahes võimekad nad ka oleksid.

Niisugune olukord tekkis erakonnaministri (*resp.* poliitilise ministri) põhi-mõtte rakendamise tagajärjel, mis kehtis “esimeses vabariigis” ja mis kehtestati taasiseseisvumise järel.

Vaatleme 20.—30. aastate olukorda veidi lähemalt.

Nende aastate 21 haridusministri reas oli mõnigi väga võimekas haridus- ja riigitegelane: Peeter Põld, Jüri Annusson (mõlema ministritee jäi väga lühikeseks), Al-der Veiderma (ministriks 1 1/2 aastat), vahest mõni teinegi. Kummatigi häirisid seesugused külalisministrid ministeeriumi ja kogu haridus-süsteemi, muidugi ka õpetajaskonda. Hariduse keskses juhtimises tekkis ta-kerdavaid lünki, mis ei jäänud tähelepanuta ka laiemal avalikkuse ees. Ja ometi arenes hariduselu ülesmäge. Millega seda paradoksi seletada? Minu meelest järgmiste asjaoludega. Ministrid tulid ja läksid, aga HMi ülejäanud isikkoosseis oli püsiv, asjatundlik ja töövõimeline. Vahest markantseim näide — F. V. Mikkelsaar, 1918—1930 HMi nõunik ja ministri abi (praeguses tähenduses vahest kantsler), see kogu vabariigi silmis suure autoriteediga koo-limees oli pikas perioodis hariduspoliitika tegelik kavandaja ja elluviija. Roh-kesti oli lugupeetavaid ja ametikindlaid haridusnõunikke/inspektoreid ka maa-kondades. (Märgin sedagi, et tolle aja haridustegelased (-ametnikud) olid õpe-tajaskonnale tuntud-teatud; nad esinesid sageli üldsuse ees nii kõnes kui kir-jas ja liikusid palju koolides.) Paljumäärav on tõsiolu, et järjest kõrgemasse kutseküpsusse tõusis õpetajaskond. Nagu ka see, et HMi oli paljus toeks (talle seejuures sageli oponeerides) Eesti Õpetajate Liit. See seletus ei pruugi olla hõlmav, aga põhijooneline vahest küll.

1930. aastate keskpaigaks jooksis HMi juhtimine siiski roopast välja. Mi-nister N. Kannu dirigeeritud koolireform põhjustas laialdast pahameelt ja suuri ülekulutusi hariduse eelarves (kuigi õigesti mäletan, siis 200 000 kr., mis tol ajal oli suur raha). Ja siis sai presidendiks tõusnud K. Pätsil mõõt täis. Märt Raua mälestuste järgi kutsunud ta välja Laidoneri (!), et pidada aru — kuidas HMis kord majja luua. Otsustati N. Kann jalamaid vallandada ning kutsuda tema asemele Tondi sõjakooli ülem kolonel Al-der Jaakson. See oli haridustegelastele ja kogu õpetajaskonnale paras šokk. Ikkagi — kolonel ha-ridusministriks. Õpetajate Liidu ringkondades ironiseeriti: koolijuhatajad pea-vad nüüd kibekähku riviharjutusi korraldama. Aga ennäe! Jaakson osutus tol-le aja kõige edukamaks haridusministriks. Minu arvamust mööda küll.

Kõigepealt see, et pedagoogika ja haridus ei olnud Jaaksonile võõras ala. Ta oli lõpetanud Tartu Õpetajate Seminari (1913) ning hiljem töötanud mõned aastad ka kihelkonna- ja ministeeriumikooli õpetajana. Midagi ometi tähendas ka, et mees oli lõpetanud Prantsuse Kõrgema Sõjakooli ning tuli ministeeriumi Tartu Ülikooli lõpetamise lävel (eksternina muidugi), midagi tähendas ka Tondi sõjakooli juhtimise kogemus. Igatahes avaldas kadunud Villem Altoa (töötas Jaaksoni käe all Koolivalitsuse direktorina), et tema jaoks oli Jaakson juhtimismeister ja suurepärase inimestetundja.

Mida HM Jaaksoni juhtimisel kolme aasta kestel korda saatis? Kõige ülesütlemine viiks pikale (vt lähemalt E. Sepa artiklist — KU 1994, nr 3). Siin märgin, et HM toimis tema käe all kooskõlalise instrumendina, kusjuures seati sisse korrapärane side ja koostöö maakondade nõunikega. Jaaksoni viimistletud HMi struktuur säilis karkassides koguni nõukogude ajal. HMis töötati välja uued õppekavad (algkoolis 1937, gümnaasiumis 1938), mis võinuksid mitmeti eeskuju anda ka nüüdseile tegijaile. Tasandati ka N. Kannu koolireformi vead. Väga tähtsaks tuleb pidada õpetajate seminaride taasavamist. Hoogu läks koolimajade ehitamine, mida K. Päts hasartse ehitajana kõigiti toetas: nimelt 30. aastate teisel poolel ehitati Eestis, nii linnas kui maal, suur hulk kõigiti kaasaegseid koolihooneid, mis teenivad eesti haridust tänaseni.

Peatusin A. Jaaksonil pikemalt andmaks märku, mida minister võib korda saata, kui ta on võimekas ja kui talle antakse võimalus atra seada.

Nõukogude aja ministrid olid paiksemad. F. Eisen oma 20 aastaga nende hulgas lausa legend. Just tema ministritöö najal võinuks õppust võtta, mida tähendab, kui minister tunneb läbi-lõhki oma süsteemi ja inimesi. Kuid õppust ei võetud. R. Loigust alates rakendati jäärpäise järjekindlusega erakondlikkuse põhimõtet ja kuulutati, et ministrid ei pea olema sedavõrd oma ala tundjad kui poliitikud. Võib-olla nn jõuministeeriumide puhul see isegi sobib, kuid sellistes keerukates ja järjepidevuslike süsteemide nagu haridus (aga ka näiteks põllumajandus ja tervishoid) juhtimine vajab asjatundjat, kellele antakse aega ennast ministrina välja arendada ja maksma panna. Miks ei võiks see sündida kokkuleppel erakondade vahel? Mulle tundub, et mõnelgi ministritest (Loik, Kreitzberg) oli häid eeldusi ja töökavandusi, kuid nad jäid vaid algatajaks.

Aga asi ei seisne üksnes ministrites. Alates V. Rajangust on ministrite vahetusega kaasnenud pidevad struktuurimuutused, mille loogikat on raske mõista (näit. Riigi Kooliameti moodustamine 1993). Koos sellega tuleb aina juurde uusi inimesi, vähem on äraminejaid. Nii ongi sellele protsessile põhitunnuslik haridusbürokraatia kasv — nii arvukas pole ta kunagi olnud. Selles mõttes erineb praegune HM omaaegsest oluliselt. Ka nõukogude aja ministeerium oli struktuurikindlam ja kompaktsem (alles 70. aastate keskpäigast hakkas Brežnevi aja bürokraatlik laiutamine tunda andma). Ja mis peamine: tol ajal õpetajaskond ja haridusperifeeria HMi ametnikke ometi tundis; teati, kelle poole pöörduda ja kellelt midagi nõutada. Praeguse HMi arvukast kogumist teatakse väheseid. Eeskätt neid, kes vangerduste virvarris kohale on jäänud.

Kas uuel ministril õnnestub oma meeskond funktsionaalselt korrastada ja bürokraatlikku vohamist ohjeldada? Eks aeg näita.

KALJU LEHT

## J. Port ALGKOOLI VAATLUSAED

Vaatlusaia ülesandeks on pakkuda algkooli õpilastele võimalust tutvuda loodusloo kursuses esineva elava taimmaterjaliga. Kooliaed kui õppevahend peab astuma oma elusobjektidega tabelite ja sõnalise loodusloo õppeviisi vahele ja asemele. Tahame õpilasi tutvustada loodusega ja selle esemetega, siis peame viima neid loodusesse ja vastavalt sisustatud kooliaeda. Kuna viimane on käepärasem ja ligidam, siis jõu ja aja kokkuhoiu mõttes osutub ta paljudel juhtudel koolitegevuses paratamatult vajalikuks. Ta ei või ega tohi siiski kunagi täielikult asendada loodust ennast, ja õpikäigud loodusesse on kooliaia kasutamise kõrval ikkagi tarvilikud.

Vajaline taimmaterjal tuleb asetada kooliaeda peenraile ja taimed varustada vastavate nimelaudadega. Peenardel on taimede leidmine ja vaatlemine kergem kui laiemal, mitte peenrakujulisel maa-alal. Siin on ka kõige käepärasem pinnast puhastada umbrohust. Peenarde laius 1,00—1,20 m, peenarde vahed 50—60 sm, et läbi- ja möödapääs oleks hõlpus.

Vaatlusaia õpivad õpilased õpetaja juhatusel *täpsemalt vaatlema ja üksikasju taimede juures* — mis püüavad paigal — *tähele panema*. Vaatluste käik ja tähtsamad tähelepanekud märgitakse töövihku.

Et kooli taimeaed oma ülesandeid suudaks täita, tuleb ta varustada õppeülesandele vastava ja kursusekohase materjaliga. See ei tähenda aga seda, et kooliaias tuleb kasvata da vaid neid taimi ja selles järjekorras, nagu neid käsitletakse looduslootundides õpperaamatute järjekorras õppeaastate vältusel. Sugugi mitte! Kooliaed peab olema korraldatud

nii, et ta pakuks ülevaateid ja võrdluse võimalusi, sisulist ainese eritlemist ja esiletõstmist. *Kooli vaatlusaia peab taimmaterjal olema asetatud mõistete tsüklite ehk rühmade järgi.*

Peale selle peab see taimmaterjal veel igas esindajas olema valitud kindlate põhimõtete järgi ega või olla juhuline. Iga taime valikul tuleb pida silmas:

1) et taim vastaks *pedagoogilisile* nõudeile: tunnused, mis temas ilmnevad, peavad olema tüüpilised, ilmekad ja selgesti eraldatavad. Sellelt seisukohalt tuleb eelistada suuremakaasvulisi taimi;

2) *et taim kuuluks kodumaa loodusesse* ja et õpilased neid pärast elus jälle võiksid kohata. Ainult neil juhtudel, kui võõramaa taimel teatud tunnused esinevad selgemalt ja paremini kui kodumaa taimedel, võib võõramaa taim asendada kodumaa taimet. Samuti võib tihti esinevaid aedlilli, kuigi nad pärit võõrsilt, kuid meil juba kohanenud ja üldiselt tuntud, kasutada võrdselt kodumaa taimedega.

3) *Võimalikult kõik kooliaia taimed olgu lihtsad kasvatada ja leppigu vähema hoolega.* Sellelt seisukohalt tuleb eelistada püsikuid üheaastastele, vähese niiskusega leppivaid kserofüüte ja sukulente palju niiskust vajavate meso- ja hügrofüütidele. Kooliaias tuleb jätta eemale kõik keeruka kultuuriga taimed!

4) *Peale botaaniliste nõuete kooliaia taimed olgu nägusad ja avaldagu esteetilist mõju.* Soovitav, et nad õitseksid varakevadel või sügisel, kui õpilased on koolis. (See nõue pole paljude taimede juures siiski läbiviiv-

dav!) Kuid taimede esteetiline mõju oleneb suures ulatuses ka nende paigutamisest: hulk sama liiki kuuluvaid taimi üheskoos avaldab palju tugevamat mõju kui üksik taim, samuti jätvavad enamvähem ühekõrgused ja üheilmelised taimed rahulikuma mulje kui kõrged ja madalad läbisegi.

Leida häid taimi kooliaiale eespool püstitatud nõuete kohaselt on üsna raske. Järgnevas taimede nimestikus on neid nõudeid silmas peetud. Oleksin tänulik, kui tegelikud pedagoogid juhiksid tähelepanu valikus esinevatele puudustele ja täiendaksid või asendaksid näidetenäidatud taimi paremate esindajatega.

## VAATLUSAIA OSAD

### I. MORFOLOOGILINE OSAKOND

Siia koondatud taimmaterjal on vajaline botaaniliste algmõistete tundmaõppimisel ja selgitamisel. Taimede valikul ja nende rühmitamisel on peetud silmas mitte üksi morfoloogiliste tunnuste erinevust, vaid ka taimede vastavust elutingimustele aias.

#### 1. Õie tüübid ja õie osade areng.

a) *Täielikult kujunenud õis kõikide osadega: sinilill, metsülane, lihtõieline pojeng (Paeonia anomala, corallina, peregrina).* Just lihtõieline pojeng on väga hea õie ehitusega: kõik õie osad on suured ja selged, samuti nende teke harilikkudest lehtedest jälgitav. Eriti hästi on siin näha, kuidas emakas on moodustunud kokkukeerunud rohelisest lehest, mille vahel asuvad suured seemnepungad. Samuti hästi on siin näha vilja tekimine: sigimiku seintest moodustub viljakest, seemnepungadest — seemned; vili ise on suur ja tüüpiline kukkurvili. Tore lill, mis püsib ilma

erilise hooleta palju aastaid. Õitseb juuni alul.

b) *Õis katteta, poolikult kujunenud: põõsad — paju, lepp, sarapuu; püskud — rabarber, nõges.*

c) *Liht- ja täidisõis: pojeng, nelk, magun, levkoi.*

d) *Lahksuguline õis, taim ühekojaline: kurk, kõrvits; lepp, sarapuu.*

e) *Kahekojalised taimed: paju, pappe; kanep, suur nõges (Urtica dioica).*

f) *Õiekate lahklehine: kuldtulik — mis õitseb varakevadel; tulp — varased sordid; mägimagun (Papaver nudicaule) — püsk, õitseb varakevdest sügiseni; kibuvits.*

g) *Õiekate kokkukasvanud: nurmenukk, valge piimnõges, sõrmkübaralill, pikaõieline tubakas (Nicotiana longiflora).*

h) *Tolmukaid õies palju (tuuletolmujad): sarapuu, lepp; tulikas, magun, kibuvits.*

i) *Tolmukaid kindel arv: 6 — tulp, ristõielised; 5 — kellukad; 4 — valge piimnõges, nõianõges; 2 — mailased; 1 — õietolm kleepuv — kãpali-*

sed. Selle taimerühma kaudu õpitakse tundma mitte üksi õite ehitust, vaid ka õite arengut ja kohanemist tolmutajale tegureile. Tuleb rõhutada, et õite arengus märkame esijoones üleminekut tuuletolmumisel putukatolmumisele ja rööbiti sellega tolmu-ökonoomiat.

#### 2. Õisiku tüübid.

*Kobar: piibeleht, kollakad, püsilupiin (Lupinus perennis), kobarhüatsint (Muscari racemosum), kaalikas.*

*Pööris: kaer, metsvits, aedmalts.*

*Pea: teeleht.*

*Liitpea: rukis, oder.*

*Sarikas: nurmenukk, askleepias (Asclepias syriaca), tore puhmik ja*

hea meelilil, veekogude ääres — *lui-gelilil*.

*Liitsarikas*: *porgand*, *metspatk*, *karvane karupatk*.

*Nutt*: *ristikhein*.

*Korvõisik*: *võililil*, *kitsekakar*, *päevalilil*.

### 3. Viljad.

*Seemnis* (kuiv üheseemneline vili, mis ei avane): *võililil*, *jumikas*, *päevalilil*.

*Teris* (kõrreliste vili): *rukis*, *nisu*, *oder*, *kaer*.

*Pähkel* (üheseemneline ja kõvakestaline vili): *sarapuu*.

*Pähklake*: *valge piimnõges*, *rusujuur*, *kanakoole*.

*Kukkurvili*: *pojeng*, *kullerkupp*.

*Kaun*: *hernes*, *uba*, *kevadine kurelääts*.

*Kupar*: *magun*, *koerapööriroh*, *lina*.

*Köder*: *kapsas*, *öökannike*.

*Kõdrake*: *hiirekõrv*, *kilbiroh*, *litrihein*.

*Mari*: *sõstar*, *kurk*, *tomat*.

*Luuvilil*: *kirss*.

*Ebavilil*: *maasikas*.

### 4. Lehe laba kuju.

*Lintjas*: — *kõrrelisi* — *timut*, *kerah*, *paelroh*.

*Süstjas*: *pajulilil*, *leeklilil*; *vesipaju*.

*Munajas*: *kerakelluke*, *külmamailane*.

*Neerjas*: *metspipar*.

*Kilpjas*: *mungalilil*; *Rodgersia tabularis* (toredad suured lehed, püsik).

*Nooljas*: *kõõlusleht* (kui veekogu olemas).

Need võrdlusmõisted leitakse lehti vaadeldes iseenesest. Lehtede kuju kasutatakse joonistustundidel.

### 5. Lehe serv —

tähtis morfoloogiline tunnus taimede määramisel; nõuab täpsemat vaatlust.

*Terveservalised lehed*: *kõrrelised*, *tulp*, *teeleht*.

*Saagjaservalised* (ühtlased väikesed

*hambad*): *maranad*, *kortsleht*.

*Kaheli saagjaservalised*: *angervaks*, *kitseenelad*, *laialehine kellukas*.

*Hambulise servaga*: *raudnõges*.

*Täkilise servaga*: *kannike*.

### 6. Lehe soonestik.

*Üheidulehistel*: *rööpssoonised*: *kõrrelised*;

*looksoonised*: *piibeleht*, *tulp*;

*võrksoonised*: *ussilakk*.

*Kaheidulehistel*: *võrksoonised*: *võililil*;

*looksoonised*: *teeleht*;

*nurksoonised*: *kapsas*, *rabarber* j.t.

### 7. Liitlehed.

*Kolmikleht*: *ristikhein*, *mesik*.

*Paarissulgne*: *seahernes*, *läätspuu*.

*Paaritusulgne*: *hanijalg*, *koldroh*, *esparsett*.

*Kahelisliitleht*: *porgand*, *maarjasõnajalg*.

*Sõrmilisliitleht*: *kastan*; *hõbemaran*, *roomav maran*; *Rodgersia aesculifolia*.

### 8. Abilehed:

*hernes*, *mesik*.

### 9. Varre kujud.

Neid tuleb tundma õppida peamiselt sellelt seisukohalt, mil viisil nad oma ülesannet — lehti valguse kätte tõsta — täita suudavad, s.o. kas nad püsti hoiduvad ja kuidas on arenenud nende tugikude.

### I. Rohtsed varred:

A. 1) *üheaastase kestvusega*: 1-a. taimed (*aedmagun*), püsikud, mis ületalve elavad juurestiku kaudu — *leeklilil*, *idamagun*;

2) *paljuaastase kestvusega*: maa-alused varred — juurikad — *võhumõõk*, *piibeleht*, *ülane*.

B. *Varretud taimed*: *nurmenukk*, *teeleht*, *võililil*.

C. *Lamaja* (*roomaja*) *varrelised*:

a) ilma tugikoeta veetaimed: kilbukas, vesiroos (õie ja lehe varred);

b) nõrga tugikoega — hanijalg, kanakoole, maasikas, lillakas.

D. Ronitaimed:

a) nõrgavarrelised väänkasvud — humal, lilluba;

b) kõitragudega kinnituvad ronitaimed — hernes, koeranaeris.

E. Tugeva tugikoega püstakud varred:

a) kõrs (õõnes, sõlmiline) — kõrreliised — rukis, paelrohi, pilliroog;

b) neljakandiline — sealõuarohi;

c) ümmarad ja õõnsad varred — putked, rabarber (õieputk).

## II. Puitunud vars:

a) ühetüviline (puu) — tamm, kuusk;

b) paljutüviline (põõsas) — jasmiin;

c) ronitaimed — liaanid — tobiväät, metsviinapuu;

d) poolpõõsad — kanarbik, palukas.

## 10. Maa-alused taime osad.

1. Juur.

a) sammasjuur (pea- ja kõrvaljuured; mõnel juhul säilitatud siia toiduvard): põdsinep, kapsas, porgand;

b) narmasjuurestik — rukis, sibul, tulp;

c) juuremugulad — daalia, kanakoole.

2. Juurikas (maa-alune vars redutseeritud lehtedega ja pungadega) — piibeleht, sinilill, võsaülane, kuutõve-rohi.

3. Varremugulad ("silmadega") — kartul.

4. Sibul (maa-alune pung) — tulp, sinilill, sibul, kuldtäht.

## II. SÜSTEMAATILINE OSAKOND

Süsteemaatilise osakonna ülesanne on selgitada õpilastele taimede rühmitamise algmõisteid, mille kaudu on võimalik saavutada ülevaadet kesi-

sest taimeriigist. Selleks tuleb siia koondada õppekursuses puudutatud peatüvede (eos- ja õistaimed), tähtsamate sugukondade esindajaid ning sugukonna, perekonna, liigi ja teiseendi mõistete selgitamiseks vastavat materjali. Otstarbekohaselt valitud elusmaterjali kaudu selginevad mainitud mõisted ja põhimõtted üsna kergesti, kuna tabelid, skeemid ja herbaarmaterjal viivad vaevalt sihile.

I. Eostaimi: maarjasõnajalg (eospesad lehtede alum. külgedel), laaneõõnajalg (eospesad erilehtedel), mõlemaid kasvatada varjus; põldsõnajalg (eospesad serva voldsis); põldosi, käolina (tuua ühes mättaga!); maksasamblad, samblikke.

II. Õistaimi:

A. Üheidulehiseid: kõrrelisi — rukis, kerahein, paelrohi; lõikheinalisi — mõni tarn;

liilialisi — valge liilia, krookusliilia, tulp, sinilill; võhumõõgalisi: iiris, võhumõõk. Käpalisi: tõmmu-, kahkjas-, jumala-, kuradi-käpp.

B. Kaheidulehiseid:

tulikalisi — kuldtulikas, kibetulikas, sinilill, metsülane, kullerkupp, pojeng, käoking (keerukam õie ehitus!);

magunalisi — mägimagun, aedmagun, verehurmarohi;

ristõielisi — kapsas, kaalikas, öökannike, mägikuldlakk;

roosiõielisi — kibuvits, põõsasmaran, hanijalg, hõbemarjan, maasikas;

liblikõielisi — kevadine kureläätis, aed-lupiin, hernes, uba, mesik;

sarikalisi — porgand, harakputk, köömen;

esikulisi — nurmenukk, aedpriimulaid, metsvits;

huulõielisi — piimnõges, pune, nõianõges;

mugulalisi — kartul, koerapöörirohi, okasõun, tomat;

kellukalisi — laialehine kelluke, kurekatel;



*korvõielisi* — päevalill, võilill, kaukaasia kitsekakar, sügisaster.

### **Perekonna ja liigi mõisted**

(valida mõni enam tuntud perekond), näit.:

*Tulikate perekonda kuuluvaid liike: kuldtulikas, metstulikas, kibetulikas, roomav tulikas, kanakoole.*

*Magunate pk.: aedmagun, põldmagun, mägimagun, ida- (türgi-)magun. Ristikheina pk.: rootsi-rh., valge-rh., mägirh., keskmine-rh., kuld-rh., kassiristikhein.*

### **Liigi ja varieteedi (sordi, teisendi) mõisted:**

*võõrasema* (erivärvilised sordid), õitsevad varakevadel;

*lõvilõuad, sügisastrid* (erivärvilised ja erikujulised varieteetid ja sordid); *rukki, odra, kaera* sorte.

### **III. BIOLOOGILINE OSAKOND**

Biooloogilise osakonna taimmaterjal peab võimaldama tutvuda mitmesuguste taimeriigi *eluavaldustega*, nagu seda on *elu edasiandmise viisid, enesekaitse ja kohanemise nähtused, erilised toitmisviisid* jne. Kuna taimmaterjal sel alal on väga laialtavaluseline, huvitav ja mitmekesine, siis tuleb hoiduda aeda sellega liigselt koormamast ja valida vaid tüüpilisi esindajaid ning seda, mis kergemini kättesaadav ja mis aia kasvutingimustele enam vastab.

#### **1. Õite tolmutamisviisid.**

Materjal tuleb siin valida peamiselt järgmiste põhimõtete selgitamiseks:

a) ühel pool tuule abil tolmutajad (vee abil tolmutajaid on raskem kasvatada!) suure hulga tolmutakatega, kus hulk õistolmu asjatult raisku läheb, ja teisel pool — putukate abil tolmutajad — vähema arvu tolmutakatega; b) mis põhjusil külastavad putukad taimi?

(õite erk värvus, lõhn, mesi, õistolm) ning c) miks ei saa iga putukas õies peituvat mett kätte?

a) *Tuule abil tolmutajaid taimi — paju, lepp, sarapuu, kanep, rukis. Putukate abil tolmutajaid taimi — mesik, piimnõges, mailane, tõmmukäpp.*

b) *Õite värvus:*

*punase- ja roosaõielisi taimi — tulp, leeklill, nelk;*

*sinise- ja lillaõielisi taimi — sinilillia, krookus, sügisaster, kukekannus; kollaseõielisi taimi — võilill, nartsiss, nurmenukk;*

*valgeõielisi taimi — lumikelluke, valge lillia, valge leeklill.*

*Õite meeldiv lõhn — lõhnav reseeda, nartsiss, levkoi, jasmiin, sirel.*

*Mesi — ristikhein, mesik, sinilillia, piimnõges.*

c) *Kokkukasvanud õiekate võimaldab ainult teatud putukaliigil õiesse pääsu:*

*mesilaste-õied — valge ristik, mesik, keerispea;*

*kumalaste-õied — käoking, sõrmkübaralill, piimnõges, rootsi ristikhein;*

*erilaste-õied — sealõuarohi;*

*kärbeste-õied — metspipar, tobiväärt;*

*päevaliblikate-õied — aasjumikas, nelk, pusurohi;*

*ööliblikate-õied — öökannike, longus põisrohi, pikaõieline tubak (Nicotiana longiflora).*

d) *Isetolmumine võimatu:*

*kahesugulised (lahussugulised) õied — kurk, kõrvits;*

*kahekohalised taimed — paju, pappe, kanep;*

*tolmukad ja emaka suud asuvad eri kõrgusel — nurmenukk, kopsurohi, kukesaba;*

*tolmukad valmivad enne emakaid — kellukad, kukekannus, rukkilill, käoking;*

*emakad valmivad enne tolmutajaid — keskmine teeleht, sealõuarohi, tobiväärt.*

## 2. Viljade levitajad:

tuul — võilill, ohakas, õispaju; vaher, saar; kuusk, mänd;

vesi — maapinnal — kukehari; vee- kogudes — lepp, vesiroos, vesikupp; sipelgad — kannike, verehurmarohi; loomad — takjas, ruse, rass;

linnud — leedripuu, vaarikas, sõstar; inimene — kultuurtaimed ja umbrohud.

Paiskviiljad — leppmalts, aedleppmalts (*Impatiens glanduligera*), lääts-puu.

## 3. Looduslikud vegetatiivsed paljunemisviisid:

a) maapealsete võsundite abil — hanijalg, maasikas, lillakas;

maa-aluste võsundite abil — orashein, liivatarn;

juurikate abil — piibeleht, võsaülane, paiseleht;

varre mugulate abil — kartul;

varre pungadest — pungliilia, kirju liilia;

b) juurestikust — leeklill, rakvere raibe;

juuremugulate abil — kanakoole, daalia;

c) sibulate abil — metstulp, siniliilia;

d) lehepungadest — jüriilill.

Nendest mitmekesistest paljunemisviisidest selgub, miks taimeriik — vaatamata sellele, et teda nii palju hävitatakse — ikkagi edasi püsib.

## Taimede kaitsevahendid loomade vastu:

astlad — viirpuu (*Crataegus coccinea*), laukapuu;

ogad — karuohakas, kibuvits, kroonohakas;

kõrvekarvad — nõges;

karvad (karedad) — ussikeel, varemerohi, üheksavägilane;

vastik lõhn — sibul, maarjasõnajalg, haisev malts (*Chenopodium vulvaria*);

kibe vedelik — kibetulikas, piimalill, verehurmarohi, hunditubakad; kõva, paks koor — puud (kask, tamm).

## Õite kaitse ronijate putukate vastu:

looduslik liimivöö — tõrvallil;

teravad alaspidi pöördud karvad — varemerohi;

veemahutid lehtede kaenlas — *Silphium perfoliatum*.

## 4. Erilised toitumisviisid:

a) parasiitained — võrm, soomukas;

b) poolparasiit-taimed — härgheinad, silmarohud, robihein;

c) putukasööjad taimed — huulhein, võipätakas (kasvatada hapus turbamullas ja valada lubjavaba vihma-veega).

## 5. Ronitaimed:

a) väänkasvud — humal, türgiuba, lilluba;

b) kõitraagudega ronitaimed — hermes, lillhernes, seahernes, koeranaeris;

c) liaanid — metsviinapuu, tobiväärt, luuderohi.

## IV. RAVIMI- JA MÜRKTAIMED

a) Vanad rahvapärased ravimitaimed: verehurmarohi, verihein (raudrohi), kaetisrohi, kuutöverohi, kopsurohi, kogelearohi, paiseleht, seljaro- hi, soolikarohi, söötreiarohi (samm- poolikurohi), päevatisrohi, silmarohi, koerapöörirohi, veiste südamerohi, sealõuarohi, üheksavägilane, nõiakol- lad, nõianõgesed jne.

Nendest taimedest ja nende ni- metustest võime järeldada, milliseid taimi ravimite valmistamiseks tarvitati vanasti, milliseid haigusi nendega arstiti (inimese ja looma haigused) ja milliseid tarvitati nõidumisel.



b) *Rahvapärased värvitaimed*: naistepuna, tedremaran, kanarbik, kollane karikakar, lepa ja paju koor jt.

c) *Mürktaimed*: surmaputk, mürk, okasõun, koerapöörirohi, näsiniin.

d) *Praegu tarvitatavaid ravimitaimi*. Ravimite valmistamiseks tarvitatakse: *taime juuri* — kalmus, käoking, maarjasõnajalg, palderjan, surmaputk, takjas, võhumõõk, kâpalised (arukâpp, hallkâpp, jumalakâpp, tõmmukâpp, kahelehine kâokeer).

*Varsi ja lehti* — hiirekõrv, koirohi, leesikas, liivatee, mesikas, piparmünt jt.

*Õisi* — piibelegt, põldmagun, kummel, arnika, roosa jaanikakar, pärn.

*Vilju* — aedmagun, kõõmen, maasikas, vaarikas, kadakas.

*Seemneid* — koerapöörirohi, kõrvits, okasõun, sinep.

*Koort* — näsiniin, paakspuu, pajud.

Ei tule püüda muidugi *kõiki* siin antud taimi kasvatada, vaid *igast rühmast mõningaid esindajaid*. Peale selle on aga soovitatav üksikuid arstimitaimi kasvatada suuremas ulatuses peenarde viisi ja nende saadused nõuetele vastavalt õigel ajal korjata, kuivatada ja apteekidele müüa. Siit võib kooliaed saada sissetulekut; õpilased aga tutvuksid tegeliku tööga ja kasvatusel ning korjamisel viisidega.

Suuremal arvul võiks kasvatada: *piparmünti* (*Mentha piperita*), *lõhnavat kummelit* (*Matricaria chamomilla*), *palderjani* (*Valeriana officinalis*), *põldmagunat* (*Papaver rhoeas*), *näsiniine* (*Daphne mezereum*), *vorstirohtu* (*Origanum majorana*), *arnikat* (*Arnica montana*) jt.

Peale eelmainitu võib kooli vaatlusaias kasvatada olude kohaselt veel *erilistele kasvutingimustele kohanenud taimi*. On kooliaias *tiik* või kui on sinna võimalik asutada mingi-

sugune *kunstlik veekogu*, siis võib seal kasvatada *veetaimi*: konnarohtu, luigelilli, jõetakjaid, kõõluslehti, soetõlvu, pilliroogu, järvekaislat, vesiroose, vesikuppu, mürki, jõeputke jt.

*Liivasel pinnal* (liivakünkal) *liivataimi*: kanarbikku, kukemarja, leesikat, pohla, kadakat, liivapaju (*Salix acutifolia*), seaharjast (jussheina), lamba aruheina, varesekaera, liivateed, raudosja, kassikäppi, karvast hundi-tubakat, hõbemaranat, kâokulda, nõmmenelki, tõrvalilli, pajulilli jne., s.o. taimi, mis varustatud pika ja sügavale tungiva juurestikuga, või nahksete, paksu marraskiga ja vahakihiga kaetud lehtedega, karvaste vastu maad surutud lehtedega, — või siis koguni mahlakaid — lima sisaldavate lehtedega — *sukulente* (kukeharjad, mägisisulad).

*Paepinnasel* võib üles laduda erilise ehitusega *paekividest astangud ja siin kasvatada*

*paetaimi*: nõiahammas, koldrohi, hundihammast, mägiristikhein, hõbemaran, põldpuju, koirohi, varretu keelikurohi, mägijumikas, aasjumikas, rapuntslid, sarvkannikesed, priimulad, mägimagunad, mägiastrid, mägikellukad, kadakakaerad, emajuured, kivirikud jne., aga ka põõsamaran, tuhkpuu, ubapõõsas, taevassinine kuslapuu jt.

*Puistus* — *puude varjus* — kasvatada:

*varakevadel õitsevaid taimi* (sinilill, kannike, kevadine kureläätst, kopsurohi, sinilillia, nurmenukk, võsaülane, metsülane jt.) ja

*varjutaimi* — maarjasõnajalg, piibelegt, kuutõverohti, tähtheinad, heinputk, kikkaputk, metsvits, metspipar, lõokannus, jänese kapsas, lõhnava varjulill;

*põõsad* — sajakoorne, paakspuu, lepp, leedripuu, kuslapuu, magesõstar.

Lõppeks tuleks kooliaeda (vaateia osasse) paigutada veel neid *haruldasemaid kodumaa taimi*, mille kaudu on võimalik selgitada õpilastele meie *kodumaa taimeriigi arengulugu* ja tutvustada neid *looduskaitse küsimustega*. Nii näit. jääajale järgneva a) *külma subarktilise ajastu esindajaid ja relikttaimi* (umb. 10 000 a. e. Kr.) — *vaevakask (Betula nana)*, *lapimaa paju (Salix lapponum)*, *mustikpaju (Salix murtilloides)*, *kahevärviline paju (S. phylicifolia)*, *Dryas octopetala*, *pungkirburahi (Polygonum viviparum)*, *alss-osi (Equisetum scirpoides)*, *püstkivirik (Saxifraga adscendens)*, *kitsalehine küüvits (Andromeda polifolia)*, *kukemari (Empetrum nigrum)*; b) *jaheda boreaalse ajastu* (umb. 7000 a. e. Kr.) — mil meie kodumaale asusid puud (kask, mänd, haab), — *relikttaimi: pohlad, mustikad, sinikad, leelikad, põõsasmaran (Potentilla fruticosa)*, *taevassinine kuslapuu (Lonicera coerulea)*, *hanevits (Chamaedaphne calyculata)*; c) *sooja ja niiske atlantilise ajastu* (umb. 4000-3000 a. e. Kr.), mil meie kodumaal valitsesid tammemetsad, *relikttaimi: jugapuu (Taxus baccata)*, *luuderohi (Hedera helix)*, *porss (Myrica gale)*, *mugultulikas (Ranunculus bulbosus)*.

Lisaks eelnimetatud ajaloolistele relikttaimedele tuleks kooliaeda võimaluse korral tuua veel huvitavaid ja haruldasi taimi, nagu *käpalised, emajuur, rusujuur, mägisibul, muulukas, käokuld, mõõgarohi, väikeseõieline kuremõök* ning kooli ümbruskonnana taimestikule iseloomulikke taimi.

Eeltoodud nimestikku on võetud taimi rikkalikult ja mitte selleks, et iga kooliaed peaks püüdma neid kõiki kasvatada. Sellist hulka ei suudetak kokku tuua ega ka nende eest

küllaldaselt hoolitseda. Sellest taime-nimestikust tuleks valida, nagu juba eespool mainitud, vaid neid, mis antud kooliaia kasvutingimustele, aia piiridele ja korralduse nõudeile kõige enam vastavad.

Keskmiised vaateia normid võiksid olla järgmised:

1) *morfoloogiline ja süstemaatiline osakond* kokku 100 m<sup>2</sup> (1 aar), millest 40% maha arvata teedeks; jääks järele kasvatusruumi umbes 60 m<sup>2</sup>, kuhu võib paigutada umbes 100 mitmesugust taimeliiki erilappidele suurusega 0,6 m<sup>2</sup> (=60 sm x 1,00 m). 100 taimeliiki (50 — morf. mõistete, 50 süstem. põhimõtete selgitamiseks) ümbrusest ja aedadest leida pole raske.

2) *Bioloogiline ja arstimaitimede osakond* võiks samuti olla 1 aari suurune — 100 taimeliigiga, millest 60 kuuluks biol. osakonda ja 40 arstimaitimede hulka.

Seega üldine vaateia suurus ca 200 m<sup>2</sup> — 200 taimeliigi kasvatamise lapiga. Olukordadele vastavalt võib maa-ala suurus kui ka taimede liikide arv muidugi ühele või teisele poole sellest normist üle minna. Neil juhtudel aga, kus pinnaseolud on erakorralised (paas, liiv, soo), mis ei võimalda mitmesuguste morfol., süstem. ja biol. taimerühmituste asutamist, tuleb kooli vaateaidu korraldada lihtsustatud kujul ja nimelt nii (nagu eespool näidatud), et see esindaks antud pinnasele tüüpilisi, s.o. ümbruskonna taimestiku ilmekamaid esindajaid. Eeskujulikult korraldusel võib ka niisuguste kooliaiakestete tähtsus koolitöös ja looduse tundmaõppimisel olla küllalt suur.

Heino Rannap

## SUUR LOODUSESÕBER JA TÖÖMEES JAAN PORT



Jaan Pordi portree 1930. a. lõpust.

*Foto eraarhiivist*

Kui mu Halliste koolmeistrist isa rajas 1930. aastatel koolimaja kõrvale kännustikust puhastatud ja kraavitatult kuivatatud alale botaanilist parki, sõitis ta korduvalt Tartusse, et ülikooli ülemaednikult Jaan Pordilt tuua haruldasi puu- ja põõsaistikuid. Kõik istikud olid varustatud eesti- ja ladinakeelsete nimesiltidega. Nende tekstide järgi meisterdas isa raudvarastele kinnitatud puusildid, mille val-

gel õlivärvil kakskeelsed musta lakkvärviga nimetused. Meie, õpilased, uhkeldasime varsti teadmistega, mis on *abies sibirica*, mis on *crataegus submollis*.

Mitme käsiraamatu, õpiku ja teadusliku töö autor Jaan Port oli **eluviisilt** pedagoog, kelle teaduslikud uuringud olid eesmärgistatud oma rahva abistamisele looduse rikkuse kasutamisel. J.Port sündis 9. veeb-

ruaril 1891 Viljandimaal Holstre val-  
 las, kus ta vanemad pidasid rendita-  
 lu. Vastuvõtlikule poisile avaldas tu-  
 levikku kujundavat muljet kodukoha  
 moreenmaastik, lähiümbruse mõh-  
 nastik, Paistu ürgorg ja Holstershofi  
 liigirikas park. Ühe aasta (1901) õp-  
 pis ta Kärstna vallakoolis, seejärel  
 1906. aastani seelses ministeeriumi-  
 koolis. Viimases oli juhatajaks botaa-  
 nikahuviline noor koolmeister Märt  
 Meos. Küllap Meose soovitusel läks  
 15-aastane Jaan edasi õppima sa-  
 masse seminari, mille koolijuhataja  
 ise oli lõpetanud. Jaan Pordi õppimi-  
 se ajal (1906—1910) oli Tartu Õpe-  
 tajate Seminari direktoriks loodustea-  
 duslikke katseid harrastav Mihhail  
 Serkov, loodusloõpetajaks kirglik  
 raamatusõber ja õpilastele loodus-  
 teaduslike teoste tutvustaja Ilja Pros-  
 takov ning siidiusside kasvataja se-  
 minari aias J. Podgajevski. Seminari  
 lõpetamisel võitlesid Jaanis ühelt  
 poolt huvi loodusteaduste vastu, teis-  
 elt poolt edu viiulimängus ja soov  
 saada viiulikonstnikuks. Perekonna  
 majanduslik seis aga ei võimaldanud  
 edasi õppida ühel ega teisel alal.  
 Nõudis ju ka selleaegne kord lõpeta-  
 mise järel nelja-aastast töökohustust  
 või õppekulude tagasimaksmist. Õn-  
 neliku juhusega sai ta esimese töö-  
 koha Väike-Maarja kihelkonnakooli,  
 kus juhatajaks oli endine Kärstna  
 koolmeister Märt Meos. Nende koos-  
 töö sobis nii koolis kui musitseerimi-  
 sel. 1913—1915 ja 1916—1917 töö-  
 tas J. Port algkooliõpetajana Pärnus,  
 1915—1916 Rāpinas, 1917—1921  
 uuesti Pärnus linna tütarlastegüm-  
 naasiumis, reaalgümnaasiumis, kau-  
 bandus- ja kommertskoolis, kus õpe-  
 tas looduslugu, maateadust, eesti  
 keelt ja laulmist. Haridusjanu rahul-  
 damiseks õiendas ta iseseisva õppi-  
 mise järel 1916.a Miitavi reaalkooli  
 juures geograafia õpetaja kutseksa-

mid, 1919. ja 1920. aasta suvel võt-  
 tis osa TÜ juures korraldatud kesk-  
 kooli loodusõpetajate kursusest.  
 1921. aastal astus 30-aastane Port  
 vabakuulajana Tartu ülikooli loodus-  
 teaduskonda, õiendas 1922 eksterni-  
 na küpsuseksamid ja immatrikuleeriti  
 samal aastal üliõpilaseks. Ülikooli lõ-  
 petas ta 1926 botaanikamagistri  
 kraadiga. Aastatel 1925—1927 õpe-  
 tas ta Tartu ÕSis looduslugu ja maa-  
 teadust. 1927—1929 avanes võima-  
 lus täiendada end TÜ teadusliku sti-  
 pendiaadina Saksamaal aianduse  
 alal. Meie haridusministeeriumi palvel  
 pööras ta tähelepanu ka kooliaeda-  
 dele. Ta tutvus 54 Saksamaa, 10  
 Šveitsi ja mitme Austria kooliaiaga  
 (hiljem, 1937, veel Inglismaa parkide  
 ja kooliaedadega). Uurimused taime-  
 füsioloogia alal vormistas ta doktori-  
 tööna “Soolade mõju taimeseemnete  
 idanemisel” (ilmus saksa keeles TÜ  
 Toimetistes Acta A XIII<sub>1</sub>), mida kait-  
 ses 1932. a Saksamaal.

Aastatel 1930—1937 oli J. Port  
 TÜ botaanikaõpetatud aednik ja  
 ka Vahi Aianduskooli ning Tartu Pe-  
 dagoogiumi õppejõud. Kui haridusmi-  
 nisteerium muutis 1937 pedagoogiu-  
 mi uuesti seminariks, sai J. Pordist  
 selle direktor. Õppeasutuse juhina ja  
 botaanikaõpetajana pööras ta erilist  
 tähelepanu loodusteaduslike teadmis-  
 te andmisele tulevastele õpetajatele.  
 Elu viimase aastakümne (1940—  
 1950) elas ta Tartu vallas Vasulas  
 oma talus. Vaatamata raskest haigu-  
 sest põhjustatult ratastooli jäämisele,  
 jätkas ta teaduslikku tööd, koostas  
 aianduslikke käsiraamatuid ja tõlkis  
 botaanikaalast kirjandust. Ta visa-  
 dust ja haigustrotsi näitab (memuaar-  
 setel andmetel) kasvõi see, et ta  
 toksis painedumatu sõrmega kirjutus-  
 masinal 16 tundi päevas.

Ta elutöös on eriti hinnatav, et  
 aitas aianduse eriteadlasena mitmeti

kaasa kooliaedade kujundamisele töökasvatuse ja loodusloo õpetamise kaudu. Lääne-Euroopa kogemuste alusel lõi ta oma õppekasvatustlikud nõuded, mis lähtusid sajandi alguse **töökooli** uuenduslikust suunast, mida edendasid G. Kerscheneiner ja A. Lay. Nendel aastatel kirjutas J. Port teoseid ja artikleid, mis otseselt mõjutasid-abistasid kooli õpetajaskonda. Mainigem artikleid “Berliini loodusteaduslikest asutistest” (Kasvatus 1928, nr 5), milles tutvustab linnanaidiasutusi, kus saab läbi viia täiendõpet; “Saksamaa ja Helveetsia kooliaiad” (Kasvatus 1928, nr 9) ning “Austria kooliaedadest ja nende uuenduskavatsustest” (Kasvatus 1929, nr 6), milles analüüsib kooliaedade liike ja nendes sisalduvat; “Kooli puistu” (Kasvatus 1933, nr 2) koolimaja ümbruse kaunistamisest ja tuulte vastu kaitsmisest; “Metsandus ja kodukaunistus” (Eesti Mets 1933, nr 5), milles annab soovitusi sobivate puuliikide valimiseks; “Roosid, nende liigid, sordid ja kultuur” (Aed 1933, nr 3 ja 4); “Algkooli vaatluaed” (Kasvatus 1934, nr 3) — soovitusi osakondade rajamiseks kooli aeda; “Metsakalmistu” (Eesti Mets 1935, nr 3) — nõuandeid kalmistute planeerimiseks, puude-põõsaste valikuks. Viimati mainitud artiklis on ta muuhulgas otsustavalt perekonnakalmude ääristamise vastu tsementpiirdega, soovib kasutada piireteks hekitaimi. 1934. aastal avaldas ta koos K. Põldmaaga juhendteose “Kodu ja kooliaed” ning töötas välja kooliaedade ja koolimajade ümbruse heakor-

rastamise plaani, mis haridusministeeriumi poolt ametlikult kehtestati.

Jaan Pordi kõige ulatuslikum ja eesti keeles täiuslikum aiandusalane teos on “Tegeliku aianduse ja mesinduse käsiraamat”. Ta oli selle teose peatoimetaja ja üks autoritest. Teos ilmus 1934—1936 kolmeköitelisena (1700 lk). Esmakordselt avaldab J. Port siin põneva illustreeritud ülevaate aianduse ajaloost Vana-Idamaade aianduskultuurist alates, ulatusliku osa taimede ehitusest ja elust, toallildest jm. Tal on teeneid ka õpikute koostamises. Aastatel 1935—1939 avaldas ta kaasautoritega sarja “Loodusõpetus” 3.—6. õppeaastale, “Praktiline taimeanatomia ja -füsioloogia. Õppe- ja tööraamat koolile” (Trt., 1936, 1941) ja “Üldbioloogia õpperaamat” (Trt., 1943).

J. Pordi suurest töövoimest ja mitmekesisest publiksistlikust andest räägivad tema loodusteaduslikud artiklid mitme riigi väljaannetes. Mainigem neist BIOCHEMISCHE ZEITSCHRIFT, PROTOPLASMA, LANDWIRTSCHAFTLICHE JAHRBÜCHER, TALUPERENAINNE, AED, LOODUS, EESTI LOODUS, KASVATUS, EESTI KOOL, PÖLLUMEESE, MAANOORED, AGRONOOMIA, EESTI METS jm.

Jaan Pordi mõju loodustundva ja armastava põlvkonna kasvatamisel, kooliaedade rajamisel, kodukaunistamisel ja uute taimeliikide aretamisel on märkimisväärne ja eeskuju andev. Kindlasti väärib see osa tema elutööst tundmaõppimist ja ikka jälle uuesti rakendamist.

## Anu Pärnpuu

# LOODUSLOOLISI HARJUTUSI JA ÜLESANDEID ÕPIRASKUSTEGA ÕPILASTELE

### I. SISSEJUHATUS

Ühiskonna ja teaduse arenguga on kõrgenenud nõuded ka koolile. Täp-  
sustunud on õpetamise eesmärgid. Peatähtsaks on saanud isiksuse ku-  
jundamine õpetamise kaudu. Kasva-  
tuse eesmärkide, meetodite ja va-  
hendite valikul lähtutakse inimesest  
kui tervikust. Isiksusele orienteerumi-  
ne eeldab traditsioonilise õpetamise  
süsteemi ümbermõtestamist. Üheks  
katseks sellel teel on õpetuse indivi-  
dualiseerimine, taotluseks mitte väga  
head hinded, vaid õpiaktiivsuse vir-  
gutamine ning jõukohast pingutamist  
nõudva töö võimaldamine võimalikult  
igale õpilasele. Sel viisil soodustame  
igaühe optimaalset arenemist ning  
võimaldame edutunde kujunemist.

Tavakoolis saab edutunnet koge-  
da enamik õpilasi, kui individuaalset  
õppeviisi vähegi arvesse võetakse.  
Kuid on õpilasi, kes vajavad veelgi  
suuremat tähelepanu väärivat õpeta-  
mist.

“Ligikaudu 15% õpilastest on  
klassifitseeritavad erandlike laste ka-  
tegooriasse, kuid nendest vähem kui  
poolte puhul rakendatakse eripro-  
gramme. Mida kroonilisem ja tõsisem  
on lapse probleem, seda pikaajalise-  
malt vajab ta spetsiaalset abi ja  
seda rohkem tuleb muuta ning ko-  
handada õppekava, meetodeid ja õp-  
pimiskeskonda” (H. C. Lindgren, W.  
N. Suter. Pedagoogiline psühholoo-  
gia koolipraktikas. TÜ, 1994).

TPÜ ja PTUI uurimisandmeil on  
ligi 50% algklasside mitteedasijõud-  
vatest õpilastest mitmesuguste tervi-  
se- või arenguhäiretega. Paljudel esi-

neb kodumiljões märgatavaid kõrva-  
lekaldumisi normaalarengust, ligi kol-  
mandik edututest lastest on vajanud  
psühhiaatri või logopeedi abi. Need  
on lapsed, kes vajavad erioõpetust.

Ametlikel andmeil õppis 1993/94.  
õppeaastal põhikoolis kokku 180 420  
õpilast. Neist said eriabi 13 558, s.o  
7,5% põhikooli õpilaste arvust. Käes-  
oleval õppeaastal (1993/94) õpib eri-  
koolides vaimselt alaarenenuid 2742  
(1,5% puuetega laste arvust), kaks  
aastat tagasi oli see 1,67%.

Juba osutatud H. Lindgreni ja  
W.N. Suteri järgi esineb enamikul  
eripedagoogilist lähenemist vajavatel  
lastel üht või teist liiki tundeelu arengu  
probleeme. Kommunikatiivsed  
häired, nagu näiteks kõnepuue ja lu-  
gemisraskused, on üldlevinud ilmin-  
gud. Käesolevas töös vaadeldakse  
õpiraskustega õpilaste oskuste ku-  
jundamist töös õppeülesannetega.  
Eraldi antakse juhiseid ja õppeüles-  
andeid arenguhäiretega lastele kodu-  
loo ja loodusõpetuse tundides.

Üks individualiseeritud õpetamise  
võimalusi on õpilaste rakendamine  
iseseisvale tööle. Eriti oluline on ise-  
seisvuse arendamine õpiraskustega  
õpilastel, sest tunnetustegevuse puu-  
dulikkuse, väheste võimete ja piira-  
tud suhtlemisvõimaluste tõttu on nad  
tavakooli õpilastest tunduvalt abitu-  
mad. Õpilaste iseseisvat tööd võib  
sõltuvalt õppeaine spetsiifikast orga-  
niseerida mitmeti. Selles töös soovi-  
tatakse õppeülesandeid iseseisvaks  
tööks õpioskuste ja -võimuste kujun-  
damiseks arenguhäiretega lastele.

Ülesanded, harjutused ja katsed  
on mõeldud loodusõpetuse tundides



kinnistavaks tööks õpilaste iseseisva tööna. Nad sobivad ka kodus õpitu kontrollimiseks või kordamistunniks enne kontrolltööd. Kõiki ülesandeid on suure huviga lahendanud Tartu Kroonuaia Kooli VI—IX klasside õpilased. (Mainitud kooli õpilased on vaimsete puuetega, vähese iseseisvuse, aeglustunud mõtlemise, hajuva tähelepanu ja puuduliku mälu). Olgugi et ülesanded on mõeldud iseseisvaks lahendamiseks, on õpetaja juhendamine ja abi lubatav ning koguni soovitatav. Kui rakendatakse rühmatööd, tuleks rühmad komplekteerida vaimsetelt võimetelt erinevatest lastest, et võimekamad võiksid nõrgemaid abistada. Kui aga omavahelised suhted klassis on keerukad, tuleks ehk rühmad moodustada nõrgematest, keskmistest ja edukamatest, pidades ühtaegu silmas ka ülesannete raskusastet. Lahendamise tulemuslikkust võib hinnata punktisüsteemis, hindega või ergutuse ja "preemiaga". Viimane moodus (teemakohane kleeps, õigus teiste tööd kontrollida, õigus lisaülesanne võtta jne) on meie kooli õpilastele eriti meelepärane.

## II. ÕPIRASKUSTEGA ÕPILANE

Õpiraskusi kirjeldades on A. Gelmont eristanud õppeainete arvu ja mahajäämuse astet silmas pidades 3 liiki edutust:

- üldine ning sügav mahajäämus paljudes või kõigis õppeainetes juba pikemat aega;
- osaline, kuid suhteliselt püsiv edutus — ühes kuni kolmes kõige raskemas õppeaines (tavaliselt emakeel, matemaatika, võõrkeel);
- episoodiline edutus — kord ühes, kord teises aines, mida on võrdlemisi kerge likvideerida. (Vt A. Gelmont, 1954, lk 9.)

Mõiste "õpiraskustega lapsed" levis 1968. aastast. Termin "spetsiifiliste õpiraskustega lapsed" tähendas, et neil lastel esineb teatud psüühiliste protsesside arengu pidurdumist. Erinevusi on arusaamises, kõne- või kirjakeele kasutamises. See võib ilmuda kuulamise, mõtlemise, kõne, lugemise ja kirjutamise, arutamise häirena. Selle määratluse alla ei kuulu lapsed, kelle õpiraskused on tekkinud eelkõige nägemis-, kuulmis-, tugi-, meeleeelundite puudest; vaimsest alaarengust, afektiivsest või keskkonna-, kultuuriliselt või majanduslikult ebasoodsast olukorrast. (Vt S. Kirk, J. Gallagher, 1986, lk 360.) 1992. a avaldatud kümnes psüühika ja käitumishäirete rahvusvaheline klassifikatsioon määratleb õpivilumuste spetsiifiliste häirete olemuse.

Õpivilumuste spetsiifilised häired sisaldavad häirete gruppe, mis avalduvad õpivilumuste omandamise spetsiifilistes ja olulistes kahjustustes. Õpivilumuste arengu spetsiifilised häired ei ole teiste ebasoodsate faktorite mõju otsene tagajärg (nagu vaimne alaareng, olulised neurooloogilised puuded, nägemise või kuulmise korrigeerimata puudulikkus või tundeühäired), kuid võivad esineda samaaegselt.

Õpivilumuste spetsiifilised häired ja-gunevad:

- 1) spetsiifiline lugemishäire,
- 2) spetsiifiline õigekirjahäire,
- 3) spetsiifiline arvutamisvilumuste häire,
- 4) spetsiifilised segatüüpi häired,
- 5) muud täpsustatud õpivilumuste häired,
- 6) täpsustamata õpivilumuste häire.

Edutuid õpilasi iseloomustab oskamatus omaenese psüühilisi protsesse (tähelepanu, mälu) juhtida, väljakujunenud ratsionaalsete vaimse

töö võtete puudumine; ülesannete lahendamisel mõtlevad nad vastumeelselt, teadmisi omandavad formaalselt. Püüdes vältida vaimset tööd otsivad nad mitmesuguseid kõrvalteid, mis vabastaksid neid mõtlemisvajadusest. Madala eneseorganiseerituse tagajärjeks on intellektuaalne ala koormus, mis viib vaimse arengu taalse alanemisele. Spetsiaalse üldtunnustatud psühholoogiaalase meetodika abil korraldatud analüüs on näidanud, et mõtlemise, taju, tähelepanu ja mälu madal areng pole mitte patoloogiliste muutuste tulemus, vaid viitab ainult vajalike tööskuste- ja harjumuste puudumisele. Kirjanduse andmetel on õppeedukuse langus põhjustatud ainult 10—15% kontsentratsioonivõime nõrkusest. Valdavalt on mahajäämuse põhjuseks motivatsiooni puudumine, kusjuures 27% mahajäämusega õpilaste puhul täheldatakse ka käitumishäireid. (Vt I. Pilv, 1973, lk 77.)

Võib eristada 2 laiemat õpiraskuste kategooriat: arenevad ja akadeemilised õpiraskused. Arenevad õpiraskused on kõrvalkalded psüühiliste ja keeleliste funktsioonide arengust. Tihti on nad ühendatud akadeemilise arenguga. Akadeemilised õpiraskused pidurdavad oluliselt lu-

gemaõppimist, kõnet, kirjutamist, arvutamist.

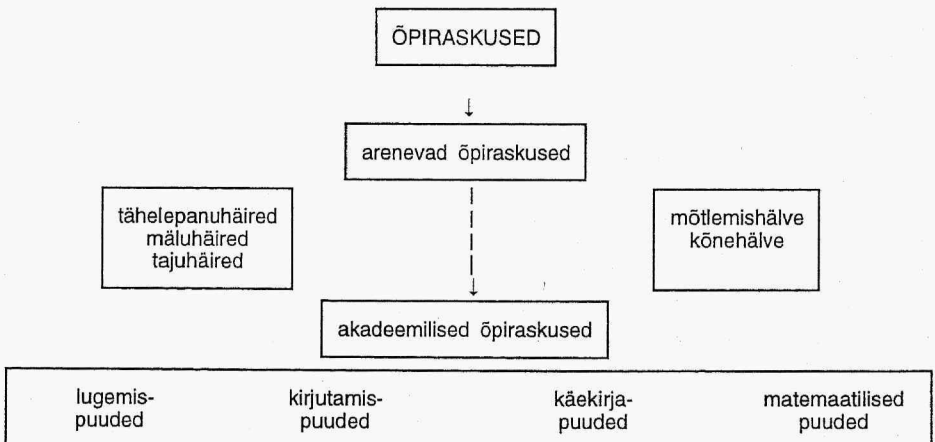
Soome eriõpetust planeeriva komisjoni hinnangul on põhikooli II-V kl õpilastel lugemishäireid 10—14% ja VI—X kl õpilastel 2—5% eeldusel, et lugemis- ja kirjutamisraskustega lapsed on saanud madalamates klassides eriõpetust. Raskemate lugemis- ja kirjutamispuuetega lapsi esineb 5—6% vastava ea kontingendist. (Vt R. Syvälahti, 1983, lk 82.)

Pedagoogilisest aspektist iseloomustab õpiraskustega lapsi suutmatust programmi omandamisel klassiga sammu pidada kas ühes või enamasti mitmes aines.

V. Tsetlin (1980) on kirjeldanud I—IX klassi õpilaste võimalikke mahajäämusi. Need tunnused esinevad niisugustes õppeainetes, mida iseloomustab teadmiste, algoskuste ning vilumustele tugineva loometegevuse suur osatähtsus.

### Kokkuvõtvalt:

— õpilane ei oska öelda, milles seisneb ülesande raskus, ei oska kavandada lahendusplaani, iseisestvalt ülesannet lahendada, näidata, mida uut andis selle lahendamise; ta ei suuda vastata tekstiga seotud küsimustele ega oska





öelda, mida uut ta sellest teada sai;

— õpilane ei esita küsimusi õpitava sisu kohta, ei püüa leida ega loe kirjandust lisaks õpikule;

— õpilane pole aktiivne ning hetkel, mil toimub otsing ja nõutakse mõttepingutust ning raskuste ületamist, on ta mõtted tunnist eemal;

— õpilane ei reageeri emotsionaalselt (miimikaga ega žestidega) edule või luhtaminekule, ei oska oma tööle hinnangut anda ega kontrolli tehtut;

— õpilane ei oska selgitada tema poolt tehtava harjutuse eesmärki ega öelda, missuguste reeglite rakendamiseks see on antud, ei täida reegli eeskirju, jätab tehteid vahele, eksib nende järjekorras, pole võimeline saadud tulemust ega töö käiku kontrollima;

— õpilane ei suuda korrata mõistete, valemite ega tõestuste definitsioone ega oska mõistete süsteemi oma sõnadega kirjeldada; ta ei saa aru õpitud mõistete süsteemi alusel koostatud tekstist.

Pedagoogilised uuringud on näidanud, et õpiraskustega lapsed suudavad korrigeeritud tingimustes õppida üldprogrammi järgi. On vaja võimalike õpiraskuste tekkimise põhjusi ette näha ning püüda neid ennetada või anda õpiabi. Mida varem arenguhälvete korrigeerimist alustatakse, seda edukam on tagajärgede ületamine. Peale selle on tihti vaja õppekava üht või teist osa enam detailiseerida (võrreldes tavakooliga).

Õpetamise meetodid õpiraskustega laste jaoks on mitmekesised ja olenevad õpetatavast materjalist. Need võivad olla praktilised tegevused esemetega, aktiivsed vaatlused, mitmesuguste situatsioonide loomine või juba olemasolevate situatsioonide

kasutamine selle või teise probleemi lahendamiseks. Tähtsaim ülesanne on loogilise mõtlemise kujundamine.

Näitlike õppemeetodite iseärasuseks on, et need tuleb seostada sõnalistega. Nii saab kasutada näitlikkuse ja sõna seostamisel järgmisi nende omavahelise ühendamise põhivorme:

1) õpetaja juhendab objekti vaatlemist, kuid teadmised objekti kujust ja vahetult tajutavatest omadustest ning suhetest tuletavad õpilased vaatluse käigus ise;

2) objektide vaatlemise alusel ja õpilaste teadmiste tuginedes laseb õpetaja õpilastel mõtestada ja välja tuua nähtuste otsesel tajumisel mittevaadeldavad seosed;

3) teadmised objekti kujust ja vahetult tajutavatest omadustest ning suhetest saadakse õpetaja suulisest esitusest, näitvahendid on üksnes suulise esituse kinnistamiseks või konkretiseerimiseks;

4) lähtudes õpilaste vaatlusest avab õpetaja ise nähtuste otsesel vaatlemisel mittetajutavad seosed või teeb järeldused või üldistused. (Vt P. Kees, 1987, lk 37.)

Tunnetusprotsesside arendamine ja sõnalis-loogilise mõtlemise kujundamine on õpiraskustega laste õpetamise olulisemaid komponente. Eriolist tähelepanu tuleb pöörata kõne arendamisele, mida tehakse spetsiaalsetes kõnearendustundides, individuaalsetes korrektsiooni- ja logopeedi tundides. Sõnavaralist tööd tuleb teha igas ainetunnis. Pidevalt tuleb jälgida, kas sõnu kasutatakse täpses tähenduses, grammatiliselt õigetes vormides, kas ütlused on loogilised ja väljenduslikud. Eriti palju uusi, tähenduselt võõraid ja tundmatuid uudissõnu omandavad õpilased koduloo- ja loodusõpetuse tundides. Seepärast peab toimuma antud

mõisteteringi omandamiseks vajaliku passiivse sõnavara õigeaegne ettevalmistamine, et kiirendada sõnade kandmist aktiivsesse kasutusse.

### III. LOODUSLOOLISI HARJUTUSI JA ÜLESANDEID ÕPIRASKUSTEGA ÕPILASTELE

#### 1. Ülesandeid eluta looduse kohta

**Täienda pilti eluta loodusega.**

(kivid, vesi, liiv, pilved, sadu jne)  
(Vt. joonist lk all.)

**Kas tunnend Eesti veekogusid?**

1. Väikeste järvedega Tartu naaberlinn.
2. Emajõe lisajõgi.
3. Kanal Tartus.
4. Peipsi järve suubuv jõgi.
5. Pihkva järve suubuv jõgi.
6. Jõgi Põhja-Eestis (film "Viimne reliikvia").
7. Suuruselt teine järv Eestis.

**Kaks inimest**

E. RENTER ja

L. KARU

märkasid, et kui nende nimes tähti ümber paigutada, saame teada 2 elukutset.

On need elukutsed seotud vee-  
ga?

Kuidas?

**Liikumismäng.**

Põrandal piirjoon või sinine paber — VESI. Õpetaja korraldusel hüppavad lapsed vette või kaldale (saarele, ookeani, merre, mandrile...). Tempo kiireneb. Eksinud laps annab pandi. Pandi lunastamiseks peab teadma veekogusid.

**Vali õiged laused!**

1. Kivid on eluta loodus.
2. Looduslik vesi on mäge, soolane, magus.
3. Vett me toas ei kasuta.
4. Vesi on läbipaistev.







6. Jätka loetelu.  
 kiskjad — hunt, ... (tuhkur, lõvi, ilves)  
 linnud — tihane, ... (vares, tuvi, kana)  
 kalad — haug, ... (tursk, karpkala, ahven)  
 putukad — kirp, ... (kärbes, lepatriinu)  
 taimtoidulised — kits, ... (lammas, hobune)

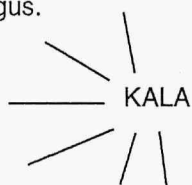
7. Sobita.

lehm	kutsikas
kass	kassipoeg
koer	põrsas
kits	tall
hobune	vasikas
sig	varss

8. Mis on nende imetajate nimi?

v - - l  
 h - - -  
 - - t - - - a  
 - r - v

9. Kirjuta liitsõna algus.



10. Leia sõna tähendus.

PARASIIDID  
 IMETAJA  
 RÄNDLIND

talveks soojale maale toiduotsingule rändaja  
 teise elusorganismi peal või sees elav  
 oma piimaga poegi toitev loom

#### 4. Ülesandeid taimeriigist

1. Missuguse ristõielise taime nimetus see on? Tõmba maha taime nimetus, mis ei kuulu ristõieliste hulka.

LARKUT  
 SUDER  
 KAISALAK


2. Missugustest kultuurtaimedest on selles lauses juttu?  
 Kui nirk URKasT OMA Tagumist käppa näitas, oli JUBA hilja.
3. Missugune vili on taimel?

vaher	kupar
hernes	tiibvili
moon	kaun
kartul	kõder
kapsas	mari

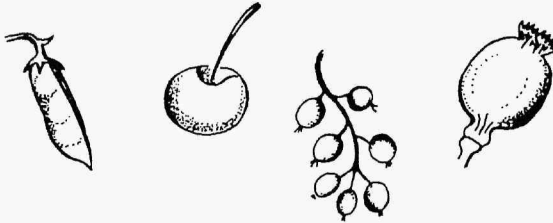
4. Otsusta, kas vili või seeme.

teris	hernes
pööris	kaun
tõru	mari

5. Missugune lause on kõige täpsem? Tõmba sellele joon alla.

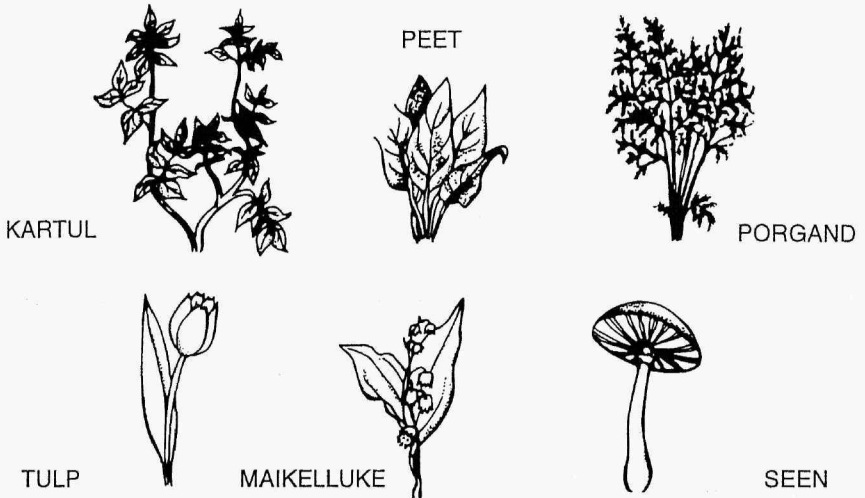
- Tolmlemine on 
- õietolmu lendamine õhus.
  - õietolmu kandumine tolmuks emakale.
  - putukatega õietolmu kandmine ühelt õielt teisele.

6. Väarvi valminud vili. Kirjuta taime nimi.



Joonista juurde vilju, mis on toorena väikesed, valminuna suured.

7. Joonista taimedele juured.



8. Joonista iga sõna juurde pilt.

Õistaimed, taime organ, õisik, kuivvili, lihakas vili, dekoratiivtaim, sammasjuurestik, narmasjuurestik, lihtleht, liitleht, söödataim.

9. Ütle kirjelduse põhjal seene nimetus.

Punane või lillakas kübar, valge jalg.

Pruun paks kübar, hallikasvalge jalg.

Kollane lehterjas kübar, mis läheb üle kollaseks jalaks.

10. Kuidas neid puid veel nimetatakse?

lõhmus  
sarapuu  
kõiv  
pedajas

vajadusel abiks

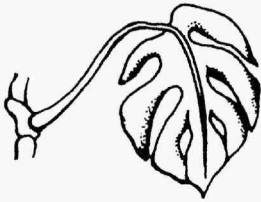
lepp  
kask  
pärn  
pähklipuu  
haab  
kuusk

11. Vali lause algusele õige lõpp.

- a) Eesti tuntumad paljasseemnetaimed on ...
- b) Kasemetsa nimetatakse ka ...
- c) Vanimad puud Eestis on ...

12. Nimeta lehe järgi toataimi!

tammed  
kuused  
kaasik  
männid



13. Missugustest teraviljadest jahvatatakse mannat, püüli, tangu, kaerahelbeid, kruupe?

14. Jooni mürgised taimed:

ristik, mesikas, redis, põldsinep, koerapöörirohhi, seller, surmaputk, krüsanteem, kummel, jugapuu, ogaõun, kärbseseen.

## 5. Uurimistöõ juhendeid

### Taime organid

1. Kaeva kooliaiaast taim, millel oleksid juur, vars, lehed ja viljad seemnetega. Mis taim see on? Mille järgi otsustad?
2. Missugused õied sel taimel on? Joonista ja värvi.
3. Kus see taim veel kasvab?

### Leht

1. Too õuest sireli, vahtra ja võilille leht.
2. Mõõda, missugusel lehel on kõige pikem leheroots.
3. Kirjuta mõõtmistulemused tabelisse.
4. Värvi leherood vildikaga punaseks.

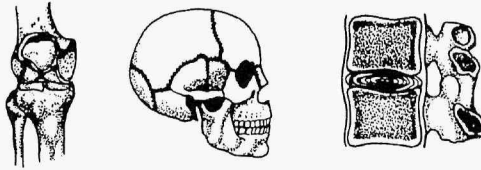
### Juur

1. Kaeva õuest terve võilille juur.
2. Puhasta juur harjaga ettevaatlikult mullast. Uuri, missugune juuretüüp see on ja kus näed juurekarvakesi.
3. Mõõda juure pikkus (millimeetrites) ja kirjuta see vihikusse.

## 6. Ülesandeid inimeseõpetusest

1. Vali sõnadele õige vaste.  
skelett  
organ  
orgaaniline aine  
anorgaaniline aine  
kolju  
(luustik, põlev aine, pea luustik, elund, mittepõlev aine)

2. Kirjuta joonisele juurde luude ühendused.



3. Joonista lampjalg.
4. Loe kokku käe- ja jalaliigesed.
5. Missugusel elundil on  
kojad ja vatsakesed,  
käärud,  
sombud?
6. Missugune lause oleks õige?  
*Täiskasvanul on 32 /40/25 hammast.*  
*Lastel tulevad esimesed hambad 4./5./6. elukuul.*  
*Need on piimahambad/jäävhambad.*  
*Lastel on 18/32/20 piimahammast.*  
*Toitu hammustame purihammastega/lõikehammastega/  
silmahammastega.*
7. Järjesta toidu liikumise teekond.  
neel, suu, magu, soolestik, söögitoru, pärasool
8. Pane tähed õigeste järjekorda, saad inimese elundite nimetused.

K	A	H	N	.....					
A	S	D	Ü	.....					
K	S	A	M	.....					
A	U	G	M	.....					
U	E	E	R	D	N	.....			
O	P	K	U	S	D	.....			
U	L	U	S	T	I	K	.....		
O	S	O	E	L	T	S	K	I	.....

8. Lõpeta sõna, saad uued sõnad.

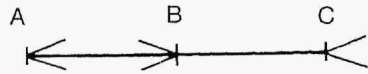
VERE +

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....



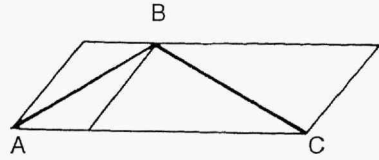
9. Kumb sirglõik on lühem, kas AB või BC?

.....



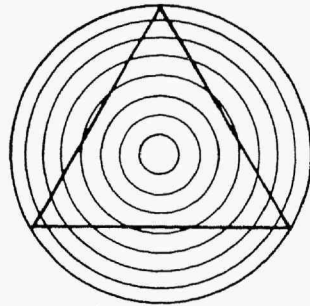
10. Kumb joon on pikem, kas AB või BC?

.....



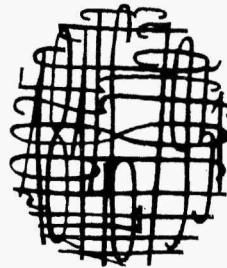
11. Miks tunduvad kolmnurga küljed kaarjad?

.....  
.....  
.....  
.....

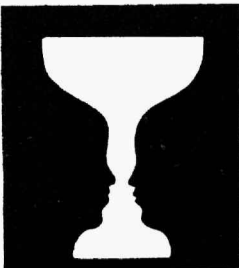


12. Suudad sa lugeda arve? Kirjuta need üles arvuna või numbritena.

.....  
.....  
.....  
.....



13. Pildil võin näha:



a) .....

b) .....

14. Kui pilti tähelepanelikult vaatan, siis näen:

a) .....

.....

b) .....

.....



15. Nimeta

kuulmiselund

haistmiselund

maitsmiselund

tundlikkuselund

Kuidas on nende ühine nimetus? .....

#### IV. JÄRELSÕNA

Loodusloolise materjali käsitus peab õpiraskustega õpilastele olema eakohane, huvi äratav ja võimetekohane. Nii õppematerjali sisulise raskuse ületamiseks kui ka huvi äratamiseks tuleb õpetajal põhitähelepanu pöörata sõnavaralisele tööle. Seega on vaja õpetada lugema (õigesti) ja mõistma loodusloolist sõnavara ning siis seda sõnavara õpetada kasutama kõnes. Alates esimestest tundidest peaks õpetaja tuginema mitme meele koostööle — sobivad demonstratsioonkatsed ja loodusliku materjali kasutamine. Tunni muudavad huvitavamaks loodusloolised harjutused ja ülesanded iseseisvaks lahendamiseks. Selliste ülesannete kasutamine aktiveerib õpilasi, annab neile mõtlemis- ja õige lahenduse leidmise rõõmu.

Erilise innuga on õpilased lahendanud ristsõnu ja valikülesandeid. Loomulikult peab nende ülesannete lahendamisel saama õpilane alati õpetajalt vajalikku juhendamist ja la-

henduse leidmisel tunnustust. Koostatud harjutused ja ülesanded sobivad tunni kinnistavasse ossa, kordamistundidesse.

#### V. KASUTATUD KIRJANDUS

1. **Henry Clay Lindgren, W. Newton Suter.** Pedagoogiline psühholoogia koolipraktikas. TÜ, 1994.
2. **Kees, P.** Õppemeetodid ja tunnetustegevuse aktiveerimisest õpilaste teadmiste kontrollimisel. Tallinn, 1987.
3. **Pilv, I.** Tasandusklass arsti pilguga. Tasandusklassid. Koost. H. Reinop. Tallinn, 1973.
4. **Psüühika ja käitumise häired.** Koost. TÜ Psühhiaatria kateeder. Tartu, 1993.
5. **Puuetega laste koolid.** Tallinn, 1994.
6. **Tsetlin, V.** Õpilaste edutus ning selle vältimine. Tallinn, 1980.
7. **Гельмонт А.** Причины неуспеваемости и пути ее преодоления. Москва, 1954.
8. **Kirk, S., Gallagher, I.** Children with Learning Disabilities. Education Exceptional Children. Boston, 1986, lk 356—410.
9. **Syvälähti, R.** Lapsella on oppimisvaikeuksia. Otava, 1983, lk 147.
10. **Abikooli programmid.** Tallinn, 1988.

ANU PÄRNPUU

on Tartu Kroonuaia Kooli õpetaja

## II—IV KLASSI ÕPILASTE ÕIPIPROBLEEME

EPK

Eestimaal on peetud juba paljude inimpõlvede jooksul lugu kirjatarkusest ja kooliharidusest. Ei kahelda selles, et haridustee algusel on üsna määrav osa edasisele kooliteele. Koolis õppimine peab kooliskäijale ju meeldima, peab olema huvitav, et sellest ka kasu oleks, et tarkus külge hakkaks.

Et kõik edeneks, on vaja, et keegi oleks lapse tööst huvitatud, keegi oleks ta kõrval, kui raske on, et keegi rõõmustaks koos lapsega, kui kõik läheb väga hästi. H. Roots on oma artiklis "Meie lapsed on koolilapsed" (Valgus, Tln. 1980) öelnud: "Hariduse saamise protsess on kõige raskem asi inimese elus ja selles ei tohi me last üksi jätta ega arvata, et lapse kooliaastad lasuvad ainuüksi õpetajate südametunnistusel."

Siinse uurimistöö eesmärk on teada saada, kuidas käib II—VI kl õpilaste käsi. (Meie koolis nimetatakse neid klasse algkooliks, sest meil on I—VI klass algklassiõpetaja õpetada.) Kokkuvõtte on tehtud 695 küsitluslehest saamaks teada õpilaste õpiprobleeme. Uurisime, kas õpilasi rahuldab koduülesannete maht, kas neile meeldib teha kodutöid, kuidas nad on rahul oma õpitulemustega ja kuidas saaks neid parandada, kas on piisavalt abilisi jännijäämise puhul, millisest haridusest nad praegu unistavad, kas neil on eluks eeskujud juba seatud, kas nende koolitöö vastu tunneb huvi ka kool, kas ja kes neid kontrollib ja innustab.

Töö on tehtud kolme erineva kooli baasil: linnalähedane kuueklassiline algkool (Paikuse Algkool, 112 õpil, 7

klassikomplekti), väikese keskkooli kuueklassiline osa (Pärnu Raeküla Keskkool, 252 õpil, 12 klassikomplekti) ja suure keskkooli II—VI kl (Pärnu 2. Keskkool, 331 õpil, 16 klassikomplekti). Kuna erinevused tüdrukute ja poiste vahel, samuti klassiti ja kooliti olid väga väikesed, siis on uurimistöös toodud välja ainult üldkokkuvõtted (vt lisa).

Küsitluslehti oli 3 kooli peale kokku 695 (35 klassikomplekti). Vastustest selgub, et 76,4% on rahul koduülesannete mahuga. (Erandi moodustab 35 klassi kohta ainult 1 klass, kus enamik tüdrukuid arvas, et õppida antakse palju.)

Kodutöid teeb II—VI kl õpilane neis 3 koolis meeleldi või tavalise kohusetundega 84,3%. Vastumeelselt teevad kodutööd 14,4%.

Enamik õpilasi (84,1%) on oma õpitöö tulemustega rahul. (Autor arvab, et õpetajal oleks see protsent palju väiksem.)

Paremate tulemuste saavutamiseks napib õpilaste enda arvates aega. Aga huvitav on, et 16,8% leiab, et polegi rohkem vaja õppida, niigi õpitakse hästi.

Koduülesannetega hättasattumise korral on kodustelt abi võtta 85,4%, õpetajale on kindel 14% õpilastest.

Ka õppimise mõte on olemas. Üle poole praegustest II—VI kl õpilastest (53,4%) soovib võimaluse korral saada tulevikus kõrgharidust. Keskhariidusega piirdujaid on 20% ja head kutseharidust kavatsevad taotleda 22,3%. Põhikooliharidusega lepib 3,4%, aga vähemaga küll ei keegi.

Suurtest eeskujudest ei ole kahjuks õpetaja küll esikohal. Meeldiv

on, et kõige rohkem on eeskujuks oma vanemad või õde, vend (48,7%). Neile järgneb mõni kuulus inimene (21,0%). Õpetaja moodi tahab olla vaid 5,5%. 24,8% vastanuist ei pea lausa eeskujuks kedagi.

96,1% arvates tuntakse kodus piisavalt huvi nende tööde ja õpingute vastu. Agaralt kontrollitakse ka laste kodutöid. 65,6% õpilastest leiab, et nende õppimist kontrollitakse parasjagu, üsna palju või isegi liiga palju.

Usutavasti kuuluvad ülejäänud 34,4% hulka esijoones väga iseseis-

vad lapsed, kes tõepoolest tulevad kõigega väga hästi ja ise toime ega vajagi erilist kontrolli.

Kokkuvõtteks peab antud uurimuse tulemusena ütlema, et II—VI kl õpilane tunneb end koolis päris hästi. Ta on rahul oma õppetöö tulemuste, vanemate huvitatuse ja appiõppimisega ja teeb oma tööd kohusetundlikult. Võib-olla tasuks edaspidi koolilapse probleeme uurida järgmises kooliastmes — VII—IX klassis.

## LISA

	Raeküla 94/95	Paikuse 94/95	Raeküla 93/94	Pärnu 2. Kk 92/93	Kokku 695	%
<b>1. Mulle tundub, et koolis antakse kodus õppida</b>						
1) liiga palju	3	4	2	21	30	4,3
2) üsna palju	14	12	20	50	96	13,8
3) parasjagu	102	92	96	241	531	76,4
4) üsna vähe	6	1	5	7	19	2,7
5) liiga vähe	1	3	3	12	19	2,7
<b>2. Teen koolis antud koduseid ülesandeid</b>						
1) meeleldi	24	35	39	145	243	35,0
2) taval.kohusetundega	69	66	77	131	343	49,4
3) vastumeelselt	8	3	8	46	65	9,4
4) kui võimalik, siis jätan tegemata	18	6	1	10	35	5,0
5) ei teegi	7	2	1	1	11	1,6
<b>3. Minu arvates on minu õppetöö tulemused</b>						
1) väga head	6	18	2		26	7,1
2) üsna head	24	24	26		74	20,3
3) normaalsed	80	53	73		206	56,6
4) kehvavõitu	16	15	21		52	14,3
5) halvad	—	2	4		6	1,6
<b>4. Minu õppetöö tulemused oleksid paremad, kui</b>						
1) õpetaja nõuaks rohkem (õpin hästi)	15	28	18		61	16,8
2) kodus sunnitaks mind rohkem	20	10	12		42	11,5
3) keegi aitaks mind õppimisel	33	31	29		93	25,5
4) mul oleks rohkem aega	52	40	61		153	42,0
5) tervis oleks parem	6	3	6		15	4,1
<b>5. Kui olen õppimisega hätta sattunud, siis aitavad mind kõige rohkem</b>						
1) vanemad	98	80	86		273	75,0
2) õde, vend	5	4	6		15	4,1
3) õpetaja	13	17	21		51	14,0
4) hea sõber	9	6	8		23	6,3
5) mitte keegi	1	5	5		11	3,0

<b>6. Kui võimalik, siis soovin tulevikus omandada</b>					
1) kõrgharidust	66	61	127	53,4	
2) keskkooliharidust	32	17	49	20,6	
3) head kutseharidust	27	26	53	22,3	
4) põhikooli haridust	—	8	8	3,4	
5) nii väikest haridust kui võimalik	—	—	—	—	
<b>7. Mulle on suureks eeskujuks (kelle moodi tahaksin kasvõi pisutki olla)</b>					
1) ema või isa	49	37	86	36,1	
2) õde või vend	11	19	30	12,6	
3) õpetaja	2	11	13	5,5	
4) mõni kuulus inimene	31	19	50	21,0	
5) mul ei ole kedagi eeskujuks seada	33	26	59	24,8	
<b>8. Minu kodused kontrollivad kooliülesannete täitmist</b>					
1) liiga palju			12	12	3,6
2) üsna palju			35	35	10,6
3) parasjagu			170	170	51,4
4) vähe			89	89	26,9
5) üldse mitte			25	25	7,6
<b>9. Minu kooliülesannete täitmise vastu tunnevad huvi</b>					
1) ema või isa			279	279	84,3
2) õde, vend			22	22	6,6
3) vanavanem			27	27	8,2
4) mitte keegi			13	13	3,9

**Mari-Anna Puskar  
Tarmo Salumaa**

## KURSUSTESÜSTEEMI RAKENDAMISEST TALLINNA 32. KESKKOOLIS\*

Tallinna 32. Keskkoolis on prioriteetseteks õppekava suundadeks

- õppija aktiivsuse ja vastutuse tõstmise,
- kõigi õpilaste arendamine,
- õppekava terviklikkus ja tasakaalustatus.

Nende eesmärkide saavutamise ühe osana pidasime vajalikuks muuta õppekorraldust — 1. septembrist 1995 läksime alates V klassist üle perioodõppele (kursuste süsteemile).

Sellisele küllaltki suurele õppekorralduslikule muutusele eelnes põhjalik ettevalmistustöö kogu 1994/95. õppeaasta vältel. Tavapärase koolikorralduse analüüsi tulemusel leidsime siin mitmeid puudusi. Mõned neist.

### **Õpilase koormus on suur.**

- Korruga tuleb õppida kõiki õppeplaani aineid. XII klassis on neid ligikaudu 20, IX klassis 15.
- Palju on koduseid töid. Õpila-

\* KU 12. nr-s (1995) ilmus Krista Sillari kirjutis "Ühe kooli võimalikust arenguteest", milles sisaldub Tallinna 32. Kk arenduskava. Käesolev kirjutis on selle loogiline-sisuline jätk — kokkuvõtte arenduskava rakendamise esimese etapi tulemustest. — *Toim. märkus.*

se nädalakoormus on keskkoolis 35 tundi, põhikoolis pisut väiksem — ühel päeval 6—8 tundi ning enamikus neist antakse kodutöö ning võib oletada, et igaühe jaoks peaks vähemalt kulutama 30—60 minutit, kokku 3—5 tundi. Et kodutööde tegemine jääb õhtusele ajale, mil inimese töövõime on langenud, siis suudavad seda tulemuslikult teha ainult vähesed.

— Tihti on enamikus ainetes veerandite lõpus ka kokkuvõtvad tööd. Sageli ei suuda õpilane kõigiks nendeks töödeks korralikult valmistuda — õpilased teevad valikuid.

### **Killustatus.**

Raske on kõigisse ainetesse võrdselt süveneda, neid on korraga liiga palju!

### **Väikese nädalatundidega ainetes on raske luua tervikut.**

Ühe (ka kahe) nädalatunniga aineõpetajad peavad pidevalt arvestama, et igale nende tunnile järgneb ligikaudu 30 mingit teise aine tundi ning kui järgmisel korral kohtutakse, võib kergesti juhtuda, et mõni õpilane ei mäleta õpetaja nimegi. Palju kulub tundides aega aine aktualiseerimisele. Pealegi on tunnid ühtlaselt kogu õppeaasta jooksul teiste ainetega ka laiali jaotatud ja üldse on raske loota, et õpilasel mingi terviku tunnetamine tekib.

### **Osa aineid on nagu tähtsamad.**

Eelkõige on see tingitud jällegi ainetehõlvusest — inimvõimetel on piirid

ja kui kõike õppida ei suuda, tuleb teha valikud. Tihtilugu on nn tähtsamad ained paljude nädalatundidega, nagu emakeel, matemaatika, võõrkeel (pealegi on nendes ainetes tavaliselt ka kooli lõpueksam), esiplaanistuvad need ained, kus aineõpetaja on tugev isiksus.

### **Mitmeid õppevorme ja meetodeid on raske kasutada.**

Ühe nädalatunniga aines on 45 minuti jooksul väga raske kasutada tulemusele orienteeritud rühmatöövorme, raskendatud on õppetöö organiseerimine väljaspool kooli jne.

Õppeaastas on 175 koolipäeva ehk 35 õppenädalat. Kursuste süsteem tähendab kõigepealt, et kooliaasta on jagatud viieks perioodiks ja õppeained 35-tunnisteks kursusteks. Kui tunniplaanis oli seni mingit ainet 1 tund nädalas (35 tundi aastas), siis nüüd võetakse see kokku üheks kursuseks ja õpetatakse ühel perioodil 5 nädalatunniga. Kui mingit ainet oli seni 2 tundi nädalas (70 tundi aastas), siis kursuste süsteemis on see jagatud kaheks kursuseks, mida õpetatakse kahel perioodil. Kolme nädalatunniga aineid õpetatakse vastavalt kolmel perioodil jne. Mõnedes ainetes, mida ei ole otstarbekas kursusteks jagada, nagu näiteks kehaline kasvatus ja põhikooli nooremates klassides ka muusika-, kunsti- ja tööõpetus, toimuvad need tunnid aastaringelt.

### **Kooliaasta on jagatud viieks perioodiks järgmiselt:**

I periood	1. sept.—19. okt. 1995	(35 päeva);
II periood	20. okt.—12. dets. 1995	(35 päeva);
III periood	13. dets. 1995—13. veebr. 1996	(35 päeva);
IV periood	14. veebr.—10. aprill 1996	(35 päeva);
V periood	11. aprill—31. mai 1996	(35 päeva + spordipäev).
Lõpuklasside eksamiperiood	3.—20. juuni 1996.	

Seega kestab iga periood kokku 7 nädalat, millest 6 nädalal toimub tavapärase õppetöö ning viimane, 7. nädal (viimased 5 päeva) on kokkuvõtete tegemiseks (nn arvestusnädal). Koolivaheajad on endistel aegadel ning on seega perioodi sees.

Õpilase jaoks tähendab kursuste süsteem seda, et neil tuleb korraga tegelda väiksema ainete arvuga ning nii saab nendes ka rohkem süveneda. Kui endises õppekorralduses toimus õppetöö näiteks IX klassis korraga 15–16 õppeaines ja XII klassis ligi 20 õppeaine, milles sageli iga veerandi lõpus toimusid ka kontrolltööd, siis kursuste süsteemis ei õpita ühes perioodis üle 6–8 aine. Järgnevalt on toodud ühe XII, IX ja V klassi kursuste plaan.

## XII klass

I periood	II periood	III periood	IV periood	V periood
Kirjandus I Matemaatika I Võõrkeel B I Muusikaajalugu Arvutiõpetus I Ajalugu I Füüsika I	Kirjandus II Matemaatika II Võõrkeel B II Bioloogia I Filosoofia aj. I Majandusõpetus Inimeseõpetus	Võõrkeel A I Matemaatika III Bioloogia II Kunstiajalugu Ajalugu II Ajalo erikurs.	Võõrkeel A II Emakeel Kirjandus III Ajalugu III Kodanikuõp. I Arvutiõpetus II Füüsika II	Võõrkeel A III Matemaatika IV Kirjandus IV Ajalugu IV Kodanikuõp. II Filosoofia II

Läbi aasta: kehaline kasvatus — 2 tundi nädalas

## IX klass

I periood	II periood	III periood	IV periood	V periood
Matemaatika I Füüsika I Kirjandus I Vene keel I Ajalugu I Maateadus I	Matemaatika II Füüsika II Emakeel I Vene keel II Bioloogia I Kunstiõpetus	Matemaatika III Keemia I Kirjandus II Inglise keel I Vene keel III Kutseõpetus	Matemaatika IV Keemia II Emakeel II Inglise keel II Ajalugu II Muusikaõpetus	Matemaatika V Keemia III Emakeel III Inglise keel III Kodanikuõpetus Biol. II (0,5) Maatead. II (0,5)

Läbi aasta: kehaline kasvatus — 2 tundi nädalas,  
tööõpetus/käsitöö — 2 tundi nädalas

Prognoosisime, et kursuste süsteem loob järgmised võimalused.

## Õpilasel on korraga vähem aineid ja tal on võimalik nendes rohkem süveneda.

Koos läbi aasta toimuvate tundidega ei ole õpilasel korraga üle 8 aine ning õpilasel on rohkem võimalusi nendes süveneda ning arvestusnädalal tuleb teha kokkuvõtavad tööd vähemates ainetes, pühendudes ühel päeval üldjuhul ainult ühele ainele. Tekib võimalus, et õpilane on suuteline kõigi ainetega võrdset tegelema.

## Vähem segajaid ja aja ratsionaalsem kasutamine.

Korraga on viis ühe aine tundi nädalas. Samal ajal on vähem neid tun-

## V klass

I periood	II periood	III periood	IV periood	V periood
Matemaatika I Kirjandus I Inglise keel I Loodusõpetus I	Matemaatika II Emakeel I Inglise keel II Ajalugu I	Matemaatika III Emakeel II Inglise keel III Ajalugu II	Matemaatika IV Emakeel III Kirjandus II Loodusõp. II	Matemaatika V Emakeel IV Inglise keel IV

Läbi aasta: kehaline kasvatus — 3 tundi nädalas  
muusikaõpetus — 2 tundi nädalas  
kunstiõpetus — 2 tundi nädalas  
tööõpetus/käsitöö — 2 tundi nädalas

de, mis eelnevad või järgnevad ühe aine tundidele. Kuna tunnid toimuvad sagedamini ja segajaid on vähem, siis kulub vähem aega aine aktuali-seerimiseks. See, mis toimus eelmi-ses tunnis, on värskelt meeles ning seosed eelmise tunniga kergemini loodavad.

### **Kõigist õppeainetest saab luua tervikud.**

Kõik ained on võrdsed — kõiki aineid õpitakse viie nädalatunniga ning kõigi ainete jaoks on arvestus-nädalal ette nähtud aeg kokkuvõt-vaks hindamiseks. Arvestusnädalal kehtib eritunniplaan ja üldjuhul on igale ainele planeeritud üks päev.

### **On võimalik kasutusele võtta uusi õppevorme.**

Tunniplaanis on valdavalt kasutusel paaristunnid (ka kolmiktunnid), mis võimaldab kasutada tulemuslikumalt mitmeid rühmatöövorme, samuti on lihtsam organiseerida õppekäike jms.

### **Rohkem algusi ja lõppe — see võimaldab tõsta õpilaste õpimoti-vatsiooni.**

Uurimused näitavad, et õpimotivat-sioon on kõrge õppeperioodi algu-ses, siis see langeb ja tõuseb uuesti

õppeperioodi lõpul. Tavapärase õp-pekorralduse puhul on õpilase õpi-motivatsioon kõrge õppeaasta algu-ses, siis õpimotivatsioon langeb ja tõuseb jälle kevadel. Kursustesüsteemi rakendamisel lisandub aga algusi ja lõppe rohkem, seega tekivad pe-rioodisisesed õpimotivatsiooni tõu-sud. Õppimine muutub vaheldusrik-kamaks.

### **Õpetaja saab kiiremini viia sisse muutusi oma töös.**

Ka õpetaja jaoks on õpetamine va-heldusrikkam, ta saab kiiremini näha oma töö tulemust ja korrigeerida oma tööplaani juba sama õppeaasta jooksul. Kui tavapärase õppekorral-duse puhul sai väikeste nädalatundi-dega aineõpetaja teha kokkuvõtte oma tööst õppeaasta lõpul, siis kur-sustesüsteem võimaldab seda teha iga perioodi järel. Kui ühtsama kur-sust õpetatakse paralleelklassides erinevatel perioodidel, siis neid eksi-käike, mis tulid ette ühes klassis, on võimalik teises vältida. Tekib võima-lus õpetaja professionaalsuse kiire-maks arenguks.

### **Õpetaja saab paremini õpilast ju-hendada.**

Õpetajal on korraga vähem õpilasi,



ta ei pea end killustama mitme klassi vahel, mistõttu paraneb kontakt õpilastega. Tavasüsteemis puutub õpetaja, kellel on 20 tundi nädalas (näiteks füüsikaõpetaja), pidevalt kokku 10 klassi õpilastega. Kui kursustesüsteemis õpetaja nädalakoormus on 20 tundi, siis õpetab ta korraga neljas klassis. Järelikult puutub ta korraga kokku ka nelja klassi õpilastega, kes vajaksid eritähelepanu, kellel on õpiraskused jne. Eriti on see oluline põhikoolis ning siit tekiavad paremad võimalused kõigi õpilaste arendamiseks.

### **Kergemini saab organiseerida õpilastele valikuid ja lisakursusi.**

Kursustesüsteemi rakendamine lihtsustab oluliselt õpilaste valikutel põhinevate ainete õpetamist. Lihtsustub asjatundjatest erialaõpetajate kasutamine. Lihtsam on palgata asjatundjat erialaõpetajat väljastpoolt kooli lühikeseks perioodiks (seitsmeks nädalaks) kui terveks aastaks ühe tunniga nädalas.

### **Suureneb õpilaste vastutus.**

Vastutab see, kes otsustab. Kursustesüsteem loob väga mitmesuguseid võimalusi valikuteks, kus otsustajaks on õpilane.

Väga oluliseks oleme pidanud **infotööd**. Selleks et infot anda, on vaja tegevust **planeerida** ja seda kogu organisatsiooni kui ka õppeprotsessi tasandil. Ettevalmistaval perioodil kasutasime lastevanemate, õpilaste ja õpetajate informeerimisel lisaks koosolekutele infovihikuid. Peame väga oluliseks, et õpilane saaks iga kursuse alguses informatsiooni kursusel toimuvast — kursuse sisu, hindamise, kokkuvõtva hindamise nõuete kohta. Tegemist on eeldusega, et võiksime üldse rääkida õpilasest kui subjektist, kes vastutab

oma õppimise eest. Kursustesüsteem aitab oluliselt kaasa õpetamise sisu struktureerimises.

Kursustesüsteem nõudis ka koolisisesse dokumentatsiooni muutmist. Klassipäevik senisel kujul ei sobi. Loobusime klassitunnistusest ja võtsime kasutusele õpinguraamatu, kuhu kantakse õpitulemused kolme aasta vältel.

Selle õppeaasta üheks peamiseks eesmärgiks on õppida kõigil — õpilastel, õpetajatel ja lastevanematel — selgeks uus süsteem. Pärast I perioodi tegime küsitluse õpilastele ja õpetajatele. Õpilaste küsitlus puudutas nende õppimiskogemusi kursustesüsteemis. Iga vastanu valis vabalt kaks erinevat esimese perioodi kursust ja täitis kummagi kohta eraldi küsitluslehe. Õppimise osas on õpilased kõige üksmeelselt nõus väitega **“tundsin huvi oma edasijõudmise vastu”** (jah — 400, ei — 13, kahtlevad või ei oska öelda — 107). See näitab õpilaste huvitatust oma õpitulemustest ja iseloomustab õpimotivatsiooni. Üsna üksmeelsed on õpilased ka selles, et neile on mõistetavad kursuse eesmärgid ja arvestuse nõuded. Seda näitab nõusolek järgmiste väidetega: **“sain aru, mida pean arvestusel oskama”** (jah — 382, ei — 25, kahtlevad või ei oska öelda — 103); **“sain aru, miks me seda ainet õpime”** (jah — 400, ei — 21, kahtlevad või ei oska öelda — 119) ning **“sain aru, mis tuleb selgeks saada”** (jah — 372, ei — 17, kahtlevad või ei oska öelda — 140). Oma õpitulemusi seostavad õpilased järjekindla õppimisega: 2/3 vastanutest on nõus väitega **“kui õpin järjekindlalt, on minu tulemused paremad”** (jah — 332, ei — 10, kahtlevad või ei oska öelda — 158). Samas ei ole ligi veerand vastanutest nõus väitega

**“olen oma arvestuse tulemusega rahul”** (jah — 267, ei — 97, kahtlevad või ei oska öelda — 170). Rahulolematuse põhjuseks ei ole aga kahtlemine tulemuste õiglasel hindamises. Väitega **“minu tulemusi hindas õpetaja õiglaselt”** ei ole nõus 5% vastanutest (jah — 345, ei — 27, kahtlevad või ei oska öelda — 133). Seose tunnetamist õpitulemuste ja järjekindla õppimise vahel näitab ka üle 50% vastanute nõusolek väitega **“püüdsin õppida järjekindlamalt”** (jah — 267, ei — 36, kahtlevad või ei oska öelda — 206). Rohkem kui 40% vastanutest on nõus väitega **“õppisin iseseisvamalt kui varem”** (jah — 253, ei — 39, kahtlevad või ei oska öelda — 225) ja rohkem kui kolmandik väitega **“õppisin suurema süvenemisega kui varem”** (jah — 215, ei — 51, kahtlevad või ei oska öelda — 244).

Intervjuuküsitlused õpilastega näitavad, et õpilased tunnetavad eelkõige järgmisi muutusi:

- hinded on objektiivsemad;
- enne arvestusi tuleb korrata kogu kursuse materjali;
- aega peab kasutama otstarbekamalt;
- ainekuid saab terviklikuma pildi;
- õppida on korruga vähem aineid, mistõttu saab nendesse enam süveneda;
- õppida tuleb rohkem.

Õpilased suhtuvad tähelepanelikumalt ka õpetaja töösse, soovivad, et õpetaja oleks nõudmistes järjekindel ja suudaks vältida stressi.

Õpetajad jäid I perioodi kursuste-süsteemiga üldiselt rahule. Korruga oli vähem klasse ja ka aineid ning

seetõttu sai ka õpetaja paremini süveneda oma töösse. Õpetajad arvasid, et kontakt õpilastega oli parem ja üldse pilt oma ainekuid ja õpilastest konkreetsem ja terviklikum. Leiti, et õpetamine kursustesüsteemis on senisega võrreldes hoopis midagi muud, nõudis teistsugust metoodikat, palju oli vaja lisamaterjale — õpetajal oli rohkem tööd. Kuid sellele vaatamata ei oldud nõus tagasi minema endisele õppekorraldusele.

Pärast II perioodi pöördus kooli hoolekogu lastevanemate poole, et saada tagasisidet toimuvast. 70% vastanutest peab kursustesüsteemi perspektiivikaks, 7% peab seda õpilastele raskeks ja 23%-l vastanutest puudub arvamusi.

Praegusel etapil võib järeldada, et uus süsteem on rahuldavalt käivitunud. Kõigi osapoolte hoiakud muutuste suhtes on üldiselt positiivsed ja ilmselt eelkõige seetõttu, et sellisele küllaltki suurele muutusele koolielus eelnes piisavalt pikk ettevalmistusperiood. Siiski saab esimesi põhjalikumaid kokkuvõtteid kursustesüsteemi rakendamise kohta alles õppeaasta lõpus.

Senisest selgemalt on esile tõusnud mitmed õppekava valdkonnad, millega tuleb sügavuti edasi tegelda: juhtimine, planeerimine, mõned õpetuse sisu küsimused, hindamine, kasvatusküsimused ja pädevused jne. Siit tulenevalt on konkretiseerunud koolitusvajadused.

TARMO SALUMAA

on Tallinna 32. Keskkooli direktor,

MARI-ANNA PUSKAR

on õppealajuhataja

## TÖÖKOGE MUSLIKKE JÄRELDUSI MATEMAATIKA ÕPETAMISEL KESKASTMES VÄHEVÕIMEKATELE ÕPILASTELE

Kolmandat korda õpetan matemaatikat seesuguses õppesituatsioonis, kus komplekteeritakse paralleelklassid ümber. Sellise töökorralduse eesmärgiks on tagada õpilastele võimalikult sobiv töötempo ja võimetekohane töö. Eelneval kahel korral (üks kord keskkooli õpilastega, teine kord tollase IV klassiga) olen tööd teinud kiiremate, matemaatikas võimekamate õpilastega.

1992.a septembris olime valmis alustama koostööd Tallinna Rahumäe Põhikooli V klassides Tiia Valdmeetsaga. Otsustasin alustada matemaatikas vähevõimekate õpilastega, sest tahtsin veenduda, kas laps tõepoolest ei suuda omandada põhikooli õppekavas nõutud teadmisi-oskusi; kas ja millal ta loobub töötamast, kui püüda tööd teha talle jõukohaseks. Jätan siin tutvustamata kogu eeltöö, mida tegime selleks, et kaks paralleelklassi matemaatikatundideks võimete järgi ümber jaotada.

Esialgse jaotuse tulemusena alustasime enam-vähem võrdse suurusega rühmadega, kummaski 25—26 õpilast. Kooli psühholoogil palusime üldvõimete testid läbi viia pärast meiepoolset rühmade komplekteerimist. Olulisi erinevusi rühmade vahel ei olnud, kuid tugevamatel (meie ütleme "liikuvama mõtlemisega") lastel oli paremus verbaalses võimekuses. Praegu oleme jõudnud VIII klassi ja minu rühmast on tugevamasse üle läinud 2 tüdrukut ning 6 poissi, minule tulnud 1 poiss, klassi kordama on jäänud 2 õpilast, ise olen kursusekordajaid kokku saanud 7.

### MILLEST LÄHTUSIN TÖÖ KAVANDAMISEL

Esmalt teadvustasime lõppeesmärgi — IX kl lõpueksam. Kogu töö toimub selle nimel, et eksam õigeaegselt ja võimalikult hästi sooritada.

Eesmärgiseadet pean üldse üpris oluliseks. Laps peab teadma, mida õpib homseks, mida kontrolltööks, mida õpingute jätkamiseks pärast põhikooli, mida eluks.

Matemaatikas vähevõimekate laste puhul on üsna sageli vaja öelda: "Mõtle kaasa, mõtle minuga koos, püüa aru saada, see on vajalik edasiminekuks." Kui midagi õppida anda, tuleb seda alati ka kontrollida.

Õppimist on tõlgendatud kui

- 1) teadmiste, oskuste omandamist traditsioonilisel viisil;
- 2) isiksuse arengut, eneseteadvuse arengut, õppimisoskuse kujundamist.

Esimesel tõlgendusel on võtmefiguuriks õpetaja — tema teab, tema ÕPETAB. Teisel tõlgendusel on rõhuasetus isiksuse arengul, raskuspunkt läheb õpilasele, meetodikale, individualiseerimisele.

Olen püüdnud arvestada teist tõlgendust.

Töö planeerimisel olen püüdnud arvestada, et

- matemaatika peab kujundama mõtlemiskultuuri;
- matemaatika asemel (kõrval) tuleb õpetada last;
- õppetöö koolis on liigselt orienteeritud II signaalsüsteemi ülekaaluga õpilastele, seega pa-

kutava vastuvõtmiseks pean püüdma toetuda võimaluse piires mitmetele meeleorganitele;

— edu tagab vaid jõukohane töö (“mittejõukohast õpetust ei võta laps vastu”, väidab logopeed Marianne Martinson).

## MIDA OLEN TÖÖS ERITI RÕHUTANUD

1) Kõige suurema rõhu olen asetanud TÖÖLE EMAKEELEGA. Pikaajaline õpetajatöö on näidanud: enamasti saab mahajäämus matemaatikas alguse sellest, et õpilane ei saa aru ülesandest, töökäsust, õpiku teooriast. Töö algas sõnaliste ülesannete analüüsiga (millest on juttu, mis on teada, millised on teadaolevad seosed, mida tuleb leida, kas on veel midagi võimalik teada saada) ja õpiku teoreetiliste palade ühislugemise-aruteluga lõikude (lausete) kaupa. Ülesannete kirjeldamiste puhul püüdsime jätta kõrvale konkreetsed arvandmed. Igale “miksile” tuli tekstist leida lause (lause osa), mis andis põhjenduse. Teooria lugemisel püüame teksti liigendada (vihjed varemõpitule, selle kasutamine uute teadmiste saamiseks, uue teabe kirjeldamine või täpse sõnastuse nõue, kõige olulisema eraldamine jms). Pidevalt on vaja teha tööd õpiku ja töövihiku töökäskude analüüsimisega (mitu tööoperatsiooni pean tegema, millises järjekorras, miks, milleni pean jõudma).

2) Leian, et järgmine rõhuasetus peab olema tööil PÕHIMÕISTETEGA. Julgen väita, et põhimõistete puudulik tundmine on samuti oluliseks mahajäämuse tekke põhjuseks. Põhimõisted ei ole vajalikul määral omandatud, ja siis me hakkamegi õpilasega rääkima “erinevates keeltes”.

IV kl õpilane on enamasti ära õpetatud: “Rööpküliku übermõõtu arvutame valemi  $P = 2(a+b)$  järgi.” Aga mis on ÜBERMÕÕT?, mis on VALEM?

Arvan, et V—VI kl õpilane peab enamiku vajalikest põhimõistetest omandama äratundmise tasandil ja oskama neid (võimaluse piires) näpuga katsuda, käte ja jalgadega väljendada... kirjeldada oma sõnadega. 3) Siit jõuangi õpetamiseni TEGEVUSE KAUDU.

Õpilasel on kerge ennast näiteks kujutada mingi suvalise punktina ja selle toreda punkti hulga abil paneme paika mõisted *sirglõik*, *sirge*, *otspunkt*, *ringjoon*, *ring* jpt.

Siinjuures on sobiv meenutada, et uue õppekava üks põhimõtteid on — õppeprotsessi ümberkorraldamine, õppija aktiveerimine, õpetamine tegevuste kaudu.

Suhteliselt kergesti omandatakse ratsionaalarvude liitmise-lahutamise põhimõtte, kui korraldame “lahingu” erinevate suurustega väesalkade vahel, kellest osal vapil märgiks “+”, osal “-” (kes võitleb kelle poolt, kelle vastu, kes võidab jms).

Toremaid jutukesi koostame-kuulame-analüüsime, kui oleme “avastanud” Juku taskuraamatu alljärgnevatte sissekannetega:

05.09.	+25.-	EEK
06.09.	-13.-	EEK
09.09.	+8.-	EEK
.....	-19.-	EEK

4) Kogu aeg tuleb teadlikult tegelda ÕPIOSKUSTE arendamisega, lugemisoskusest oli juba juttu. Suuline ja kirjalik väljendusoskus — sedagi on vaja õpetada. Kirjaliku väljendusoskuse omandamiseks teen etteütlusi lünkharjutuse vormis, suulise väljendusoskuse kujundamisega käib kaasas töö kuulamisoskusega (kuula

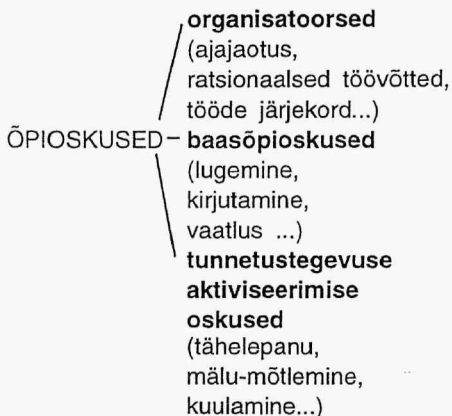
minu juttu, tee märkmeid, mida ütle-  
sin valesti, mida ebatäpselt).

Vahel on tore kuulata koolimaja  
hääli, jätta meelde, mida keegi kuu-  
lis. Ja loomulikult peab oskama kuu-  
lata kaasõpilase vastust, anda sellele  
hinnangut (viimane näitab ka hinda-  
ja teadmisi-oskusi). Tõsist tööd tee-  
me "ühest keelest teise" tõlkimisega.  
Olen öelnud, et teate, need mate-  
maatikud on veidi laisavõitu. Neile  
meeldib mõelda, juurelda ja siis või-  
malikult lühidalt kirja panna. Selleks  
on neil palju kokkuleppeid, märke  
(sümboleid) — see ongi matemaati-  
ka keel. Ja loomulikult soovivad õpi-  
lased seda keelt omandada (kes ar-  
vab, et ei taha, sellel luban emakee-  
les pikalt üles kirjutada — varsti loo-  
bub) ning me hakkamegi "tõlkima"  
emakeelt matemaatika keelde ja vas-  
tupidi. Siia juurde kuulub tähelepanu  
arendamine, sest ka õpetaja on ini-  
mene ning eksib (mõnikord üsna tih-  
ti).

Eriti Taani õpetajate poolt olen  
rõhutatult kuulnud, et demokraatlik  
süsteem (ka koolis) peab õpetama  
inimest esinema, rääkima, oma arva-  
must avaldama, seda põhjendama.  
Ja me õpimegi oma tegevust kirjel-  
dama, tehtut selgitama. Igaühel peab  
olema oma isiklik arvamus (ülesande  
lahenduskäik, vastus), mida püüame  
selgitada, põhjendada. Veendume:  
igal meist on kergem rääkida, kui  
kaaslased oskavad kuulata.

Õpioskustest on veel mitmelgi  
omandamata näiteks matemaatika  
jaoks vajalik vaatlusoskus, jooniste-  
diagrammide-graafikute lugemisos-  
kus. Jätsin meelde psühholoog Ar-  
ved Leinbocki poolt väidetut, et alg-  
klassides on õpiedukusel määrav  
osa intelligentsusel, vanemates klas-  
sides hakkab üha olulisemaks saa-  
ma õpioskuste osa. Seega tuleb  
nenodega teadlikult pidevalt tegelda.

Olen omaks võtnud alljärgneva  
jaotuse:



ja veendumuse, et ÕPIOSKUS  
TAGAB ÕPIEDUKUSE.

5) OSKUSLIKU KÜLJE ARENDA-  
MISEL loetlen vaid olulisema:

- töökäigu planeerimine;
- töö läbiviimise tehnika (ratsio-  
naalsed töövõtted);
- ohukohtade määramine,
- koostöövalmidus (iseseisev  
töö, paaritöö, rühmatöö);
- töötulemuste hindamine ja  
kontroll;
- mittetraditsioonilised ülesanded  
(õpiku B-osa ülesanded, mille  
kohta enamasti ütleme — "mõtle-  
me koos");
- analüüs, hinnang enese ja  
kaaslaste tööle.

Olen nõus väitega, et hea, mõis-  
tev õpetaja ei huvitu niivõrd sellest,  
**mida** ma õpin, vaid — **kuidas** ma  
õpin.

**Kokkuvõtteks:** tahan loota, et  
kõike öeldut silmas pidades olen  
püüdnud õpetada LAST matemaatika  
abil (läbi matemaatika). Praegu, VIII  
klassis tõdeme pidevalt — ma ei ole  
saanud uusi teadmisi, olen omanda-  
nud uusi oskusi, õppinud varem saa-  
dud teadmisi uues situatsioonis ra-  
kendama.

Loodan, et minu õpilased ei anna 100%-liselt kinnitust väidetele (Kristel Jõgi, Aktuaalne kooliprobleem: kodused ülesanded. Tallinn, 1994):

- EESTI kooliõpilased ei koosta endale ülesannete lahendamiseks plaani;
- lahendades ülesandeid ei esita eesti kooliõpilased endale küsimusi ülesannete kohta;

— õpetaja ei informeerigi õpilasi sellest, mismoodi nad saaksid ülesannetega kõige paremini hakkama.

MALL PALTSER  
on Tallinna Rahumäe  
Põhikooli õppealajuhataja

Aivo Saar

## KA LOODUSÕPETUS MUUTUB JA ARENEB

Loodusõpetus Eesti koolis on praegu mitmes mõttes probleemne. Kõige valusamalt puudutab õpetajaid loodusõpetuse sisu väga järsk muutus uue õppekava alusel. Õpetajad ei ole selleks muutuseks valmis. Loeme sellega seonduva praegu põhiprobleemiks ja arutleme võimalike lahenduste üle. Paratamatult puudutame ka teisi probleeme.

### KAS VÕIKS JÄTKATA “VANAVIISI”?

Võiks küll, aga siis suureneks järjest kiiremini hariduse mahajäämus ühiskonna kui terviku arengust. J. Käisi töö katkestamisega pandi alus selle mahajäämuse tekkimisele. Milles on asi? Selle mõistmiseks on vaja läbi mõelda õppekava olemus ja tema vastavuse tähendus ühiskonna arengu suhtes. Õppimise seaduspära on, et õppija suudaks integreeruda ühiskonda. Algul ei tea laps ega tema vanemad lapse tulevast “nišši” ühiskonnas ja sellepärast ongi hariduse esimeseks ülidharidus, mis tähendab võimalikult kõige õppimist. Kõige tõeline õppimine on aga võimatu ja seetõttu on õppekava (*curriculumi*) probleem kogu maailmas ammendamatu optimeerimise prob-

leem. Võtkem aluseks lihtsustatud skeem. Sajandite jooksul on inimese vaimne tegevus liigitatud teaduseks, kunstiks ja usundiks. Neile vastavad spetsiifilised teaduse, kunsti ja usundi mõtteviisid. Igas inimeses on nad olemas, aga domineerivad inimestes erinevalt. Loodusõpetuse ülesandeks on (loodus)teadusliku mõtteviisi ja meetodi õpetamine ning arendamine. Seda saab teha loodusteaduste elementide õpetamise kaudu. Loodusteadusteks on teaduste rahvusvahelise klassifikatsiooni järgi füüsika, keemia, bioloogia, geoteadused ja meditsiin. Seejuures on oluline teada, et geoloogia kui teadus on viimase paarikümne aasta jooksul saanud endale fundamentaalse teoreetilise aluse, mis tähendab senisest tunduvalt suurema tähelepanu nõuet geoloogiale ka koolis. Peale selle tuleb arvestada, et ingliskeelse maailma hariduses on õppeaine *science* (“teadus”, loodusõpetus) kõrvale tekkinud uus õppeaine *technology* (tehnikaoõpetus), mille elemente Eesti koolis saaks õpetada esijoones loodusõpetuses. Ja lõpuks, on tekkinud veel üks uus valdkond — keskkonnakasvatuse, ülemaailmselt aktuaalse keskkonnakaitse erakordse vajalikkuse



tõttu. Viimast aga ei ole ilma keemia, füüsika ja teiste loodusteaduste sisuliselt võimalik õpetada. Eesti koolis liideti astronoomia füüsikaga, mis astrofüüsika tasandil on loomulik, aga algõpetuses nad tervikut ei moodusta. Nii järeldub, et õppekava loodusõpetuse osa peab sisaldama elemendid füüsikast, astronoomiast, keemiast, bioloogiast, geoloogiast, geograafiast, terviseõpetusest, tehnikaõpetusest ja keskkonnaõpetusest. Esimesel pilgul tundub seda kohutavalt palju, aga järgnevas püüame leida väljapääsu.

### MIS ON SCIENCE?

Otsetõlkes on *science* — teadus ning *sciences* — loodusteadused. Õppeaine nimetusena on *science* käibinud ingliskeelses hariduses ammu, aga erinevates regioonides eri moods. See märkis mõnda loodusteaduse osa, kus õpilased midagi uurisid, katsetasid, avastasid, tavaliselt tähendas aga õpilase vabalt valitavat õppeainet. Näiteks, Inglismaal muutus ta üldkohustuslikuks õppeaineks alles 1980. aastate teisel poolel. Inglismaa Devon'i krahvkonna oma *science*'i õpik ja tunnid algklassides on organiseeritud nii, et kolmest põhialinest — emakeel, matemaatika ja *science* — on *science*'i teema tsentris ning selle baasil õpitakse emakeelt ja matemaatikat. *Science* sisaldab füüsika, keemia, bioloogia jt loodusteaduste elemente, kusjuures öeldakse, et ei ole tähtis, kas õpetatakse füüsikat, keemiat või bioloogiat, vaid on tähtis, et õpetatakse (loodus)teaduslikku meetodit. Professor Mare Taagepera California Ülikoolist USAs, keemik ja kauaaegne *science*-kursuste korraldaja USAs, ütles hiljuti Eestis, et ka nemad Ameerikas alles nüüd hakkavad

mõistma *science*'i tegelikku tähendust ja tähtsust hariduses.

Niisiis — ei ole tarvis kramplikult püüda maksimaalselt läbida kõigi märgitud 9 valdkonna kõikvõimalikke teemasid, vaid väiksema arvu teemadega teha põhilist, s.o arendada õpilases (loodus)teaduslikku mõtteviisi ja õpetada talle (loodus)teadusliku meetodit. Seejuures ei kuulu ausa loodusteadusliku mõtteviisi juurde teiste mõtteviiside eitamine või ignoreerimine.

### ÕPETAJATE KURSUSED

Õnneks on tekkinud mitmed täiendõppe võimalused loodusõpetuse õpetajatele. Tutvustame siin Tallinna Pedagoogikaülikooli Matemaatika-loodusteaduskonna Loodusteaduste Didaktika Keskuse baasil TPÜ Täiendõppekeskuse kaudu korraldatavat kursust "Loodusteaduslik haridus algkoolis 1.—6. klassis". Eespool nimetatud 9 valdkonna elementide kohta toimuvad loengud ja seminarid, kus lektoriteks õpikute autorid ja teaduskraadiga pedagoogid. Peale loodusteaduste käsitletakse ka pedagoogika ja didaktika vajalikumaid küsimusi. Õppimise põhimeetodiks on kaugkoolitus ja kursus lõpeb lõputööga. 1995.a toimus niisugune kursus esmakordselt, kasvades välja USA *science*-õpetaja Marilyn Szymaszeki *science*-seminarist aprillis 1995 — Tallinnas 4 päeva (Tallinna, Harjumaal ja Rakvere õpetajatele) ning Tartus 2 päeva (Tartu ja Tartumaa õpetajatele). Lõputöid püüavad õpetajad teha nii hästi, et nad publitseeritaks. "Kooliuuenduslase" käesolevas numbris ilmub üks lõputöö, järgnevatel on avatud tee.

AIVO SAAR  
on TPÜ õppejõud



## JOHANNES KÄIS LOODUSÕPETUSE METOODIKA JA KOOLIFENOLOOGIA RAJAJANA\*

Loodusevaatluste meetoodiliste alustena rõhutab J. Käis eriti järgmisi printsiipe: 1) vaatlused olgu vahetud ja rajanegu iseseisval tööil, arendagu mitmeid meeli ja loogu seoseid olemasolevate kujutlustega; 2) ülesanded vaatlusteks olgu konkreetseid ja juhendid läbimõeldud; 3) vaatlusteks planeeritagu piisavalt aega; 4) vaatlust saatku (eriti nooremais klassides) väljendus (sõnas järeleaimamisena, joonistusena jne.); 5) kõik, ka individuaalsed ja vabal ajal tehtud vaatlused, tuleb ära kasutada ja läbi töötada. Neile järgnegu kokkuvõtte, mille vorm vastaku õpilase eale (I klassis teeb õpilaste poolt fikseeritu alusel kokkuvõtte õpetaja) (23—26).

J. Käisil algab loodusevaatluse kaudu kasvatamine I klassist. Esimesel nädalal teema "Koolis", teisel nädalal käsitletakse sügistöid ning siis teemat "Sügisloodus". Sellele keskendutakse nii lugemisel, arvutamisel (lehtede hulk, linnuparved jne.) kui ka joonistamisel ja laulmisel. Esimene klass koostab algul liikuva aabitsa abil fenofikseeringuid ("Nägin liblikat"). Kodulugu III klassis on J. Käisil eelkõige vaatlusõpetuse jätkamine, kus saab anda esimesi sugemeid ka füüsikast (näit. külmatulek), geograafiast, kasutada loodusevaatlusi aritmeetikas (aia- ja põllusaaduste arvestamine jms.).

Lähtudes nendest didaktilistest alustest ja vaatlusmeetoodilistest põhimõtetest, koostas J. Käis rea mitmesuguseid õppevahendeid: loodusevaatluste vihikuid ja üksiklehti ning

lugemikke. Sellest lähtudes olid üles ehitatud ka aabitsad "Esimesed vaod" ja samanimelised lugemikud. Tema lugemike suureks vooauseks on hea lastekohane stiil ja teemat laiendavad küsimused, mis ergutavad õpilasi mõtlema.

J. Käisi vaatlusvihikute peamiste positiivsete külgedena tuleb rõhutada nende jõukohasust, head lastepärast ütlemist. Rohkesti kasutatakse ilmekaid vanasõnu, pilte, sobivaid luuletusi ja motosid, mis muudavad kaustad eelkõige huvitavaks. Huvi äratamine on aga hea vaatluse esimesi eeldusi. Originaalne on lindude määramine häälte järgi (vihik nr. 2), praktiline ilmaennustuste tabel mitmete tunnuste alusel (vihik nr. 3), mulla, Päikese ning Kuu vaatlused.

Väärtuslikud on J. Käisi vaatluslehed "Kodukoha looduse elust" III klassile (30). Mahlakate suunavate kirjelduste, illustatsioonide ning lihtsusega on need väga kohased õpilastele. Toome ühe üsna juhuslikult valitud lõigu näidisenähtena vaatlusele suunavast kirjeldusest: "Suvi lõppes lõikuskuuga. Septembriga saabus meile sügis. Õitsvaid lilli aias, nurmel ja aasal jääb vähemaks, uusi aga ei ilmu peaaegu ühtki. Kased koltuvad, vahtra ja haava ladvus väriseb eraldalt purpurseid lehti. Pihlakas on täis punaseid marjakobaraid. Metsas kasvab rohkesti seeni — puravikke, riisikaid, kukeseeni, pilvikuid (mageseeni)... Aedadesse ilmuvad esimesed talikülalised — tihased. Jänesel kasvab veel uus pesakond noori. Põld-

\* Algu KU-s nr. 14

hiired täidavad hoolsasti oma pesa toiduvaredega. Päikesepaistelisel päeval lendab veel viimaseid mesilasi, kimalasi, kärbsed. "Härmaalõngad" hõljuvad õhus ja sõidutavad noori ämblikke.

Esimesed öökülmad surmavad õrnad kõrvitsa, kurgi, jorjeni (daalia) lehed."

Seeria "Kodukoha looduse elust" tuleks välja anda uustrukis ühe raamatuna — see oleks fenoloogia käsiraamat õpilastele.

Mõnes osas pole aga Käisi vihkute abil saadud andmed võrreldavad, sest need on liiga üldised ja kirjeldavad. See on fenoloogia puhul suur puudus. See tuleneb eelkõige mõnede faasimäärangute ja vaatluste fikseerimise aluste ebamäärasusest ning isegi ebatäpsusest ("läheb roheliseks", "tunduvalt kollane" jne.). Sellised lüngad muutuvad vanemates klassides segavaks aias, elavnurgas jm. tehtavate katsete ülesmärkimisel. J. Käis andis vaatluste meetodika ning käsitles seoste loomist üksikute nähtuste vahel algklassides.

Oma pedagoogitöö viimasel kümnendil püüdis J. Käis saada pilti seni rakendatud vaatlusõpetuse tulemuslikkusest koolides (28). Ta tegi oma kursustele omamoodi sotsioloogilise ankeedi, mille kuuetele küsimusele vastas 56 õpetajat (80-st). Ehkki arv polnud suur, rõhutab vaatluste suunaja asjaolu, et vastasid just vilunud õpetajad. Tehtud järeldustes saab üldistaja võimaluse hinnata olnud aegade loodusevaatluste õigustatust, kuid ka ebakohti. Selgub, et kõige populaarsemaks on saanud just fenoloogilised vaatlused. Nüüd, kus seda laadi tööd on koolides tehtud juba aastaid, tõuseb küsimus vaatlusmaterjalide üldistamise meetodikast. Eelkõige soovitab J. Käis vaatluste koolis säilitamise vormi.

Põhimõtteliselt uueks koolifenoloogiast tõsiteadusesse jõudmise vahendiks loeb teenekas meetodikaga nüüd vaatlustulemuste **süsteemaatiliselt publitseerimist** ning ülemaalse **vaatlusvõrgu loomist** õpetajatest. Mõlemat vajadust asub ta ise energiliselt realiseerima. "Õpetajate Leht" avaldab fenokokkuvõtteid, 29 õpetajat aga lähetab oma vaatlusandmeid keskele juhendajale (29). Nõnda tekitab vaatlusvõrk, millele juba pärast J. Käisi elutöö katkemist loob mitmel alal ühtse töökorralduse Eesti NSV Teaduste Akadeemia j.a. Loodusuurijate Selts. Siin asutatakse 1956. aastal koguni eriline fenoloogia komisjon (5). Hilisemal ajal algab J. Eilarti ja H. Veromani vaatlusvihiku alusel loodusevaatluste koondamine ka Eesti NSV Noorte Loodusesõprade Majas.

Nõnda realiseerus veel üks J. Käisi nestoritöö taotlusi: kooli vaatlusmeetodika aluselt sai mõndagi kasutatavaks teaduslikus fenoloogias. Pole siis juhus, et 1984. aastal oli Õpilaste Teadusliku Ühingu laureaadimedali üks saajaid Luunja Kesk-kooli noor fenoloog Rein Ahas, kes tõestas ära sesoonse arengu poolest õiged jöhvikakorjamise ajad ning pakkus välja nende õigeaegse signaalsator-prognoosi alused (1). Ja praeguses kooliatlases on õigustatult ka looduse sesoonse arengu kaardid (3, lk. 13).

J. Käisi vaatlusmeetodika paljud põhimõtted on seega väärinud rakendamist nõukogude koolis, kus taotletakse teooria seostamist praktikaga.

## **J.KÄIS KOOLILOODUSKAITSE PÕHJENDAJANA**

Jättes kõrvale vaadeldava pedagoogikaklassiku loodusõpetuse meetodi-

kasse puutuvad need aspektid, mis on üldisema didaktilis-metoodilise suunilusega ja seega väärtinud üldistamist kogumiku teistes artiklites, peatume alljärgnevas ühel J. Käisi tegevusküljel, mille tähtsus meie ühiskonnas ja kogu maailmas on aina kasvanud. See on säästlik loodusekasutus ja looduskaitse.

Juba öeldustki selgus, et J. Käisi loodusõpetuslik metoodika- ja uurijatöö on ühelt poolt oma aja tasemel n.-ö. **avastuslikkuse**, **novaatorlikkuse** poolest, teiselt poolt on iseloomulik paljude tulemuste **rakenduslikkus** (11). Rakenduslikkus ilmneb eelkõige metoodilisest aspektist koolis, kuid ka üldse kogu ühiskonnas teatavate probleemide tõstatamisel, uudse mõtestiku algatamisel.

Just sellisena on hinnatav J. Käisi töö **looduskaitse** põhimõtete ühe varase formuleerijana Eestis. Tähelepanu väärib juba fakt, et mainitud Munamäe uurimuses on käsitlus täiesti tänapäevaselt lõpetatud materjalihulka kokku võtva osaga "Munamäe looduse kaitsmine". Selles on tollastes tingimustes suurt perspektiivitunnet. Ja järgmiseks aastaks on J. Käisil juba valmis ulatuslik teaduslik põhjendus looduskaitse vajalikkusest, alustest ja võimalustest. See on esitatud 3.—5. aprillini 1923 Tallinnas toimunud loodusloo ja maateaduse õpetajate I üleriigilisel kongressil pealkirja all: "Õpetaja ülesanded kodumaa looduse uurimises ja looduskaitstes". See on taas põhjalik töö, millest täie ettekujutuse saab pika artikli näol ajakirjas "Loodus" (20). Mis on selles tolle aja tingimustes täiesti põhimõtteliselt uut ja looduskaitse hilisemas arengus end õigus-  
tanut?

Esiteks, J. Käis loob, tuginedes uusimale välismaisele kirjandusele, **seose looduskaitse ja kodu-uuri-**

**mise vahele.** Kodu-uurimine on kodukoha väärtuste kaitse asjatundlik alus. Sellelt pinnalt põhjendab ta, miks õpetaja peab olema looduseuurija. See on tema enda ning seega kaudsidemetes ka tema õpilaste vaimse rikastumise alus, vaatluslikkuse ja individuaalse töö alus, õppetöö formaalsusesse kaldumisest hoidumise alus. Selle J. Käisi põhimõtte elav kehastus on ta ise ja kui tahaksime temalt tõesti midagi õppida, peaksime taotlema: kõik kooli loodusõpetuse metoodikasse puutuvad pedagoogid, ammugi selle ala teadlased, peaksid suutma avaldada uurimistöid mingil konkreetsel loodusteaduse alal. Vähemalt peaksid nad olema pädevad kodu-uurijad.

Teiseks, J. Käis soovib peamised looduskaitset ja kodu-uurimist ühendavad töövormid. Nendeks on fenovaatlused, uurimised kooli lähemas ümbruses ja ekskursioonid. Uurimiste detailsemast programmist ilmneb, et ta mõistab neid komplekssetena — pinnaehituse uurimisest kuni paikkonna kommete, isegi mängude väljaselgitamiseni. Ekskursioon, õppematk on selle ülesande täitmisel asendamatu metoodiline võte.

Kolmandaks, looduskaitse konkreetne tegevusprogramm, ehkki see jääb ajajärgule omaselt mõistagi nn. klassikalise looduskaitse piiresse, on J. Käisil üllatavalt mõttetihedalt **ökoloogilisel alusel**. Seega alusel, mida ootame tänapäeva kooliltki. Et midagi tõesti kaitsta, peame keskonda mõistma ökosüsteemset; sellata ei saa arvestada üksiku osa üldises. Või nagu hiljutisel ülemaailmsel botaanikakongressil väitis mahlakalt üks nüüdisaja väljapaistvamaid ökoloogide prof. P. Duvigneaud: "Et päästa biosfääri, on vaja vähendada looduskaitsest lihtsalt lobisejate arvu." J. Käis juhib tähelepanu, et "igal olevu-

sel on oma koht looduses ja inimese mõiste kahjulikkusest ja kasulikkusest ei ole looduses maksev" (20, lk. 391). Näiteks toob ta künnivareste ebamõistliku hävitamise Tartus, röövkalapüügi, põhjendamatu kollektsioneerimise koolide õppekäikudel jm.

Neljandaks, J. Käis formuleerib Eesti praktikas tookord veel vähetuntud "loodusmälestise", "rahvuspargi" jt. mõisted ning annab väga pädeva ülevaate looduskaitse valdkonnas tehtust meil ja mujal. Tuletagem meelde, et tema propageeritud rahvuspargi kaitsealade tüüp realiseerub NSV Liidus alles 1968. aastal Lahe-  
maa rahvuspargi näol.

Lõpuks teeb suur koolimees konkreetseid ettepanekud, mida peaks kaitsma Eestis, ning soovitab vastavaid allikmaterjale. Valdav osa tema tehtud esmaettepanekuist ongi teostunud, ehkki mõnel puhul pool sajandit hiljem (näit. orhideede kaitse, Saaremaa harulduste kaitsmise aktuaalsus, kaitsealad Taevaskojas, Pühajärvel, Haanjas jt.). Osa J. Käisi põhjendatud ettenägelikke soovitusi (näit. mõnede liblikaliikide kaitse tarvidus) pole veel senini konkreetset vormi saanud, ehkki vajadus on ilme.

Meie koolilooduskaitse rajamise esimeste mõtete tõstataja on selle küsimuse uuestialgatajaks ka pärast Suurt Isamaasõda: "Nõukogude Õpetajas" ilmub temalt sellesuunalisi artikleid (32 jm.). Selles valdkonnas on J. Käisi pärand ühendunud meie aja kõige aktuaalsemate taotlustega: "Loodus ei ole minetanud meie jaoks oma tohutut väärtust niihästi aineliste hüvede esmaallikana kui ka iga inimese tervise, rõõmu, eluarmastuse ja vaimse rikkuse ammendamatu lättena."

## J. KÄIS POPULAARTEADUSLIKU KIRJANDUSE SUHETEST LOODUSÕPETUSEGA

Lõpuks jääks tähelepanu juhtida veel ühele J. Käisi loodusõpetuse metoodika printsiipidega ühinevale probleemile: nimelt loodusteadusliku ja loodust tutvustava kirjanduse palge mõistmisele.

J. Käisi publikatsioonide esimest ajajärgust peale on üheks tema kirjutiste lemmikžanriks olnud ikka retsensioonid ja erialase kirjanduse ülevaated ning see asjaolu ongi ilmselt põhjuseks, miks just J. Käis kirjutab omalaadse analüüsraamatu "Eesti populaarteaduslik kirjandus" (1940, teised autorid A. Annist ja J. Roos) loodusteadustesse puutuvad peatükid (2). Sama hingelähedase küsimuseasetuse juurde pöördub ta tagasi eripeatükis "Loodusõpetuse aine populaarteaduslik käsitlus" oma spetsiaaluurimuses "Loodusõpetuse meetodikast" (29). Sellest pole saanud lihtsalt loetelu, vaid kirjanduse sügav sisuline analüüs ning järeldusena koguni vanusejärgkude kaupa soovitatavate teoste ja ühel või teisel põhjusel mitesobivate raamatute nimetamine. J. Käisi esitatud loodusteadusliku, populariseerivat väärtust omava kirjanduse sisulise hindamise alused on aktuaalsed meie päevini. Näiteks toob ta sellise kirjanduse ühe suurima veana (öeldes, et selline kirjandus on koguni vastuvõtmatu) **antropomorfiseeriva** käsitluse, viitega K. Ewaldi, V. Lunkevitši, K. Põldmaa raamatule. K. Põldmaa puhul taunib J. Käis õigustatult ka liigset moraalitsemist ja sentimentalismi. Paljude autorite puhul loeb ta veaks tarbetuid "klišee"-väljendeid, võõrsõnadega liialdamist ja liiga üldistavat käsitlusviisi. Loodust tutvustavate heade raamatute näiteiks on J. Käisil

otse eeskujulikuna kõik V. Bianki, D. Kaigorodovi, G. Vilbaste, Alma Toomi, A. Audova, J. Piiperi, J. Auli, J. Nuudi jt. teosed. Ajakirjadest hindab ta eriti Gustav Vilbaste toimetatud "Loodusevaatlejat" (1930—1938), sest siin avaldatakse otseseid vaatlusandmeid (T. Lunts, B. Rea), siin on valdav kodulooline printsiip.

Väärtlooduskirjanduses ei näe J. Käis mitte üksnes uudse teabe allikat, vaid mõistab sügavuti selle allika **loodushoiukasvatuslikku** olemust. Sellest aspektist on otse tüüpiline tema eessõna "Eesti linnukuninga" Artur Toomi abikaasa Alma Toomi kirjutatud raamatule "Vilsandi linnuriik" (1932). Siin rõhutab kooliuuendusjuht: "Seda ülihuvitavat lugu jälgides tunneb küll iga mõtlevalugeja, milline suur õilistav jõud peitub loodusearmastuses. Aga ühtaegu tekib ka teine mõte: kui vähe on veel inimesi, kelle tundeilm on avatud ka tõsisele loodusearmastusele.

Alma Toomi lihtsad, kuid armastusküllased kirjeldused oma lemmikute — Vilsandi lindude — elust peaksid küll elustama lugejais neid parimaid tundeid ja mõtteid, mis tehnilise kultuuri mõjul suurel määral mandunud, kahjuks inimese vaimsele olemusele. Veelgi rohkem arvame, et Toomide ilus eeskuju linnukaitses äratav erksam as lugejas ka tahet tegelikult looduskaitseks, mille teostamiseks leidub võimalusi igal pool (näit. hoolitsemine metsloomade eest talvel, lindudele pesitsusvõimaluste soetamine, loobumine mõttetust küttimisest, looduseilu säästmine jne.). Eriti vastuvõtlik aateliste algatustele on noorte hing, kuhu peaks kodu ja koolis aegsasti istutatama loodusearmastuse idusid, mis kasvades mõjustavad õilistavalt kogu inimese vaimset olemust." (40, lk. 3—4.)

Raskeks eetiliseks eksimuseks peab J. Käis materjalide kasutamist mingist kirjasõnaallikast või koguni otsest, sealjuures teinekord veel võltsivalt pealiskaudset tõlget, ilma et viidataks originaali autorile. Suurel koolimehel on kodanikujulgust oma seisukohta kinnitada näidetega konkreetsetele kaasaegsetele autoritele. Võib-olla pidi ta hilisematel aegadel selle ausameelsuse eest taluma alatu kättemaksugi. Ja kui palju kohtame seda J. Käisi poolt taunitud "metodoloogiat" tema eluaastaile järgnenud päevil.

Toogem lõpuks Käisi-sõnutsi tema selle valdkonna põhiline üldistus: "Esimene samm paremale õpetusele ja õppimisele raamatu abil oleks astunud, kui me, õpetajad, suudaksime vabaneda õpiku koolilisest käsitlusviisist ja stiilist. Püütagu läheneda rohkem hea populaarteadusliku raamatu käsitlusviisile ja stiilile! Nii-sugust raamatut iseloomustavad järgmised tunnused:

- 1) Ta on üldarusaadav, huviga loetav ja sisaldab ka rohkesti teadmisi.
- 2) Raamatu arusaadavus on saavutatud sellega, et käsitluses tarvitatakse mõõdukalt oskussõnu, välditakse abstraktsusi, tühje fraase, eriti aga definitsioone, asendades neid kujuka kirjeldusega.
- 3) Raamatu teeb huvitavaks vesteline toon, ladus keel ja hea stiil; sobivaks peetakse ka otsest ja kahekõnet, ega piirduta ainult kirjelduse ja jutustusega. Nii viisi läheneb populaarteaduslik raamat kirjanduslikule vormile, mida nimetatakse looduslooliseks belletristikaks. Mõlema vormi eristamine pole igakord isegi võimalik.
- 4) Raamatu sisu peab olema täielises kooskõlas kaasaegse teadusega

ega tohi luua ebaõigeid kujutlusi." (29, lk. 39—40.)

Johannes Käisi töö loodusõpetuse meetodikuna-fenoloogina ja sellest tulenevalt ka eesti kooli tingimustele vastava looduskaitse põhjendajana on tähelepanuväärne kogu meie haridus- ja kultuuriloo vaateväljas (10; 35; 41). Looduse tegeliku tundmise ja ökoloogilise lähtekoha propageerimise kaudu omab see mitte üksnes õpetajaile ja õpilastele arendavat tähtsust, vaid sisaldab otse maailma-vaatelist väärtusi. Johannes Käisi puhanaste allikate läheduses peame aina olema.

## KIRJANDUS

1. **Ahas, R.** Hariliku jõhvika (*Oxycoccus palustris*) õige kogumisaja prognoose Eesti NSV-s. — Kogumikus: ÕTÜ IV konverents. Tln., 1984, lk. 44—46.
2. **Annist, A., Käis, J., Roos, J.** Eesti populaarteaduslik kirjandus. Trt., 1940, lk. 132—149.
3. Eesti NSV atlas. M., 1979, 28 lk.
4. **Eilart, J.** Taimefenoloogilised vaatlused. Loodusuurijate Selts. — Trt., 1959, 17 lk.
5. **Eilart, J.** Fenoloogilised vaatlused koduümbruse looduses. — Rmt.: Koduümbruse uurimine matkadel ja ekskursioonidel. II osa. Tln., 1959, lk. 50—59.
6. **Eilart, J.** Teet Lunts loodusesõbra ja botaanikuna. — Rmt.: LUS Aastaraamat, 1962, lk. 270—281.
7. **Eilart, J.** Johannes Piiperi "Bioloogilised kirjad". — Rmt.: Emajõgi. Trt., 1963, lk. 46—47.
8. **Eilart, J.** Koolifenoloogia arengu küsimusi Eestis. — "Nõukogude Kool", 1960, nr. 8, lk. 573—580.
9. **Eilart, J.** Laps ja loodus. — Rmt.: Kodustest kasvatuses. Tln., 1967, lk. 170—176.
10. **Eilart, J.** Fenoloogia koolis. — Rmt.: Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist I. Tln., 1968, lk. 169—174.
11. **Eilart, J.** Johannes Käis — looduseuurija ja looduskaitsja. — "Nõukogude Kool", 1976, nr. 1, lk. 72—76.
12. **Grenzstein, A.** Looduse nõuud ja jõuud, I—III (Kodule ja koolile). Trt., 1879—1880, 200 lk.
13. **Jakobson, C. R.** Kooli lugemise raamat. I jagu 1867, 244 lk.; II jagu 1875, 216 lk.; III jagu 1876, 214 lk., Trt.
14. **Jakobson, C. R.** Weikene geograafia ehk maade teaduse käsiraamat. Trt., 1868, 180 lk.
15. **Koppel, D.** Looduse vaatlused. Trt., 1924, 40 lk.
16. **Kunder, J.** Looduse õpetus. I. Trt., 1877, 113 lk.
17. **Kunder, J.** Weikene looduse õpetus. I—II. Trt., 1879, 104 lk.
18. **Kunder, J.** Inimene ja loodus. — Rmt.: Eesti Kirjameeste Seltsi Aastaraamat 1881. Trt., 1881, lk. 1—14.
19. **Käis, J.** Munamägi ja tema ümbrus. — "Loodus", 1922, lk. 145—161; 214—216.
20. **Käis, J.** Õpetaja ülesanded kodumaa looduse uurimises ja looduskaitses. — "Loodus", 1923, lk. 385—397.
21. **Käis, J.** Võru järved. — "Loodus", 1923, lk. 577—593; 611—618.
22. **Käis, J.** Tamula järv. — "Võrumaa", 1922, nr. 52, 17. september.
23. **Käis, J.** Minu kodukoha looduse elust. Loodusesõbra vaatlusvihik nr. 1. Trt., 1934, 36 lk.
24. **Käis, J.** Missugust ilma homme oodata? Loodusesõbra vaatlusvihik nr. 3. Võru, 1928, 23 lk.
25. **Käis, J.** Ilmavaatlused. Loodusesõbra vaatlusvihik nr. 4, 1926, 16 lk.
26. **Käis, J.** Loodusõpetus algkoolis III; I vihik, 1929, 48 lk.; II vihik, 1930, 71 lk., Võru.
27. **Käis, J.** Vaateõpetus üldõpetuse keskuseks. — Rmt.: Uusi teid algõpetuses. Teine jagu. I osa. Tln., 1932, lk. 27—46.
28. **Käis, J.** Loodusõpetus. — Rmt.: Uusi teid algõpetuses. Kolmas jagu. I osa. Tln., 1932, lk. 16—39.
29. **Käis, J.** Loodusõpetuse meetodikast. Trt., 1940, 47 lk.
30. **Käis, J.** Kodukoha looduse elust (Loodusesõbra kalendermärkmik. Minu ilmavaatlused). 3. klassile. Tln., 1937, kokku 18 lk.
31. **Käis, J.** Taevaskoja loodusest. — Rmt.: J. Vahtra, A. Ivask. Taevaskoda — Valgemetsa. 1940, lk. 34—41.
32. **Käis, J.** Õpetagem lapsi armastama kodumaa loodust. — "Nõukogude Õpetaja", 1945, nr. 30, 3. august.
33. Loodusesõbra kalender ja vaatlusraamat 1924. Trt., 1923, 146 lk.
34. **Lunts, T.** Vaatlusi kodukoha loodusest. — Ambla-Tapa, 1940, 16 lk.
35. **Niinemäe, O.** Koduloo õpetamisest III ja IV klassis. Tln., 1959, 72 lk.
36. **Port, J.** Vaatlused, katsed ja ekskursioonid. Mõtteid õpetajate suvekursustel Kuresaares ja Võrus peetud loenguist. Tln., 1927, 18 lk.
37. **Pärmann, J.** Looduse lugu kahes jaus. I



jagu 1878, 70 lk.; II jagu 1879, 216 lk.

38. **Simmtmann, J. V.** Bioloogilised vaatlused (teine parand. ja täiend. trükk). Trt., 1929, 22 lk.

30. **Spohr, E.** Lühikene juhatus taime-fenoloogiliste vaatluste toimetamiseks. Trt., 1923, 8 lk.

40. **Thom, A.** Vilsandi linnuriik. Trt., 1932, 72 lk.

41. **Vallner, A.** Kodulooprintsiibi rakendamisest I ja II klassis. Tln., 1961, 99 lk.

42. **Кяйс Й.** Естественно-исторические экскурсии в окрестности Риги в 1913—14 уч. году. Отчет о состоянии Рижской Александровской гимназии за 1913—14 учебный год. Рига, 1915, с. 118—123.

Mikrofilm PEM-is.

43. **Кяйс Й.** Программа по природоведению для начальной школы. Рига, 1914, 38 с.

44. **Попов Н. В.** Фенологические наблюдения в школе. М., 1953, 114 с.

45. **Эйларт Я. X.** О развитии фенологии в Эстонии. — В сб.: Фенологическое совещание. Л., 1960, с. 136—143.

\* Rmt.: Koolile pühendatud elu. Tln., 1985. lk. 62—77.

\*\* Üllatav, kui kokkulangev selle arusaamaga on Tartu ülikooli astunud Anton Hansen-Tammsaare kinnitus: "Mis inimene see ka on, kes loodust ei tunne."

## Kai Võlli

### ÕPIOSKUSTE OLÜMPIAAD ЕНК КУИДАС ÕPETADA ÕPPIMA

Olümpiaadide traditsioon Eestis ulatub kaugele. Võistlustest koolide ja õpilaste vahel õppeainetes, esseistlikus kirjutamises ja spordis ning kunstis leiame andmeid Eesti kooli noorusajast. Tähtis oli osavõtt ja tasemeti reastamine võis ka puududa. Paljud praegustest õpetajatest on ühe või teise võistutööga õpilasena kokku puutunud.

Viimastel õppeaastatel pakutakse õpilasürituste kalendris olümpiaade kümnekond. Ka keskastme õpilaste jaoks on enese proovivõimalusi juurde tulnud. Enamasti on võistlused mitmevoorulised, mis annab osalemisvõimaluse paljudele, teeb aga võistluskalendri kooli ja maakonna jaoks tihedaks. Ometi ei soovita ühtki võistlust ära jätta, küll on juttu olnud sellest, et intervalliks võiks saada üks-kaks aastat.

Intervall sobib neile, kes valmis iseenda ja kooli au kaitsma mitmel alal. Siit teinegi küsimus: kas esinemisvõimalus paljudele või tugevama-

te jõukatsumine tippude ja eriaandekuse väljaselgitamiseks. Viimasel puhul ei pruugi võistlusülesannetel olla otsest seost kooliprogrammiga. Kaudselt muidugi suunavad need ainekava ülesehitamise põhimõtteid, ühe või teise valdkonna rõhutamist. Aineti on olümpiaadid erinevad ja tugevamatele mõeldud võistluste osakaal suureneb, et andekaile pingust, arengustiimuleid ja -võimalusi pakkuda.

Õpioskuste olümpiaad peaks võistluspinget pakkuma neile, kel uudishimu ja õppimise soovi, kes oskavad lugeda ja kuulata, arutleda ja üheskoos otstarbekalt tegutseda. Võistlus on meeskondlik.

Õppimise õppimist on ikka rõhutatud. Viimase 10 aasta pedagoogikateadmised, mida nõukogude koolile pakutud, võtab kokku Arved Leinbocki artikkel "Katse liigitada õpioskusi" (Haridus 1991, nr 8, lk 30—33). Autor esitab loetu kriitilise ana-

lүүsi ja oma testimiskogemuste alusel uue liigituse:

- **õppimise organisatsioonilised oskused** (koduse ja üldse iseseisva töö korraldamine),
- **tunnetuse tahtelise juhtimise oskused** (kuulamine, vaatlemine),
- **uute teadmiste omandamise oskused** (teksti, kaardi lugemine),
- **materjali sisule reageerimise oskused** (küsimuste esitamine, materjali liigendamine).

Kui kaks esimest liiki on suhteliselt ühemõttelised, siis omandamiskoste puhul rõhutatakse artiklis, et tegemist ei ole mõtlemisoperatsioonidega (võrdlemis-, analüüsi-, sünteesi-, konkretiseerimis-, üldistus- jmt oskused). A. Leinbock loetleb sellesse liiki kuuluvate oskustena lugemis-, ka kaartide, tehniliste jooniste, nootide lugemise oskust; mõõtmise, joonestusvahendite käsitlemise, arvjooniste konstrueerimise, sõnastike ja arvuti kasutamise oskusi. Neid oskusi võib autori arvates liigendada alaoskusteks, neid saab vallata väga erineval tasemel. Õpitava väärtusega, selle olemusega seotud pool jääb selles käsitluses õppimiskostest väljapoole.

Õpitava sisule reageerimise oskustest on artiklis nimetatud küsimuste esitamist (lihtsad faktiküsimused, põhjusküsimused, põhjuse küsimine seoses oma hüpoteesiga; laiad küsimused, kitsad küsimused), materjali liigendamist ja selle kujundamist (rühmitamisest loogilise skeemi), reeglite piiritlemise oskust (laiem või kitsam reegel, reegel ja erand, reegli kehtivusala), näidetest reeglite ja definitsioonide tuletamise oskust. Ka selle valdkonna oskused on sõltumatud konkreetsest sisust, sisu väärtustamisest.

A. Leinbock väidab, et tema liigituses on iga eelnev järgmise alus,

edu sõltub viimast liiki oskustest ja seda võivad madaldada puudused eelmistes oskusliikides.

Õppimise õppimine on olulisena märgitud ka uue õppekava projektis. Teatud tõlgendusala saab see üldosa pädevuskirjeldustest. Sellele peaaegu puudub väljund ainekavas, kus märgatav seniste sisude ja uuemate teadussaavutuste rõhutus. Alklassides loodud alust ei sõandata usaldada või siis alahinnatakse seda. Ainetevahelised seosed ulatuvad vähe didaktika poolele. Seega — õpioskused pole küll tähelepanuta jäänud, nagu kartis eespool osundatud artikli autor, ometi jääb esitus konkreetse väljundita.

1993 tõstatavad õppimise küsimuse *Hariduse* lugejate ette Jüri Orn ja Ene-Mall Vernik. J. Orn tõdeb, et õppimisel pälvivad erilise tähelepanu tema “põhifunktsiooni, s. o millegi omandamise kõrval õppimise õppimine ja eriti õppimises oma individsete ressursside kasutamises nende väärtustumine õppija jaoks” (*Haridus* 1993, nr 5/6, lk 68). Seegi lähenemine jätab lugejale õppimise õppimise määratlemata, kuid juhib tähelepanu õpioskustele kui väärtusele õppija jaoks. Nagu juba pealkirjast — “Õppimine kui kasvatus ja kasvatuseteaduse probleem” — nähtub, viib kirjutis arutluse kooli kui õppimiskoha rollile, õpitava valikule ja õppimisviisi valikule. Muutused õppimises toovad kaasa muutused ka õpioskuste mõistmises. Sellisel taustal jääb A. Leinbocki liigitus ahtaks: õppimises tuleks vaadelda omandamise, selgekssaamise kõrval individuaalsete tõlgenduste protsessi kui reaalsel võimalust.

E.-M. Verniku kirjutises “Kompetentsus ja õppimise funktsioonid” (*Haridus* 1993, nr 5/6, lk 71—73)



eritletakse instrumentaalset, sotsiaal-kommunikatiivset ja refleksiivset kompetentsust.

**Instrumentaalse kompetentsuse** valdkonnast, mis seostub tavapäraselt aineõpetusega, loeme välja teadmiste omandamise, nende liigendamise ja seotuse rakendustingimustega. Aga ka — iseenda tegevuse mõistmise, mõtestamise ja hindamise teiste taustal. Õppimine ei ole vaid üksitöö. Rühma kaudu saab õppimine väärtuse, rühmas õppimine loob võimalused lahendada keerukamat ülesannet seda lihtsustamata. Iga õppur lööb kaasa oma võimete piires ja saab teadmisi asjatundlikemalt. Seega ei mahu E.-M. Verniku tõlgendus juba ainega kõige enam seotud pädevusvaldkonda kirjeldades A. Leinbocki kirjutisega seatud raamidesse. Seletuse loomise oskus kui eesmärk tugineb teadmiste erilisele kvaliteedile ja isiksuse aktiivsele osalusele, koos tegutsemisele. Need üldjoontes visandatud oskusvaldkonnad on liigendatavad, valdamistaseid mitu. Sii peaksid mahtuma kõik 1991.a osundatud artiklis loetletud oskused, aga see loend ei ole ammendav ega olemuslikult kogu seda pädevuspiiri haarav.

**Sotsiaal-kommunikatiivse kompetentsuse** määratlusest võime välja lugeda oskused üksteise ja iseenda toime tulla. Selle valdkonna oskused seostuvad sotsiaalsete nõudmistega tunnustamise ja analüüsiga (eesmärkide teadvustamine), iseenda käitumise mõtestamisega (teadlikust jälgimisest hindamiseni, nii tekivad kogemuste alusel teadmised) ning iseenda käitumise (ka õppimise) juhtimisega — sensitiivsus teiste ja iseenda suhtes, vastutustunne.

**Reflektiivse kompetentsusega** jõutakse õppija suveräänsuseni, tema suhtelise sõltumatuseni. Selle

valdkonna oskused on enesekehtestamise oskused. Areneb võime oma *ego* eest seista, seda ja selle väärtust tunnustada, määratleda ennast kui sotsiaalsete nõudmistega kujundajat.

Need kolm kompetentsuse valdkonda pole üksteisest sõltumatud. Igas on esindatud teatud aspektid teistest. Need kolm valdkonda pole sõltumatud ka õppijast ja tema tegevusest.

E.-M. Verniku sama teemat käsitlev artikkel *Kooliuuendustlases* (Mida ja kuidas — 1993, nr 6, lk 41—48) algab kooli uuendamise eesmärgi seadmisest. See on — vahetu vaimse tegevuse rohkendamine. Autor märgib, et “akadeemilisest ja intellektuaalsest tegevusest küll räägitakse, kuid rutiinset tegevust on koolis võrnatult rohkem. /- - / Tagasihoidlikud on katsetused õpetamise sisu ja õpetamise meetodite varieerimiseks. Domineerib traditsiooniline õpetamine, mis jätab vähe võimalusi andekuserinevuste ilmsikstulekuks ja nende arendamiseks. Pole siis ka midagi imestada, et õpilased ise peavad oma õpingute sisu vähetahtsaks, koolis õpitavad ained ei paku neile huvi ja tunduvad kasutuina”. (Lk 41.) Kirjutises loetletakse tunnused, mis J. Raveni uurimuste järgi on olemuslikud, kui mõistame õppimist isiksuse arenguna. Need on õppija sisemine motiveeritus ja enesetusaldus, ülesande tähtsus õppija jaoks, ülesande ebakonkreetsus, ebaselgus, mis lubabki seda tõlgendada õppija tähendusmaailma kaudu. Ene-Mall Vernik rõhutab: “Õppimise tulemusena peaks õpilane mitte ainult rohkem teadmisi omandama, ta peab ka tundma, et on targemaks saanud, iseseisvamaks muutunud, on suuteline suuremaks vastutuseks.” (Lk 45.)

Usin lugeja võib leida veel kirjuti-  
si, mis õppimise mõtestamise teema  
on üles võtnud. Siinse valikuga ta-  
han ma osutada kahele põhikooli,  
keskastme õppetöös seni suhteliselt  
vähetähtsale aspektile — õpitava tä-  
hendus õppija jaoks ja üheskoos te-  
gutsemine. Need märksõnad viitavad  
otseselt õpetaja vajadusele õppida  
õpetama eritasemelises klassis ja  
võimalusele sellega toimetulemiseks  
õpilastelt endilt tuge saada. Niisama  
selgelt tuleb ilmsiks ka lõhe teooria  
ja praktika vahel: õpioskustest kirju-  
tatakse kas kitsas aineseoses (koge-  
muste üldistamisel jõutakse ehk  
ainult sugulasaineteni) või avaras  
õpetamistauastas, kus tunnitegevuste  
tuletamisel on õpetaja üksi ja abitu.  
Konkreetsema arendusega on küll  
protsessile viitavad käsitlused mõne-  
dest oskustest (nt protsesslugemine,  
protsesskirjutamine), kuid — kahjuks  
peetakse nende kirjutiste adressaa-  
diks konkreetse aine õpetajat (ema-  
keeleõpetajat).

Õpioskuste olümpiaadi idee on  
tuletatud otseselt uue õppekava pro-  
jektist. Esimese võistluse ajaks (ke-  
vad 1995) olid kõik osundatud kirju-  
tised ilmunud. See võimaldas mää-  
ratleda ülesannete üldsuunda tulevik-  
ku. Selge oli ka vajadus arvestada  
käibel õppe- ja õppemetoodilist kir-  
jandust, õpetajate harjumuspärast te-  
gevust tunnis. Nii saigi õpioskuste  
olümpiaadi üheks taotluseks õpios-  
kuste mõistele määratluse otsimine,  
õppimise õpetamisele aluse loomine.  
See taotlus ei realiseeru ühe-kahe  
võistlusega, aga innustab ehk õpeta-  
jate kõrval ka pedagogikateadlasi  
teemaga tegelema.

Esimene võistlus kuulutati välja  
1994/95. õppeaasta õpilasuürituste  
plaanis. Et ettevõtmise raskustest  
aimu saada, kutsusime võistlema  
vaid Põltsamaa ümbruse koole kõi-

gist naabermaakondadest. Osavõtt  
sõltus ennekõike entusiastliku õpeta-  
ja olemasolust, sest alustada tuli  
ülesannete väljapakkimisest (vt lisa  
1). Tulevikurõhutustest tuletasime  
meeskondlikkuse tunnuse. Sisemine  
motiveeritus peaks olümpiaadi puhul  
olema loomulik: see on ju võistlus.  
Üritasime pakkuda erinevaid ülesan-  
deid ja näha vastuse esitamisel mit-  
meid erisuguseid võimalusi.

Koolidest saadud ülesannetega  
tegime üheskoos tööd ja valisime  
välja nn tüüpülesanded (vt lisa 2).  
Nende alusel hakati koolides võist-  
kondi ette valmistama ja sel alusel  
tuli ka võistlusülesandeid pakkuda  
lõppvooruks. Mitmed ülesanded jäid  
kõrvale seetõttu, et meil ei õnnestu-  
nud leida vastuste jaoks hindamiskri-  
teeriume, mis andnuksid pingereasta-  
mise õiglase aluse. Seetõttu jäi väi-  
keseks loovülesannete osa. Küll läks  
loovust tarvis küsimuste täpsustami-  
seks iseenda ja meeskonna jaoks  
ning allikate leidmiseks.

Esimene õpioskuste olümpiaad  
toimus 22. aprillil 1995 Põltsamaal.  
Kella 11-ks oli ühishümnasiumi saa-  
li laudade taha kogunenud 15 võist-  
konda (ajakava ja osalejate loend li-  
sas 3). Pärast pidulikku avamist sai  
iga võistkond ümbriku ülesannetega  
(lisa 4). Teatmaterjalide tutvustus  
läks võistlusärevuses vist küll paljude  
kõrvust mööda, aga et kasutatavais  
allikais oli eelnevalt kokku lepitud,  
siis sellest küsimusi ei tekkinud.  
Osa teatmeteostest oli kättesaadav  
võistkonna laual, osa tuli jagada  
kaasvõistlejatega. Sellest sügeneski  
proteste: kui võistkond kogus kõik  
vajalikud allikad oma lauale, siis se-  
gas see teiste tööd. Võistluse lõpu-  
järgus oli defitsiit ilmne. Samuti alus-  
tati tavaliselt otsinguid entsüklopee-  
diast, kuigi ülesande koostajad pak-  
kusid välja hoopis teise allika. Žürii

pidi tõdema, et loogiline oli alustada ENEst, et teada saada, kes oli B. G. Forselius ja milles seisnes tema õppeviis, millistes riikides on kasutusel rahaühik *anna* või mis kokkulangevat on Joachim Gottlieb Schwabe ja Reinhold Winkleri eluloos. Vastused neile küsimustele maksimumpunktide ulatuses leiti siiski teistest allikatest (*Eesti kooli ajalugu, ÕS ja Sõnarine*).

Žürii asus vastuseid läbi vaatama juba võistluse esimesel pooltunnil, sest iga ülesanne vastati eri lehele ja punktiarvestusega saadi alata vastuslehe saabumisel. Kuigi vastused ja allikad olid spikrina olemas, pidime tõdema, et vastajad kontrollisid end mitme allika kaudu ja said erinevatest allikatest ka erinevaid vastuseid. Nii muutus vastuste täpsusaste ja etteantud punktiarvestuses tuli teha korrektiive.

Kuigi pidasime ise võistlusülesandeid raskeks, pidime tõdema, et võistkondade reastamine ei olnud sugugi lihtne ja esiviisik püsis ühtlaselt maksimumpunktides peaaegu kõikides küsimustes. Ainult tänu võistluse teenindusbrigaadi abile kuulisülesande vastus-joonistuste (vt näiteid lisas 5) interpreteerimisel, jõudis žürii kokkuvõtetega ettenähtud ajaks valmis.

Võistlus oli pingeline. Selle võitis pererahvas. Ainult ühe punktiga edestas Põltsamaa Ühisgümnaasiumi I võistkond Laupa Põhikooli võistkonda. Kolmandaks jäänud Elva Keskkool ja järgmised Türi I Keskkool ja Paalalinna Gümnaasium olid neil otse kannul. Eriahindu anti välja korrektsuse ja täpsuse eest, kiiruse eest, üksikküsimuste vastuste eest ja ka noorimale osavõtjale. Õpetajate ülesandeks jäi tagasiteel pingete maandamine, sest ärasõiduaeg tuli äkki. Peaaegu olematuks oli jäänud meeskondade omavaheline kontakt,

õpetajad ei leidnud võistluse ajal endale huvitavat tegevust ja võistkondade tegevuse jälgimiseks ei leidnud sobivat kohta. Eks seegi annab ennast järgmisel korral parandada.

Rõõmsat kordaminekut ja õppimisväärtet pakkus esimene õpioskuste olümpiaad kõikidele osalejatele, võistlejatele ja korraldajatele. Järgmine olümpiaad on tulekul.

Lisa 1

## ÕPIOSKUSTE OLÜMPIAADIST

Uues õppekavas rõhutatakse õppimise õppimist, kaks põhikooli etappi seotakse otseselt õppija õppimisvõimekuse arendamisega. Õpioskuste olümpiaad võiks edaspidi kujuneda 4.—6. klassi õpilaste meeskondlikuks jõukatsumiseks.

Et seda vabariikliku võistluse vormi välja töötada, alustab Riigi Kooliamet 1995. aastal piirkondliku jõuprooviga 7.—8. klassi õpilasmeeskondadele Jõgevamaa, Järvamaa, Tartumaa ja Viljandimaa koolidest. Ühtlasi annaks see katse teavet õppimisoskuste praeguse taseme kohta ja võimaldaks täpsustada teise kooliastme ülesandeid uues õppekavas.

Võistlus on meeskondlik ja oskuste hulgas seetõttu ka koostööoskused. Näiteks oskus teiste meeskondadega ühiseid töömaterjale jagada, oskus oma rühmas tööd kavandada ja jaotada, oskus meeskonnatööd iseloomustada ja hinnata. Hinnatakse ka säästlikkust ja ratsionaalsust aja ja materjalide-vahendite kasutamises. Vaja läheb kaardi lugemise oskust, meeldejätmistehnikaid, võisteldakse teatmeteoste valimise ja kasutamise oskustes, teabeteksti ja tööjuhendite mõistmises, töövahendite valimisekasutamises. Mõnede ülesannete lahendamise kohta nõutakse protokollivormistamist.

Esinemisoskust arvestatakse kui meeskondlikku näitajat. Ometi võib see võistkonna tööjaotusest tingituna taanduda ka esineja valiku ja tema esinemise hindamisele.

Üks ülesanne jätab võistkonnale võimaluse pakkuda ise, missuguseid omandatud oskusi nad rakendavad teatud objektide tundmaõppimiseks, et neid tutvustada teistele. (See ülesanne võiks olla seotud nt muusikariistadega või mõne muu kunsti objektidega.)

Meeskonna suuruseks võiks olla 5 õpilast, et olümpiaadile pääseks 20 esindust. Ühest koolist võib põhimõtteliselt välja pakkuda ka mitu võistkonda, aga võistkonnas **ei tohi** olla a) paralleelklasside õpilasi, b) rohkem kui üks 8. klassi õpilane.

Olümpiaadi-ideele on eeskujuks kunagised informiinid. See võistlusvorm jõudis üldhariduskooli vähe. Tagantjärele tundub, et põhjuseks oli õppeainetevahelisus. Raamatukogu kasutamine oli ühtpidi kõigi õpetajate ja kõigi ainete probleem, aga otseselt ei kohustanud kedagi. Sama saatus võib tabada ka õpioskuste olümpiaadi. Tahaks loota, et otseselt õppimisega on nüüd tunnetatavam ja õpetajad koostöös kogenumad.

Ehk võib rohkem uskuda ka õpilaste endi tahtmistesse. Keskastme õpilaste ja õpetajate jaoks avaneks olümpiaadiga võimalus saada tagasisidet oma tööle, pääseda n.ö vabariiklikule areenile.

Usun, et seekordse võistluse piirkonna koolid aitavad olümpiaadi sisu kujundada.

Eespool kirjeldatud kavandist läheduses (selle parandamine ja täiendamine on samuti teretulnud) palun koostada ja oma koolis järele proovida võistlusülesanded. Ootan ettepanekuid olümpiaadiülesanneteks, aga

ka muid asjasse puutuvaid märkusi ja kommentaare hiljemalt 20. veebruariks, et olümpiaadikomisjon võiks koostada täpsema juhendi ja selle 1. märtsiks koolidesse saata.

**Olümpiaadiülesanded  
palun saata aadressil  
Riigi Kooliamet,  
Õpioskuste olümpiaad,  
Sakala 21,  
Tallinn EE0001.**

**Kai Võlli  
tel. 684 988  
26. 01. 1995**

Saadetud Jõgevamaa, Järvamaa, Tartumaa ja Viljandimaa haridusametitele ja koolidele.

**Lisa 2**

**TÜÜPÜLESANDED,  
mille variante koos õige vastuse  
ja allikaviitega ootan 17. aprilliks  
Riigi Kooliameti aadressil.**

1. Tekst, mida kuulmise järgi üles joonistada.

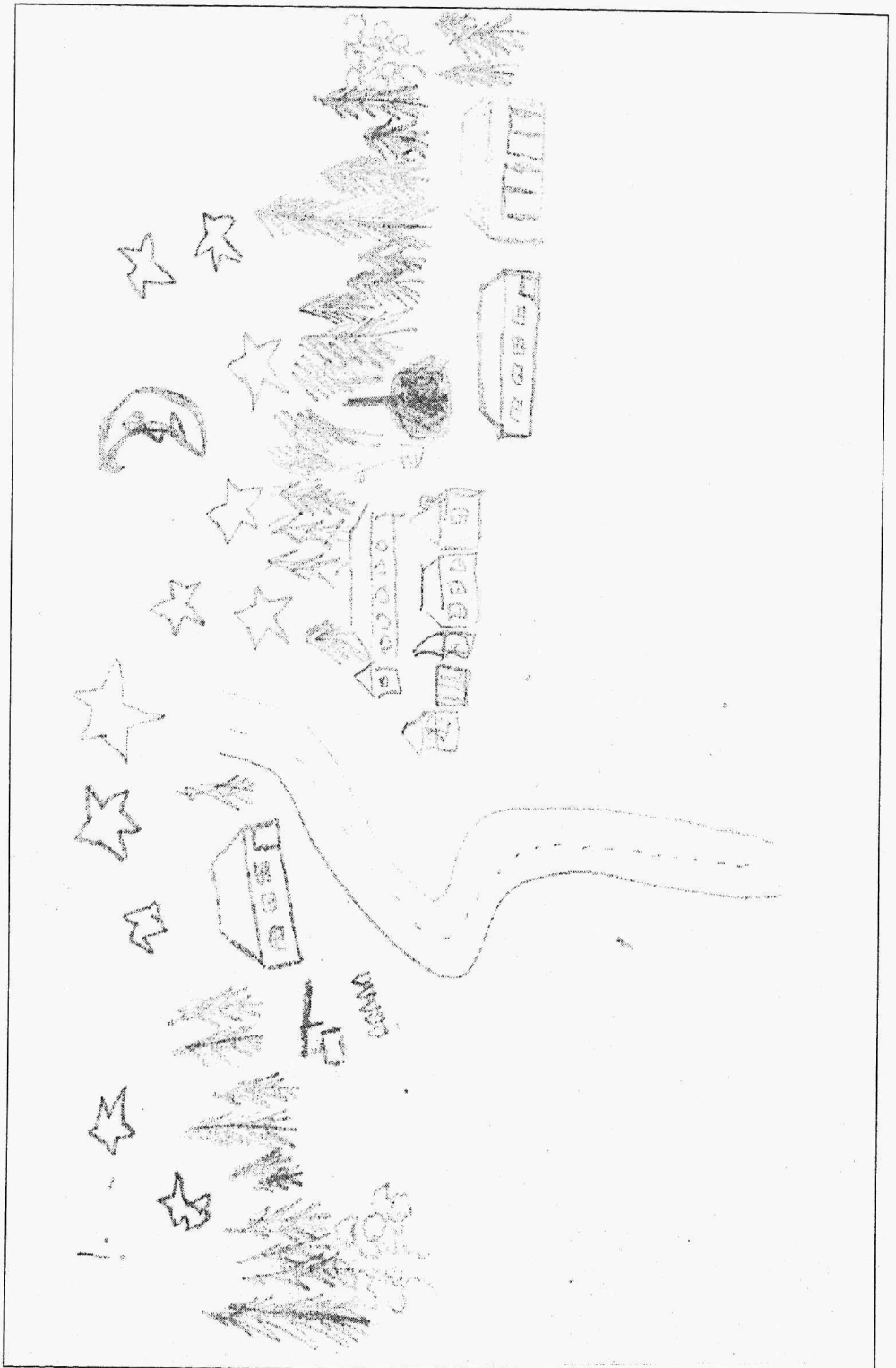
**Punktide aluseks  
joonistatud objektide arv  
(Joonistus lk-l 54)**

**H. Runnel "Kodu"**

● *On maantee ja maanteel käänak  
ja käänaku kõrval küla  
see ongi minu kodu  
ja tähed ta kohal ülal  
see ongi minu kodu  
ja tume mets seal taamal  
see ongi minu kodu  
muid märke ei oska ma anda  
muid märke ei olegi temal  
siin on mu saatus ja sugu  
mu aja ja elu lugu*

2. Pärinimest tuletatud liignimi eba-  
harilikus ühendis. **(3 punkti)**

● Milliseid kehi nimetatakse platooni-  
listeks kehadeks? Kelle nime järgi  
neid nimetatakse nii? Palju neid kehi  
on ja kuidas nimetatakse?



3. Leida 3 küsitavat objekti, esitada info nende kohta tulpdiagrammina nõutavas mõõtkavas. **(10 punkti)**

● Koosta maailma kümne kõrgema mäetipu kõrguste tulpdiagramm mõõtkavas 1:1000. Mida tähendab antud mõõtkava?

4. Märksõna all on küsimuse seisukohalt liiane info. Tuleb selekteerida vajalik. **(5 punkti)**

● Päikesesüsteemi üheks taevakehaks e planeediks on Maa. Mitu planeeti on Päikesesüsteemis? Nimeta need kindlas järjekorras! Planeetidel on looduslikke kaaslasi (Maal on selleks Kuu). Nimeta need planeedid, millel pole kaaslasi. Millisel planeedil on neid kõige rohkem? Mida tähendab sõna "asteroid"?

5. Kuupäevaraja, ajavööndi mõiste; 2 objekti kaardil. **(10 punkti)**

● Florida poolsaarel on pühapäevahommik kell 7.45. Mis nädalapäev on samal ajal Dežnjovi neemel? Mida tähendab "kuupäevaraja"?

6. Sõnatähenduste leidmine sõnaramatust. **(5 punkti)**

● Keeleteadlane J. Aavik tegeles agaralt sõnaloomega ja tõi eesti keelde palju uusi sõnu. Allpool toodud tekstis on kasutatud keelendeid, mis ei tulnud igapäevasesse tarvitusse. Asenda need tuntud sõnadega. Missugused võiksid sinu arvates kasutuses olla ka tänapäeval ja missugused mitte? Püüa oma arvamust lühidalt põhjendada.

*Tänu oma jaunile käitumisele võitis nooruk kõikide lugupidamise. Tähestiku esimene aabe on A. Ta jutt koosnes pelkadest faktidest ning keegi ei saanud sellele vastu vaielda. Pinginaaber haudus minu vastu*

*neima ja see põrpis mind. Kõneleja eede ei leidnud poolehoidu.*

7. Loogiline tuletus, asjatundlikkus. **(3 punkti)**

● Vagunis asuval lauakesel paralleelselt aknaga on vesilood. Reisija jälgib õhumulli vesiloodis. Rongi seismisel on õhumull toru keskkohas. Rong liikus paigast ja mull kaldus reisijast paremale. Kui rong ligines järgmisele jaamale ja hakkas pidurdama, nägi reisija, et õhumull liikus vasakule. Kuhu liikus rong — vasakule või paremale näoga akna poole oleva reisija suhtes?

8. Erinevate lahenduskaikude võimalikkus (võrrand, joonised, arutus). **(5 punkti)**

● Viinamarjakasvataval oli kolm poega. Targim neist pidi hakkama pärast isa surma majapidamist valitsema. Et kindlaks teha, kes kolmest pojast on talle kõige väärilisem järeltulija, andis isa poegadele 21 ühesugust veinivaati. Neist seitse olid tühjad, seitse poolenisti täis ning seitse ääreni veiniga täis. Pojad said ülesande jaotada need 21 vaati omavahel nii, et nad saaksid ühepalju vaate ja ühepalju veini. Seejuures ei tohtinud veini ümber valada. Üks poegadest sai vara endale. Kuidas ta ülesande lahendas?

9. Määratle jooniste järgi, mis on tähik. Tunnuste määratlemine, äratundmine ja defineerimine. (Vt 100 mõtlemisülesannet.) **(5 punkti)**

10. Elulooliste andmete otsimine ja kõrvutamine. **(3 punkti)**

● Kas Friedebert Tuglas ja Anton Hansen-Tammsaare on ühes koolis õppinud? Kui, siis millises?

● Kas Vene väejuht Kutuzov ja Ameerika riigimees Lincoln võisid rahulepingu sõlmida?

11. Elulooliste andmete otsimine. **(10 punkti)**  
● Antud nimekirjas on 2 kirjanikku, 1 loogik, 4 matemaatikut, 3 erinevate ülikoolide õppejõudu. Kes on kes?  
Lewis Carroll  
Carl Friedrich Gauss  
Eukleides  
Leonhard Euler  
Giovanni Boccaccio

12. Töö juhendi järgi. **(10 punkti)**  
● Arv 7 on olnud rahva hulgas alati populaarne. Teda on peetud õnnearvuks. Arvu 7 jaoks on leitud ka mitmeid jaguvustunnuseid. Õpetame Sulle neist ühte.

Korruta kontrollitava arvu esimest numbrit kolmega ja liida talle järgmine number. Tulemus korruta kolmega ja liida jälle järgmine number jne. kuni viimase numbrini. Arvutuste lihtsustamiseks võid igast vahetulemusest lahutada 7 või arvu, mis jagub 7ga. Kui lõpptulemus jagub 7ga (ei jagu), siis ka antud arv jagub (ei jagu) 7ga.

- Näide. Kontrollime, kas arv 48 916 jagub 7ga  
a) korrutame antud arvu esimest numbrit 3ga  
 $4 \times 3 = 12 \equiv 5$   
(arvutuste lihtsustamiseks võime tulemusest lahutada 7 (või 14...), seega võime 12 asendada  $12-7=5$ , asenduse märgime  $\equiv$ )  
b)  $5 + 8 = 13 \equiv 6$   
c)  $6 \times 3 = 18 \equiv 4$   
d)  $4 + 9 = 13 \equiv 6$   
e)  $6 \times 3 = 18 \equiv 4$   
f)  $4 + 1 \equiv 5$   
g)  $5 \times 3 = 15 \equiv 1$   
h)  $1 + 6 \equiv 7$   
Lõpptulemus 7 jagub 7ga. Seega ka 48 916 jagub 7ga. Kontrolli antud juhendi põhjal, kas arv 54 572 jagub 7ga.

13. Kooliatlase registri vm kasutamine. **(5 punkti)**

14. Võistkonna koostatud ülesanne ENEKEse kasutamisele, millega peaks hakkama saama 5 minuti jooksul. **(3 punkti)**

### Kindlasti on veel

15. Põltsamaa-ülesanne, nagu ajaloolise jutustuse koostamise ülesanne (esitab Hilja Toome). **(10 punkti)**  
● Koostada järgmiste märksõnade, kirjanduse ja teatmeteoste abil ajalooline jutustus:

**ajaloolised riigid** Inglismaa, Norra, Sitsiilia e Napoli Kuningriik, Rootsi, Normandia Hertsogiriik, Taani, Novgorod, Beloozero, Irboška;

**rahvad** varjaagid, normannid, viikingid, "Russ";

**ajaloolised isikud** Rjurik, Sineus, Truvor, Eerik Punane, Rollo, Knut.

16. Mõned lihtsamad nuputamisülesanded. Nt mis on ühist hobusel ja viiulil. **(2 punkti)**

**Lisa 3**

## EESTI I ÕPIOSKUSTE OLÜMPIAAD PÕLTSAMAA ÜHISGÜMNAASIUMIS 22. 04. 1995

- Ajakava  
11.00—11.30 avamine  
11.30—13.30 võistlus  
13.30—15.00 lõuna, tutvumine Põltsamaaga  
15.00—16.00 olümpiaadi kokkuvõtted, võitjate autasustamine







$$K = k + \frac{kpt}{100} \text{ ehk } K = k(1 + \frac{pt}{100})$$

Kui tähtaeg on a kuud, peab arvestama, et

$$t = \frac{a}{12} \text{ kuud.}$$

Näide: Karla laenas Hugole 500 krooni 7 kuuks intressimääraga 8%. Kui suure summa saab Karla 7 kuu pärast tagasi?

Siin on  $k=500$  kr

$$t = 7 \text{ kuud ehk } \frac{7}{12} \text{ a}$$

$$p = 8\% \text{ ehk } \frac{8}{100}$$

$$\text{Arvutan } K = 500(1 + \frac{7 \times 8}{12 \times 100}) =$$

$$= 500(1 + \frac{56}{1200}) = 523,33 \sim 523,35 \text{ kr}$$

Näite põhjal lahenda ülesanne.

Kui suur peaks olema intressimäär, et 5000 kr kasvaks 3,5 aastaga 6000 kroonini? **(10 punkti)**

4. Selgroogsete üheks klassiks on roomajad ehk reptiilid. Too välja 7 tunnust, mis võrreldes kahepaiksetega võimaldavad neil paremini kohastuda eluga maismaal. Millised seltsid kuuluvad nimetatud klassi? Mis iseloomustab salamanderlaste sugukonda? **(5 punkti)**

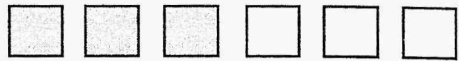
5. Leia J. Cook'i järgi nimetatud kohtanimed (4). Mis objektid need on ja kus asuvad? **(5 punkti)**

6. Lennuk lendab Tallinnast Jaapanisse. Väljumine Tallinnast 22. aprillil kell 11.00. Lend kestab 8 tundi. Mis kuupäeval ja kellaajal jõuab lennuk Jaapanisse? **(5 punkti)**

7. Laual on reas 3 ühesugust veega täidetud anumad ja 3 samasugust tühja anumad. Neid anumeid tuleb ümber paigutada nii, et tühjad anu-

mad vahelduksid veega täidetud anumatega. Liigutada tohib ainult ühte anumad. Kuidas seda teha?

**(3 punkti)**



8. Mida tähendab dragooniline? Kelle nime järgi nimetatakse nii?

**(2 punkti)**

9. Leia võimalikult palju sarnasusi järgmiste riikide vahel:

Soome, Rootsi, Norra

**(kuni 10 punkti)**

10. Anna on rahaühik. Millistes riikides?

**(2 punkti)**

11. Vii omavahel kokku isikud sobiva maa ja ajaloolise fakti sündmusega.

**(5 punkti)**

Isikud:	Ajalooline taust:
Buffalo Bill	kindral Napoleoni sõdades, praegu valitseva kuningliku perekonna esiisa
Bernadotte	1848.—1849.a revolutsioon
Aleksander II	rüütelkonna peamees 20. saj algul
Sandor Petöfi	pärisorjuse kaotamine Venemaal
Eduard von Dellingshausen	Lääne asustamine 19. saj viimasel kolmandikul

Maad: Ungari, Eesti, USA, Venemaa, Prantsusmaa.

12. Mitu arvu 9 sisaldab täisarvude loetelu 1—100? **(2 punkti)**

13. Aegade jooksul on välja mõeldud küllaltki palju uusi sõnu. Allpool toodud tekstis on kasutatud keelendeid,



Kas joonisel c esitatud kujundi puhul saab tõmmata sellise pideva joone, mis iga lõiku täpselt üks kord läbib?

18. Vanimad lipud on Jaapanil ja veel ühel Euroopa riigil. Millisel riigil ja kuidas see lipp on seotud Eestiga? **(3 punkti)**

19. Kaks poissi seisavad lähestikku. Üks seisab näoga põhja poole, teine näoga lõuna poole. Kas on võimalik, et nad näevad teineteist pead pööramata? **(2 punkti)**

20. Kuula tähelepanelikult Jakob Tamme luuletust "Talveöö". Joonista kuuldu põhjal pilt, nii et sellel oleks võimalikult kõik luuletuses esinenud objektid. **(10 punkti)**

### Talveöö

*Öö on selge. Kõrgel kuu.  
Läige üle lume. —  
Härmas seisab iga puu.  
Taevaserv on sume.  
Tuled paistvad siin ja sääl  
säral läbisegi...*

*Eemalt kuulda kiunuv hää:  
rigisemas regi.  
Vaikne, ilus talveilm...  
Astun üle hange...  
Ukse poole pöördub silm —  
külm on õues kange!*

## PÕLTSAMAA ÜLESANNE

### Täida punktiiriga märgitud kohad nimede või aastaarvudega!

Põltsamaa kihelkond on kunagi minevikus olnud väga suur.

..... kihelkond lahutati Põltsamaa kihelkonnast ..... a  
ja ..... kihelkond ..... a.

Esimene kirik Põltsamaa kihelkonnas ehitati ..... a.

Kooliharidust on Põltsamaal jagatud üle kolmesaja aasta. 17. detsembril

1917. a alustas õppetööd .....

Esimeseks direktoriks oli ..... 1951. aastast

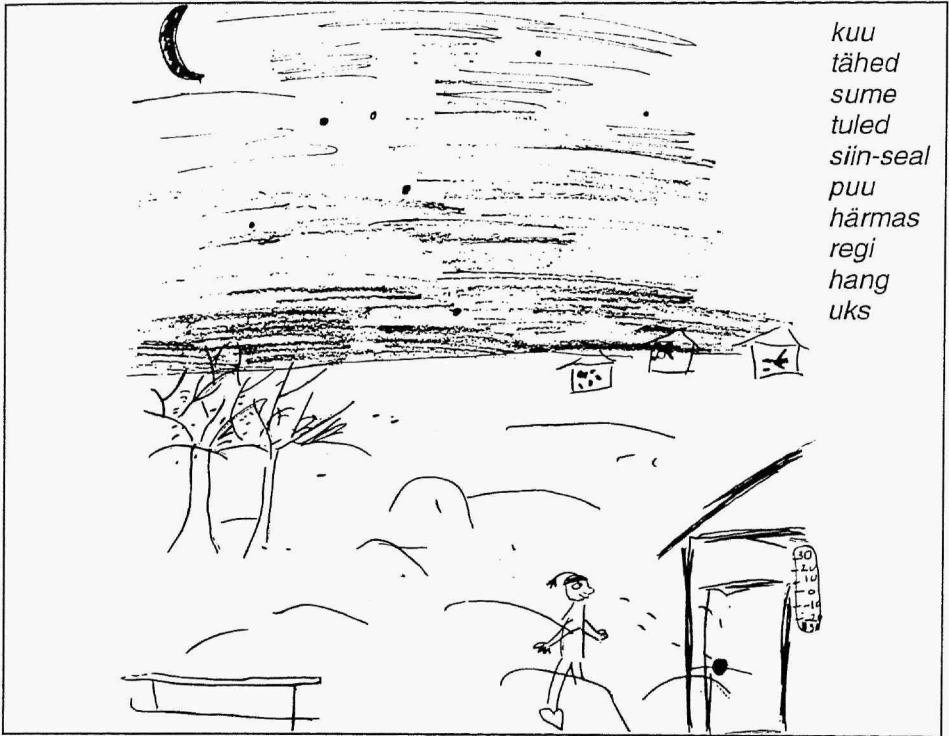
kuni 1990. aastani oli Põltsamaa kooli direktor .....

1925.a rajati õpetaja ..... organiseerimisel  
botaanikaaed.

Au ja kuulsust on koolile toonud .....

Põltsamaa linna pargis asub .....

Kull, H. Kilde Põltsamaast ja tema lähiümbruse ajaloo, lk 6—16



kuu  
tähed  
sume  
tuled  
siin-seal  
puu  
härmas  
regi  
hang  
uks



regi  
puu  
härmas  
uks  
tuli  
sume  
tähed  
eemal  
hang  
läige  
selge

# ELSA GRETŠKINALT "KOOLIUUENDUSLASELE"

Tallinnas E. Vilde teel asub Vene Erakool "Polüloog".  
Järgnevas esitame küsimusi kooli direktressile  
Elsa Gretškinale.



*Foto: Märt Bernadt*

## Mis juhtus Eesti hariduses pärast hariduskongressi 1987?

Kõigepealt: vallandus aktiivne tegutsemine nii üleval (haridust juhtivad struktuurid) kui all (õpetajaskond). Tubli pool tuhat inimest tuli kaasa sel või teisel viisil kooli uuendamiseks, sealhulgas ka teiste elualade esindajad. Muidugi tegutseti eufooria saatel, aga seegi kuulus asja juurde. Sellest ringist kasvas välja ka J. Käisi ideede ja pärandi elustamine. Aga siis hakkasid tulema tagasilöögid.

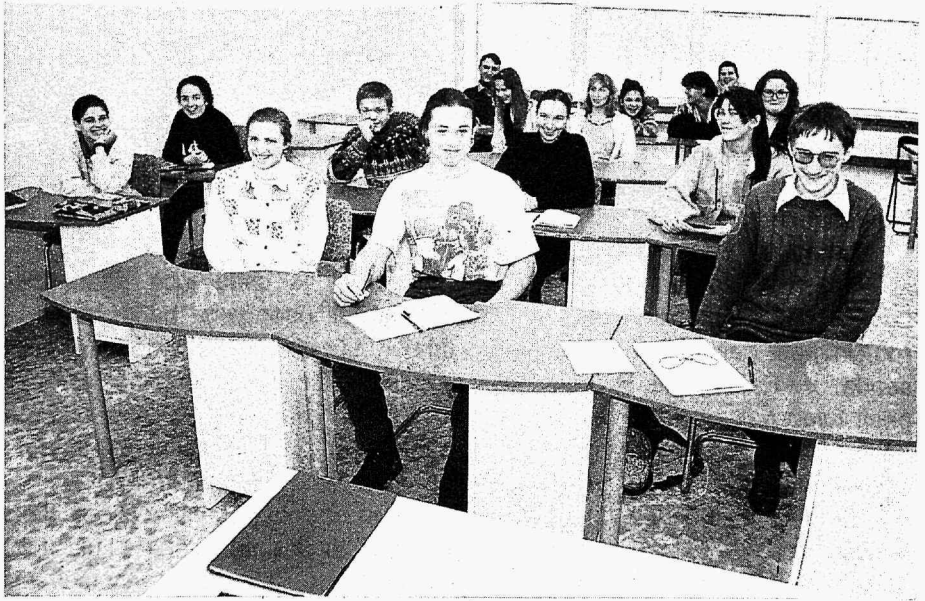
### Nimelt — mis mõttes ja mis kujul?

Algas seniste haridusstruktuuride lõhkumine ja seda juba päris tipust. Loodi Riiklik Hariduskomitee, mis pidi kibekiiresti ühendama hariduse eri harud, inimesi paigutati läbikaalumatuks ümber. Lühidalt — ei antud aega atratseada. V. Rajangu ja R. Loigu ajal ning edaspidigi ei arvestatud, et kõigepealt tuleb paika panna üldhariduse vundament — põhikool, hoopis enam tegeldi näiteks kõrgharidusega. Uisapäisa likvideeriti ka elujõuline PTUI. Uuendusliikumine oli koondunud HMi Koolivalitsuse ja PTUI ümber.

Hariduskomitee peaülesandeks sai Eestimaa hariduskontseptsiooni koostamine. Võibolla polnud komitee tegevus soovitatavalt tulemusrikas, kuid paljud asjad vaieldi selgemaks. Hiljem tekkis Koolijuhtide Ühendus eesotsas Otto Ameriga, kes viis haridusprobleemid koolile lähemale. Kool ise, õpetaja, õpilane tähtsusustid. Sel ajal hakkasid teadvustatumalt tekkima omanäolised koolid. Eesti kooli traditsioon on olla omanäoline. Lühidalt: koolid hakkasid mõistma, et uuenemises ei tule lootma jääda üksnes ülaltpoolt juhendamisele, mõndagi tuleb mõelda ja teha ka endal. Ideed ja tegutsemine tuleb kokku viia. Paljude ilusate projektide nurjumine johtubki idee ja teo lahususest.



Vene Erakooli "Polüloog" välisvaade.



XII klass õppetunnis.

### **Kas tuleb mõnnda, et pärast kongressi pöörati selg nõukogude aja kooli saavutustele, mis ometi olid olemas?**

See eitamine tuli ülevaltpoolt. Koolid ise teavad väga hästi, mida ka tollal saavutati, mis oli positiivne, mis negatiivne. Siin astub jõusse järjepidevuse seaduspärasus.

### **Tuleme nüüd “Polüloogi” sünni juurde.**

Koolivalitsuse toetusest jäi muukeelse kooli arendamiseks väheks. Vene-Eesti haridusteaduslik ühendus, loodud ministrite (Dneprov, Loik) käskkirjaga, ei käivitunud tulemuslikult. Oli tarvis jõuda konkreetsema tegevuskavani. Asja viis edasi vene hariduse osakond EHA juures. Sündis “Muukeelse hariduse arenduskava” projekt, milles eraharidusest küll veel ei räägitud. Märtsist 1994 käivitus erakooli asutamise projekt PEHO (R. Kiisi, Ö. Vahari, E. Sarve jt. aktiivsel kaasalöömisel). Sellele järgnes jooks mööda instantsse. Juunis 1994 sain tegevusloa ja koolituslitsentsi, mille alusel võis välja kuulutada õpetajate konkursi (15 kohta, 60 avaldust) ja õpilaste vastuvõtu.

Õpetajate valik lähtus oluliselt kooli eesmärkidest. Pearõhu aetasime klassikalise gümnaasiumihariduse taassünnile, *estica*-rubriigile (võimalikult mitmekülgsed teadmised Eestimaast ja rahvast) ja muidugi eesti keele omandamisele. Lõppeesmärgiks Eesti ühiskonda integreerumine.

### **Kuidas õnnestus kooli materiaalse baasi korraldamine nii kiiresti?**

Tugev toetus tuli Mustamäe linnaosalt — meile üüriti pool lasteaia hoonest, mis tuli muidugi põhjalikult remontida. Praeguseks on olemas esialgselt tarvilik mööbel ja õppeinstrumentaarium. Olgu siin veel öeldud, et meie lapsivanemate hulgas on rikkaid vähe, võrdset on keskmisi ja alla selle. Suu-



VII klass õpetaja Elena Lauri inglise keele tunnis.

Fotod: Märt Bernadt

rele osale on tulnud õppemaksu alandada või mõni õpilane ka sellest vabastada.

### **Kuidas Sa direktrissina ennast tunnend?**

Kõigepealt tunnen suurt vastutust kõigi ees, kes mind on usaldanud — õpetajad, õpilased, lapsevanemad. Pärast ministrina töötamist oli huvitav ennast ka teises rollis proovida. Nimetagem seda siis eneseteostuseks. Lisaks koolile endale olen tundnud ka endiste kolleegide toetust. Nii et on mitu peeglit, kuhu vaadata ja ennast hinnata. Peaasi, et ei tuleks tunda häbi iseenda ja teiste ees. Seda enam, et püüdsin ka ministrina toetada kooli uuenduslikke ideid ja algatusi. Ühes olen täiesti veendunud: sellest koolist tulevad Eesti riigile haritud ja lojaalsed kodanikud.

### **Kuidas Sa suhtud haridusseaduse sellesse sättesse, mille järgi aastaks 2000 venekeelsed gümnaasiumid likvideeritakse?**

Muidugi, seadus on seadus ja kuulub täitmisele. Aga ma ei usu imedesse. Esiteks, ei suudeta keeleõpet viia vastavale tasemele, ja siis jääb suur osa venekeelsest noorsoost gümnaasiumiharidusest kõrvale. Teiseks, ei tohiks teistest rahvustest õpilasi jätta päriselt ilma oma rahvuslikust kultuurist. Eesti riik ja rahvas peaks olema huvitatud mitmekülgsest arenenud inimestest, kes oma kultuuri tundmise kaudu oskavad hinnata teise rahva kultuuri ja eluolu. Muidugi jääb seaduse range rakendamise korral veel erakooli võimalus, aga see pole kõigile kättesaadav. Ja selline rakendus oleks ka ebadeokraatlik. Lühidalt: aasta 2000 on üle pingutatud ja politiseeritud. Antagu vaba arengu võimalus, las iga kool (ja lapsevanem) leiab oma tee. Niikuinii püüavad paljud muukeelsed perekonnad eestikeelse hariduse (ja keeleoskuse) poole. Vähemalt need, kes mõtlevad kõrghariduse peale.



### **Milliste probleemidega on koolil tulnud kokku puutuda?**

Neid on rohkesti. Nii õpetuslikke kui kasvatuslikke. Meie tähelepanu keskmes on *estica*-tsükkel, mille põhikomponendid on eesti keel ja kirjandus ning kunstiajalugu. Mõtleme ka asjaomase õpiku koostamisele. Adapteeritud õppe- raamatute ja töövihikute vajadus on tungiv. Mõtleme usundiõpetuse liitmise üle kultuuriloo konteksti. Kasvatusküsimustest peame väga oluliseks kodu teema läbitunnetamist ja käsitlemist, mis seob kooli lastevanematega. Ka kool ei pea jääma oma seinte vahele — tuleb tundma õppida lähemat ja kaugemat ümbrust.

Nii püüame me oma kooli eest seista. Kuid ka Eesti ühiskond ja riik peab omapoolset huvi ilmutama. Igatahes venekeelse hariduse suhtes on see huvi vähene olnud. Ei aita üksnes rõhumine keeleseadusele. Keel ainuüksi ei ole veel haridus kui terviklik väärtus. Vene (ja teistestki rahvustest) noored lähevad meelsamini Eesti kõrgkoolidesse kui Venemaale, kui nad oma keeletasemelt niikaugemale jõuavad. Lääne ülikoolidesse pääsevad üksikud. Nõustun, et Eesti riik ei jaks ülal pidada venekeelset kõrgharidust, kuid praegune venekeelne kõrgharidus tuleks lõpetada sujuvalt ja loogiliselt. Endastmõistetav peaks olema vene (slaavi) filoloogia säilitamine. Meie praegused poliitikud ei taha mõista, et ühiskond on tegelikult multikultuurne. Ja mis siis selles halba on, see on pigem ülemaailmne nähtus.

**“Polüloogile” kõige paremat arenguedu soovides!**

Usutles KALJU LEHT

**Järeilmärkus.** Me saime kaasa “Polüloogi” arendusprojekti. See on meie meelest hästi läbikaalutud dokument, milles on fikseeritud kooli arengusuunad ja -etapid, samuti kui arenduseks vajaminevad vahendid. Muu hulgas on ette nähtud ka koostöö vormid ja võimalused mitme Tallinna eesti gümnaasiumiga, lühidalt — integratsioon haridustegelikkuses.

Meil oli võimalus tutvuda ka kooli ruumide ja sisustusega ning heita põgus pilk parajasti toimuvasse õppetegevusse. Mulje jäi igati soodne, kool elab täisverelist elu.

## ПЕРВЫЕ ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ — ЭТО ОЧЕНЬ ВАЖНО

Переход от дошкольного возраста к младшему школьному — очень ответственный период в жизни детей. Человек семи лет — это еще очень маленький ребенок. Он многого не знает и не умеет. Как учителю правильно организовать учебный процесс? Как помочь ребенку более безболезненно пройти изменения в своей жизни и адаптироваться к школе? Прежде всего важно знать, что он может и каковы возможности его психики. Необходимо знать и основные параметры, характеризующие процесс привыкания ребенка к школе.

Поступление в школу — критический момент в жизни ребенка. Не случайно и в психологии он отмечается как кризисный. Как всякий возрастной период, кризис семи лет тоже имеет свои начало и конец, но границы его расплывчаты. Было бы неверно начало кризиса определять первым сентябрем (поступление в школу) или днем, когда ребенку исполняется семь лет. Нельзя опираться и на установленную с помощью теста психологическую готовность к обучению в школе, так как она может наступить или задолго до прихода в школу или гораздо позже этого. Не менее сложно установить и конец этого кризисного периода. Несомненно одно: все его особенности проявляются у ребенка в школе с первого сентября и до окончания им первого класса.

Какие же изменения в психике ребенка вызывают кризисное состояние? Меняется его место в системе общественных отношений. Поступление в школу — это переход и к новому образу жизни, и к новым условиям деятельности, к новым взаимоотношениям со взрослыми и сверстниками. С фактом поступления в школу связаны трудности освоения нового режима дня; наиболее ярко это проявляется у детей, не посещавших детские дошкольные учреждения: и основную проблему составляет здесь не ранний подъем утром, а наблюдаемое часто у них отставание в развитии произвольной регуляции поведения, организованности; трудности привыкания к новому коллективу; трудности во взаимоотношениях с учителем; трудности, обусловленные изменением домашней ситуации.

Все это является отражением постепенного вхождения ребенка в новую социальную ситуацию развития. Тем самым на трудности кризисного периода развития накладываются трудности адаптации к школе. Социально-психологические адаптации связаны прежде всего с изменением статуса индивида. В течение всей жизни человек много раз меняет его (школа, работа, семья), и каждый раз ему приходится вырабатывать новые нормы поведения. Влияние этих факторов на организм изменяет психическое состояние человека, это же в свою очередь ведет к перестройке центральной нервной системы, к биологическим и физиологическим изменениям.

С первых же дней школа ставит перед ребенком множество задач. Он должен успешно овладевать учебной деятельностью, осваивать школьные нормы поведения, влиться в школьный коллектив, приспособиться к новым условиям умственного труда. Характер поведения в каждой из названных сфер школьной жизни служит критерием социально-психологической адаптации. Индикатором, отражающим удовлетворенность ребенка пребыванием в школе, выступает его эмоциональное состояние. Разнообразие же испытываемых эмоций в свою очередь во многом формирует его поведение. На этом фоне облегчается или, наоборот, усложняется учебная деятельность. Эмоциональное состояние не только зависит от ее успешности, но и влияет на ее результат. Успех в учебе создает особый подъем, вызывает еще большее желание добиваться похвалы, способствует развитию уверенности в своих силах. Ребенок не испытывает напряженности. В противном случае, при наложении всех негативных моментов (кризисные особенности, трудности адаптации, большая учебная нагрузка) возможно появление различного рода психологических отклонений. Данные о распространенности неврозов у разных возрастных групп населения свидетельствуют о том, что чаще всего они развиваются у детей в возрасте с 7 до 14 лет. При этом с возрастом этиологическое значение семейно-бытовых факторов в возникновении психических отклонений уменьшается, роль же связанных со школой факторов возрастает, особенно у девочек.

Среди психотравмирующих школьных факторов особенно сильным оказывается поступление в школу. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) даже предлагает для него специальный термин — "школьный шок". Обращает на себя внимание и то, что в документах ВОЗ и специальной литературе прочное место заняли такие связанные со школой понятия, как "школьный стресс", "дидактогения", "школофобия". Они обозначают проявления неврозов, которые выбивают детей из нормальной жизни, приводят к категорическому отказу от посещения занятий. К непосредственно связанным со школой ситуациям, predisposing к возникновению у учащихся пограничных психических расстройств (неврозов), относятся следующие:

- 1) неспособность справиться с учебной нагрузкой,
- 2) враждебное отношение педагога,
- 3) смена коллектива,
- 4) неприятие детьми.

Для первоклассника, т.е. для ребенка, только что переступившего порог школы, главным источником нарушения психического здоровья является чрезмерная умственная нагрузка, не соответствующая возрастным особенностям детей.

В классической дидактике принцип учета возрастных особенностей учащихся формулируется как "принцип доступности": "Не навязывай уму ничего такого, что не соответствует возрасту" (Я. А. Каминский); "Никогда не обучай тому, что учащемуся еще недоступно" (А.

Дистервег); "Не начинайте учить ребенка раньше, чем он созрел для учения" (К. Д. Ушинский). Однако в последнее время такой подход был признан принципиально неверным. Обучение с его различными и сложными функциями стали считать эффективным лишь в том случае, если оно ставило ребенка перед затруднениями, учило преодолевать трудности. Процесс обучения строился на оптимальном уровне развития учащихся, идущем впереди среднего развития. Борьба с трудностями — вот основной лозунг школы прежних лет, к сожалению, имеющий хождение и сегодня. "Если планка поставлена высоко и ребенок ее не перепрыгнет, то прыжок все равно будет сильным", — так представляют себе процесс овладения знаниями некоторые педагоги. Довольно живо и образно. Но современная психология располагает одним не очень распространенным и известным понятием — фрустрация. Так называется состояние расстройства, подавленности при неудовлетворительном результате какого-либо действия. Фрустрация появляется в тех случаях, когда человек на пути к достижению цели сталкивается с непреодолимыми (в силу субъективных или объективных причин) препятствиями. Она ведет к различным и порой серьезным изменениям в поведении и самосознании личности. Поэтому снятие фрустрирующих моментов в обучении — одна из главных задач с первых дней пребывания ребенка в школе.

Важным шагом по устранению чрезмерной умственной нагрузки у младших школьников, на мой взгляд, является определение основного психологического критерия учебной нагрузки. Главный травмирующий фактор, как с медицинской, так и с психологической точки зрения, — это переутомление детей. Конечно же, совсем избежать утомления, возникающего при любой более или менее продолжительной работе, не удастся, да это и не целесообразно, так как только интенсивная деятельность обеспечивает полноценное функционирование и развитие растущего организма. Следовательно, необходимо так дозировать умственную работу, чтобы учебный материал усваивался детьми постепенно, в силу их возрастных умственных и физических возможностей, а утомление полностью исчезало во время отдыха. Если этого не происходит, то оно накапливается и наступает переутомление, а оно в свою очередь ведет к негативным эмоциональным переживаниям по поводу учебы в целом.

Как свидетельствуют многочисленные исследования, функциональное состояние организма младшего школьника достаточно точно отражает показатель его работоспособности. Работоспособность, т.е. способность действовать целенаправленно и достигать определенных результатов в освоении школьной программы, находится в прямой зависимости от степени доступности этой программы для школьника определенного возраста. Психиатры единодушны в том, что школьные занятия могут стать причиной невроза, если предъявляемые ребенку требования не соответствуют его возможностям.

Многовековая педагогическая практика, казалось бы, установила допустимые для "среднего" ученика каждой возрастной группы границы предлагаемой учебной информатики, однако в каждодневной практике

эти границы произвольно и без достаточных на то оснований сдвигаются то в одну сторону, то в другую. Это ведет или к вредной для нервной системы детей перегрузке, или к менее опасной недогрузке. Чаще имеет место количественно и качественно избыточная информация, которая в психологическом плане может привести к неврастению, в педагогическом же — перегруженности материала, поспешности и как следствие — к низкой успеваемости и плохой усвояемости учебного материала. Такая ситуация ставит перед педагогом задачу, на основе составленных специалистами методических программ по разным предметам, четко определять, какие дозы учебного материала по количеству, объему и сложности способен усвоить ребенок на каждой ступени своего развития.

Зависит работоспособность и от принципов организации учебного процесса по дням, неделям и четвертям. Изучение динамики работоспособности учащихся в зависимости от ряда факторов показало, что наиболее значимый среди них — возраст: чем младше школьники, тем ниже уровень этого показателя, а период нормальной работоспособности короче. Так, у учащихся 1—4-х классов снижение работоспособности начинается уже со второго урока и резко падает к четвертому.

Наблюдения за работоспособностью и функциональными изменениями в организме учащихся свидетельствуют о малой эффективности четвертых уроков для учащихся начальной школы. Поэтому оптимальной продолжительностью учебного дня в младших классах следует считать не более четырех уроков в день, причем с облегченным последним уроком.

Быстрое утомление у первоклассников объясняется возрастными особенностями высшей нервной деятельности и трудностями адаптации к школе. У 7-летних детей возбуждительные процессы в коре головного мозга преобладают над тормозными, им трудно длительно сосредотачивать свое внимание, напрягать память, сохранять состояние покоя. На четвертых уроках у них наблюдается выраженное утомление: резко возрастает число отвлечений от работы. Школьники делают в 1,5 раза больше ошибок в заданиях после четвертого урока по сравнению с третьим.

В последние десятилетия в школе проводилась интенсификация обучения: продолжительность учебы в начальной школе была сокращена до трех лет вместо четырех, усложнялись программы, шла переориентация на теоретический аспект в преподавании, больше внимания уделялось развитию логического мышления, обучение логаритмировалось. Основной принцип обучения выглядел так: вложить в ребенка как можно больше разнообразных знаний в максимально короткие сроки. Однако эта интенсификация обучения привела к тому, что утомление у младших школьников стало наступать раньше. При работе по программам для первого класса, даже при облегченном режиме занятий, работоспособность первоклассников резко снижалась уже после первого урока и снижение это продолжалось до конца учебного дня. После окончания уроков первоклассники часто жаловались на усталость, головную боль, они были плаксивы и раздражительны.

Новые учебные программы для младших школьников по замыслу составителей приближены к функциональным возможностям малышей. Постепенно продвигаясь от незнания к знанию, подолгу задерживаясь на элементарных, базовых понятиях и явлениях, дети получают прочные основы знаний и будут уставать гораздо меньше.

### **Рассмотрим две программы по математике для 1-го класса.**

Программа начальных классов (1—4 кл.) одиннадцатилетней школы. Москва, Просвещение, 1988

Программа по начальному обучению на русском языке. Таллинн, Гос. Департамент школ Эстонской Республики, 1993

### **Математика 1-й класс**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Сравнение предметов и групп предметов. Пространственные и временные представления. | 1. Геометрические фигуры.          |
| 2. Числа от 1 до 10.  | 2. Упорядочение предметов.         |
| 3. Решение простейших задач на сложение и вычитание.                                  | 3. Группировка предметов.          |
| 4. Сложение и вычитание.  | 4. Сравнение множеств.             |
| 5. Решение задач в одно действие на сложение и вычитание.                             | 5. Количество элементов множества. |
| 6. Числа от 1 до 20.  | 6. Ряд натуральных чисел (1—10).   |
| 7. Повторение.  | 7. Величины.                       |
|   | 8. Повторение.                     |

### **Основные знания и умения по окончании учебного года**

#### **Учащийся должен знать**

последовательность чисел от 0 до 20;  
считать предметы в пределах 20;  
знать таблицу сложения чисел в пределах 10.

названия простейших геометрических фигур;  
последовательность чисел от 1 до 10;  
состав чисел от 2 до 10;  
знаки +, −, =, от 1 до 10, больше, меньше.

#### **Учащийся должен уметь**

решать задачи в одно действие на сложение и вычитание

упорядочивать предметы и явления на основе сравнения, классифицировать предметы по одному, двум признакам, сравнивать два множества путем сопоставления пар, считать в пределах 10, находить место числа в ряду, справлять числа устно и письменно, измерять длину отрезков.

Думаю, что даже простое сравнение этих программ позволяет заметить существенную разницу в подходах к обучению. Если в программе 1988 года основной упор делается на решение задач, то в программе 1993 года — на формирование основных математических понятий. Иными словами, в первой программе основное внимание направлено на выработку **навыков** математических вычислений, а во второй — на постепенное **развитие мышления** и усвоение ребенком сути математических преобразований.

Вернемся, однако, к вопросу о регламентации учебной деятельности малышей.

Оптимальная работоспособность учащихся обеспечивается рационально составленным расписанием учебных занятий. Вопрос этот сложен и решается в школе с большим трудом, да зачастую не с учетом особенностей школьников, а с учетом личных интересов и пожеланий педагогов. Рассмотрим основные гигиенические требования к расписанию уроков.

### **1. Чередование различных видов деятельности.**

Учебные предметы различаются по характеру деятельности, трудности, по тому, в какой степени они нагружают первую или вторую сигнальную систему. Для первоклассника наиболее благоприятно равное соотношение в учебном плане предметов, требующих большого умственного напряжения (математика, русский язык), с предметами эстетического и физического воспитания. Во вторых-четвертых классах следует предусмотреть в расписании уроков чередование предметов естественно-математического и гуманитарного циклов.

### **2. Распределение учебных предметов в соответствии с дневной и недельной динамикой работоспособности.**

На начало учебного дня, когда работоспособность учащихся еще высока, следует ставить предметы, основанные на вербальном (словесном) преподавании, т.е. нагружающие преимущественно вторую сигнальную систему. Это такие предметы, как русский язык, чтение, математика. К концу учебного дня, когда продуктивность работы снижается, полезно включить в расписание предметы, основанные на образном, конкретном восприятии, что существенно легче, чем восприятие речи. Сюда можно отнести аппликацию, лепку, рисование.

Рассмотрим более конкретно вопрос о распределении предметов в течение учебного дня.

1) Наиболее утомляющее действие оказывают предметы, с которыми школьники встречаются в процессе обучения впервые.

2) В младшем школьном возрасте весьма утомительно чтение, так как процесс формирования навыков беглого чтения сложен и утомителен сам по себе. Поэтому урок чтения целесообразно проводить вторым, т.е. в час оптимальных возможностей организма.



3) Уроки труда и физического воспитания следует проводить всередине дня, используя их для переключения с умственной работы на физическую. Лучшее время для этого — 3-й и 4-й уроки, когда начинает сказываться утомление.

4) Рекомендуется проведение ежедневной часовой т.н. динамической паузы в середине рабочего дня.

5) К настоящему времени в начальных классах накоплен опыт проведения комбинированных уроков, на которых сочетается несколько разных видов деятельности. Так, последние 10 минут урока русского языка или математики отдается рисованию по теме урока. В результате появляется возможность разнообразить виды деятельности и сократить их продолжительность.

Что касается уроков физкультуры, то они не только полезны с точки зрения смены деятельности, но и способствуют активации всех психических процессов. Установлено, что при одинаковом до уроков исходном уровне после урока физкультуры деятельность школьников протекает активнее, чем после урока математики. Скорость мыслительной деятельности возрастает на 6%, тогда как после урока математики она снижается на 3%.

Ряд данных свидетельствует о том, что различные физические упражнения по-разному влияют на психические процессы и состояние ребенка. Экспериментально установлено, что осложненный бег (со скачками) в пределах 1,5 минуты увеличивает объем памяти. Выполнение прыжков через скамейку в течение 15—45 секунд отрицательно влияет на кратковременную память. Упражнение по перетягиванию каната, выполняемое в течение 30 секунд, благоприятно сказывается на увеличении объема кратковременной памяти, однако через 45 секунд после начала выполнения упражнения показатели памяти ухудшаются и становятся даже ниже исходных. Показатели процессов, связанных с вниманием, заметно снижаются после выполнения прыжков или простого бега непосредственно перед началом занятий по другим предметам. Упражнение же по перетягиванию или подтягиванию, выполняемое не дольше 30 секунд, или непродолжительные вольные упражнения (1,5 минуты) способствуют активизации внимания. Самое неблагоприятное влияние на процессы памяти оказывает интенсивный длительный бег в полную силу.

Большое психогигиеническое значение имеет и правильная организация учебной недели. Многочисленные замеры работоспособности учащихся позволили выявить основные показатели, характеризующие дни недели:

- понедельник — происходит постепенное включение учащихся в учебную деятельность, поэтому их работоспособность в этот день не достигает оптимального уровня;
- вторник, среда — наиболее продуктивные дни;
- четверг — постепенно накапливается утомление, работоспособность снижается;
- пятница — нарастание утомления.

В связи с низкими показателями работоспособности в понедельник и пятницу в эти дни не рекомендуется проводить контрольные работы, контрольные опросы, связанные со значительным нервным напряжением школьников; нецелесообразно и объяснение нового сложного материала в эти дни.

Вообще, что касается контрольных работ и опросов, а также экзаменов, необходимо отметить, что современная школа располагает тремя самыми несовершенными инструментами обратной связи. Вызов к доске: слишком большая трата времени, ученики приучаются к безделью; создается стрессовая ситуация для ребенка. Контрольная работа: основная нагрузка (проверка работ) ложится на педагога, который, естественно, стремится от нее избавиться. Экзамен или контрольный опрос: самая запоздалая и самая вредная форма обратной связи в системе обучения, когда выявленный брак уже неустраним, а самочувствие и здоровье школьника подвергается жесткому испытанию. Как установлено в ходе экспериментов, в ситуации ожидания вызова к доске, в предэкзаменационных и экзаменационных условиях иммунная система ребенка работает плохо, увеличиваются надпочечники, в крови повышается титр вируса Эпштейна—Барра, атрофируется вилочковая железа, появляются мелкие желудочно-кишечные изъязвления. Картина устрашающая и, на мой взгляд, есть повод задуматься.

Правильная с точки зрения психогигиены организация учебных занятий предусматривает и правильную организацию отдыха между уроками. Перерывы между уроками (перемены) должны быть достаточно продолжительными для обеспечения двух фаз отдыха: восстановление "функциональных потенциалов" и упрочение восстановленного уровня. Если длительность отдыха недостаточна и новая нагрузка приходится на первую фазу, работоспособность быстро падает и наступает утомление.

В настоящее время в школах используются следующие варианты организации перемен между уроками:

- а) 10—30 — 10 минут,
- б) 10—20 — 20—10 минут,
- в) 10—20 — 10 минут (для начальной школы).

Следует помнить, что перемены выполняют свое назначение, во-первых, уже тем что они вообще имеют место, а во-вторых, если действительно дают детям возможность переменить вид деятельности (семантика слова "перемена"), в частности, дают организму двигательную разрядку. Характер учебной работы на уроках заставляет малышей сдерживать физиологическую потребность в движении, поэтому во время перемен необходимо обеспечить выход накопившейся энергии. Наилучшим отдыхом, ведущим к быстрому восстановлению работоспособности, служат подвижные игры (лучше на открытом воздухе), сопровождаемые положительными эмоциями. Мы же часто пытаемся препятствовать подвижности детей на перемене, не выпуская их из класса (чтобы не бегали), не разрешая бегать по коридорам школы (чтобы не нарушали покой и дисциплину). С поступлением в школу подвижность детей ограничивается на 50%. Однако ребенку

просто необходима двигательная разрядка — насущная потребность растущего организма. Педагоги, ограничивая эту потребность, забывают или не знают, что не удовлетворенная потребность порождает фрустрацию, о которой здесь уже упоминалось. В заключение рассказа о разного рода трудностях, подстерегающих младших школьников с первых дней их пребывания в школе, хочу предложить схему наблюдения за их адаптацией. Эта схема позволяет **не** только дать качественную оценку отдельных сторон процесса адаптации первоклассников, но и вывести интегральный показатель, характеризующий этот процесс. Схема состоит из семи шкал, отражающих разные стороны процесса приспособления ребенка к школе. Количественная оценка дается на основании балльных показателей отдельных поведенческих реакций. Каждая шкала состоит из шести позиций — от 0 до 5 баллов. Формы поведения, получающие оценки в 5, 4 и 3 балла, отражают адаптацию разных уровней; оценки в 2, 1 и 0 баллов свидетельствуют об отсутствии адаптации.

### Схема наблюдения

#### I. Эффективность учебной деятельности

- |  |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|
| 1. Учебная эффективность (0—5)         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Усвоение знаний, успеваемость (0—5) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

#### II. Усвоение школьных норм поведения

- |                                |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 3. Поведение на уроке (0—5)    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Поведение на перемене (0—5) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

#### III. Успешность социальных контактов

- |  |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|
| 5. Взаимоотношения с одноклассниками (0—5) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Отношение к учителю (0—5)               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

#### IV. Эмоциональная сфера

- |                                     |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 7. Эмоциональное благополучие (0—5) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|

Количественная оценка критериев I—III колеблется в пределах от 0 до 10 баллов, при этом интервал от 0 до 4 баллов определяет зону неблагоприятных для адаптации показателей. В последнем, IV критерии, положительная адаптация определяется оценками от 3 до 5 баллов, а зона неблагоприятных показателей включает 0, 1 и 2 балла.

Общий интегральный показатель адаптации вычисляется суммированием по всем шкалам, и размах его значений — от 0 до 35 баллов. Величина показателя может свидетельствовать о степени адаптации:

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1) полная                                | — от 21 до 35 баллов; |
| 2) неполная                              | — от 15 до 20 баллов; |
| 3) дезадаптация или отсутствие адаптации | — от 0 до 14 баллов.  |

По результатам проведенных наблюдений первоклассников выделены три группы адаптации.

**Первая группа.** Большинство детей (56%) адаптируется к школе в течение двух первых месяцев обучения. Часть из них практически не испытывает затруднений с первых дней обучения. Учебная активность у них носит постоянно выраженный характер, они добросовестно выполняют все требования учителя, доброжелательны, быстро приобретают друзей. Хорошее настроение, спокойное эмоциональное состояние наблюдаются у них на протяжении всего периода обучения.

**Вторая группа.** Это дети с неустойчивой адаптацией (30%), их отличают два показателя: более длительный период проявления неблагоприятных форм поведения, что отражается в низких значениях интегрального показателя; нестабильность интегрального показателя на высоком уровне в зоне адаптации. Это объясняется прежде всего плохой подготовкой детей к школе, низким уровнем развития у них познавательных интересов. В начальный период обучения у школьников данной группы должна пройти существенная перестройка, которая требует определенного времени. Чаще всего у них нарушена учебная активность — она продолжается короткое время и сменяется игрой. В поведении ребят этой группы в первые месяцы пребывания в школе преобладают неадекватные поступки: на уроках они рисуют, играют, занимаются посторонними делами. У некоторых на протяжении трех-четырех месяцев обучения слабое овладение школьной программой сопровождается трудностями во взаимоотношениях с учителем и одноклассниками. Они не поднимают руку на уроках, часто на обращенный к ним вопрос учителя отвечают тихим голосом, мало контактируют с одноклассниками. Лишь в конце первого полугодия негативные формы поведения сменяются у них более адекватными.

**Третья группа.** Для этих учащихся (14%) характерно нарушение нормальных форм социально-психологической адаптации, что проявляется в ограниченной способности справляться со своими учебными и социальными функциями, в негативных формах поведения, появлении отрицательных эмоций. Этих ребят отличают неустойчивость по всем выделенным критериям, срывы адаптации, постоянное снижение интегральной оценки.

У некоторых детей этой группы очень слабо выражена учебная активность, отсутствие успехов в учебе отрицательно влияет на их социальный статус, дети-одноклассники решительно отвергают их. Подобная ситуация неблагоприятно сказывается на эмоциональном состоянии детей. Постепенно меняется характер их взаимоотношений с учителем, чаще всего они избегают контакта с ним, выполняя требования учителя формально. Школьная неуспеваемость в данном случае является как бы производным или вторичным фактором их дезадаптации.

Часть школьников испытывает трудности прежде всего в налаживании взаимоотношений с учителем и одноклассниками, что нередко сопровождается низким уровнем овладения учебной программой. Они теряются при ответе на вопрос учителя, допускают ошибки;

справляясь с заданием, перемены проводят в одиночестве, предпочитая не выходить из класса.

На уроках эти дети невнимательны, часто объяснения учителя не слушают, отвлекаются на посторонние занятия и разговоры, если же сосредотачиваются на задании, то справляются с ним. Нарушения поведения на уроках сопровождаются постоянными замечаниями учителя. На перемене наступает разрядка напряжения: они бегают, кричат. Все это ведет к их изоляции, все чаще в поведении проявляются вспышки гнева, злости по отношению к одноклассникам.

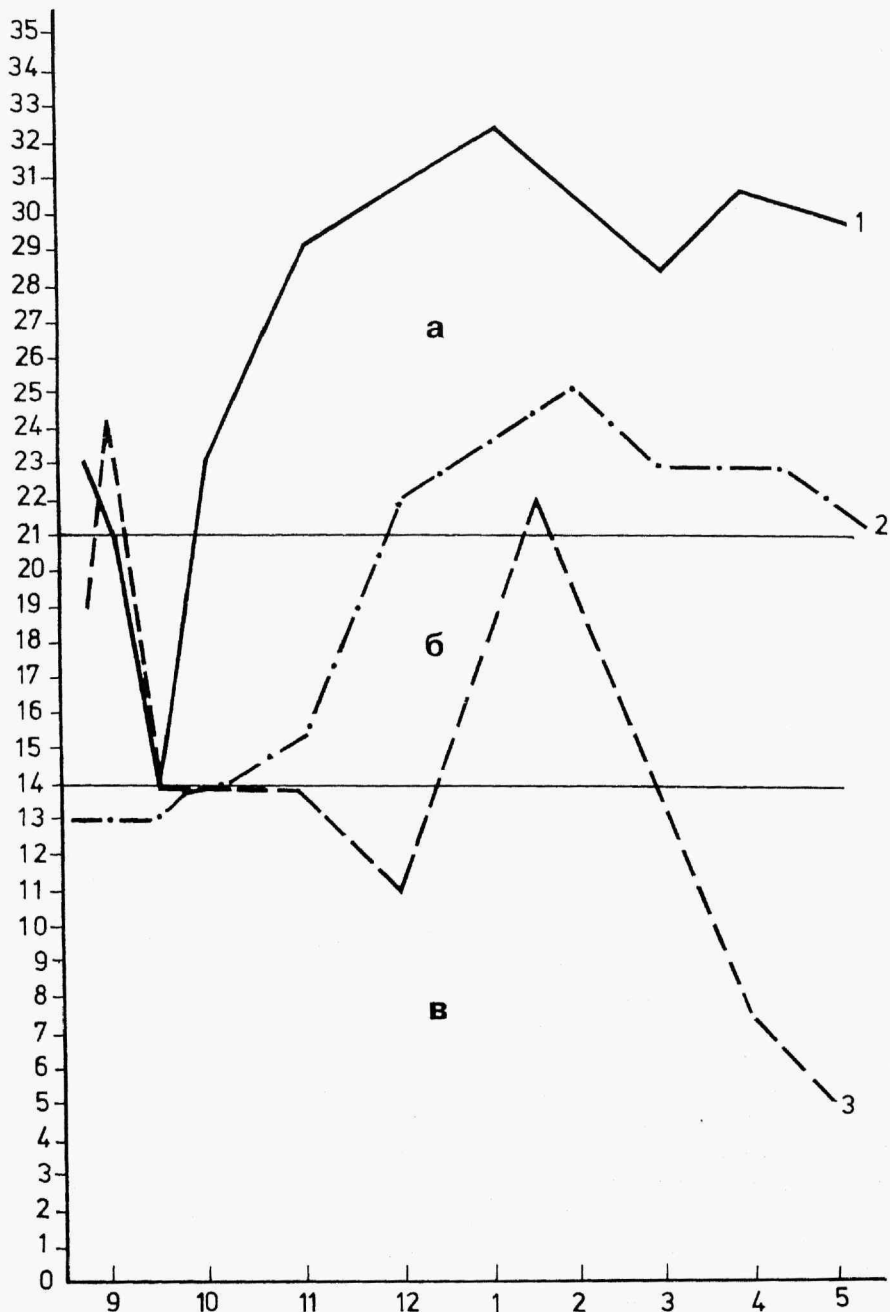
Для большей наглядности на рисунке (см. с. 78) приводятся графики адаптации у трех первоклассников. Анализ нарушений адаптации к школе у детей младшего школьного возраста позволяет выделить наиболее характерные для них психозащитные реакции: активный протест (враждебность), пассивный протест (избегание), тревожность и неуверенность в себе.

Реакция **активного протеста** в младшем школьном возрасте выражается следующим образом: ребенок часто непослушен, нарушает дисциплину на уроке, на перемене обнаруживает негативизм по отношению к одноклассникам, ссорится с ними, мешает им играть; дети отвергают его; в эмоциональной сфере активная напряженность выражается в форме вспышек раздражения, гнева. Стабильное проявление данной реакции приводит к патологии поведения.

Реакция **пассивного протеста** — ребенок часто поднимает руку на уроке, выполняет требования учителя формально; на перемене пассивен, предпочитает быть один, не проявляет интереса к коллективным играм; в эмоциональной сфере преобладают депрессивное настроение, страхи.

Реакция **тревожности, неуверенности** — ребенок пассивен на уроке, при ответах напряжен, скован, на перемене не может занять себя, предпочитает находиться рядом с другими детьми, но не вступает с ними в контакт; в эмоциональной сфере преобладает тревога, он легко плачет, краснеет, теряет при малейшем замечании учителя. Изменения в поведении, выраженные реакцией тревожности и неуверенности, сопровождаются появлением невротической симптоматики в виде тиков, заикания, энуреза и т.п.

Нарушения психического здоровья младших школьников, часто являясь причиной затруднений в учебе, нередко представляют собой и следствие этих затруднений; усилия педагогов должны быть направлены на их предупреждение путем устранения из жизни школы факторов, вызывающих их или способствующих их возникновению. Многие неблагоприятно действующие на психическое состояние моменты школьной жизни могут быть предотвращены или же при их возникновении быстро ликвидированы с помощью квалифицированного психолого-педагогического анализа поведения учащихся, рационального и грамотного построения учебного процесса, создания оптимального психологического климата в школе с первых же дней поступления в нее ребенка.



**Динамика интегрального показателя адаптации.**

1 — устойчивая, 2 — неустойчивая, 3 — дезадаптация;  
 а — зона адаптации, б — зона неполной адаптации,  
 в — зона дезадаптации.



8. veebruaril avati Pedagoogika Arhiivmuuseumis J. Käisile pühendatud näitus.  
Foto: Märt Bernadt

Johannes Käisi fond on Eesti Pedagoogika Arhiivmuuseumi tugevamaid külgi. Seda tänu endistele Võru seminaristidele — Johannes Käisi õpilastele, kes hakkasid oma õpetaja vaimset pärandit kajastavat materjali koguma ning uurima juba 1950. aastail.

8. veebruaril k.a avati EPAMis Johannes Käisi 110. sünniaastapäevale pühendatud näitus. Muuseumi kitsavõitu ruumid lubasid seekord välja panna paarsada trükist, sadakond fotot ning ligi kaheksakümmend käsikirja või dokumenti. Kummati on see senisest suurim ning usutavasti mitmekülgseimgi Käisi-ekspositsioon.

EPAM püüab tutvustada ka oma viimasaegset peatöösuunda — haridusloolise ainese kirjeldamist ja süstematiseerimist arvuti abil. Kõnealusel näitusel ootab lehitsejaid EPAMi fondis leiduva J. Käisi kirjutatud (või talle saadetud) 170 kirja annoteeritud (märksõnadega avatud) bibliograafianimistu.

## **Näitus “JOHANNES KÄIS 110” on EPAMis avatud maikuuni.**

(Tallinn, Pronksi 3; tel. 437 848)

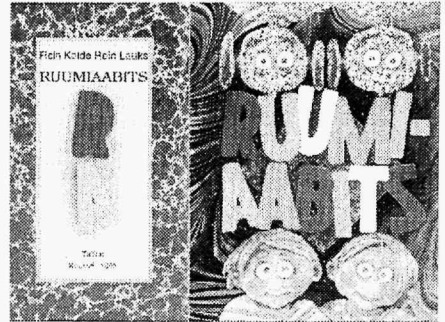


## SISUKORD

Toimetajamõtisklus ( <b>K. Leht</b> )	3
<b>J. Port.</b> Algkooli vaatlusaed	5
<b>H. Rannap.</b> Suur loodusesõber ja töömees Jaan Port	13
<b>A. Pärnpuu.</b> Loodusloolisi harjutusi ja ülesandeid õpiraskustega õpilastele	16
<b>E. Lume.</b> II—IV klassi õpilaste õpiprobleeme	29
<b>M.-A. Puskar, T. Salumaa.</b> Kursustesüsteemi rakendamisest Tallinna 32. Keskkoolis	31
<b>M. Paltser.</b> Töökogemuslikke järeldusi matemaatika õpetamisel keskastmes vähevõimekatele õpilastele	37
<b>A. Saar.</b> Ka loodusõpetus muutub ja areneb	40
<b>J. Eilart.</b> Johannes Käis loodusõpetuse metoodika ja koolifenoologia rajajana	42
<b>K. Võlli.</b> Õpioskuste olümpiaad ehk kuidas õpetada õppima	48
●	
Elsa Gretškinalt <i>Kooliuuenduselasele</i>	62
●	
<b>I. Макарьев.</b> Первые школьные годы — это очень важно	67

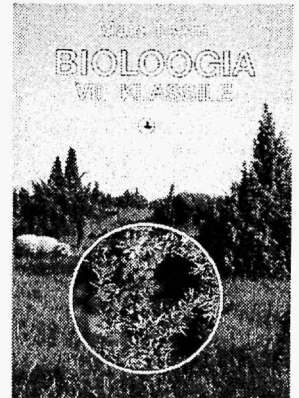
## Rein Kolde, Rein Lauks Ruumiaabits

Ruumiaabits on mõeldud algklasside õpilaste ruumikujutluse arendamiseks; tema sisu vastab algklasside uuele matemaatikaprogrammile. Raamatu peamiste kasutajatena on silmas peetud III klassi õpilasi. Ruumiaabits pakub lastele mitmesuguseid huvitavaid tegevusi ja mängu, mida saab kasutada nii matemaatika- kui ka käsitöötundides. Kehade pinnalaotusi võib välja lõigata ja kokku kleepida ka kodus koos vanematega. III–IV klassi õpilased oskavad ruumiaabitsat kasutada juba iseseisvalt, kuid ka nendes klassides on kasulik paljusid probleeme lahendada klassis õpetaja juhendamisel.



## Maie Toom Bioloogia VIII klassile

Värvitrükis 160-leheküljeline õpik annab VIII klassi õpilasele teavet bakterite, seente ja samblike, õistaimede ehituse, õistaimede süsteemi, taimeriigi mitmekesisuse ja taimekasvatuse kohta.



## Raimo Kangro Helisev maailm

VII klassi muusikaõpikus on peatükid *Musitseerime koos! Ruum ja muusika, Kaja, Laul ja laulmine, Keskaja muusika, Koorilaul ja mitmehäälsus, Mart Saar, Cyrillius Kreek, Kõlavärv, Puhkpillid, Kontsert, Joseph Haydn, Rokkmuusika, Muusikaline kirjaoskus, Tantsumuusika, Süit, Kalevipoeg, Laul ja loodus ja Hümnid.*

