

HARIDUS

| 1 | 9 | 9 | 9 |

1



**VEEBRUARIS KOOLIDELE
13% HINNASOODUSTUST
kõikidele MACMILLAN-
HEINEMANN ja
AW LONGMAN kirjastuste
inglise keele õppematerjalidele**

**Haridusministeeriumi poolt
kinnitatud kursused
"HIGHLIGHT", "BLUEPRINT",
"DISCOVERIES" ja
"AUF DEUTSCH" (saksa keel)
0% käibemaksuga.**

KÜLASTAGE MEID!

**Ootame Teid E-R 9.00-18.00
Juhkentali 32-5, Tallinn 10132
Tel/Faks 22 439525 või 6606493
E-mail allecto@online.ee**

**NB! Jaanuaris muutub meie telefoni-
ja faksinumber.**

UUS NUMBER ON 2 6 606 493

TOIMETUS

Vastutav
toimetaja
T. PENJAM

Toimetajad
V. EKSTA
L. JAGGO

Fotograaf
M. BERNADT

Arvutiladu ja
küljendus
A. RUMMO

Toimetuse address:

EE0090 Tallinn
Pärnu mnt 8,
pk 107

Telefonid:

6 440 528
6 443 311
6 440 587

Väljaandja:

Perioodika AS
EE0090 Tallinn
Pärnu mnt 8
Tel 6 445 767

Trükikoda
"Akadeemia Trükk"
Tallinn,
Niine 11

Trükkimisele antud
1.02.1999.

Tellimise nr 204

Tellimishind
aastaks 78 krooni,
6 kuuks 39 krooni.

Üksiknumbri hind
16 krooni.

Praaeksemplaride
väljavahetamiseks
pöörduda trükikotta
"Akadeemia Trükk",
tel 6 413 696

© Perioodika AS
"Haridus" 1999

HARIDUS

- 2 Ü. TIKK Õpetaja Laurid 1998.
4 V. EKSTA Kus tehakse, seal jõutakse.
9 Kümme küsimust VIIVI MAANSOLE.
14 M. MERISTE, V. RAJANGU Hariduse seosed
tööturuga.

TEISTE MAADE HARIDUSELUST

- 18 E. JAKOBSON Lapsepõlv peaks olema
teekond, mitte võidusõit.

SÕNA ON ÕPETAJAL JA TEADURIL

- 22 L. TÜRNPUU Haridusprotsessi
modelleerimise võimalusi.
25 A. SUKAMÄGI Millega seostub õppeedukus
ülikoolis?
30 M. LUPP Ajalugu kui õppeaine 5. klassis.
34 M. REMMEL Õppekava, maailmapilt ja
koolibioloogia.
37 K. KÕIV Koolinoorte riietuse tähtsus ja
funktsioonid.

PSÜHHOLOOGIAVEERUD

- 40 M. LEINO Totaalse koolistressi tagajärjed.

ÕPETAJA JA TEMA TÖÖ

- 43 T. KALDA jt Koeru koolis ei tehta ainult
koerust.

ÕPPETUND

- 47 O. PRINITS Matemaatika küpsuseksamite
ülesannetest.
52 R. MÄGI Arvutijoonestamise erisused.
56 P. KÄNGSEPP Klassikursuse kordajate
õpioskused.
57 K. PAPPEL Magusained.
60 E. HAINAS, M. TOOM Ravim- ja mürktaimede
tundmisest koolis.

MEIE TERVIS

- 62 A. JÄRVISTE Kooliruumid on pimedad.

Õpetaja Laurid 1998

Jõulude eel austas Arno Tali Sihtkapital Jõõpres 1998. aasta õpetaja Lauri tiitli pälvinud külakoolmeisterid. Seekordsed laureaadid on Pärnumaa Jõõpre Põhikooli direktor **Mati Sutt**, Järvamaa Retla Põhikooli eesti keele ja kirjanduse õpetaja **Liivi Vassar** ja Võrumaa Puiga Kooli algklasside ja muusikaõpetaja **Kersti Kattai**.

Kutsumuselt koolmeister

Kolmandat aastat Jõõpre Põhikooli juhtiv Mati Sutt on koolmeistrite poeg ja läbi-lõhki Pärnumaa mees. Kasvanud ja õppinud Tõstamaal, tudeerinud TPedI-s joonistamist, joonestamist ning tööõpetust, asus ta 1982. a tööle Jõõpre Põhikooli, mis on jäänudki ta ainsaks töökohaks.

Noore koolijuhi energilisel tegutsemisel valmis 1936. a ehitatud koolimajale juurdeehitise esimene järk ja kasutusele võeti kooli põllumaa. Programmiväliselt õpetatakse koolis talupidamise aluseid. Olnud ise malevlane ja Pärnumaa EÕM-i juht, on just Mati Suti teene, et maakonnas õpilasmalevale taas hing sisse puhuti. Pärnu politseiprefekt palus korraldada nn rasketele poistele suvemaleva. Et oli ülemineku-aeg, suurmajandid lagunesid ja ettevõtted majandusraskustes, polnud kerge tööandjaid leida. Sutt käis läbi paarkümmend ettevõtet, enne kui vana tuttava nõusse meelitas ja poisid turbarabas korraliku palgaga tööd said. Nii see maleva taasloomine algas. Järgmisel suvel leidsid tööd kolm malevarühma, tänavu tegutses Mati Suti käe all juba 27 rühma 630 lapsega.

Räägib Jõõpre Põhikooli talumajanduse õpetaja **Maret Ots**: *“Võib ju küsida, miks ta pingelise koolijuhi töö kõrvalt veel malevaga jändab, kui kooliski ehitustööd pooleli. Ta lihtsalt on selline – ei suuda käed süles istuda. Teda jätkub igale poole, on uute ideede generaator ja imelise võimega mobiliseerida kõiki nende ideede elluviimiseks. Meie kooli õpetajad ja õpilased on mitu suve järjest töötanud malevastena Audru maasikapõldudel. Sellest jäi veel väheks – ta organiseeris koolipõllu, kus kasvatame koolitoidu tarbeks kartulit, kapsast, porgandit ja peeti. Sellega tabas ta kümnesse – maalapsed tahavad tööd teha, sest nende vanematel pole lastele raha peoga jagada. Minul töötas suvel koolipõllul 12 last ja igapähe oli juba kevadel plaan valmis, mida ta suvel teenitud raha eest ostab.*

Eriti meeldis lastele töösuve lõpetamisel kokkutulek Valgerannas, kus peeti spordivõistlusi ja iga rühm astus üles isetegevuskavaga. See päev tõi kummalise ühtsustunde ja pani lapsed ootama järgmist malevasuve.”

Koolijuhi sõnul on kaalu mitte üksnes Jõõpres ja õpilasmalevas, vaid ka Audru vallas, sest haridus-, kultuuri- ja sotsiaalkomisjoni esimehena on tema lahendada maaelu sotsiaalprobleemid.

Mitte üksnes tunniandja

Pärnumaa haridusosakonna juhataja **Avo Juss** kinnitas, et väikese maakooli õpetaja töö ei lõpe viimase tunnikella helinaga, vaid jätkub huviringides, et õpilasi isiksusteks kasvatada ja nende andeid arendada. *“Maaõpetaja teeb tööd südamega, mitte palgaraha eest,”* ütles ta.

Kes teeb, see jõuab. Nii tavatsetakse energiliste inimeste kohta öelda ja ütlus kehtib ka Retla Põhikooli emakeeleõpetaja Liivi Vassari kohta. Seitsmeaastase koolitöö kõrvalt jõudis ta TPÜ-st nõutada emakeeleõpetaja diplomi, tema õpilased esinevad edukalt aineolümpiaadidel ja konkurssidel, õpetaja eestvedamisel antakse välja Retla kooli lehte, mille toimetust teeb usinasti kaastööd ka valla ajalehele.

Õpetaja Vassar korraldab kohalikus Oisu rahvamajas luuleõhtuid ja vala luulepäevi. Tegelikult on õpetaja lemmiklaps näitemäng. Koolis tegutseb tema juhendamisel kaks näiteringi, rahvamajas kolmas. Näiteringid on

osalenud nii maakondlikel kui ka üle-eestilistel näitemängupäevadel. Mullu suvel võeti osa Smuuli-projektist Muhumaal. Kõigele lisaks juhendab Liivi Vassar ka eakate seltsi "Elulõng" näitetruppi. Oisu valla päevadeks kirjutas ta vabaõhunäidendi omakandi õpetajast Jaan Lõvist ja lavastas selle. Oisu pargi etenduses löid kaasa kohalikud harrastusnäitlejad (loomulikult õpilasedki), lauluansamblid, rahvatantsijad ja patsunakoor.

Kuidas küll üks õpetaja nii palju suudab? "Kõike, mida olen teinud, pole teinud sunniviisil, vaid südamega," ütles Liivi Vassar ise. "Ega meie kolm pole ainsad, kelle tööpäev ei lõpe kella kukkumisega. Usun, et teisedki maaõpetajad ei tee vähem tööd kui meie. Aitäh, et maaõpetajat märkasite," tänas Retla õpetaja Arno Tali Sihtkapitali.

Laulukooride hing

TÕS-i lõpetanud Kersti Kattai asus Puiga Lasteaeda-Algkooli tööle kuus aastat tagasi. Kui paar aastat hiljem kool ja lasteaed lahku löid, ei raatsinud lauluõpetaja kummastki loobuda ja jagab aega mõlemale tänaseni.

Kohalikku külaelu ei kujuta enam keegi ette õpetaja Kattai sekkumiseta ette. Ta juhendab laulukoori, ansambleid ja soliste, on rahvatantsuringi klaverisaatja ja 128-aastase Kolepi segakoori abidirigent, Võru linna ühe edukama koori "Hilaro" laulja ning ettevõtmiste hing.

"Meie koolis leiavad kõik lapsed meelepärast tegevust, sest huviringe on palju ja seepärast ei kipugi lapsed pärast tunde koju. Ühelgi neist pole põhjust minna Puigalt linnakooli huvihariduse puudumise pärast," ütleb õpetaja Kattai, kes valmistub lastega suvel Tallinna laulupeole sõitma.

"Mulle meeldib tema otsekoheus. Erinevalt mõnest noorest ei häbene ta tunnustada, et on õpetaja. Töökuse ja loominguilisuse tõttu austavad teda ka vanemad kolleegid," rääkis Puiga Kooli juhataja **Astrid Org**.

Jõõpres ütles Mati Sutt kõigi laureaatide nimel: "Eesti küla on kogu aeg toitnud linna leiva ja lastega. Linn on maarahva piimalt küll koore endale riisunud, aga külad on tänaseni püsinud. Järelikult on linna kestmajäämiseks küla hädasti vaja, külakoolidest rääkimata.

See ühine töö, mida teinud oleme, on tehtud sooviga, et küla jääks kestma ja ääremaadeltgi jätkuks elu."

ÜLO TIKK



Fotol on Mati Sutt koos õpetajast abikaasa Iviga Jõõpre koolimaja ees.

MIKK RAUDE (ML) foto

Kus tehakse, seal jõutakse

Eestima sūdames Jārvamaal saavad lapsed koolitust 8 algkoolis, 16 pōhikoolis, 8 keskkoolis ja gümnaasiumis, Pāinurme Internaatkoolis ning 3 kutseõppeasutuses (Paide Kutsekeskkool, Tūri Kōrgem Põllumajanduskool, Tūri Kolledž). Üldhariduskoolides omandavad sel õppeaastal 663 õpetaja juhendamisel teadmisi 6939 õpilast.

Maakonna hariduselust rāāgib Jārva Maavalitsuse haridusosakonna juhataja **Janne Vink**: “Jārvamaal on ikka haridusest lugu peetud, see on olnud üks elu edenemise peamisi tingimusi. Haridusaju ajades oleme taotlenud stabiilsust ning säilitanud vāārt traditsioone ja see on ka tulemusi andnud.

Koolivōrk on vālja kujunenud aastakümnete jooksul – see tagab nii lastele kui ka täiskasvanutele kvaliteetse hariduse kättesaadavuse siinsamas Jārvamaal. Jutt ei ole ainult üldharidusest, vaid haridusest laiemas mõttes, haridusvōrgust lasteaiast kolledžini vālja.

Jārvamaal ei olnud õnneks iseseisvusaastate algul selliseid edevaid mehi-naisi, kes mõne tillukese kooli loomisega enesele “monumenti” ja populaarsust oleksid ihanud. Koolivōrku on aga koolituse ülesandeid ja otstarbekust arvestades alati kohendatud. Loodan, et seda ei tule tulevikus vāga valuliselt teha, pean silmas laste vāhest sūndi, pearaha jārgi finantseerimist ja suurenevaid nõudeid hariduse kvaliteedile.

Arvan, et meie rikkus haridusajade ajamisel on mitmekūlgne koostōō igal tasandil ning asjalikud ja ideerikkad inimesed. Vāga pika sammu hariduse vāārtustamisel on astunud meie maakonna omavalitsusjuhid, kelle huvi (hoolimata majandamismuredest) on hariduse sisuliste küsimuste vastu oluliselt suurenenud.

Eelmisel aastal valmis Jārvamaa hariduse arengukava, millega tegeles suur hulk inimesi: lasteaednikud, õpetajad, koolijuhid, omavalitsusjuhid, täiskasvanute koolitajad, õpilased, lapsevanemad, tōōtavad noored. Tehti tōōsist “inventuuri” kōikides haridusvaldkondades ja mōeldi konkreetse tegevuse üle, mis Jārvamaal haridust edendaks. Kritiseeriti senitehtut, aga hulgaliselt oli ka vāārt ideid, millest mitmeid hakati kohe realiseerima.

Nāiteks loodi Jārvamaa mōisakoolide ūhing, mille tegevus tōō käigus on esialgse mōttega vōrreldes huvitavamakski kujunenud. Hakati vālja andma Jārvamaa aasta õpetaja preemiaid, loodi keeltekeskus, millest loodatavasti kujuneb koolituskeskus laiemas mõttes, otsiti vōimalusi sāilitada kutsenōustamine, tihendati sidemeid kōrgkoolidega, eriti Tartu Ūlikooliga, millega koostōōs loodi ka Tūri Kolledž.

Hea, et juurde on tekkinud omaalgatuslikke ūhendusi, haridus- ja kultuuriseltse, kelle mōju kohalikule vaimuelule ei saa üle hinnata. Oleme sāāstnud ja juurde loonud õpetajate, kasvatajate ja teiste haridustōōtajate maakondlikke ūhendusi, et tutvustada vāārt kogemusi, infot, uusi ideid ja tuua lähemale hāid lektoreid.

Raamatukogu rolli laste ja täiskasvanute harimisel on Jārvamaal pūttud oluliselt tāhtsustada. Arvan, et siin on veel palju āra teha. Ka “tiger” on hūpanud ning koolide osa kultuurikeskusena suureneb veelgi. Paraku on kooli tāhtsus sotsiaalasutusena samuti suurenenud. Jārvamaa hariduselus on loomulikult hulgaliselt probleeme, aga enamasti on need sarnased kogu Eestimaal, neist on juba piisavalt rāāgitud. Keerleb meiegi jutt siin pidevalt vāhese raha ja kahaneva laste arvu ūmber ning



selle üle, mis õpetamise ja kasvatamise keerulisemaks muudab. Järvamaal leidub piirkondi, kuhu mingil õnnelikul kombel on kogunenud palju vaimuenergiaga inimesi, kellel ei tule kunagi puudu elu edendavatest ideedest ja kes oskavad neid ka ellu viia, vahel ainult entusiasmiga, majanduslikust kitsikusest hoolimata. Seal luuakse haridus- ja kultuuriseltse, nuputatakse lastele ja ka täiskasvanutele uusi, paremaid keha ja vaimu harimise võimalusi, koostatakse projekte, otsitakse nende rahastamise teid meilt ja kaugemaltki, luuakse internetipunkte.

Selliseid kohti Järvamaal on mitu. Näiteks Lehtse, mis asub Järvamaa ja Lääne-Virumaa piiril, keskustest suhteliselt kaugel. Ka Koeru ja Türi on head paigad hariduse edendamise seisukohalt. Neid on teisigi. Näiteks väike Vodja Algkool.”

Järvamaal omad aasta õpetajad

Maakonna hariduse arengukava koostades tuli ilmsiks nii mõnigi kitsaskoht ja töөрühmal tekkis palju häid ideid. Õpetajatöö hindajaid on palju, kritiseerijaid samuti, tunnustus on palju visam tulema. Sestap otsustati Järvamaal alates käesolevast õppeaastast õpetajate päeva puhul tunnustada pedagooge ka aunimetuste ja rahaliste preemiatega. Kandidaate saavad esitada koolid, omavalitsused ja haridusasutuste hoolekogud. Viiele preemiaale laekus 23 ettepanekut.

Järvamaa aasta õpetaja nimetuse ja 500-kroonise preemia sai esimesena Lehtse Põhikooli muusikaõpetaja ja huvijuht **Tiiu Tikkerber**. Teda iseloomustatakse kui tõelist professionaali, kel on kaasasündinud anne, piisavalt oskusi ja kogemusi, et panna laulma iga laps. Koolis juhatab rahvapilliorkestrit, laste- ja mudilaskoore, poiste, tüdrukute ja õpetajate ansambleid, kultuurimajas kammerkoori.

Tiiu Tikkerber on kogu Lehtse muusikaelu juht, tema eestvedamisel on saanud teoks Järvamaa kammerkooride iga-aastased festivalid. Kes teab veel põhikooli, kus oma jõududega esitatakse muusikalavastusi ja kantakse ette Urmas Sisaski lasteoper “Kuri kuningatütar”? Muusikapisikuga nakatus Tiiu Tikkerber sealsamas Lehtse koolis õppides. Ansambelis “Rundipumm” lauldes ja vabariiklikus viiuldajate ansambelis mängides sai kogu eluks meelde jäävad esinemiskogemused. Võib-olla just sellepärast teab õpetaja, mida üks teismeline vajab, et ennast koolis hästi tunda.



Päinurme Internaatkooli direktor **Eevi Tüüna** pälvis **hariduselu edendaja** preemia 5000 krooni. Maakonna hariduse arengukava töögrupi juhi ja meditsiinilis-pedagoogilise komisjoni ühe eestvedajana on ta palju teinud erivajadustega laste õpetamise parendamiseks, olukorra analüüsimiseks ning arengukava väljatöötamiseks. Oma kooli kujundab ta maakonna eriõpetuse nõustamiskeskuseks; on korraldanud õppepäevi, saanud selleks tuge ja teadmisi sõprusriikidest teiste maade analoogiliste koolidega.

Noore õpetaja preemia (4000 krooni) vääriliseks tunnustati Türi Kõrgema Põllumajanduskooli eriainete õpetaja põllumajandusmagister **Age Tekku**. Teadmisi on ta täiendanud Rootsis, Taanis, TTÜ kõrgemas majanduskoolis, on tegev kooli õppekava ja õppematerjalide koostamisel ja õpilasürituste läbiviimisel. Tema arvates sõltub inimesest endast, et kool ei oleks igav.

Õpetajakutse plusspooleks hindab ta vajadust pidevalt ennast täiendada, targemaks saada; samas



teeb see õpetajatöö keerukaks. Nagu seegi, et õpetaja peab enese suhtes nõudlik olema, suutma varjata oma nõrkusehetki.



Elutöö preemia 6000 krooni anti Paide Ühisgümnaasiumi maletreenerile **Hillar Hanssoole**.

Õpetajaks soovis ta saada juba lapsepõlves. Nüüdseks läheb pedagoogitööl 50. aasta, suurema osa sellest on ta töötanud direktorina: 17 aastat juhtis Kilingi-Nõmme, seejärel Paide 1. ja 3. keskkooli.

Praegu juhendab ta Paide Ühisgümnaasiumis (endine Paide 3. keskkool) väikseid malehuvilisi – õpetab algklassilastele omakoostatud programmi järgi malemängu saladusi.

Maakonna **parimaks koolijuhiks** tunništati Türi Gümnaasiumi direktor **Reiu Sootla**, kellele anti ka 5000-kroonine preemia. Reiu Sootla on veendunud, et kooli arendamine on meeskonnatöö. Direktorina ei ole ta kunagi püüdnud takistada neid, kes mingi algatusega välja tulevad. Kool kuulub “Omanäolise kooli” ühendusse, osaleb haridusprojektides “Hea algus”, “Infotehnoloogia rakendamine hariduses”, “Terivist edendav kool” jm, rakendab tsükliõpet.

Türi Vabahariduse Seltsi kaudu püütakse harida linnarahvast, käesolevast aastast on avatud Tallinna Keeltekooli filiaal. Koolis midagi muuta saab direktori arvates ainult koolituse kaudu. Projektides osalemine tähendab otsinguid, õppimist, koolitust. Õpetajad tulevad kaasa, kuna näevad, et sellest on koolile kasu olnud.



Paides säilitati kutsenõustamine

Noorte info- ja teabekeskus käivitati Paides haridusministeeriumilt saadud projektirahadega koolide inspektori Thea Herodese eestvedamisel.

Psühhosotsiaalse nõustamise keskuse tegevdirektor **Thea Herodes** räägib: “Olen seda tööd palju aastaid teinud. Nõudlus nõustamisteenuse järele on alati olnud, viimasajal isegi suurenenud. Nõustaja ülesanne on anda infot õppimisvõimalustest (k.a täienduskoolitus ja ümberõpe). Mul on andmeid nii Eestis kui ka välismaal õppimise kohta. Lähiajal toimub Helsingis mess, saan sealt uusi andmeid.

Minu töö teine pool on nõustamine. Tuntakse huvi oma isiku vastu. Eriti vajavad nõustamist andekad, kes on võimekad mitmel alal ega suuda teha valikut. Mul on välja töötatud nõustamise metoodika, kuid lõpliku valiku teeb noor inimene ise. Kindlasti küsin noore käest, kus ta tahab tulevikus elada, kuidas kujutab oma elu ette viie, kümne aasta pärast. Karjääri planeerimine on oma tuleviku teadlik kujundamine.

Õpetan Paide Ühisgümnaasiumis psühholoogiat ja perekonnaõpetust. Neis tundides saab rääkida ka elukutsevalikutest. Majandusgeograafia õpetaja Helbe Metsatalu tutvustab meie regiooni võimalusi. Majanduse erikursuses teeb ta õpilastega äriplaane ja arutab regiooni majandusvõimalusi. Õpilaskirjanduses saavad õpilased ka praktilisi kogemusi. See kõik on väga oluline eluks ettevalmistamisel.

Paljud on muutunud. Varem oli õpilaste suunamine ametnike ja õpetajate probleem, ette heideti nn sundsuunamist. Praegu tunnevad õpilased ise huvi, kus mida õppida saab, millal peab pingutama, tahavad teada, missuguseid riigiksimeid arvestab üks või teine kõrgkool.

Minu juures käiakse ka oma hingehädadega. Eestlane pole harjunud muresid võõrale kurtma, nüüd on selles suhtes murrang toimunud.



Olen pikka aega nõustamisega tegelnud, kuid alles nüüd hakkab enast vabalt tundma, eelnev kogemus on aluseks. Nüüd on mul ka abiline, seega on nõustamiskeskuses alati keegi.”

Järvamaa Mõisakoolide Ühing

Ühingut tutvustab selle esinaine, Laupa Põhikooli direktor **Piret Rammo**: “Hariduse arengukava koostades tegime valdadele ja koolidele ankeedid, milles palusime ära märkida kõige suuremad probleemid hariduselu edendamisel. Järvamaal oli sel ajal 15 mõisamajades asuvat kooli. Ilmnes, et meil on ühesugused probleemid, kuna mõisamaju on raskem ja kulukam hallata – neid hooneid tuleb koolideks kohandada ja täita seejuures ka muinsuskaitse nõudeid. Helistasin mõisakoolide direktoritele. Kõigile peale ühe meeldis ühenduse asutamise mõte. Meid on palju toetanud maavanem Teo Aasa, haridusosakonna juhataja Janne Vink ja muinsuskaitse.

Esimest korda tulime kokku Roosna-Allikul 1997. aasta detsembris. Seal moodustasime põhikirjakomisjoni. Asutamiskoosoleku pidasime 1998. a 4. märtsil Albus.

Esimene tööaasta on eneseleidmise, plaanide tegemise ja ühingu vormistamise aeg, otsime töövorme, propageerime koole, teadvustame – oleme olemas ja oleme hädas. Juhatus valitakse kolmeks, esimees üheks aastaks.

Me ei teinud ühingut raha kokku ajamiseks, vaid eelkõige kultuuritavade säilitamise pärast. Tahame uurida mõisate ajalugu, õpetada giide, otsida võimalusi mõisate restaureerimiseks Euroopa Liidu rahadega. Meie eesmärk on, et korrastatud mõisad oleksid ümbruskonna haridus- ja kultuurielu keskused. Mõisasaalides saab korraldada süvamuusika kontserte. Meie saal on väga hea akustikaga ja sobib selleks hästi, suurepärane saal on Roosna-Allikul.

Iga koosolek toimub eri koolis. Need on toredad kokkusaamised mõttekaaslastega, kust saab huvitavaid ideid edasi tegutsemiseks.

Käisime ekskursioonil Lääne-Virumaa mõisates, seal on väga heas korras mõisakoole. Kuid hädad ja mured on meil ühesugused.

Tahame koolide arendamise siduda Järvamaa sotsiaalse ja majandusliku arenguga. Maavanema abiga alustasime koostööd Västra-Götalandi lääniga Rootsisis. Septembris toimus Paides ühisseminar, kultuuripärandi sektsioonis arutasime mõisakoolide probleeme. Rootslased tulid meie partneriteks ja esitasime PHARE-le rahataotlusprojekti. Selle alusel hakatakse Paide Kutsekeskkoolis koolitama restauraatoreid. Rootslased



on koostööst väga huvitatud, neil on selline kool olemas, kuid praktika-
baase leida väga raske. Meie koolid sobiksid selleks ideaalselt.

Oleme välja selgitanud mõisakoolide remondivajadused. Andsime väl-
ja ühingusse kuuluvaid koolihooneid tutvustava brošüüri ja kalendri.
Juunis toimub mõisakoolide konverents. Ega kõike tehtut jõuagi üles lu-
geda. Inimesed tulevad hästi kaasa. Tahtmist meil on, kui ainult jõudu
jätkuks kõike ellu viia. Tulevikus tahame omavalitsustega rohkem koos-
tööd teha. Kuigi mõisnikud olid baltisakslased, on mõisad osake eesti
kultuurist, mis väärrib säilitamist ja korrastamist.”

Lapsesõbralik väikekool

Vodja Algekoolis tehakse pal-
ju koos lapsevanematega ja
nende jaoks. Kolmandat aast-
tat juhatab kooli **Daina
Pärt**. Ta on lõpetanud TPÜ
kehalise kasvatuse erialal,
hiljem taotles ka tervisekas-
vatuse õpetaja kutse. On töö-
tanud kehalise kasvatuse
õpetajana, haridusosakon-
nas inspektorina, maakonna
arendusosakonnas ja spordi-
osakonna juhatajana.

“Kogu aeg oli tunne, et ta-
haksin koolis töötada. Ema
ja isa – mõlemad on pedagoogid.
Ma olevat juba nelja-
aastasena tahtnud saada ke-
halise kasvatuse õpetajaks,”
mõtiskleb Daina Pärt. “Siin-

sed kaks esimest aastat on olnud väga tõised, oleme koos õpetajatega
palju juurde õppinud. Kool on meil väike – 44 õpilast. 6-klassiline alg-
kool küll, kuid töötame nelja klassikomplektiga. Koolis käivad 28 pere
lapsed, põhiliselt Viisu külast, umbes kolmandik on majanduslikult
enam-vähem kindlustatud. Õpetajaid on seitse, osa üsna väikese tun-
dide arvuga erialaõpetajad, kes annavad tööõpetust, saksa keelt, arvu-
tiõpetust. Arvutiõpetus on meil alates 1. klassist, juhendab ühe kohaliku
ettevõtte juht Toivo Reitalu.

Oleme täiesti tavaline kool, kus püütakse luua lastele sobivaid õppi-
mistingimusi ja anda baasharidus, millega nad teistes koolides toime tu-
levad. Tagasiside on positiivne olnud ja see teeb rõõmu. On tore töötada
niisuguses kollektiivis, nagu meie oma – väga üksmeelne, kõigele uuele
aldis. Oleme püüdnud maja kujundada nii, et lastele siin meeldiks. Ta-
hame, et lapsed ise võimalikult palju teeksid ja näeksid oma kätetööd.
Ise tehtut ka hoitakse. Meie lapsed tahavad kooli tulla ja õppida.

Lapsevanematega on suhted meeldivad. Kiita tahaks hoolekogu. Toe-
tab meid igati, koos arutame läbi õppe-, ürituste ja arengukava. Kaks
korda aastas korraldame lapsevanemate üldkoosoleku, tähistame koos
isade- ja emadepäeva. Maikuu on meil lahtine nädal, vanemad võivad
kuulata tunde ja vaadata, kuidas nende lastel läheb. Korraldame Vodja
kooli laulupidusid, sügisel oli kantripidu, kus lapsevanemad osalesid. Ava-
sime internetipunkti, seal saab, kui arvutiõpetajaga eelnevalt kokku lep-
pida, surfamas käia.

Selle eest, et koolil hästi läheb, tuleb tänu öelda Roosna-Alliku valla-
valitsusele, hoolekogule ja õpetajatele. Pole tõsi, et kõrgharidusega õpe-
taja ei taha maale tööle tulla. Tahab küll. Ja töötab siin väga hästi.”



Vodja kooli õpetajad, tagareas vasakult
esimene juhataja Daina Pärt.

Järvamaal käis VIIVI EKSTA

Kümme küsimust Viivi Maansole

Toimetuse küsimustele vastab TPÜ eesti keele didaktika õppetooli dotsent, pedagoogikakandidaat, õppekirjanduse autor, ÜPUI emakeeledidaktika sektsiooni juhendaja VIIVI MAANSO.



Inimese elu algab ta kodust. Millisena mäletate oma kodu?

Minu lapsepõlvkodu oli üsna tagasihoidlik kahetoaline linnakorter, kus elasime neljakesi. Kodutundidest meenub ennekõike ema. Isa oli nädalavahetustel harva kodus, sest ta rajas Raplasse, kuhu oli Vabadussõjas osalemise eest saanud maad, uut kodu: ehtas liisahooneid, istutas kuusehekki, pookis ja istutas õunapuid. Suviti olime õega sageli seal, Vahtramäel, vanaema-vanaisa juures. Kuid omapärasemad mälestused on siiski jõuluaegseist maalkäikudest, kui vanaisa oli hobusega jaama vastu tulnud. Lapsed pakiti suurrättidesse ja kuljuste kõlinal läks sõit lahki. Eriti tore oli siis, kui vanaisa nimme ree lumehange ümber ajas. Ja oh seda hullamist tuppa toodud põhus! Ajast pärast vanaisa surma enam seesuguseid mälestusi pole.

1940. aasta suvel kolis kogu meie pere maale. Aeg oli muutunud. Varsti algas sõda. Talus jätkus igasugust tööd lastelegi. Õnneks armastas õde karjas käia, sest seal sai juturaamatuid lugeda; minule meeldis rohkem hobustega tegelda, kuid muidugi tuli teha ka kõike muud. Paar aastakümnet tagasi oskasin veel lehma lüpsta ja hobust rakkesse panna, nüüd enam ei tea, pole proovinud.

Nüüsiis sain emalt õrnust, hellust ja armastust, isalt aga ellu kaasa tööharjumuse ja kohusetunde.

Mida meenutate oma kooliajast ja õpetajaist?

Õppisin õe haiguse ajal üksi vanaema juures olles varakult lugema, õpperaamatuks aabitsa asemel "Päevalehes" ilmuvad suurte tähtedega surmakuulutused. Kolmeaastaselt teenisin muide lugemise eest niisuguse honorari, mida ma elus hiljem saanud pole. Nimelt hakkas isa oma külla tulnud sõprade ees mu lugemisoskusega hoopis ja üks meestest panigi siis viis krooni lauale ja lubas selle mulle, kui loen ära ajalehest tema otsitud sõna. Viis krooni oli tollal lapse jaoks väga suur raha, mu ema kahe päeva palk. Aga sõna oli raske küll – *desarmeerimiskonverents* –, eriti, et ma r-iga sellal muidu hakkama ei saanud. Edasi treenis mind koolimänguga vanem õde; paar kirjandit on sellest ajast järel siiani.

Koolis õppisin, nagu väikesed tüdrukud ikka, korralikult ja päris hästi, aga kõige parem klassis olen vaid harva olnud. Esimesed neli aastat käisin E. Lenderi Eraalgkoolis, lemmikaineks kujunes juba sellal matemaatika. Prl Lydia Veisserik oli nõudlik õpetaja, laskis sageli peast arvutada ja lahendada tekstülesandeid; usun, et just tänu talle ei olnud mul ka hiljem vähimaidki raskusi matemaatikaülesannete lahendamisel. Sain talt lisaks ellu kaasa kaunid mõttered, mis väga ilusa käekirjaga

salmikusse kirjutatud ja mida olen vist küll sadu kordi lugenud: "Päevad on leheküljed eluraamatus, seepärast ära kirjuta neisse midagi halba!" Algkoolipäevil algas ka meie tutvus Inge Undiga, mis ülikooliõpingute ajal kujunes sõpruseks.

Viiendasse klassi tuli minna maale segakooli. Algul oli võõrastav küll koos poistega õppida, nad ajasid tunnis juttu ja tegid muidu ka ulakusi; esimestel päevadel pidin ühelt noorsandilt peaaegu peksa saama. Peagi harjusin, kuid poole aasta järel tuli uus pettumus – poolaastatunnistusel ilutses esimene kolm: ma polnud terve veerandi jooksul jõudnud käsitöös rohkem kui kududa üheainsa (enda meelest väga ilusa sinise) kinda. Ega ma hiljemgi käelises tegevuses kuigi edukas ole olnud.

Rapla koolis tuli teha kõike: puid istutada ja saali aknaid pesta, sakslaste ajal koguni koolile tuulemurrust puid teha, teha seinalehte, mängida kaasa näidendeis ja tantsida karaktertantse, võistelda võrkpallis, kergejõustikus ja püssilaskmises, laulda kooris ja ühe aasta koguni viiulit mängida, ehkki olen täiesti ebamusikaalne. Kui kodused tööd-toimingud juurde arvata, on lausa ime, et õppimiseks ka veel aega jätkus. Oma teise kolme saingi veerandihindena tunnistusele X klassis keemias. Tagantjärele imetlen sõja-aastate õpetajaid, kes ilma õpikuteta väga hästi toime tulid: emakeeleõpetajat Kristjan Meikopit, kes parandas töid roheline pliiatsiga ja veatu töö eest alati 5+ pani; õpetajat Wilhelmine Tiksi, tänu kellele mul siiani mitu saksakeelset luuletust peas; Magda Kõva, kes õpetas tüdrukutele peale käsitöö ja riistvõimlemise ka naiselikkust ja kauneid reveransse, ning paljusid teisi. Ladina keele algteadmised saime legendaarselt Evald Saagilt, targalt mehelt ja suurepäraselt inimeselt, kes oli Rapla kirikus meie leeriõpetaja ja kes paljudel meist täpselt 50 aastat hiljem kuldleeri ajal sisuka jutluse pidas.

Miks Teist sai filoloog?

Keskkooli lõpuklassis olin veendunud, et lähen ülikooli matemaatikat õppima. Vaid juhus ja lapselik jonn tingis, et ma siiski eesti filoloogia kasuks otsustasin. Lõpueksamiks oli kahe viimase pileti kirjandusküsimused õppimata, ja loomulikult võtsin ühe neist. Direktori keelust hoolimata vahetasin piletit. Nüüd pidin vastama Juhan Liivi luulet ja deklameerisin eksamikomisjonile trotslikult "Kes meeldida tahab ...", nagu oluoks õpetajad milleski süüdi. Enda järel eksamiruumi ust sulgedes aga otsustasin: "Ma näitan kõigile, et ma selle asja ükskord ära õpin!" Nüüd pean tollal juhtunut väga õnnelikuks juhuseks. Muidu poleks ma ju sattunud

Paul Ariste ja Villem Altoa loengutele, poleks saanud unustamatuid elamusi keelekogumisreisidelt Kuramaa liivlaste ja Valdai karjalaste juurde, poleks isiklikult tundma õpinud toredaid inimesi Ellen Niitu, Eno Rauda, Ain Kaalepit, Heino Liimetsa ja paljusid teisi.

Kummatigi ei saa ma end kuidagi enam kui vaid ülikoolidiplomi järgi filoloogiks pidada. Sellekohane soov luhtus pärast Stalini surma, kui olin sunnitud aprillis 1953 "iludusvigade pärast ankeedis" – isa oli sellal üheksandat aastat Siberis vangilaagris – Keele ja Kirjanduse Instituudist lahkuma. Oma esimest töökohta ja tolleaegseid töökaaslasid meenutan siiski sooja tundeiga, eriti sektorijuhatajat Aili Univeret, kes minu pärast



Sõbratarid ja mõttekaaslasel juba algkoolipäevilt. Inge Unt õnnitleb juubilari k.a 12. jaanuaril.

juhtkonna etteheidete osaliseks sai, Helmi Viirest ja Elli Riikoja.

Mis viis Teid kooli tööle?

Pedagoogiks polnud ma kunagi tahtnud saada, kuid õnnelik olin küll, kui pärast mitut kuud tulutut töötusimist sain Tallinna 16. keskkooli õpetajakoha. Tollest senisest algkoolist rääkisid tuttavad koledaid lugusid, näiteks et poisid laskvat tunni ajal konnad klassis lahti jms. Nii hull just asi polnud, kuid algul oli üsna raske küll; pärast hakkas õpetajaamet meeldima. Sellele aitas kindlasti kaasa tore noor ja teotahteline kollektiiv, kust mõnigi inimene hiljem pedagoogide seas õpetlasena või õppekirjanduse autorina laiemalt tuntuks saanud. Olgu neist siinkohal esile toodud Reet Selg, Evi Rannap, Ants Kõverjalg, Väino Ratas-sepp.

Palju häid nõuandeid sain oma õpetajate algul ülinõudlikult matemaatikaõpetajalt Raimond Pundilt, nimekalt võrkpallitreenerilt. Nimetamata ei saa jätta ka energilist direktorit Linda Lebbinit, kes püüdis igati kooli mainet tõsta ning kes ei otsustanud õpetajate üle mitte ankeedi, vaid töö põhjal. Ning ega seegi tähtsuseta ole, et leidsin kolleegide seast endale hea kaaslaste, kehalise kasvatuse õpetaja, kellega olen tänaseks 45 aastat abielus olnud ja üheskoos kaksikud üles kasvatanud.

Paljud hilisemadki rõõmuhetked on olnud seotud endiste õpilastega.

Miks lahkusite koolist, kui seal Teile meeldis?

Usun, et soovi püüda nähtustele sissepoole vaadata ja *miks-* ning *kuidas-*küsimustele vastust leida sain kaasa keeleinstituudist. Paljud ülikooliaegsed head tuttavad jätkasid aspirantuuris.

Kõige enam mõjutas töökohavahetust ehk Inge Unt, kes oma kandidaaditöö viimistlemise järgus oli tulnud meie kooli psühholoogiat õpetama, et proovida, kuidas koolmeisterdamine ja klassijuhatajatöö tegelikkuses välja näeb ja korda läheb. Sel ajal saidki meil Ingega alguse pikad, tihtilugu pool ööd kestvad pedagoogilised arutlused Maansote köögis.

Nii oli loomulik, et valmistusin kooli metoodikapäevadeks üsna tõsiselt ja kirjutasin teiste õhutusel paar artiklitki. Kui 1959. aastal loodi Pedagoogika Teadusliku Uurimise Instituut, hakkas sees kripeldama ja sinna tööle minekust sai salaunistus, millest ma ei sõandanud kellelegi rääkida. Õnneks ei täitu unistused üksnes muinasjuttudes: ühel päeval kutsuski Enn Koemets mind instituuti pedagoogika ja psühholoogia sektorisse tööle. Algas äärmiselt meeldiv tööperiood, mis kestis 28 aastat.

Millised olid PTUI-aastad?

Nagu mina, nii ka enamik teisi kolleegid olid pedagoogilises uurimistöös algajad. Enn Koemets oli meist tunduvalt rohkem lugenud ja tutvustanud uurimistöö metoodikagagi. Just temalt saime teada, mis on standardhälve ja kuidas arvutada korrelatsioonikoefitsienti. Ta ei öelnud kunagi, mida ja kuidas teha, vaid pakkus valikuid ja esitas küsimusi, sundides nõnda nõuotsijat ise mõtlema ja otsustama. Mis aga kõige olulisem: tal oli alati aega ja kannatust nooremaid kolleegid vahele segamata ära kuulata. Niisugune situatsioon nõudis, et pidi midagi öelda olema. Usun, et nii mõnigi ptuilane peab Enn Koemetsa oma kandidaadiväitekirja teema soovitajaks ja kaasjuhendajaks.

Mitte üksnes head kaastöötajad, vaid ka head koostöötajad olid Juhan



Perekond Maanso.

Sõerd ja Leo Villand. Üsna tavaline oli norimine üksteise seisukohtade kallal ning väärarutsi valminud käsikirjades toodi esile armuta, kuid kõiges selles ei olnud õelust, pigem sooviti ebakohtadele osutamisega tööd paremaks teha. Niisugune valmisolek koostööks, aus otseütlemine ja argumenteeritud arutlemine jätkus nooremate kaastöötajatega hiljem loodud emakeeledidaktika sektoris, olid siis ühistööks iga aasta lõpus nõutavad põhjalikud teadusaruanded või õpikukäsikirjad.

Samasugused vastastikku mõistvad koostöösuhted valitsesid enamasti ka muude sektoritega, selliseks kujunes vahekord enamiku PTUI juures tegutseva emakeele õppekirjanduse komisjoni kuuluvate teistegi asutuste töötajatega – kõrgkoolide õppejõududega, keele ja kirjanduse instituudi teaduritega ning õpetajate täiendusinstituudi metoodikutega, aga samuti emakeeleõpetajatega.

PTUI oli hea kollektiiv, ja mitte üksnes teemakohast uurimistööd tehes. Töö rakenduslik laad sundis meid üsna palju koolides käima, korraldama seminare, nõupidamisi ja konverentse. Palju kordi kohtusime Leedu sõsarinstituudi töötajatega, sügiseti käisime põllumeestel abiks ja talvel üheskoos suusatamas. See kõik lõi pinna ka meeldivaks isiklikuks lävimiseks. Head suhted püsivad tänini: rõõmsatel ja kurbadel päevadel, nii juubilare õnnitlemas kui ka lahkunuid ära saatmas on ikka paar-kümmend endist kolleegi.

Keda tahaksite veel meenutada?

Imepärane inimene oli Viivi Rukki. Tagasihoidlik, malbe, kuid kindlate arusaamade ja tõekspidamistega. Arutlemist ja erimeelsusi oli meil sageli, kuid jõudsime alati sõneluste ja riiuta kokkuleppele. Usun, et täiendasime teineteist päris hästi: Viivi oli lüürilise, romantilise laadiga ja tõi kindlasti pehmust minu, keskastme õpilaste jaoks võib-olla liiga asjalikku keelekäsitlusse. Kõige meeldivamad ühismälestused on seotud Värskaga. Kui Viivi oli kursuste juhataja, ootas hilist saabujat külmade ilmadega soojaks köetud tuba, aga kindlasti alati valmis tehtud säng ja alustassil praetud seened või metsmaasikakõrs. Raske on leida teist nii tähelepanelikku inimest, kui oli Viivi.

Pole möödunud vist küll ühtki aastat nii, et ma poleks üldse koolis käinud, kas siis mingisuguseid katseid korraldades, tudengeid juhendades, muidu tunde kuulates või õpetajatega koostööd tehes. Nii nagu varem õpetamine üldhariduskoolis, pakub praegu rahuldust ja rõõmu töö üliõpilastega. Õpetajaist on viimasel viieteistkümnel aastal olnud püsivaim koostöö ÜPUI emakeeledidaktika rühmaga, neid pean praegugi päris "oma lasteks".

Olete elanud keerulistel aegadel. Kuidas see mõjutas Teie elu?

Jah, ega ma saa öelda, et kõik möödunu oleks meeldiv olnud. Kaks päeva enne jõule 1944 jäin kaheteistkümneks pikaks aastaks ilma isast, mõni aasta hiljem olime sunnitud lahkuma oma kodust. Kui me isatalu nüüd tagasi saime, oli raske uskuda, et see oli juba kolmekümnendate aastate alguses nii heas korras, et seda Soome presidendile Svinhufvudile tema Eesti-visitide ajal tutvustati. Ka ülikool jäi koos teistega lõpetamata, akadeemiast äratulekust oli juba juttu. Ent kõige rängemad perioodid on olnud seotud lähedaste inimeste haiguste ja surmaga.

Teisalt on mul siiski vedanud: olen võinud kogu oma elu elada Eestimaal ja õppida ning suhelda oma emakeeles; olen saanud teha meelepärast tööd ja suutnud iseenda ja teiste ees ausaks jääda.

Minu kunagises kodus elab nüüd tütre pere; neli kõigiti tublit lapse last valmistavad rohkem rõõmu. Mul on alati olnud häid ning mõistvaid kaaslasi, kes ka kõige raskematel hetkedel on igati toeks olnud. Viimasel kümnel aastal olen tänu oma erialale kohtunud paljude haruldaste inimestega Soomest, kes Eesti muredele ja edusammudele on siiralt

kaasa elanud ning kes on mind isiklikult kirjandusega varustades ja mitmesugustele seminaridele kutsudes töös tublisti aidanud.

Võib-olla on just läbielatud raskused ja ebaõiglus õpetanud mõistma paljut, armastama oma maad, rahvast ja keelt, hindama otsekohesust ja omakasupüüdmatut sõprust.

Kuidas Te senitehtuga rahul olete?

Olen püüdnud kõike seda, mida oluliseks pean, teha hästi. Aga igasuguseid mõtteid ja soove on aina nii palju ja nende seas oluliseks peetavatki nõnda ohtrasti jagunud, et õigupoolest täiesti rahule ei saa jääda millegagi. Arvan, et mõned õpikulahendused ja töövihikuharjutused on õpilastele olnud üsna huvitavad ja tulutoovad; usun, et olin oma viimasele üldhariduskooli klassile päris hea klassijuhataja; nii mõnigi endine tudeng on aastaid hiljem mulle kui nõudlikule emakeeleõpetajale tunnustust avaldanud. Heal meelel mõtlen tagasi koos Leo Villandiga korraldatud koolijuhtide emakeelepäevadele Kurgjal, Tammsaare muuseumis ja mujal. Pean kasulikuks enda algatust Eesti Emakeeleõpetajate Seltsi loomisel ja tegutsemist selle juhatuses seltsi algusaastail.

Vahel on tuttavad küsinud, miks doktoritöö on tegemata jäänud, aga ega see mind kurvastagi: ehk on ajast, mis õpivara koostamisele kulunud, rohkem koolile kasu olnud (õpikute, töövihikute ja kontrolltööde eri trükke kokku lugedes saan päris aukartust äratava arvu). Suurde teadusse süvenemine oleks tinginud, et kodule ja sõpradele oleks praegusest veelgi vähem aega jäänud.

Mida Te veel teha tahaksite?

Ei söanda väga paljut kavandada, aga teise kooliastme emakeele kirjanduse tahaks koos Merikese ja Kaider Vardjaga küll lõpuni viia. Päris maha matnud pole me koos omaaegse vabariikliku terminoloogia komisjoni väheste järelejäänud liikmetega ka soovi mitu aastat seisnud pedagoogikasõnavara uuesti kätte võtta, läbi vaadata, kõige olulisemaga täiendada ja sõnaraamatu käsikiri korda teha; vajadus seesuguse väljande järele on tõepoolest suur. Aga see töö ei olene enam ainuüksi meist. Või siiski – oleme ilmselt üsna viletsad organisatorid ja rahataotlejad.

Ja reisida tahaks. Kui ajaratast saaks tagasi pöörata, õpiksin ilmselt enam ja hoolikamalt võõrkeeli.



EES-i 5. aastapäeva peol. Vasakult: Vaike-Reet Kreinin, Piibe Leiger, Anne Vaher ja Viivi Maanso, taga Tiit Päeva.

Hariduse seosed tööturuga

MAI MERISTE, TTÜ Haridusuuringute keskuse juhataja abi

VÄINO RAJANGU, TTÜ Haridusuuringute keskuse juhataja

Noor inimene omandab teadmisi ja oskusi kutse-, eri- ning ametialase pädevuse saavutamiseks koolitussüsteemis. Kooli lõpetamise järel siirdub ta tööturule, et leida õpitule vastav töö. Teatud aladel on töö leidmine kerge, vabu kohti on rohkem kui soovijaid, teistel vastupidi – soovijaid on rohkem kui töökohti.

Tööhõive probleemid on meil muutumas üha aktuaalsemaks. Tööturuameti andmetel oli Eestis 1997. aasta lõpus umbes 10 protsenti tööealisest elanikkonnast töötä. Mida madalam on inimese haridustase, seda vähem on tal võimalusi tööd leida, kuid viimasel ajal on suurenenud isegi kõrgharidusega töötaks registreeritute arv. Järelikult ei vasta meie haridusturg tööturu nõuetele.

Koolitus- ja tööhõivesüsteemi vastastikune mõju

Tööjõu kvaliteet muutub tööandjale üha olulisemaks. Määravaks saab õpitava eriala valik ja selle kvaliteet. Koolitussüsteem oma konservatiivsusega ei saa operatiivselt reageerida turu nõudmistele, seda saab teha täiendus- ja ümberõpe, kuid ainult sellele loota oleks väär.

Koolitus- ja tööturusüsteemi mõju on vastastikune ning toimib haridusnõudluse kaudu. Mida selgem on ülevaade haridusnõudluse ajalistest muutustest, seda paremini saab koolitussüsteem sellega arvestada. Nii inimesele kui ka ühiskonnale on kasulik, et õpitaks alasid, kus haridusnõudlus on suurem ja sellele on tendents veelgi suurened.

Haridusnõudlus

Tööturg nagu igasugune turg on pidevas muutumises, koos sellega muutub ka haridusnõudlus. Haridusnõudluse väljaselgitamise vajadus tuleb otseselt 1998. aasta 17. juunil vastu võetud kutseõppeasutuse seadusest, kus on öeldud, et kutse-, eri- ja ametialase koolituse, samuti täiskasvanute tööalase koolituse korraldamisel arvestab kool ühiskonna ja tööturu vajadusi.

Kutse-, eri- ja ametialast koolitust korraldavates õppeasutustes on püütud välja selgitada tööandjate haridusnõudlust koolis õpetatavate erialade lõpetajate järele, et põhjendada vastava koolitusala edasist arengut. Samas unustatakse sageli ära üldine taust: noorte arvu muutused koolituspoliitikas, üldised suunad, lähedaste erialade areng, nende lõpetanute rakendamine tööturul jpm.

Enamik koole tahab avada uusi erialasid ja suurendada vastuvõtuarve, viimaseid kokku liites saame aga summa, mis ületab mitmekordselt vastavaealiste noorte tegeliku arvu.

Haridusnõudlust tuleb vaadelda üldisemalt: määratleda haridusnõudlus haridustasemetel ja õppevaldkondade vahel, vastava haridustaseme sees, lõpuks erialati õppevaldkondade sees.

Oma haridusteel valib noor kooli ja õpitava eriala. Koole ja erialasid, kus sisseastumisel kandideerib õppekohale rohkem kui üks noor, on palju. Aga on ka selliseid, kus õppida soovijaid on eraldatud kohtade arvust vähem. Suur sisseastumiskonkurss näitab kooli ja eriala prestiiži. Viimastel aastatel on paljudel aladel õppida soovijate arv kasvanud ning see on loonud näilise pildi hariduse, kooli ja eriala populaarsusest. Tuleb rõhutada – just näilise, mitte reaalse.

Kuna suurem osa koole nõuab sisseastujatelt eelmise kooli lõputunnistuse koopiat, mitte originaali, viivad noored dokumendid mitmesse kooli ja suurendavad seega üldist konkureerijate arvu (korduv arvestus).

Selline olukord loob aktiivsele noorele suurema tõenäosuse õpingute jätkamiseks. Samal ajal tekitab see paljudele ka ebamäärasust, eriti neile, kes vastuvõetute nimekirjadest välja jäävad. Nad hakkavad kiiresti uusi plaane tegema ja neid realiseerima.

Samal ajal täpsustatakse koolis nimekirju, kes sisseastunudest õppima asuvad. Need, kes korruga mitmesse kooli sisse said, teevad valiku ja vabastavad mujal oma nimega seotud õppurikohad. Nüüd algab kooli vastuvõtukomisjonis pingeline tegevus – hakatakse otsima neid, kes nimekirjadest välja jäid.

Kuna osa on teinud juba uued plaanid, loobuvad nad ootamatust pakumisest. Kujunenud suures segaduses võib tekkida tormamine ning vastu võetakse noored, kellega saadi ühendust ja kes andsid õppimiseks nõusoleku, mitte aga need, kes on võimekamad.

Niisugust mitmekordset konkursis osalemist tuleb järjest enam, sest paljudel juhtudel on sisseastumiseksamid asendatud riigieksamitega. Konkursis osalemiseks piisab ainult dokumentide esitamisest. Selline konkursikorraldus ei rahulda koole ega ka paljusid noori. Tuleks välja töötada ja rakendada uus vastuvõtu konkursisüsteem. Eri riikides on see probleem lahendatud erinevalt, seega kogemused on olemas. Parem oleks eeskuju võtta niisugustest riikidest, kus noortel on mitme soovi esitamise võimalus, kuid korraldus on pingevabam.

Näiteks Saksamaal on üleriigiline vastuvõtusüsteem, mille abil koolid komplekteeritakse. Noortele on jäetud võimalus esitada taotlus kooli ja eriala osas ning kui see suure soovijate arvu tõttu ei realiseeru, on olemas reservvariandid. Niisugune süsteem toimib kohe, kui arvutisse on sisestatud riigieksami tulemused.

Uue vastuvõtusüsteemi juurutamine eeldab koolide valmidust. Need koolid, kus on vastu võetud täiendavad nõuded, näiteks muusika- ja kunstikoolid, kes viivad läbi ka vestlusi, annavad korraldatud katsete tulemused üldisesse üldriiklikku süsteemi. Katseid võib koolis korraldada juba enne õppeaasta lõppu ja edasiõppimissoovid varakult registreerida. Uue vastuvõtusüsteemi juurutamine säilitaks valikuvabaduse, välistaks liigsete avalduste kirjutamise ja dokumentide esitamise, kaotaks vastuvõtuperioodil noorte pendeldamise mitme kooli vahel ning looks pingevabama olukorra nii noortele kui ka koolidele.

Töö saamise võimalused

Enne 1995. aastat oli kutse- ja keskeriõppeasutuste lõpetanute arv suurem kui keskkooli- ja gümnaasiumilõpetanute oma. 1995. aastast alates on olukord vastupidine: keskkooli- ja gümnaasiumilõpetanuid on enam kui kutse- ja keskeriõppeasutuste lõpetanuid.

Paljud keskharidusega noored jätkavad õpinguid kõrgkoolides, osa omandab tööks vajaliku erialase hariduse kutsekoolis. Neil, kes kutse- või kõrgkooli lõpetamiseni ei jõua, on tööturul vähem väljavaateid tööd leida kui neil, kel vajalik eriharidus olemas.

Kuna aastakäikude kaupa on vähenenud kutsekoolilõpetanute arv, on nende töö saamise võimalused kasvanud. Aastatega on olukord muutunud kutseõppeasutuste lõpetanute kasuks. Ent see ei tähenda kaugeltki, et kõigi alade lõpetanute võimalused tööturul muutuvad soodsamaks. Oma mõju avaldavad ka töökohtade arvu struktuursed muutused.

Kuna Eestis on kutsenõustamise süsteem madalseisus ja haridusnõudluse uuringud praktiliselt puuduvad, on noortel infopuuduse tõttu raske teha valikut, millist eriala õppida.

Ka osa õppeasutusi on õpetatavate erialade valikuga hädas.

Koolidel, kus õpetatavatel erialadel töökohtade arv kasvab, on perspektiivi ja nende maine paraneb. Ent aladel, kus töökohtade arv väheneb, on kooli lõpetanul raske tööd leida. See kahjustab ka kooli tuleviku väljavaateid.

Kui õpitava ala profiil on lai, on võimalike erialaste töökohtade arv suurem ja tõenäosus töötuks jääda väiksem. Aga kui see on liiga lai, jääb õpitu pinnapealseks ja raske on konkurents läbi lüüa. Õige ala valik on oluline nii koolile, õppijale, tööandjale kui ka kogu ühiskonnale.

Ühiskonnas toimuvate protsesside tulemusel kasvab kõrgharidust nõudvate töökohtade arv. Samas on alust eeldada, et lõpetajate arv kasvab meil eelolevatel aastatel kiiremini kui lõpetanutele sobivate töökohtade arv. Nii tekib tööturul teatud struktuurne tööpuudus ja osa kõrgkoolilõpetanuid on sunnitud valima kutseharidust eeldava töökoha. Tendentsile aitab kaasa ka kutseõppeasutuste lõpetajate arvu vähenemine.

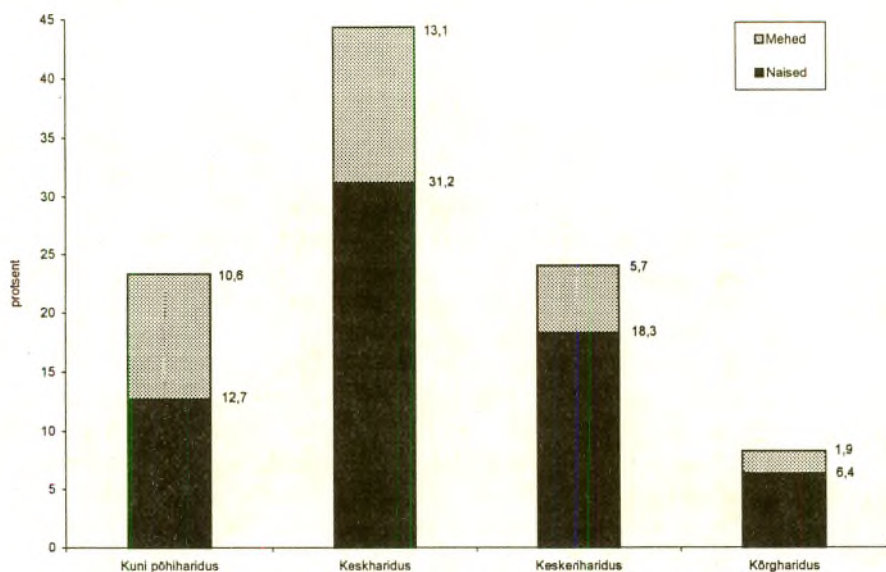
Tööturuameti süsteemis registreeritute andmed näitavad (vt tabel 1), et kõige kiiremini kasvab töötutuna registreeritud kõrgkoolilõpetanute arv. Siin hakkavad tunda andma kõrgkoolide ekstensiivse arengu tagajärjed.

Tabel 1

KOOLILÕPETANUD, KES SAMA AASTA 31. OKTOOBRIKS OLID EESTIS (sulgudes – TALLINNAS) REGISTREERITUD TÖÖTUNA

Lõpetanud	Lõpetanute arv			
	1995. a	1996. a	1997. a	1997. a %
põhikooli	96 (1)	161 (3)	169 (44)	11,1 (10,6)
keskkooli	332 (26)	795 (66)	570 (189)	37,7 (45,4)
kutseõppe- asutuse	261 (24)	467 (38)	612 (107)	40,1 (25,7)
kõrgkooli	38 (3)	81 (15)	176 (76)	11,5 (18,3)

Töötutuna registreeritud kutseõppeasutuste lõpetanute arv on aastate lõikes samuti kasvanud, kuid mõnevõrra aeglasemalt kui töötutuna registreeritud kõrgkoolide lõpetanute arv. Töötuks jäämise määrab suures osas õpitud eriala.



Joonis. Registreeritud töötud (1. juulil 1998).

Kõige suurema riskirühma moodustavad tööturul keskaridusega naised. Nende osakaal registreeritud töötute seas on üle 30% (vt joonist). Eriti suures hädas on vene keelt kõnelevad naised, sest tööandja esitab

tööotsijale ka keeleoskuse nõuded. Lisaks riigikeele oskusele nõutakse sageli ka inglise, vene, soome või mõne muu keele valdamist.

Koolides kasvab kõige kiiremini inglise keele, väheneb aga vene keele õppijate arv. 1996/97. õppeaastal õppis eesti õppekeelega gümnaasiumides ja keskkoolides õppeprogrammi järgi vene keelt ainult 30,4% õpilastest. Koostööd Venemaaga saab arendada aga põhiselt vene keelele tuginedes.

Tulevikusuundumused

Koolitussüsteemi väljund mõjutab olukorda tööturul. Koolilõpetajate arvu ei ole võimalik täpsesse vastavusse viia töökohtade arvuga. Protsessi on võimalik suunata teatud proportsioonide piires, esiteks noorte kaudu, andes nende käsutusse prognoosid haridusnõudluse tulevastest muutustest, ja teiseks riigitellimuse kaudu. Otsuse eriala valikuks peab aga noor inimene ise tegema.

Tulevaste töötajate struktuur haridustasemeti ja erialati on ära määratavad tänaste õppijatega. Optimistliku prognoosi kohaselt alustaks eelolevatel aastatel 1. klassis õpinguid 97 protsenti seitse aastat tagasi sündinud lastest.

Suuremat tähelepanu tuleb pöörata koolikohustuse täitmisele. Eeldatavasti lõpetaks põhikooli 85 protsenti üheksa aastat tagasi esimesse klassi astunud õppuritest. Seega jõuaks sündinud lastest põhikooli lõpetamiseni vaid 83 protsenti.

Järgmise sajandi algul niisugune optimistlik prognoos, tulenevalt põhikoolis juba aset leidnud suurest väljalangevusest, ilmselt enam reaalne ei ole.

Põhikooli lõpetajate arvu prognoos näitab, et eelolevatel aastatel kuni 2004. aastani see kasvab ja seejärel hakkab vähenema. See tekitab tõsisid probleeme kogu koolitussüsteemis ning mõjutab vahetult olukorda tööturul.

Algul on mõju tuntav koolitussüsteemis töötavatel inimestel, sest õpilaste vähesuse tõttu tuleb vähendada õpetajate ja koolide arvu. Seejärel avaldab lõpetajate arvu vähenemine mõju kõikidele eluvaldkondadele, sest ei ole võimalik saada töötajatele piisavalt täiendust.

Kui põhikooli peaks lõpetama vastavalt koolikohustusele enamik noori, siis edasiõppimine keskkoolis (gümnaasiumis) on juba vabatahtlik. Osa noori jätkab pärast põhihariduse omandamist õpinguid kutseõppeasutustes. Suhteliselt tagasihoidlik osa katkestab oma haridustee.

Kui vaadata keskkoolis õppijate arve klassiti, võib eelolevatel aastatel prognoosida päevakeskkooli lõpetajate osakaalu langust. Viimaste arv tulevikus oleneb hariduspoliitilistest otsustest.

Näiteks keskkoolides lähtub maksimaalse õpilaskohtade arvu määramine materiaalbaasi võimalustest, sellest tuleneb õppijate arv ning ka kutseõppeasutustega seotud reformi edukus.

Kui eelolevatel aastatel olulisi hariduspoliitilisi otsuseid, mis mõjutaksid suurel määral noorte haridustee valikut, ei rakendata, korreleerub keskkoolilõpetajate prognoositav arv kolmeaastase hilistumisega põhikoolilõpetajate arvu prognoosiga – väheneb.

Siit järeldub, et ülikoolidel, rakenduskõrgkoolidel ja keskhariduse baasil töötavatel kutsekoolidel peaks esialgu õppijaid jätkuma. Olukord hakkab nende jaoks pingestuma alates 2007. aastast. Tööturul on need muutused realselt tuntavad järgmise sajandi esimese kümnendi lõpus ja teisel kümnendil.

Need tööturu prognoosid on tehtud Eesti kui iseseisva riigi noorte arvu silmas pidades. Kui Eesti astub vaadeldaval perioodil Euroopa Liitu, kus inimesed võivad riikides viisavabalt liikuda ja töölubade süsteem puudub, siis olukord ilmselt muutub.

Lapsepõlv peaks olema teekond, mitte võidusõit

EHA JAKOBSON, Unipiha Alkooli juhataja

Tunnustatud USA pedagoogikateadlane Jim Grant on kirjutanud: *“Lapsed sünnivad siis, kui nad on selleks valmis. Laps, kes roomab väga varases eas, pole parem lapsest, kes teeb seda hiljem. Nad hakkavad roomama siis, kui nad on selleks valmis. Nad hakkavad käima siis, kui nad on selleks valmis. Nad hakkavad rääkima siis, kui nad on selleks valmis. Nende hambad tulevad siis, kui nad on valmis. Aga nad lähevad kooli – valmis või mitte – seitsmeselt.”*

USA koolides
õpetatakse lapsi
teisiti kui meil.

Nii õpilased kui ka õpetajad, kes siitmailt on Ameerikas õppimas või õpetamas käinud, räägivad kui ühest suust, et Ameerika koolis antavad teadmised on napid. Tänapäeval, kui infotehnoloogia areng on peadpööriv, kaotavad pähetuubitud teadmised tähtsuse. USA koolides õpetatakse lapsi oma arvamust avaldama, üksteist abistama, tegema meeskonna- ja koostööd, kasutama omandatud teadmisi ja oskusi igapäevases elus, suhtlema demokraatlikult ja vabalt.

Nende kooliprobleemid on keerulisemad kui meie omad, kuid ka uurimuste hulk on aukartustäratav. Õpetajakoolitus peab suurel määral silmas õpetaja “isemõtlemist”. Ken Goodman, Arizona ülikooli keele- ja kultuuriprofessor, rahvusvahelise lugemisassotsiatsiooni eelmine president, usub õpetajasse: *“Ainult õpetajast sõltub, mis juhtub lapsega koolis. Meil on kõige paremini koolitatud õpetajad maailmas, kuid me käime nendega väga halvasti ümber: me nõuame, et nad järgiksid kellegi teise õppetunni plaani ja kasutaksid kellegi teise käsiraamatut. Ainus tee muutuste saavutamiseks hariduses on aidata õpetajatel uuesti määratleda õpetamise olemust, lasta neil tunda, et nad on muutuste protsessis osalised, mitte sellest väljaspool”* (10).

1980. aastad olid USA haridussüsteemis “käärimise” aastad, peeti debatte, viidi läbi uurimusi, kirjutati artikleid ja raamatuid. Muuhulgas leiti, et vanuseline klassisüsteem, mis on 140 aastat vastu pidanud, võib olla käibiva haridussüsteemi kriisi üheks oluliseks põhjuseks (9). Leiti, et klassisüsteem põhineb kolmel eeldusel: kõik ühevanused lapsed

- on valmis õppima samu aineid;
- vajavad ühepalju aega etteantud ainete mahu omandamiseks;
- jõuavad vastava klassi tulemusteni kogu õppekava ulatuses ja samal tasemel.

Jäik vanuse-
klassisüsteem
võib põhjustada
laste
edasijõudmatust.

Mõned uurijad (Knoblock, Berries; 1987) pakuvad tõendusi selle kohta, et jäik vanuse-klassisüsteem võib lastel põhjustada edasijõudmatust. Erirealiste laste klassid leitakse olevat üks lahendus, et arvestada võimalikult palju laste erinevaid võimeid. Paljudes uurimustes kritiseeritakse klassisüsteemi. Laste grupeerimine klassideks rangelt vanuse põhjal ei peegelda loomulikku elukorraldust, kus eri eas inimesed õpivad üksteiselt. Lapsepsühholoogia annab küll mingid vanuselised piirid, mil lapselt oodatakse üht või teist arenguetappi, kuid needki on tugeva lõtkuga. Reaalsus on, et lapse areng ja saavutused ei pruugi olla vastavuses klassinumbriga. Peale selle arenevad lapsed eri ainetes erineva kiirusega. Lugemine, kirjutamine, arvutamine, seoste nägemine loodusteadustes ei tule sugugi üheaegselt.

Erirealiste laste grupid (*Multiage or mixed-age grouping*)

Siin õpivad koos erirealised lapsed, kelle vanusevahe võib olla ka enam kui aasta, sarnanedes selle poolest klassitute õpperühmadega. Eesmärk

on maksimaalselt kasutada õppekavalisi ja õpetuslikke eeliseid, mis tulenevad erialiste laste vastastikusest mõjutamisest, koostööst ja üksteise abistamisest. Sellistes klassides julgustatakse õpilast kasutama erinevaid tööviise, jagama oma teadmisi ja oskusi teistega. Õpitakse töötama rühmades, kus omandatakse juhioskusi, aga ka tolerantsust, üksteise kuulamist, probleemide lahendamist. Siin võib õpetaja moodustada ajutisi grupe õpilastest, kes vajavad mingi kindla aineosa õpetamist või oskuste omandamist (nt baasoskused).

USA koolisüsteem erineb meie omast: iga õpetaja töötab ühe kindla klassiga, on 1., 2., või 3. kl õpetaja, ei lähe aga oma klassiga edasi nagu meil tavaks. Kui tegemist on liitklassiga, siis tuuakse suure plussina esile just see, et õpetaja saab oma lastega koos olla vähemalt kaks aastat (kui ta liitklassis õpivad kaks vanuserühma). Õpetajad teevad koostööd mitmel tasemel: alates koolist ja lõpetades organisatsioonidega, kuhu on koondunud enamik liitklassiõpetajaid. Toimuvad konverentsid, kursused, ajakirjades avaldatakse õpetajate ja teadlaste materjale. Toon näiteks Arizona liitklassiõpetajate soovitusi (3).

Kümme võimalust, kuidas toime tulla liitklassis

- 1. Valmista õpilased ette.** Kui nad on enne õppinud üksikklassis, võib tekkida ebamugavustunne: vanematele lastele tundub, et neid on karistatud, kui noorematega kokku pannakse; nooremad jälle võivad häbeneeda vanemaid kaaslast. Et seda vältida, tuleks seletada, milliseid õppimisviise kasutatakse, mida lastelt oodatakse. Kevadel, kui aasta on seljataga, peaks laskma kirjutada oma kogemusest liitklassis.
- 2. Püüa võita lapsevanemate poolehoidu.** Ka neile tuleb selgitada, mida oodatakse lastelt, mida vanematelt. Paku neile võimalust osaleda õppekava väljatöötamisel. Kui võimalik, haara vanemad kaasa klassi töösse.
- 3. Koosta oma liitklassiprogramm nii, et lapsed jääksid Sinu juurde 2–3 aastaks.** Lapsed, kes on ühe õpetajaga 2–3 aastat, näevad paremini oma arengut. Uurimused näitavad, et suurim hüpe toimub teisel aastal.
- 4. Anna lapsevanematele ja lastele valikuvõimalus.** Vanemad, kes on oma lapse liitklassi pannud, peavad teadma, et otsus pole lõplik – järgmisel kevadel võivad nad lapse üksikklassi tagasi panna. Seda tehakse aga väga harva, sest vanemad mõistavad liitklassi eeliseid.
- 5. Tee koostööd kolleegidega.** Õpetajad, kes töötavad liitklassis, on tunduvalt koostööaltimad kui üksikklassi õpetajad. Näiteks vahetavad kaks õpetajat omavahel loodus- ja sotsiaalteaduse ainetsüklite puhul klasse.
- 6. Mõttele loovalt, arenduslikult.** Selle asemel, et fokuseerida klassi tase me akadeemilisi ja sotsiaalseid ootusi kogu õpilaskonnale, pööra lastele rohkem tähelepanu kui isiksustele pidevas arengus. Otsusta, kuidas paremini rahuldada nende vajadusi.
- 7. Õpeta üht õppekava.** Liitklass pole lihtsalt kokku pandud (kombineeritud) klass, kus iga vanuseaste õpib eri õppekava alusel. See on keskkond, kus keskendutakse ühele ja samale teemale, olenemata vanusest ja klassinumbrist. Et sellist õppekava luua, tuleb kõigepealt maha panna tähised, kuhu õpilased peavad jõudma näiteks teise aasta lõpuks. Siis liigenda oma õppekava, pöörates rohkem tähelepanu sügavusele, mitte laiuusele. Loodus- ja sotsiaalõpetuse teemad võib jaotada näiteks nii, et ühel aastal läbitakse ühed, järgmisel teised teemad. Teise aasta lõpuks on vanema klassi lapsed omandanud mõlemad pooled, noorematel seisab teine pool järgmisel aastal ees. Tekib ring, kus teemad üle aasta vahetuvad.
- 8. Kohanda oma õpetusviisi.** Kui kasutad klassidele ettenähtud õpikuid, valitseb su klassis kindel ettemääratud kord, kus lapsed ootavad käsku ja korraldusi. Selle asemel püüa leida õppe- ja täiendavat kirjandust, mis on paindlikum ja vastab iga lapse tasemele või rühmatöö vajadustele.
- 9. Paku välja eri tasemel tegevusi.** Siin aitavad kaasa ainekeskustused. Kuna on tegemist erialiste ja erinevate võimetega lastega, püüa leida

Erialiste laste klassidel on palju häid külgi.

Kümme soovitus pedagoogidele, kes töötavad liitklassis.

nn lahtisi tegevusi, mis annavad võimaluse nii tugevamatele kui ka nõrgematele. Mitmetasemelised ülesanded on möödapääsmatud.

10. Üleklassitöö vaheldugu rühma- ja paaristööga. Üleklassitöö, kus diskuteeritakse, pakutakse ideid, tehakse plaane ja kokkuvõtteid, on üks liitklassiga tehtava töö nurgakividest. Rühma- ja paaristööd esitletakse samuti üleklassitööna. Rühmad moodustatakse vastavalt vajadusele, ülesannetele, eesmärkidele.

USA õpetajaid
abistab
andmebaas
ERIC.

USA haridusalase kirjanduse andmebaas **ERIC** (*Educational Resources Information Center*) – on ka internetis. Märksõna *multiage* all võib sealt praegu leida umbes sada nimetust, kuid see täieneb pidevalt.

USA on suur maa ja haridussuundumused ei ole igal pool ühesugused. On osariike, kus tegeldakse väga innukalt haridussuundumustega. Üks neist on Kentucky, kus 1990. a alustati haridusreformi ja 1993. a sügiseks läksid kõik algkoolid üle *multiage*-programmidele ehk erialiste laste rühmade süsteemile.

Liitklassidest on
tehtud mitmeid
uurimusi.

Raamatus "Kentucky's primary Program" antakse ülevaade 1993. a vaatlustest 46 koolis (1). Mõeldakse, et õpetajad on läbi teinud teatava progressi, muutes paindlikumaks keskkonna, mis soodustab töötamist nii individuaalselt kui ka grupiti. Kuid siiski olevat tegevus õpetajadominantne, vähe on õpikeskusi ja võimalusi õpilase iseseisva avastusliku töö tarvis. Teine uurimus näitas, et töö sobivate ülesannetega pakub pingevaba atmosfääri nii õpilastele kui ka õpetajale (4). Uuriti ka 3.–4. klassi õpilaste hinnanguid tööülesannetele. Lapsed pidid võrdlema traditsioonilisi ühest aineist lähtuvaid ja integratiivseid ehk üldõpetuslikke (temaatilisi) tööülesandeid. Õpilased eelistasid viimaseid, sest need tundusid huvitavamad (5). On tehtud uuringuid, mis võrdlevad liit- ja üksikklasse (11). Akadeemiliste tulemuste poolest pole mingeid erinevusi, kuid liitklassis õppinutel on rohkem arenenud eneseteadvus (minatunnetus) ja parem hoiak kooli suhtes. Mitmed tööd osutavad samale tendentsile: erialiste rühmades on lapsed rohkem valmis õppimiseks, nende huvi teadmiste omandamise vastu on suurem.

Reegleid ja definitsioone erialiste laste rühmade kohta

Nn vertikaalse rühma 3 reeglit: peab olema heterogeenne õppurite rühm • individualiseeritud materjalid ja tegevused • hooliv õpikeskkond, s.t lapsed ja õpetajad, kes üksteisest hoolivad (2).

Eri vanuses laste
koos õpetamisel
tuleb juhinduda
teatud nõuetest.

Erialsiste laste koosõpetamiseks tarvilikud tingimused: klassis peab olema vähemalt kahes vanuseastmes lapsi • iga õpilane on selles klassis (s.t ühe õpetaja juures) vähemalt 2 aastat • õpetajad tegelevad iga õpilasega individuaalselt • õpilased õpivad üksteist märkama ja aktsepteerima kui erineva võimekuse ja jõudlusega isiksusi • klass muutub perekonna sarnaseks, seal on sügavamad sidemed laste, õpetajate ja vanemate vahel • õpetajad on motiveeritud individualiseeritud õpetusele, mitte klassi keskmisele (6).

Sama autori viited **liitklassi kasulikkusest õpilasele:** paremad suhted õpetajaga • positiivsem kliima klassis • tulemuslikum õppimine, enesehinnangu paranemine • suureneb sõltumatus õpetajast, iseseisev teadmiste hankimine • suureneb rolliskaala.

Liitklassi teoreetiliseks aluseks on võetud Vögotski seisukohad. Tema järgi on lapsel vähemalt kaks arengutaset: **esimene**, millel ta on võimeline iseseisvalt töötama; **teine**, millel vajab õpetamist (8). Nende vahele jääb nn lähima arengu tsoon, kus laps väiksemagi juhendamise korral toimib oma esimese taseme piire ületades, vajamata sealjuures spetsiaalset õpetaja seletust (instrueerimist).

Liitklassis õpetamine on raskem

"Ühiskond on erialine, perekond on erialine, meie tahame, et kool peeldaks reaalselt elu," seletab Puesta Del Sol Elementary School'i direktor

Connie Chene, miks nende kooli õpetajad otsustasid liitklasside kasuks. Samas on õpetamine liitklassis raskem kui üksikklassis, nõuab õpetajate paremat ettevalmistust ja täienduskoolitust. Paljudel juhtudel on liitklassi-süsteem seotud eelarveliste küsimustega nagu meilgi, ka probleemid on meie õpetajate omadega sarnased:

- aega napib, et õpetada ettenähtud aineid kogu ulatuses;
- töökoormus on suurem, pole aega lastega individuaalselt töötada ega abivajajaid järele aidata;
- spetsiaalsete oskuste puudumine liitklassitööks, mis tuleneb ettevalmistuse puudulikkusest ;
- ebapiisavad õppematerjalid;
- vanemate mure lapse akadeemilise edasijõudmise pärast (12).

Kui liitklassid on loodud mitte eelarvelistel kaalutlustel, vaid pedagoogilistest tõekspidamistest lähtudes, on tulemused tavaliselt paremad, nagu näitab Bruce Milleri uurimus 1996. aastast (7). Viie maakooli vaatlusel koorusid välja ühisjooned, mis tagasid edu: **pühendunud õpetajad, direktori ja vanemate toetus, õpetajate solidaarsus ja koostöö.**

Ta identifitseeris ka viis vajalikku eeldust, mis on tarvilikud positiivseks tulemuseks:

- tutvu uuringutega ja analüüsi neid;
- ära otsusta üksikklassi mõõdupuuga;
- väldi "pea peale keeravaid" käske ja otsuseid;
- tunnista endale, et peamised kontseptuaalsed muutused toimuvad hoiakutes, mis puudutavad lapsi ja õppimist-õpetamist;
- valmista end ette pikaajaliseks muutuste protsessiks.

Milleri arvates on paljud koolid liitklassilise õpetuse sisse viinud puuduliku ettevalmistuse ja planeerimisega, kaasa pole haaratud võtmeühingurippe.

Liitklassitöö vajab väga head planeerimist ja eelkõige hea ettevalmistusega ning pühendunud õpetajat. Nii on see igal maal. USA pedagoogiline kirjandus pakub meile hulgaliselt materjali eneseharimiseks, kuid ehk on see ka julgustuseks meie liitklassiõpetajatele.

Tulemuslik töö liitklassides nõuab kõigi osapoolte tihedat koostööd.

Liitklassiõpetajal peab olema hea ettevalmistus.

Kirjandus

1. A Progress report. 1994 University of Kentucky, Lexington. Institute on Education Reform. Feb.
2. Are They Educationally Appropriate? 1992. E. Surbeck. Childhood Education. Vol.69, No 1, Fall.
3. B o z z o n e, M. 1995. Straight Talk From Multiage Classrooms. INSTRUC-TOR, March,
4. Developmentally Appropriate Practices in the Primary Program: a Survey of Primary School Teachers. 1993. Brenda Burton Addington & Samuel Hinton.
5. Engagement Rates During Thematic and Traditional Instruction. 1993. Patti M. Yorks & Eric j. Frollo.
6. M a r s h a k, D. 1994. From Teacher's Perspectives: The Social and Psychological Benefits of Multiage Elementary Classroom.
7. M i l l e r, B. A. 1996. What works in Multiage Instruction, Education Digest 61, No. 9 (May), pp. 4-8.
8. Multiage classrooms: A New way to learn Math. 1994. Dever & others. Principal, Vol. 73, No. 4, March.
9. O w e n, R. 1987. Identifying an Underlying Rationale for the Development of the Age-Graded Organizational Structure Within American Public Education. Doctoral dissertation, Michigan State University.
10. S u m n e r, D. 1993. Ken Goodman: What's Whole in Whole Language. SDE News, Vol. 3, No. 3. Fall.
11. The Effects of Multiage Grouping on Young Children and Teacher preparation. 1993. Jensen & Green. JN:Early Child Development and Care, Vol. 91.
12. V e e n m a n, S. 1995. Cognitive and Noncognitive of Multigrade and Multi-Age Classes: A Best Evidence Synthesis. Review of Educational Research 65, No. 4 (Winter), pp. 319-381.

Haridusprotsessi modelleerimise võimalusi

LEMBIT TÜRNPUU, emeriitprofessor

Hariduse
modelleerimine
on võtme-
probleem.

Eesti hariduselus ei lähe asjad kuigi hästi. Kriisiilmingutest pole viimase viie aasta jooksul suudetud ikka veel vabaneda. Põhjusi on kahtlemata palju, kuid peamine on selles, et hariduselu juhtivaid jõude esindavad inimesed ei väärtusta haridust adekvaatselt. Haridussfääri riiklikku ülalpidamist käsitletakse kui ebageeldivat paratamatust, mis otsest silmapaistvat kasumit kaasa ei too. Isegi professionaalsete haridustöötajate hulgas on palju neid, kes haridussfääri käsitlevad kui elatise teenimise võimalust ning püüavad seda enese jaoks suhteliselt lihtsaks ja mugavaks teha. Tegemist ei ole pahatahtliku suhtumisega, kõne all olevad inimesed kujutavad haridust ette naiiv- või vulgaarmudelite kohaselt. Seetõttu ei osata haridust ka määratleda. Et tagada haridusele adekvaatne positsioon ühiskonnas, oleks vaja, et haridusvaldkonnaga kokku puutuvad võtmeisikud teadvustaksid haridust mingi üldtunnustatud ja arusaadava argimudeli alusel. Hariduse modelleerimine ei ole seega ainult akadeemilise tähtsusega, vaid on oluline haridusstrateegiline võtme-probleem.

Mudel kui originaali imiteeriv lihtsustatud analoog

Haridust
modelleerida
on keeruline.

Teatavasti seisneb modelleerimine uurimisprotsessis keeruka originaalsüsteemi asendamises mingis mõttes analoogilise, kuid lihtsama tuntud süsteemiga. Originaaliga täiesti identset mudelit pole olemas. Iga mudel on originaalst lihtsam, seega alati "valetab". Seetõttu on hea, kui üht ja sama originaali käsitletakse mitme erineva mudeli abil. Mudeli adekvaatsusel on kaks mõõdet: laius ja sügavus. Need on omavahel konkureerivad: üks saab suurened a reeglina teise arvel.

Mikrotasandil on hariduse mudelite leidmine suhteliselt kerge, sootuks raske on aga hea mudeli leidmine hariduse makrotasandil. Hariduse modelleerimist raskendab selle keerukus, spetsiifilisus ja mitmetasemelisus, haridusprotsessi mitmeaspektilisus ja komplitseeritus.

Lihtsad mudelid on rahuldavalt rakendatavad originaali üksiketappide ja aspektide kohta, kuid haridusprotsessi tervikuna hõlvavat mudelit on väga raske leida. Kui mugavusest mõni lihtne mudel siiski voluntaristlikult hariduse kui terviku kohta kehtestatakse, viib see paratamatult naivismi ja vulgaarsusteni.

Haridussfääris sagedamini kasutatavaid mudeleid

Rakendatakse
tootmis- ja
teenindus-
ettevõtte ning
teabefirma
mudeleid.

Finantsistid on sageli haridussüsteemi, haridusasutuste ja hariduse omandamise kohta rakendanud tavapärase tootmisettevõtte mudelit. Kui erakooli puhul mõistatel "kasum", "käive", "rentaablus" jne on mingi õigustus, siis riigieelarvelise või munitsipaalomandis kooli puhul osutub see nonsensiks. Mõnevõrra tõe lähemal tundub olevat teenindusettevõtte või teabefirma mudel.

Ulatuslikumaid valdkondi – haridust, haridusasutust, koolitust, õppimist, õpetamist jne – saab modelleerida juhul, kui need on küllalt selgelt määratletud ja neist on ettekujutus olemas. Mõisted on suuresti erinevad ja nende segiajamine oleks ränk viga.

Õppeasutus kui teenindusettevõte

Ahvatlev mudel tundub olevat teenindusettevõtte. Tõepoolest – õppeasutus müüb õppijale koolitusteenust (õppimistingimusi), analoogia tundub

olevat üsna arvestatav. Kui aga hakkame kasutama mõisteid “teenindusettevõte”, “teenus”, “klient”, siis tekivad probleemid.

Esiteks pole kool ainuke õppimisvõimaluste pakkuja. Õppida saab tänapäeval kõikjal: kodus, töökohas, kursustel, kultuuriasutustes, televiisori või arvuti taga. Kool “toodab”, “arendab” ja “müüb” oma teenust, kuid sellega tema funktsioon ei lõpe. Kool küll teenindab, kuid ka juhib õppimisprotsessi, motiveerib õppijaid, õpetab neid õppima, hindab ja atesteerib tulemusi. Kool hoolitseb selle eest, et pakutavat õppematerjali ei omandataks ainult äratundmise või reprodutseerimise tasemeni, vaid et õppurid oskaksid seda kas näidise järgi või loovalt rakendada, uut materjali otsida ja ennast täiendada, väärtustada omandatud, seostada eri ainetes pakutavaid teadmisi, kujundada sellel baasil teaduslikku maailma- ja adekvaatset minapilti. Kool kujundab arusaama õppija enese ja maailma suhetest, orienteerumist maailma kõiksuses, oskusi toimetulekuks isiklikus ja ühiskondlikus elus.

Lõpptulemusena ei omanda õppija mitte ainult teadmisi-oskusi, vaid omandab väärtushinnanguid, sotsialiseerumist toetavaid suhtumisi, käitumisnorme, ideaale, müüte, tabusid, arusaamu jne. Seega ei ole kool klassikaline teenindusettevõte, kuigi teatavaid analoogilisi jooni on. Koolil on oma lähikeskkonnas ja ühiskonnas selliseid missioonilisi funktsioone, mis ei mahu tavapärase teenindusettevõtte rolli. Kool on kultuurikolle – “maa sool”, arenguideede generaator, vaimsuse kandja, elu kvaliteedi säilitaja piirkonnas, noorte ühiskondlikku ellu integreerija jne.

Ka õppija ei mahu täielikult kliendi mõiste alla. Teatavasti on klient teenuse ostja, saaja, kasutaja ja maksja. Kui tinglikult pidada kliendiks teenuse eest maksjat, siis mahuks kliendi mõiste alla vaid erakooli õppurid. Tegelikult kehv õppur ei pruugi pakutavat teenust üldse kasutada või kasutab seda vaid osaliselt. Pealegi on haridus väärtus peale õppuri enese tema perekonnale, regionaaltasandi kogukonnale ning kogu ühiskonnale ja riigile. Kui koolituskulud katab munitsipaaltasand või riik, laieneb kliendi mõiste üsnagi hädaste piirideni.

Koolituse kommunikatiivne ja logistiline mudel

Koolitusprotsessi üheks õnnestunumaks mudeliks on kahtlemata sotsioloogias hästi tuntud ja läbi uuritud kommunikatsiooniprotsess.

Kommunikatsioon on partnerid (kommunikaator ja retsipient) omavahel ühenduses info leviku keskkonna (kanali) kaudu. Kommunikaator koostab sõnumi, vormistab selle teatena, kodeerib, suunab kanalisse ja häälestab retsipienti adekvaatseks vastuvõtuks. Retsipient dekodeerib teate, võtab vastu ja tõlgendab sõnumi, reageerib sellele teataval viisil ja väljastab kommunikaatorile tagasiside teate.

Kommunikatiivne mudel imiteerib koolitusprotsessi üsna tõeselt. See tõttu võib kommunikatsiooniteoorial rajanevat pedagoogikat lugeda usaldusväärseks. Õpetajat võib käsitleda kommunikaatorina, õpilast retsipientina, õpikeskkonda kanalina ja õpiaktis edastatavat õppematerjali teatena. Üsna lähedane sellele mudelile on koolituse kui küberneetilise juhtimisprotsessi käsitlus. Juhtimise objektiks on õppimisprotsess.

Ometi tuleb endale aru anda, et koolitusprotsess on laias plaanis küll käsitletav kommunikatsioonina ja juhtimisprotsessina, kuid sel on siiski olulisi spetsiifilisi jooni, mis juhtimis- ja kommunikatsiooniteooriast otsest ei tulene. Sama võib öelda ka koolituse logistilise mudeli kohta, mis käsitleb koolitust vaimsete väärtuste ladustamise, struktureerimise, transportimise ja transformatsiooniprotsessina. Kui seejuures piirdatakse vaid teadmiste ja oskustega, osutub logistiline mudel üsna hambutuks.

Haridus

Pole vist teist sellist mõistet, mille ümber oleks nii palju segadust kui hariduse ümber. Isegi professionaalsete haridustöötajate hulgas pole

Kool ei ole teenindusettevõte.

Õppija ei mahu kliendi mõiste alla.

Üsna tõeselt imiteerib koolitusprotsessi kommunikatiivne mudel.

vähe neid, kellel puudub selge arusaam hariduse tõelisest olemusest. Haridust aetakse segi koolituse, haridusametkonna, haridussfääri, hariduselu, diplomi, õpetamise, koolitööga jne.

Hariduse mõiste
määratlemisel
on palju
erimeelsusi.

Ka inimeste hulgas, kes haridust õppimise tulemina käsitlevad, on palju neid, kelle kujutluses püsib visalt ettekujutus haridusest kui teadmiste ja oskuste kogusummast. Selline pseudomudel pole õigupoolest millegi poolest parem eespoolnimetatud naiiv- ja vulgaarmudelitest. Ametnikele on see küll mugav, kuid juhib tegeliku hariduspoliitika põhi-
küsimumustest eemale.

Kui varasemal ajal aeti taga õppeedukuse protsenti, siis nüüd domineeriv koolide reastamine lõpetanute kõrgkooli pääsemise protsendi alusel pole parem omaaegselt sotsialistlikust võistlusest. Veelgi enam, hariduse teadmiste-oskuste mudel juhib koolide tähelepanu kasvatustööst eemale ja koolid muutuvad paratamatult eetilist kriisi toitjateks.

Hariduse süvaolemust on üritatud avada küll süsteemi, tesauruse, vaimse kapitali jpt mudelite abi, kuid õnnestunumat mudelit, kui löi 1. saj e.m.a Marcus Tullius Cicero, pole veel suudetud konstrueerida.

Cicero kasutas esimesena ülekantud tähenduses kultuuri mõistet. Kui tollases käsitluses tähistas kultuur maa harimist (osaliselt on see kujutus säilinud tänapäevani), siis Cicero kandis sama mõiste üle inimhinge (sisemaailma) harimisele. Harimise instrumendi tähenduses kasutas Cicero filosoofiat, mis tollal tähistas kogu inimkonna loodud vaimseid ja materialiseeritud väärtusi, mida esindasid teadused, kaunid kunstid, reetoorika, arhitektuur, meditsiin, kehakultuur jne.

Kõige
õnnestunum on
Cicero mudel.

Filosoofia abil haritakse inimese sisemaailma (nagu põllutööriistade ja väetistega haritakse maad). Haridusena võib selles kontseptsioonis käsitleda lisanduvat väärtust, mida töödeldav maa (sisemaailm) harimise tulemina omandas.

Märkimisväärne on seejuures asjaolu, et harimine ja kultuur seoti omavahel ühtseks kvalitatiivseks tervikuks. Kuigi aastatuhandete vältel on mõistetes toimunud teatavad rakursimuutused, on Cicero teoreetilise nendele mõistete sidumisel määrava tähendusega ka praegu.

Haridusena (indiviidi tasandil) käsitletakse tänapäeva kujutluste kohaselt osa (alamsüsteemi) kultuurist, mille ta on omandanud, mida kasutab suhtlemisel iseenda ja keskkonnaga. Seega indiviidi jaoks kultuuri ja hariduse mõisted kattuvad. Indiviidi tasandil haridus orienteerib, kujundab teaduslikku maailmapilti, adekvaatset minatunnetust, eetilist suhet maailmaga, kindlustab enesearendamise subjektsust ning kompetentsust eluks ja tööks.

Perekonna, töökoha, munitsipaaltasandi, ühiskonna ja riigi jaoks on haridusel erinevad funktsioonid. Nii näiteks on haridusel munitsipaaltasandil kultuuri edendav, majanduslikku heaolu soodustav, töajõudu taastotev ja piirkondlikku arengut soodustav funktsioon. Riiklikul tasandil on hariduse ülesanne toetada rahvusvahelist autoriteeti, taastoota institutsioonilist ülesehitust, soodustada ühiskondlikku heaolu ning toetada riiklikku ja ühiskondlikku julgeolekut.

Seepärast tuleks hariduse modelleerimisse suhtuda täie tõsidusega. Kontseptuaalne segadus hariduse ümber võib mõnele ametnikule mugav olla. Ometi takistab see ühiskonna tasemel probleemide teadvustamist ning hajutab tähelepanu hariduse süvaprobleemidelt teisejärgulistele ja pseudoprobleemidele.

Sellises olukorras võib haridus võõranduda oma kandjast ja kogu ühiskonnast.

Ilmselt peaks hariduse modelleerimise küsimustes initsiatiivi näitama haridusministeerium, toetudes seejuures kõrgkoolide akadeemilisele abile. Kõrgkoolides on praegu piisavalt potentsiaali selle keeruka probleemi lahendamiseks.

Hariduse
modelleerimisega
peaks tegelema
haridus-
ministeerium
koostöös
kõrgkoolidega.

Millega seostub õppeedukus ülikoolis?

AIMI SUKAMÄGI, TÜ pedagoogika osakonna vanemteadur

Antud töö eesmärk on selgitada, millised on võimalused suurendada Eesti äärepiirkondade varustamist spetsialistide, eeskätt õpetajatega. Sel eesmärgil on võetud uurimiskontingenti erialad, kust on võimalik saada pedagoogiline ettevalmistus. Uurimuses on püütud selgitada, millised faktorid (tunnused) prognoosivad õppeedukust ülikoolis; kas ülikooli õppeedukus on sõltuv lõpetatud keskkooli asukohast. Uurimusest selguvad ka riigieksamite seosed õppeedukusega keskkoolis ja ülikoolis.

Püütakse selgitada, mis prognoosib õppeedukust ülikoolis.

Metoodika

Andmete analüüsimisel on võetud arvesse järgmisi tunnuseid:

- keskkooli lõputunnistuse kümne aine – eesti keel (tähis **HEK**), vene keel (**HVN**), kirjandus (**HKI**), võõrkeel (**HVO**), matemaatika (**HMA**), ajalugu (**HAI**), füüsika (**HFÜ**), keemia (**HKE**), bioloogia (**HBI**), geograafia (**HGE**) – hinnete aritmeetiline keskmine (**KKHK**);
- riigieksamite tähised: kirjand – **RIKIR** (10 palli), inglise või saksa keel – **RIVO** (10 p), keemia – **RIKEE** (20 p), ajalugu – **RIAJ** (20 p);
- erialaeksami enamikul erialadel – **Eriala** (20 p).

Bioloogia-geograafiateaduskonnas oli pallide arvestus teistsugune. Tähistes Eriala on bioloogidel võetud arvesse lõputunnistuse või diplomi bioloogia, matemaatika ja füüsika (nt 5+5+5=15), geograafidel ning geoloogidel geograafia, matemaatika ja füüsika (nt 5+5+5=15) hinded.

□ Ülikooli keskmise hinde tähis on **Keskh** ja ainepunktide tähis **AP**. Ülikooli õppeedukuse koondnäitaja (ainepunktide ja keskmise hinde korutis) on **Öek**. Rühmade suurused (tähis **N**) on toodud tabelites.

Uurimuses on kasutatud korrelatsioon-, regressioon- ja kahemõõtme-list analüüsi, keskmiste tulemuste võrdlust rühmades ja z-testi. Olulised korrelatsioonikoefitsiendid on tabelites antud poolpaksus kirjas.

Kõrgkooli õppeedukuse prognoosimiseks on kasutatud regressioonanalüüsi. Analüüsi andmete järgi kirjutatud lineaarne regressioonivõrrand näitab, kuidas ülikooli õppeedukus vastavas grupis (või sellesse kuuluval üliõpilasel) on seotud antud argumenttunnustega. Funktsioon-tunnusteks on ülikooli õppeedukuse koondnäitaja (**Öek**), keskmine hinne (**Keskh**) ja ainepunktid (**AP**); argumenttunnusteks keskkooli keskmine hinne (**KKHK**), erialaeksami (**Eriala**), lõpetatud keskkooli asukoht (**Kool**), võõrkeele testi või võõrkeele (**RIVO**), kirjandi (**RIKIR**), keemia (**RIKEE**) ja ajaloo (**RIAJ**) riigieksamite tulemused.

Uurimiskontingendi moodustasid 596 üliõpilast. Analüüsist on välja jätud need 118 üliõpilast, kes 1998. aasta oktoobriks olid õppeülesannete täitmata jätmise tõttu eksmatrikuleeritud, teistele erialadele üle läinud või kelle andmestik oli puudulik.

Üliõpilased on jagatud gruppidesse lõpetatud keskõppeasutuse asukohta järgi: lõpetanud Tallinnas või Tartus (39%), Tallinna või Tartu lähedal (5%), Tallinna või Tartu lähedal asuvas väikelinnas (asulas) (3%), mõnes teises linnas (38%), maapiirkonnas (15%).

Ülikooli õppeedukuse seos eelnenud hinnetega

Korrelatsioonanalüüsi andmetes (tabel 1) on toodud ülikooli õppeedukuse seosed keskkooli õppeedukuse ja sisseastumiseksamite tulemustega. Tabelist on näha, et kõige olulisemad seosed on ülikooli õppeedukusel, ainepunktidel, ülikooli keskmisel hindel ja õppeedukuse koondnäitajal keskkooli keskmise hindega: korrelatsioonikoefitsiendid mahuvad vahemikku .33–.75.

Uurimuses osales 583 üliõpilast.

ÜLIKOOLI ÕPPEEDUKUSE KORRELATSIOONIKOEFITSIENDID KESKKOOLI
ÕPPEEDUKUSE, RIIKLIKE JA SISSEASTUMISEKSAMITE TULEMUSTEGA
(allakriipsutatud arvud näitavad regressioonanalüüsi olulist tulemust)

Eriala		KKHK	RIVO	RIKIR	RIKEE	Eriala
Matemaatika						Mat
N = 89	AP	<u>.36</u>	.07	.04		<u>.33</u>
(27% neid, kelle	Keskh	<u>.42</u>	<u>.25</u>	<u>.17</u>		<u>.47</u>
KKHK on alla 4,25)	Õek	<u>.42</u>	.14	.08		<u>.42</u>
Füüsika						F+mat
N=34	AP	<u>.60</u>	<u>.40</u>	.22		<u>.42</u>
(62%)	Keskh	<u>.67</u>	<u>.34</u>	<u>.42</u>		<u>.57</u>
	Õek	<u>.70</u>	<u>.42</u>	.30		<u>.55</u>
Keemia	AP	<u>.51</u>	-.25	-.06	<u>.66</u>	
N=35	Keskh	<u>.60</u>	.01	<u>.29</u>	<u>.76</u>	
(47%)	Õek	<u>.56</u>	-.16	.08	<u>.70</u>	
Keemia,	AP	<u>.57</u>	.04	<u>.24</u>	<u>.64</u>	
loodusõp	Keskh	<u>.56</u>	.14	<u>.27</u>	<u>.53</u>	
N=58 (59%)	Õek	<u>.61</u>	.10	<u>.30</u>	<u>.66</u>	
Biol, geogr	AP	<u>.35</u>	.07	-.04	<u>.22</u>	<u>.30</u>
N=106	Keskh	<u>.35</u>	<u>.30</u>	<u>.24</u>	<u>.22</u>	<u>.27</u>
(38%)	Õek	<u>.41</u>	.15	.04	<u>.28</u>	<u>.34</u>
Biol ja	AP	<u>.40</u>	.01	-.16	<u>.19</u>	<u>.38</u>
loodusõp	Keskh	<u>.32</u>	<u>.26</u>	<u>.24</u>	<u>.26</u>	<u>.28</u>
N=73 (37%)	Õek	<u>.43</u>	.09	-.06	<u>.26</u>	<u>.40</u>
Eesti filol	AP	<u>.56</u>	<u>.30</u>	-.07		<u>.33</u>
N=50	Keskh	<u>.60</u>	.09	-.02		<u>.27</u>
(25%)	Õek	<u>.64</u>	<u>.30</u>	-.07		<u>.36</u>
Eesti keel	AP	<u>.62</u>	.22	.06		.36
N=29	Keskh	<u>.67</u>	<u>.50</u>	.20		<u>.47</u>
(23%)	Õek	<u>.68</u>	<u>.31</u>	.10		<u>.41</u>
Eesti keel võõrk	AP	<u>.49</u>	.28	.28		.20
N=31	Keskh	.23	.08	.23		-.03
(29%)	Õek	<u>.50</u>	.25	<u>.33</u>		.15
Inglise keel					E (suul)	E (kirj)
N=33	AP	<u>.53</u>	<u>.32</u>	-.20	-.19	.17
(26%)	Keskh	<u>.63</u>	<u>.46</u>	.07	.00	<u>.36</u>
	Õek	<u>.66</u>	<u>.41</u>	-.10	-.13	.20
Saksa keel	AP	<u>.44</u>	.23	-.04	-.37	.26
N=23	Keskh	<u>.41</u>	.40	-.17	.04	<u>.56</u>
(23%)	Õek	<u>.46</u>	.36	-.07	-.23	.39
Prantsuse, rootsi,	AP	<u>.31</u>	-.09	<u>.34</u>	<u>.35</u>	<u>.43</u>
hispaania keel	Keskh	<u>.48</u>	.00	<u>.33</u>	<u>.48</u>	<u>.50</u>
N=34 (3%)	Õek	<u>.39</u>	-.08	<u>.36</u>	<u>.42</u>	<u>.50</u>
Vene ja slaavi						Eriala
filoloogia	AP	<u>.74</u>	-.01	<u>.37</u>		-.10
N=24	Keskh	<u>.61</u>	<u>.35</u>	<u>.32</u>		-.14
(17%)	Õek	<u>.75</u>	.09	<u>.39</u>		-.12
Eripedagoogika					AVT	Eriala
N=19	AP	-.07	<u>.43</u>	-.27	-.05	-.22
(33%)	Keskh	<u>.36</u>	<u>.78</u>	.20	.12	-.22
	Õek	.08	<u>.54</u>	-.18	-.02	-.24
Ajalugu					RIAJ	
N=45	AP	<u>.26</u>	.03	.12	.00	-.10
(24%)	Keskh	<u>.48</u>	<u>.37</u>	.06	.23	.06
	Õek	<u>.33</u>	.12	.11	.06	-.05
Kehakultuur					Biol eks	Eriala
N=53	AP	<u>.59</u>	.06	.04	<u>.61</u>	-.36
(58%)	Keskh	<u>.64</u>	<u>.26</u>	<u>.26</u>	<u>.68</u>	-.41
	Õek	<u>.66</u>	.16	.13	<u>.68</u>	-.43

Kõige ilmekamalt tulevad seosed esile erialadel, kus konkurss on suhteliselt madal ning üliõpilasteks on saanud ka noored, kelle KKHK on alla 4,25.

Näiteks füüsika erialal on Õek ja KKHK vahelised korrelatsioonikoefitsiendid .60–.70 (62% üliõpilastel on KKHK alla 4,25), prantsuse, rootsi ning hispaania keele ja kirjanduse eriala üliõpilastel on samad näitajad .31–.48 (KKHK-ga alla 4,25 on 3 protsenti üliõpilasi).

Enamikul vaadeldud erialadest on KKHK andnud olulised korrelatsioonikoefitsiendid kõigi ülikooli õppeedukuse näitajatega; erandi moodustavad kaks eriala: eesti keele (võõrkeelena) erialal ülikooli keskmise hinde ning eripedagoogika erialal ainepunktide ja KKHK vaheline korrelatsioonikoefitsient ei ole oluline.

Olulised seosed ülikooli õppeedukusega andsid erialaeksam või lõputunnistuse/diplomi vastavad hinded bioloogia-geograafia- ja kehakultuuriteaduskonna, matemaatika, füüsika, keemia, eesti, prantsuse, rootsi ning hispaania keele ja kirjanduse eriala üliõpilastel.

Erialadel eesti keel võõrkeelena, inglise, saksa, vene ja slaavi keel ja kirjandus ning ajalugu pole erialaeksam andnud olulisi seoseid ülikooli õppeedukuse näitajatega. Erandiks on inglise ning saksa keele ja kirjanduse eriala kirjaliku eksami tulemuse seos Keskh-ga. Eripedagoogika ja kehakultuuri eriala üliõpilaste ülikooli õppeedukusel on erialaeksamiga negatiivne korrelatsioonikordaja. Arvestades nende erialade olemust, ei peagi erialaeksam ülikooli õppeedukusega seostuma.

Riigieksamitest on kõige suurema prognoosiva väärtusega keemia riigieksam. Kõigi ülikooli õppeedukuse näitajatega on siin olulised korrelatsioonikoefitsiendid. Nõrgemad on seosed võõrkeele riigieksami (AP-ga 25%, Keskh-ga 63%, Õek-ga 25%) ja kirjandi riigieksami (19%, 56%, 25%) tulemustel. Ajaloo riigieksam ülikooli õppeedukusega olulisi korrelatsioonikoefitsiente ei andnud.

Regressioonanalüüs, kus funktsioonitunnuseks olid ülikooli õppeedukuse näitajad ning argumenttunnusteks KKHK, riigi- ja sisseastumiseksamite tulemused, näitas, et ülikooli õppeedukus on oluliselt seotud KKHK-ga järgmistel erialadel: matemaatika, füüsika, keemia, loodusteaduste õpetaja põhikoolis, bioloogia-geograafia, eesti, inglise, vene ja slaavi keel ja kirjandus ning kehakultuur.

Erialal eesti keel võõrkeelena on ainepunktide arv ja ülikooli õppeedukuse koondnäitaja oluliselt mõjutatud keskkooli keskmisest hindest, prantsuse, rootsi, hispaania keele ja kirjanduse ning ajaloo erialal on mõjutatud ülikooli keskmine hinne.

Võõrkeele riigieksam on regressioonanalüüsi andmetel mõjutanud põhiliselt vaid ülikooli keskmist hinnet bioloogia-geograafiateaduskonnas, matemaatika, eesti keele, eripedagoogika ja ajaloo erialal. Võõrkeele riigieksami suhteliselt väikese mõju puhul ülikooli õppeedukusele pole alust teha järeldusi ainult riigieksami kohta. Sama hästi võib olla tegu asjaoluga, et osal erialadel on võimalik tulemuslikult õppida ka võõrkeelset kirjandust tundmata (lugemata).

Kirjandi riigieksami tulemus analüüsi andmetel ülikooli õppeedukust oluliselt ei mõjuta. Siin võib tõlgendus olla ka selline, et ülikooli on sisse saanud need noored, kes oskavad nõutaval tasemel eesti keeles kirjutada ja mõelda.

Regressioonanalüüsi põhjal on keemia riigieksam kõige enam seotud ülikooli õppeedukusega, ajaloo riigieksam aga üldse mitte.

Analüüsitulemusi aitab selgitada keskmiste tulemuste võrdlus uuritavates rühmades matemaatika erialal (tabel 2). Mida kõrgem oli õppuri keskkooli keskmine hinne, seda kõrgem on ka ülikooli õppeedukuse koondnäitaja. Oluliselt paremad on tulemused nendel õliõpilastel, kelle keskkooli keskmine hinne oli üle 4,76.

Kõige tugevam korrelatsioon ülikooli õppeedukusega on keemia riigieksami hinnatel,

seost ei ole ajaloo riigieksami tulemustega.

MATEMAATIKA ERIALA ÜLIÕPILASTE ÕPPEEDUKUS
(lähtuvalt keskkooli keskmisest hindest)

Keskkooli keskmine hinne (KKHK)	Üliõpilaste arv	Õek	Standardhälve	Usalduspiirid
5,00 – 4,76	17	188,4	50,8	164,2 – 212,6
4,75 – 4,26	33	144,6	68,3	122,9 – 166,3
4,25 – 3,76	28	99,8	67,5	74,8 – 124,8
3,75 – 3,09	11	89,3	75,1	44,9 – 133,7

Varasem uurimus näitas, et õppeedukus ülikoolis seostub keskkooli õppeedukusega.

Analoogiline uurimus tehti 1996. aastal 1992.–1994. a ülikooli astunud eesti, võõr- ja vene filoloogide kohta. Riigieksameid siis ei olnud ning arvestatud on keskõppeasutuse lõputunnistuse kümne põhiaine keskmist hinnet, profileerivate ainete hindet 1992., 1993. ja 1994. aastal ning ülikooli sisseastumiseksamite tulemusi.

Korrelatsioon- ja regressioonanalüüsil selgus, et filoloogide õppeedukus ülikoolis, eriti keskmine hinne, seostub oluliselt õppeedukusega keskkoolis, rohkem kui eriala sisseastumiseksamite tulemustega.

Kuna paljud füüsika eriala üliõpilased vastuvõtu korrast tingituna sisseastumiseksameid ei teinud, vaadeldi keskkooli ja ülikooli õppeedukuse seoseid. Kõige tugevama korrelatsiooni ülikooli keskmise hindega andis keskkooli keskmine hinne ($r=.56-.84$), nõrgima profileerivate ainete hinnetega ($r=.47-.65$). Ainepunktide seos keskkooli õppeedukusega oli mõnevõrra nõrgem, kuid oluline ($r=.41-.71$).

1997. aastal uuriti 301 1992.–1995. a bioloogia, geograafia ja geoloogia erialale astunud üliõpilast. Tulemused näitasid, et aastate lõikes on erinevusi. Kõige suurema prognoosiva väärtusega nii ülikooli ainepunktidele kui ka keskmisele hindele on olnud nendelgi erialadel keskkooli kümne põhiaine keskmine hinne. Profileerivate ainete hinnete mõju on nõrgem. Keskkooli keskmisele hindele järgneb erialaeksami tulemus.

Lõpetatud keskõppeasutuse asukoha mõju õppeedukusele

Uurimuses on koolid asukoha järgi rühmitatud järgmiselt: Tallinna või Tartu, Tartu-lähedased, teiste linnade, maapiirkonna koolid. Kuna on levinud arvamus – mida väiksem kool, seda nõrgem õpetamise tase, kasutati z-testi ja keskmiste võrdlust uuritavates gruppides. Eraldi vaadeldi filolooge ja füüsika-keemiateaduskonna üliõpilasi.

Paremaid tulemusi saavutasid maapiirkondadest pärit üliõpilased.

Z-testi tulemus näitas, et erinevused 204 filoloogi ülikooli õppeedukuse koondnäitaja (Õek) ja kooli tunnuse (Kool) vahel on suured. Oluliselt paremaid tulemusi õppetöös on saavutanud maapiirkondadest pärit üliõpilased (Õek 192, N=24), järgnevad õpilased teistest linnadest (Õek 176, N=85), kõige nõrgemad on tulemused Tartu ja Tallinna koolide lõpetanutel (Õek 167, N=96). Kuna Tartu ja Tallinna lähedal asuvate koolide lõpetanuid oli vähe, jäeti nemad antud analüüsist välja.

Füüsika-keemiateaduskonna üliõpilastel on Õek kõige kõrgem (127) teiste linnade koolidest pärit üliõpilastel ja madalaim (115) Tartu lähedal kooli lõpetanutel. Usalduspiiride kattuvus näitab, et erinevus pole statistiliselt oluline.

Riigieksamite tulemuste seosed õppeedukusega keskkoolis

Keskkooli riigieksamite tulemused on andnud olulised korrelatsiooni-koefitsiendid keskkooli õppeedukusega.

Võõrkeele riigieksami tulemuste korrelatsioonikoefitsiendid keskkooli õppeainete hinnetega kolme ülikooli eriala kohta on antud tabelis 3.

Erialati on erinevused suured. Tulevaste põhikooli keemia ja loodusteaduste õpetajate erialal andis võõrkeele riigieksami tulemus olulise seose enamiku keskkooli õppeainete hinnetega ($r=.25-.55$); matemaatika erialal kümnest seitsmest ja inglise keele ja kirjanduse erialal ainult bioloogia hinde ja keskkooli keskmise hindega. Kas on põhjus selles, et tulevaste keemia ja loodusteaduste õpetajate kontingent on heterogeenne – õpilasi, kelle KKHK oli alla 4,25, oli 59% (inglise keele ja kirjanduse erialal vaid 26%) – või on põhjus milleski muus, seda antud uurimus ei selgita.

Tabel 3

VÕÕRKEELE RIIGIEKSAMI SEOS KESKKOOLI ÕPPEEDUKUSEGA

Erialad	Keskkooli õppeained										
	HEK	HV	HKI	VO	HKE	MA	HFU	HAI	HBI	HGE	KKHK
Matem	.43	.31	.01	.31	.25	.10	.27	.26	.16	.17	.33
Keemia, loodust	.50	.42	.25	.55	.18	.26	.29	.29	.28	.27	.44
Ingl k ja kirj	.31	.28	.02	.21	.29	.33	.02	.23	.40	.18	.34

Kirjandi riigieksami tulemuste korrelatsioonikoefitsiendid keskkooli õppeedukusega kolme eriala kohta on toodud tabelis 4. Vaadeldud erialadest on kirjandi riigieksami tulemustel keskkooli enamiku õppeainete hinnetega olulised korrelatsioonikoefitsiendid põhikooli keemia ja loodusteaduste õpetaja erialal ($r=.22-.49$). Matemaatika erialal on seosed kümnest kuuel ja inglise filoloogidel olulised seosed puuduvad.

Tabel 4

KIRJANDI RIIGIEKSAMI SEOS KESKKOOLI ÕPPEEDUKUSEGA

Erialad	Keskkooli õppeained										
	HEK	HV	HKI	VO	HKE	MA	HFU	HAI	HBI	HGE	KKHK
Matem	.43	.20	.10	.15	.06	.26	.12	.22	.20	.19	.25
Keemia, loodust	.49	.28	.31	.33	.20	.33	.22	.34	.26	.14	.37
Ingl k ja kirj	.05	.10	.23	.03	.01	.15	.07	.02	.12	.05	.05

Kõige suuremad seosed on keemia riigieksami tulemustel põhikooli keemia ja loodusteaduste õpetaja erialal keskkooli ja ülikooli õppeedukusega. Korrelatsioonikoefitsiendid ulatuvad siin .69-ni. Ajaloo riigieksam ei andnud olulisi korrelatsioonikoefitsientide enamiku keskkoolihinnetega, välja arvatud bioloogia ($r=.31$).

Kokkuvõtteks. Kahe esimese semestri õppetöö tulemused näitavad, et lõputunnistuse/diplomi kümne põhiaine keskmine hinne on olulise ning kõige suurema prognoosiva väärtusega ülikooli õppeedukusele. Sama kinnitavad ka varasemate uurimuste tulemused. Erialaeksam aitab (peaks aitama) välja selgitada need, kelle teadmised ning sobivus on küllaldased erialal õppimiseks või edaspidiseks kutsetöök. Lõpetatud kooli asukoht on mõjutanud õppetöö tulemusi ülikoolis humanitaerialadel. Maapiirkondadest pärit üliõpilaste tulemused on oluliselt paremad.

Riigi- ja erialaeksamite puhul tekib küsimus, kas mõõtmisvahendid on läbinud kõik testide koostamise ja läbiviimise nõuded.

Uurimuse tulemustele toetudes võib järeldada, et keskkooli kümne põhiaine keskmise hinde arvestamine ülikooli sisseastumisel aitaks tõenäoliselt suurendada Eesti äärepiirkondadest pärit õpilaste arvu Tartu Ülikoolis ning oleks eelduseks nende piirkondade varustamisel spetsialistide, ka õpetajatega. Samas vähendaks see üksikute madala õppeedukusega õpilaste, kes suudaksid kõrgkoolis õppida, ülikooli astumist.

Ajalugu kui õppeaine 5. klassis

MERLE LUPP, Tartu Õpetajate Seminari õpetaja

Nagu Eesti ühiskonnas ja hariduselus tervikuna, on ka ajalooõpetuses viimase kümne aasta jooksul toimunud suured muudatused, mille tulemiks on 1997. aasta sügisest kehtima hakanud Eesti põhi- ja keskkariduse riiklik õppekava. Vastavalt sellele algab süstemaatiline ajaloo õppimine 6. klassist. Ajalugu on omaette õppeainena kavas aga juba 5. klassist (1, lk 2089).

5. klassi ajalookursuse olemus

Ajalooõpetuse
kujundamine
algab 5. klassis.

Ajaloo algkursus 5. klassis on mõeldud esmaseks tutvumiseks ajalooaga. Lapsed saavad teada, mis on ajalugu, kuidas ajalugu uuritakse, millised on ajalooallikad jne. Kursuse käigus tutvutakse Eesti ajaloo tähtsamate sündmustega. Ajalugu õpetatakse mõnevõrra lihtsustatult, eredeade kujutluste tasemel.

Vähem tähelepanu pööratakse majanduse ja poliitika keerdkäikudele, rohkem keskendutakse üksiksündmustele ja kultuurile. Kursus on rahvuskeskne, vastavalt kokkupuudetele ja vastastikustele kultuurimõjudele käsitletakse mõnevõrra ka naaberrahvaste ajalugu (6, lk 16). 1993. a ilmus mainitud põhimõtetest lähtuv T. Toometi "Me elame ajaloos. Eesti ajaloo õpik 5. klassile" (Koolibri, 1993) ning 1995. a sama autori töövihik. Rõõmustav on, et praeguseks on 5. klassis tekkinud juba õppevahendite valiku võimalusi – 1997. a sügisel jõudis koolidesse M. Laari, M. Tilga ja E. Hergaugu "Ajalugu 5. klassile" ning ajaloo töövihik 5. klassile.

Õppetegevuse iseärasustele just teises kooliastmes on piisavalt tähelepanu pööratud nii Eesti põhi- ja keskkariduse riiklikus õppekavas (õpetuse eesmärgid, õppesisu ja õpitulemused) (1, lk 2088–2089) kui ka ajaloo aineramatus (2, lk 35–37).

Kooli ajalooõpetuse sügavamaid ja kaugemaid eesmärke on laste ja noorte ajalooõpetuse kujundamine. Kahtlemata tuleb arvestada nii õpilaste eelteadmisi ja oskusi, mis saadud esimesest kooliastmest, kui ka ajalooõpetuse kujunemist mõjutavaid kooliväliseid tegureid (2, lk 10–11).

Teadlik (ja teaduslik) ajalooõpetuse kujundamine algab aga 5. klassist. Ehkki 5. klassis on meil tegemist propedeutilise ajalookursusega, ei tohiks selle tähtsust ja tähendust alahinnata. Edukad õpingud on võimalikud siis, kui sellel, mida õpitakse, on õpilaste jaoks tähendus. 5. klassis saab õpilastele esmase teadusliku tähenduse mõiste *ajalugu*.

Eesmärgiseade on õppetöö planeerimise ja õppeprotsessi organiseerimise üks olulisemaid osi. Ka ajaloo ainekavas on ajaloodidaktika ühe põhiküsimusena välja toodud küsimus, miks peavad õpilased ajalugu õppima (ehk ajalooõpetuse eesmärgid) (2, lk 7–9). Kaasaegsed õppimiskäsitlused rõhutavad aga eelkõige õppija enda teadlikkust, aktiivsust ja huvi ning oskust oma tegevust eesmärgistada. Selline on ka põhi- ja keskkariduse riikliku õppekava üldsuunitlus (1, lk 1961).

Mis on ajalugu?

Küsitleti 416
5. klassi õpilast.

Tegeldes Tartu Õpetajate Seminaris töötades just 5.–6. kl ajaloodidaktikaga, uurisin, kuidas on 5. kl õpilased teadvustanud endale, mis on ajalugu ja milleks on seda vaja õppida. Küsitlesin 1995. ja 1996. aasta sügisel Tartu linna, aga ka mõnede Lõuna-Eesti väikelinnade ja maakoolide 5. kl õpilasi. Kokku vastas 416 10–14-aastaselt õpilast, neist 70% õppis linna- ja 30% maakoolis, poisse oli 47% ja tüdrukuid 53%. Kuna vastustes mingeid olulisi erinevusi ei leitud, vaatleme neid kõiki koos.

Esimene küsimus: "Mis on Sinu arvates ajalugu?" Mõiste erinevate rõhuasetustega definitsioone võib tuua mitmesuguseid. Jättes kõrvale

juhuslikku laadi informatsiooniallikad, eeldasin, et 5. klassi õpilased saavad teavet peamiselt kahest allikast: ajalooõpikust ja ajalooõpetajalt.

T. Toometi ajalooõpik, mis oli kasutusel küsitluse läbiviimise ajal, pakub sellest üsna pika ülevaate. Seletatakse, et ajalugu on minevik, jutustab möödaläinud aegadest. Minevik seostatakse oleviku ja tuleviku-ga. Inimese elulugu on tema isiklik ajalugu, mis põimub üldise ajaloo-ga. Lapsi teavitatakse ajalooteadusest, ajalooallikatest. Näidatakse ära seosed Eesti ajaloo ja üldajaloo vahel (5, lk 6–10). Edasi on väga oluline, kuidas avab mõiste *ajalugu* õpilastele nende ajalooõpetaja. Kas piirdub ainult õpikus tooduga või lisab omalt poolt midagi juurde, toob näiteid, seob ajaloo (kauge ja üldise) laste isikliku ajalookogemuse ning elulooga.

Kasutusel oli T. Toometi ajalooõpik.

Õpilaste vastused

416 vastanust ei osanud kaheksa seletada, mis on ajalugu. Rahuldavat seletust ei pakkunud ka 11 vastajat, kelle meelest ajalugu oli kas tähtis teadus, huvitav tund või mõnus aine. (Hea, et ei esinenud negatiivset suhtumist.) Seega ei vastanud sisuliselt küsimusele 19 last (5%).

Viis protsenti õpilastest ei osanud seletada, mis on ajalugu.

Edasi käsitleme 397 õpilase (95%) vastuseid küsimusele “Mis on sinu arvates ajalugu?” (vt tabel 1).

Tabel 1

VASTUS	VASTAJATE ARV	%
Ajalugu kui minevik	371	93
Ajalugu kui ajaliselt täpsustatud minevik	16	4
Ajalugu kui inimeste, esivanemate minevik	10	3
KOKKU	397	100

Õpilastele on ajalugu kas teadus või õppeaine (mõnikord ka mõlemad), mis jutustab minevikust, sündmustest, sellest, mis minevikus on toimunud. Ajalugu räägib vanadest, möödunud aegadest. Näited: *Ajalugu on teadus, mis uurib minevikku* (10-a Ragne). *Ajalugu on õppeaine, mis uurib vana aega, on vanade aegade meeldetuletus* (11-a Tarmo).

Loomulik on, et ajaloolise aja määratlemisega ei tule lapsed 5. klassi alguses veel toime. Enamasti ei piiritletagi seda minevikku või vana aega. Üksikud õpilased püüavad aega üsna ebamääraselt täpsustada. Nende jaoks on ajalugu see, mis toimus kaugemas minevikus. Minevik aga on see, mis oli aastaid tagasi. Sajand ja aastatuhat, kaks uut mõistet, millega 5. kl tutvutakse, jäävad esialgu veel võõraks. 11 vastajat lähtusid aja määratlemisel endast: ajalugu on minevik, mis oli enne neid (enne nende sündi). Järelikult kõik, mis toimus 10, 11, 12 aastat tagasi. Aga 5 või 6 aastat tagasi, ka näiteks eelmisel aastal toimunu ei ole veel ajalugu. See, et tänane päev (olevik) saab ka ükskord ajalooks, on üsna kahe silma vahele jäänud. Üldse tunduvad mineviku, oleviku ja tuleviku suhted olevat veel üsna segased. Ainult 11-a Arti leidis: *Ajalugu on eilne päev ja tulevik on ka teatud aja pärast ajalugu*.

Lapsed ei oska aega määratleda.

Kokku püüdis ajalugu kui minevikku või möödanikku mingil määral ajaliselt piiritleda või täpsustada 16 õpilast (4%). Ajalugu ei ole lihtsalt minevik, see on inimeste või inimkonna minevik. Inimest on ajaloo-ga osanud seostada 10 õpilast (2%). Vastused esimesele küsimusele võtan kokku 11-aastase Miku arvamusel: *Ajalugu – see räägib elust*. Kõige laiemalt see ju nii ongi.

Milleks me ajalugu õpime?

Siis küsisin õpilastelt, milleks on nende arvates vaja tunda ajalugu, miks me seda õpime. 5. kl ajalooõpikus on toodud põhjendused.

1) Ajaloost on võimalik õppida. Nii nagu vanad inimesed, toetudes oma elukogemusele, oskavad rasketes olukordades nõu leida, on võimalik minevikku tundes leida sealt head nõu olevikuks ja tulevikuks.

2) Tähtis on mitte korrata minevikus tehtud vigu. Ajalugu õpetab neid vigu tundma. Kui mineviku vigadest ei õpita, pole mingit lootust, et elu paremaks muutuks. Tsiteeritakse koguni J. Liivi ("Kes minevikku ei mäleta, see elab tulevikuta").

3) Ajalugu seob meid kodupaiga, aga ka võõraste maade ja kultuuridega.

4) Ajalugu kuulub kõikjal üldhariduse juurde. Pole võimalik olla haritud inimene, kui ei tunne ajalugu (5, lk 10). Kena ja õige jutt, mis eeldab kindlasti arutelu klassis, õpetaja täiendavaid selgitusi, näidete toomist jne. Kui õpilased on õpikutekstiga tutvunud, selle üle klassis arutlenud, mida nad siis on meelde jätnud? Milline on nende arvamus? 39 õpilast 416-st (9%) ei osanud vastata (pea igas klassis leidsid mõni selline laps).

Vastamata ja ebarahuldavaid vastuseid oli 12 protsenti.

Leiti ka, et ajalugu on vaja tunda niisama, sellepärast, et see on tunniplaanis või et ajalugu on vaja teada ajaviiteks. 11-aastane Heiko arvas, et kui ajalugu poleks, siis poleks ka ajalootundi. Kaheksa õpilast leidsid, et ajalugu on vaja tunda, et teada. Mida teada või milleks teada, ei täpsustatud. Kokku oli vastamata või ebarahuldavaid vastuseid 51 (12%).

Lähemalt vaatleme 365 vastaja (88%) arvamusel küsimuse "Milleks on sinu arvates vaja tunda ajalugu?" kohta (vt tabel 2).

Tabel 2

VASTUS	VASTANUTE ARV	%
1. Ajalugu on vaja tunda millegi teadasaamiseks	174	48,0
a) et teada saada minevikust	110	63,0
b) et teada saada, mis oli enne mind	26	15,0
c) et teada esivanemate elust	30	17,0
d) et teada saada Eesti ajaloost	5	3,0
e) et teada saada teiste maade ajaloost	2	1,0
f) et teada saada Eesti ja teiste maade ajaloost	1	
2. Ajalugu on vaja tunda, et õppida mineviku vigadest	114	31,0
3. ...et tark olla või targemaks saada.	71	19,5
4. ...et seda edasi rääkida	2	0,5
5. Ajalugu seostatakse tulevase elukutsega	2	0,5
6. "Kes minevikku ei mäleta, see elab tulevikuta"	2	0,5
KOKKU	365	100,0

Kõige olulisemaks pidasid õpilased millegi teadasaamist. Nende jaoks oli oluline ajaloo kaudu teada saada, mis vanasti oli või toimus, kuidas elati, mis juhtus minevikus. Mõned lähenesid vastamisel n-õ individuaalsest lähtepunktist – oluline oli teada saada, mis sündis enne neid (mind, sind, meid). Laste meelest oli oluline ajalugu tunda ka sellepärast, et teada saada oma esivanematest ja nende elust, ka teistest maadest.

Õpetaja saab vestlusega laste teadmishuvi ergutada.

Niisiis on vaja ajalugu tunda selleks, et teada saada minevikust; sellest, mis toimus enne õpilaste sündi; oma esivanemate elust ning tunda Eesti või (ja) teiste maade ajalugu. Paraku jäävad needki vastused poolikuks. Teadatahtmine, teadmisjanu on iseenesest vägagi tervitatav, mida tuleb lastes aina ergutada.

Vastuseid lugedes tekib aga küsimus, milleks on vaja seda kõike teada. Mida teadmisega peale hakata? Siit edasi võiks hargneda klassis õpetaja juhtimisel huvitav vestlus.

Paarile lapsele on meelde jäänud J. Liivi mõtetera "Kes minevikku ei mäleta, see elab tulevikuta", ehkki nad on seda mõnevõrra parafraseerinud. Mis tegelikult on selle ilusa ütlemise taga, jääb lapsele arusaamatuks.

Kui võrrelda tabelis 2 esimesele ja teisele küsimusele antud vastuseid, võis leida teatavaid seoseid. Kui õpilane vastas, et ajalugu on minevik, siis teisele küsimusele vastates pidas ta oluliseks, et ajalugu on vaja tunda selleks, et teada minevikust. Kui õpilane rõhutas, et ajalugu on see, mis toimus enne tema sündi, siis selleks, et teada saada, mis toimus enne tema sündi. Kui ajalugu oli eelkõige esivanemate minevik, siis oli ajalugu vaja tunda selleks, et teada saada esivanemate elust.

Selline seos kehtib nende õpilaste puhul, kes seostasid ajalootundmise vajalikkuse millegi teadasaamisega. Loomulikult ei saa rääkida mingist 100-protsendilisest vastavusest (vt tabelid 1 ja 2).

Võrdluseks toon 1980. aastate lõpus A. Liimetsa Tartu keskkooliõpilaste seas läbi viidud küsitluse tulemused.

Küsimusele, miks on üldse vaja ajalugu õppida, vastati järgmiselt:

- | | |
|--|--------------------|
| 1) et tundma õppida minevikku | – 46% vastanutest; |
| 2) on huvitav | – 44% |
| 3) teatud määral kasulik – treenib mälu, eksami pärast, et minna edasi õppima jne | – 22% |
| 4) “Kes minevikku ei mäleta, see elab tulevikuta” | – 21% |
| 5) mineviku ja oleviku seostamiseks (et aru saada tänapäevast, tuleb tunda minevikku) | – 8% |
| 6) vastus hõlmas 3 ajadimensiooni: minevik – olevik – tulevik (tänapäeva ja minevikku võrreldes saab tulevikku ette kujutada, vigadest õppida) | – 6% |
| 7) midagi peab teadma | – 4% |
| 8) polegi vaja õppida | – 5% |
- (3, lk 15).

Toonaste keskkooli ja nüüdsete 5. kl õpilaste vastustes leidub palju sarnast – vajadus tundma õppida minevikku, vigadest õppimise teooria jne. 5. klassi õpilased alles alustavad ajaloo tundmaõppimist, neilt ei saagi tahta, et nad esmase ja küllalt põgusa õppimise järel hoomaksid, kuivõrd ajaluliselt ulatuslik ja sisult mitmekesine on ajalugu.

Järk-järgult ja põhjalikumalt ajalugu tundma õppides täiustub teadmine, mis on ajalugu. Selgineb arusaam, miks on (või polegi?) vaja seda õppida.

5. klassis on kõige tähtsam, et lastel tekiks huvi ajaloo vastu. See on kogu põhikooli ajalooõpetuse üks eesmärke (1, lk 2088).

Sellises eesmärgiasetuses ei ole midagi uut. 1923. a ajalooõpetajate I üleriiklikul kongressil peetud ettekandes ütles P. Põld: “*Mis meie siin (s.t. algkoolis) ajaloo õpetamise ülesandeks võime ja peame seadma, s.o. h u v i äratus mineviku vastu. Laps peab hakkama selle järele küsima, mis ennemalt olnud (intellektuaalne huvi); ta peab aga ka mingite tundmustega selle külge köidetama. Kõik, mis lapse eluga kuidagi ühendatud ja tema isikusse puutub, see võidab eriliselt tema huvi. Kui selles mõttes võtta lähtekohaks lapse kodukoha ajalugu, mis laiendatakse oma rahva ajalooks, siis pannakse mineviku suhtes kõik need tundmused liikuma, mis on ühendatud ettekujutustega kodust, ümbrusest ja kodumaast. Huvi mineviku vastu kasvab nõnda välja l u g u p i d a m i s e k s ja a r m a s t u s e k s oma rahva saatuse vastu; sel viisil õpetatakse nägema oma maas isade maad, oma riigis saavutust, mis isade võitlustega loodud, õpitakse austama esivanemaid ja nende tegusid*” (4, lk 85).

Toetudes oma kogemustele ajalooõpetajana, aga ka antud küsitlusele ja vestlustele õpilastega, julgen väita, et 5. klassis on huvi ajaloo vastu enamasti küllaltki suur.

Sõltub paljudest teguritest, suuresti ka ajalooõpetajast, et see huvi edaspidistes klassides kaduma ei läheks.

Kirjandus

1. Eesti põhi- ja keskkooli riiklik õppekava. 1996. RT I osa nr 65–69, 27.09, lisa 13.
2. EV Haridusministeerium. Õppekava. Ajaloo ainerahvat. 1997. Tallinn.
3. L i i m e t s, A. 1988. Ajalugu kui õppeaine õpilaste teadvuses. – Nõukogude Kool, nr 11.
4. P õ l d, P. 1993. Ajalooõpetajate I kongressil (1923) peetud ettekanne. Valitud tööd II, Tartu.
5. T o o m e t, T. 1993. Me elame ajaloos. Eesti ajalooõpik 5. klassile. Tallinn, Koolibri.
6. Ö i s p u u, S. 1992. Veel ajalooõpetuse kontseptsioonist. – Haridus, nr 4.

Keskkooli ja 5. klassi õpilaste vastustes on palju sarnast.

Tähtis on, et lastel tekiks huvi ajaloo vastu.

Õppekava, maailmapilt ja koolibioloogia*

MAIE REMMEL, bioloogiakandidaat, teadusloolane

Bioloogia ainekava ei võimalda kujundada kaasaegset loodus-teaduslikku maailmapilti.

Käsitledes üleminekut uuele õppekavale märgib Kersti Kaldma, et “üks põhilisemaid – kahjuks küll üldsõnalisi – etteheiteid riiklikule õppekavale oli see, et üldosa ja ainekavad pole omavahel kooskõlas”. Ta peab vajalikuks väidetava nihetuse täpsemat analüüsi (ÕpL, 1. aug 1997). Mulle tundub, et osa neid nihetusi on seotud teadusliku maailmapildi õpetamisega. See on keerukas teema. Püüaksin järgnevalt näidata vaid seda: bioloogia ainekava ülesehitus ei võimalda realiseerida õppekava üldosa nõuet “et õpilastel kujuneks kaasaegne loodusteaduslik maailmapilt” (RT 65–69, lk 2022). Väide võib kõlada utreerituna, võib-olla oleks õigem öelda, et ainekava on risustatud aegunud maailmapiltidega ja õpilasel on raske läbi murda infobarjääridest, millest ei saanud üle kõrgharidusega spetsialistidki. Tegelikult on teema eesti koolibioloogiast laiem, alljärgnevaga võib illustreerida didaktika traditsioonilisi raskusi tippteadusega määratud teaduskultuuri vahendamisel euroopalikule ühiskonnale. Ent selle pehmemdava klausliga ei taha ma ainekavaseadet bioloogias mingilgi määral õigustada.

Lähtun artiklis loodetavasti õigest hüpoteesist, et termin *teaduslik maailmapilt* pole riikliku õppekava tekstides mitte pinnaline slängisõna, vaid uusima, nüüdseks paarikümneaastase teadusliku maailmapildi teooria fundamentaalkategooria. See määrab analüüsiskeemi.

Teadusmetodoloogilises kirjanduses kasutatav näiliselt lihtne Stjopini mudel on koostatud tippteaduse struktuuri, funktsioneerimise ja arengu põhjaliku analüüsimise alusel. Ent Stjopini mudelist veel ei piisa. Vaja on ka piisavalt põhjalik ülevaade bioloogia arengust renessansiaegadest tänaseni. Maailmapildid arenevad nimelt palju aeglasemalt kui fakti-vastused ja teooriad. Mingi eriala maailmapiltide mõistmiseks tuleb üldjoontes tunda kogu nende süsteemi.

Füüsikas on teaduse metodoloogid üsna usinalt uurinud maailmapiltide murdumist, vaheldumist ja kooseksistentsi. Nii peaksid koolifüüsika konstrueerijad üldjoontes teadma, millised maailmapildid nende õpikutekstide kontekstis peituvad. Paistab aga, et bioloogia ainekava koostajate seas maailmapildi spetsialisti polnud. Ega bioloogias sel alal spetsialistiks saada nii lihtne polegi, vähemalt mina ei tea sel teemal ünsatki korralikku ülevaateteost, tegu on teadusmetodoloogiliselt nõrgalt uuritud alaga. Ka Stjopini mudel tuletati füüsika ajaloo põhjal. Nii või teisiti, bioloogia ainekava puhul häirib noppeliselt kokku seatud vanade maailmapiltide ekletika. Teadusmetodoloogiliste teadmiste põhjal tekitab selline ekletika tunnetustõrkeid, neid peaks aga korralik kooliõpik vältima.

Bioloogia ainekavas häirib vanade maailmapiltide ekletika.

Milles see ekletika seisneb?

Äsja tunnistasin, et mul pole käepärast korralikku käsiraamatut. Sellises olukorras võivad aidata lihtsad analoogiad. Füüsika metodoloogid seostavad maailmapiltide muutumist teadusrevolutsioonidega. Eks kehti see bioloogiaski.

Kuna õppekava postuleerib, et taotluseks on **kaasaegse** loodusteadusliku (sh bioloogilise) maailmapildi õpetus (ja see tundub põhikooli jaoks ka loomulikuna, nimetatud maailmapiltide ajaloolise plejaadiga tutvumine peaks jääma eriteadlaste leivatöök), siis võib Stjopini mudelist ja teadusrevolutsioonide ajaloost lähtudes ka bioloogilise maailmapildi käsiraamatuta üles otsida selle, mida pidada otsitavaks. Orientiiriks tuleb võtta viimaste nüüdisbioloogia sisu määranud fundamentaalsete

* Toimetus pakub artikli välja mõttevahetuse algatamiseks.

teadusrevolutsioonide struktuur bioloogias. See on teadusmeetriliste uuringutega määratav ja määratud. Kui molekulaarbioloogia välja jätta, toimusid nüüdisbioloogia informatsioonilise põhistruktuuri aluseid määravad teadusrevolutsioonid 19. sajandil.

Ühe lausega öeldult toimus 19. sajandi bioloogiarevolutsioonides üleminek anatoomiakeskselt definitiivbioloogialt füsioloogiale ja arengubioloogiale (mis sisaldas embrüoloogiat ja uut taksonoomiat, seostus geneetika ning paleontoloogiaga), pärast muutusi organismiõpetuses toimus läbimurre linneelikust ökoloogiast.

Üheks 19. sajandi bioloogiarevolutsioonide liidriks kujunes Tartu Ülikool: selle õppejõud ja endised üliõpilased olid võtmepositsioonidel arengubioloogilise teadusrevolutsiooni vallandamisel. Biogeotsönoloogia, populatsiooniparadigmaatika ja etoloogia aluste rajamisel on märkimisväärsed teened Tallinnas ja Tartus õppinud Baeril ning Middendorfil. Tartu ülikoolis töötas mõnda aega ka üks arengubioloogilise evolutsiooniteooria – fülembriogeneesiteooria – klassikuid ning seetõttu ka darvinismi kriitik (ärge uskuge igas asjas ENE-t!) A. Severtsov. Nii palju siis tippteaduse mängumaast.

Kuidas asi kooliteaduse poolt paistab?

Esimene küsimus: kas nii tihe teaduslik maailmapilt on põhikoolis üldse õpetatav? Just selle maailmapildi kooliteadusse toomisele häälestatud "Kuubiaabitsa" kogemus näitab, et lähtealuseid saab esitada Komenský moderniseeritud aabitsaparadigmana. See on lastele jõukohane ja huvitav esimesest klassist alates. Aabits sai 1991. aastal J. Käisi preemia. "Kuubiaabitsa" järjeõpikud on kirjutamisel.

Teine küsimus: kas tasub eesti koolilastele nii kvaliteetset teadusliku maailmapilti üldse õpetada? Juba eelnevast peaks aimuma, et tasub. Seda saab ka pikemalt tõestada.

Kolmas küsimus: kas kõnealune bioloogia ainekava on häälestatud selle maailmapildi õpetamisele? Vastus: ei.

Neljas küsimus: millise teadusliku maailmapildi õpetamisele on häälestatud bioloogia ainekava? Vastus: ega te kohe usu, kui ütlen, et 13.–18. sajandil levinud bioloogiaparadigmade maailmapiltidele.

Selline kurb paradoks on saavutatud bioloogias varemgi kasutatud jeesuiitliku trikiga: valitakse uusima teadusliku maailmapildi toel saavutatud teaduslike faktide kogumist neid, millega saab turgutada kukutatud maailmapilte. Mitteprofessionaali petab selle illusionismiga äragi (selle trikiga tutvumiseks tuleb lugeda näiteks darvinismi ajaloo kriitilisi käsitlusi).

Asja lihtsustamiseks toon näiteks eriteadusliku maailmapildi, olgu selleks taksonoomiline maailmapilt (taksonoomiaks nimetatakse bioloogias organismide klassifitseerimise paradigmaatikat).

Alustan pisikesest koolikogemusest. 1977/78. õppeaastal õpetasin Tallinna 2. Keskkooli (nüüdse Reaalkooli) 10. klassile bioloogiat. Tookordsete didaktiliste skeemide järgi (millele vastab oma paradigmaalse loogika sügavuses ka praegune ainekava) tuli mul hakata neile õpetama loomariigi taksonoomilise struktuuri nüüdisvarianti. Ja kuigi kumbki pool polnud tola, ei saanud nad suurtele pingutustele vaatamata asja selgeks. Just tookord ma mõistsingi, et eelnenud koolibioloogia ei ole ette valmistanud kohta nüüdisaegsele taksonoomilisele maailmapildile.

Ma hakkasin katsetama, kuidas õpetada lastele algusest peale nüüdisaegset taksonoomilist maailmapilti. Tulemuseks oli "Kuubiaabits", mis mängib aabitsalapsele kätte organismiõpetuse füüsikalise tausta, taksonoomia matemaatilise tausta (graaf, hulk, element, topoloogia) ja kogu loomariigi mõnevõrra lihtsustatud taksonoomilise struktuuri piltmudeli. Aga ma olen kaua ja kurbusega oodanud kedagi, kes taipaks, mida niisugune aabits tähendab koolibioloogidele. Taipajaid pole, ei

Tartu Ülikool oli 19. sajandi bioloogiarevolutsioonide üks liidreid.

Maailmapildi lähtealuseid saab esitada õpilastele arusaadavalt.

Tartu ega Tallinna kõrgkoolid ole nende koolitamisega hakkama saanud. See oli kommentaar esimesele ja teisele küsimusele.

Teaduslik maailmapilt on süsteemne teadusideoloogia.

Järg on kolmanda ja neljanda küsimuse käes. Võib juhtuda, et need, kes hoole ja armastusega ainekava kokku seadsid, hakkavad nurisema ja väidavad – eesti koolibioloogia pole kunagi nii taksonoomialembene olnud kui praegustes ainekavades. Tõsi, esimese kooliastme ainekavas on sees märksõnad, mida minagi oma tihendatud maailmapildiõpetuses vajan. Aga see on teadusliku mõtlemise terminoloogiliste elementide, piltlikult öeldes telliskivivirna tase. Teaduslik maailmapilt on aga arhitektuuriline konstruktsioon, peaaegu piltlikult ette kujutatav süsteemne teadusideoloogia. Mulle meeldiks mõnevõrra rikkalikum tellisetüüpide valik, aga arhitektuurse lahendusega pole ma üldse nõus.

■ Tehnika ajaloost näidet tuues kordab ainekava esimeste mootorsõidukite leiutajate viga – veduri rataste vahele on monteeritud ka kunstlikud hobusejalad. Antud juhul on selleks vanad taksonoomilised maailmapildid. Minu kogemusel muudavad need süsteemi töökõlbmatuks. Algõpetus pole koht, kus teaduslike maailmapiltide ajalugu õpetada.

■ Praegune ainekava rikub arengubioloogilise didaktika kõige elementaarsemaid nõudeid. Näiteks seda, et õpieesmärkidel konstrueeritud arengumudelite kronoloogiline struktuur peab vastama tõeliste arenguprotsesside kronoloogilisele dünaamikale. Selle reegli rikkumisega on õpilastelt võetud võimalus esitatud faktide põhjal arengubioloogilise maailmapildini jõuda. Kätte pistetud hakklihapaki järgi ei saa joonistada tundmatu looma.

■ Teaduslikku maailmapilti konstrueeritakse 19. sajandi teadusrevolutsiooni eelsete šabloonide järgi: a) anatoomiakesksus nähtumuslikul tasemel; b) 13. sajandini ulatuvad prantsuse skolastiliste realistide ontologiseeritud idealisatsioonid; c) Komenský aabitsast algõpetusse tulnud 17. sajandi taksonoomiline primitivism; d) Lamarcki-eelne taksonoomiline didaktika, kus õpetust alustati inimese lähikonnast, mitte primitiivsetest taksonitest (s.o algeline antropotsentrism *contra* arengubioloogia); e) 19. sajandi teadusrevolutsioonide eelne mitmekesisuse (ehk teoreetiliselt mõtestamata kombinatoorika) ideoloogia.

Kuna viimane punkt on tõusnud loodusteaduse ainekavades üsna tähtsale kohale, poleks paha tunda selle päritolu. Mõiste matemaatiline alusmudel ei tulene mitte nüüdisaegsest kombinatoorsest topoloogiast, vaid ulatub 16. sajandi kombinatoorikasse. Pikaks ajaks jäi mitmekesisuseõpetuse viimaseks populariseerijaks 18. ja 19. sajandi vahetusel töötanud Joh. Meckel, keda on peetud arengubioloogilise teadusrevolutsiooni üheks põhivastaseks. Meckeli töödes esitatud teadusliku maailmapildi, mitmekesisuseõpetuse ja parallelismiteooria ajaloolist tähendust aitab hinnata see, et omal ajal püüdis W. Goethe kuulsa Meckeli abiga tõkestada 19. saj arengubioloogilist ja taksonoomilist teadusrevolutsiooni. Poleks arvanudki, et ligi 170 aastat hiljem valitakse Meckeli maailmapilt eesti kooliteaduse iidoliks. Siin on, mille üle mõtiskleda.

■ Ainekava ei näe ette 19. ja 20. sajandil avastatud fundamentaalsete arenguseaduste tutvustamist ega sea neid maailmapildi aluseks.

■ Järelikult ei toeta ainekava piisavalt õppekava üldosa üldeesmärke nüüdisaegse teadusliku maailmapildi õpetamisel.

Otstarbekas oleks

Tuleks algatada diskussioon teemal – teaduslik maailmapilt.

- 1) mitte rutata õpikutes põlistama ainekavas kergekäeliselt visandatud arhailiste maailmapiltide segu;
- 2) avada trükisõna bioloogilise maailmapildi analüüsiks;
- 3) võtta kasutusele põhikooli jaoks mõeldud 19.–20. sajandi teadusrevolutsioonile vastava teadusliku maailmapildi õpikud;
- 4) arvestada, et teadusliku maailmapildi problemaatika kuulub tippteadusse ning püüda vältida diletantlikke lahendusi;
- 5) Eestis tuleks hakata koolitama kooli informatsioonivajadustes orienteeruvaid teadusloomasi.

Koolinoorte riietuse tähtsus ja funktsioonid

KRISTI KÕIV, TÜ doktorant, pedagoogikamagister

Sissejuhatuseks sobib Anatole France'i arvamuseavaldus riietuse tähtsusest: *"Kui mul lubatakse valida hunniku raamatute hulgast, mis on publitseeritud sada aastat pärast minu surma, siis kas te teate, millise raamatu ma valiksin? Ma valiksin moeajakirja, et näha, kuidas naised riietuvad. See ütleks mulle palju rohkem inimühiskonna kohta tulevikus kui kõik filosoofid, luuletajad, prohvetid ja õpetlased"* (8, lk 17–18).

Riietus on ühiskonna materiaalse kultuuri osa, mis mängib mõjukat rolli inimestevahelises suhtlemises ja käitumises. Riietus on mitteverbaalseks suhtlemisvahendiks – annab meile informatsiooni kandja kohta. See on justkui "vaikiv" keel, kus suhtlemine toimub sotsiaalses keskkonnas läbi visuaalse kanali (2). Et riietuse valib inimene tavaliselt ise, kannab see endas nii alateadlikku kui ka teadlikku sõnumit kandja kohta. Paljud uurimused (nt 1; 3; 6; 7) osutavad, et inimese riietus mõjutab meie hinnanguid temale, eriti võõrale. Riietus mängib meie elus tähtsat rolli, kui esmapilgul arvata võiks.

Käesolevas uurimuses käsitletakse riietuse tähtsust ja funktsioone tänapäeva koolinoorte seas. Uuritavateks olid 402 õpilast juhuslikult valitud koolidest Eestimaal: 5. klassist 52; 6. – 48; 7. – 53; 8. – 56; 9. – 57; 10. – 48; 11. – 43; 12. – 45 õpilast (42% poisid, 58% tüdrukud). Küsimustiku täitsid iga klassi õpilased kahes koolis Harju-, Jõgeva-, Põlva-, Pärnu-, Tartu- ja Valgamaal: pooled olid linna-, pooled maakoolid.

Uurimuse eesmärk oli välja selgitada nii riietuse tähtsus õpilastele kui ka erinevad funktsioonid, arvestades õpilaste soolisi ja vanuselisi erinevusi. Selleks jagati uuritavad kahte vanuseklassi: nooremad (5.–9. kl) ja vanemad (10.–12. kl).

Riietuse tähtsus noorukieas

■ Välimus ja riietus on väga oluline igas eas noortele, seda pidas tähtsaks üle 60% uuritutest. Tendents süvenes vanusega, ilmnesid statistiliselt olulised erinevused nooremate ja vanemate õpilaste vahel.

Samuti nähtusid soolised erinevused: nii nooremas kui ka vanemas koolieas oli riietus tütarlastele tähtsam kui poistele. Nimelt pidas 5% 5.–9. kl poistest ja 16% samaealistest tüdrukutest riietust väga tähtsaks, 12% 10.–12. kl poistest ja 24% tüdrukutest väitis sama. Erinevas eas noorte hinnangute võrdlemisel ilmnesid statistiliselt olulised erinevused, mõõdetuna Studenti t-testiga ($t=1,96, p<0,05$; $t=2,07, p<0,05$).

■ Teiseks vaatasime, kui võrd oluline oli rõivastus teistele inimestele hinnangute andmisel.

Enamik uuritavatest (üle 60%) hindas inimesi sageli riietuse järgi. Ilmnesid olulised erinevused vanemate tüdrukute ja poiste vahel ($t=2,26, p<0,05$) – tüdrukud kaldusid sagedamini (18% ulatuses) kui samaealised poisid (4%) pidama riietust inimeste hindamisel väga oluliseks. Peale sooliste leiti ka vanuselisi erinevusi: 5.–9. kl õpilased pidasid riietust vähem tähtsaks kui vanemad õpilased.

Toodud tendentse kinnitasid ka arvamused väljendi "loll, aga ilus" kohta. Ligikaudu 60% uuritavatest arvas, et alati ei ole väide õige, kuid vanuse suurenedes süvenes tendents seda õigeks pidada. Statistiliselt olulised erinevused leiti kahe uurimiskontingendi vahel: 19% 5.–9. kl ja 31% 10.–12. kl õpilasi pidas antud väidet õigeks ($t=2,03, p<0,05$).

■ Kolmandaks võib uurimuse põhjal välja tuua erinevad huvivaldkonnad seoses noorukiea riietusega. Noorukid tähtsustasid riietust ühelt poolt moest lähtuvalt (ligikaudu 25% juhtudest), teiselt poolt mugavusest

Uurimuses osales 402 õpilast.

Enamik noori hindab inimesi sageli riietuse järgi.

(ligikaudu veerand). Peale selle arvestati riietumisel oma võimalusi. Vanemas koolieas ilmnemised olulised erinevused: noormehed kaldusid sagedamini riietuma võimaluste järgi (27%) kui neid (9%).

Tütarlastel huvi riietuse vastu on suurem kui poistel.

Huvi rõivaste vastu süvenes koolinoortel vanuse kasvades põhikoolist keskkoolini välja, kusjuures tütarlastele oli riietus suurema tähtsusega kui poistele. See peegeldus ka riietuse järgi inimeste hindamisel (eriti tähtsaks pidasid riietust inimestele hinnangute andmisel vanema kooliastme neid). Huvi seostus eelkõige moekuse, mugavuse ja riietumisvõimalustega, vanemad poisid riietusid sagedamini võimaluste järgi.

Kuna täiskasvanuks saamine ja kohanemine uue sotsiaalse rolliga on raske, aitavad riided noorel nagu näitlejal kostüüm uue rolli omandamist kergemaks teha. Selle tõttu on riietus noorukieas väga tähtis. Riided mängivad tähtsat rolli noorukite kohanemisel uue – täiskasvanu rolliga ja mõjutavad kaudselt minapildi kujunemist. Selles mõttes kehtib vanasõna, et rõivad teevad mehest mehe, muidugi ka naisest naise, noorukiea kui arenguperioodi kohta, kus toimub üleminek lapsest täiskasvanuikku.

Riietuse funktsioonid noorukieas

Vanemate arvamusi noored riietumisel eriti ei arvesta.

Kuna täiskasvanu staatus seostub iseseisvusega, väljendasid noorukid vanematest sõltumatust riietusega. Õpilased, nii nooremad kui ka vanemad, reeglina ei arvestanud eriti vanemate arvamusi riietumisel. Vanuse kasvuga see tendents süvenes. Ilmnemised statistiliselt olulised erinevused kahe vanuseastme uuritavate vahel: nooremad arvestasid vanemate arvamust rohkem (32%), vanemad õpilased vähem (16%) ($t=2,71, p<0,01$).

Siit nähtub riietuse esimene funktsioon – **autonoomia**, soov olla sõltumatu vanematest otsuste tegemisel.

Riietuse teiseks funktsiooniks noorukieas oli **sotsiaalse staatuse märgistamine**: enamik uuritavatest (üle 60%) hindas sotsiaalselt kõrgelt aktsepteeritud eakaaslasi nende riietuse järgi. Ilmnemised olulised soolised erinevused nooremate seas: tüdrukutele oli liidritele hinnangu andmisel välimus olulisem kui poistele ($t=2,12, p<0,01$). Vanemas koolieas muutus üha tähtsamaks (eriti poiste hulgas) see, et liider oleks nii ilusa välimusega kui ka tark.

Riietus mõjutab seega kaudselt läbi sotsiaalse positsiooni grupis nooruki minapildi kujunemist, sest aktsepteeritud välimus oli tähtsaks faktoriks liidri staatuse määramisel. Riided lisavad noorukile prestiiži, need mõjutavad ja peegeldavad kandja sotsiaalset positsiooni grupis.

Riietus näitab kuulumist mingisse gruppi.

Kolmandaks tähtsaks riide funktsiooniks noorukieas oli **identifitseerimine eakaaslaste grupiga**. Uurimusest ilmnemine, et kõige enam järgisid noorukid riietumisel eakaaslaste riietumisstiili ning arvestasid nende arvamust. Seega – erinevalt täiskasvanutest, kes kannavad riideid, mis neile sobivad (5) – eelistavad noorukid kanda selliseid riideid, nagu kannavad eakaaslased. Noorukieas on konformsus eakaaslastega eelistatud riietusstiili osas kõrge. Enese identifitseerimine grupiga (ka riietuse abil) hõlbustab noorukieas uute sotsiaalsete rollide õppimist.

Uurimistulemused näitasid samuti, et kindlat riietumisstiili järgis umbes üks kolmandik õpilastest, kusjuures soolised erinevused ilmnemised vanemas grupis: tüdrukud järgisid rohkem (34%) kui poisid (8%) ($t=3,46, p<0,01$) kindlat riietusstiili. Nooremal vanuseastmel järgisid poisid enamasti teksa- ja sportlikku ning tüdrukud sagedasti räpi-, barbie- ja naiselikku stiili. Vanemas vanuseastmes saab üha tähtsamaks soliidne, korrektne ja konservatiivne riietusstiil ning oluline on proovida erinevaid riietumisstiile.

Uurimuse tulemused näitasid, et riided täidavad noortel lisaks eelismetatutele veel kolme funktsiooni: märgivad soole vastavust, sotsiaalset klassi ja individuaalsust.

Noorukieas sümboliseeritakse riietuse abil **soolist kuuluvust**: poisid

olid huvitatud maskuliinsest riietusest (teksa- ja sportlik stiil), tüdrukud feminiinsest stiilist. Sotsiaalse klassi funktsiooni noorukieas näitas kandjate eelistatud riietusstiil: konservatiivne-korrektne. Kuna seda riietusstiili seostatakse kõrgklassiga (5), suureneb vanemas koolieas selle osatähtsuse hindamine. Nii väljendatakse sümbolsest kuulumisest **kõrgemasse sotsiaalsesse klassi.**

Individuaalsus. Noorukiea vastuolulisused tendentsid väljendusid ka rõivastuses – ühelt poolt tahetakse eakaaslastega sarnaneda ja teiselt poolt nendest erineda, rõhutada individuaalsust. Riietus aitab tunda end turvaliselt, otsida oma identiteeti, mis ongi selle ees põhiliseks arenguülesandeks. Vanemas koolieas olid noorukid huvitatud erinevate riietusstiilidega eksperimenteerimisest, kuna see rahuldab kõige paremini nooruki individuaalsuse otsimise vajadust.

Lapseeas täidavad riided autonoomia, tähelepanu tõmbamise, individuaalsuse, sotsiaalse grupiga identifitseerimise ja soole vastavuse funktsiooni (4). Noorukieas on need funktsioonid mõneti muutunud – taandunud on huvi riietega tähelepanu tõmbamise vastu. Vanemas koolieas kasvas huvi riiete vastu seoses sotsiaalse positsiooni väljendamisega eakaaslaste grupis, individuaalsuse, autonoomia ja sotsiaalse klassi sümbolse kujutamise. Meie uurimuse tulemused kinnitavad E. Hurlocki (5) tulemusi, kes tõi välja samuti kolm esimesena nimetatud hilisoleva noorukieale omast funktsiooni.

Kokkuvõte

Tänapäeva noortel muutub riietus vanuse kasvades üha tähtsamaks ja olulisem on see tüdrukutele. Noorukid tähtsustasid riietuse juures moekust, mugavust ja arvestasid oma võimalusi.

Riietus on tähtis autonoomia, individuaalsuse ja sotsiaalse klassi sümbol, märgistab eakaaslaste grupis sotsiaalset positsiooni ning on rahuloluallikaks eakaaslastega identifitseerimisel, täidab noorukieas olulisi vajadusi ning peegeldab riietuse kui staatussümbolite tähtsust.

Rõivad aitavad noorukitel kohaneda täiskasvanu rolliga ja mõjutavad minapildi arengut. Võrreldes lapseeaga taandub riietuse kui endale tähelepanu tõmbamise funktsioon ja asendub huviga riietuse abil edastada kõrgema sotsiaalse klassi sümboleid (mis väljendab meie praeguseaegse ühiskonna sotsiaalse kihistumise tendentse).

Rõivad võivad muuta noorukite täiskasvanuks saamist kas kergemaks või raskemaks vastavalt sellele, kas ja mil määral need rahuldavad noorukite vajadusi. Selle tõttu on riietus noorukieas väga tähtis, mõjutab ühelt poolt identiteedi kujunemise seonduvaid protsesse ja teisalt omab kommunikatsioonivahendina suurt tähtsust. On olemas nii professionaalseid kui ka käibetõdesid (nt vanasõnad) riietuse tähtsuse ja funktsioonide kohta, mis kõik näitavad, et riietus on oluline aspekt sotsiaalses interaktsiooniprotsessis.

Kirjandus

1. C a h i l l, S. E. 1989. Fashioning males and females: appearance management and the social reproduction of gender. *Symbolic Interaction*, 12 (2), pp. 281–298.
2. H o r n, M. 1968. The second skin. An interdisciplinary study of clothing. Boston: Houghton Mifflin Company.
3. H o u l t, T. F. 1954. Experimental measurement of clothing as a factor in some social ratings of selected American men. *American Sociological Review*, 19, pp. 324–328.
4. H u r l o c k, E. 1964. Child development. New York, McGraw-Hall.
5. H u r l o c k, E. 1967. Adolescent development. New York, McGraw-Hall.
6. K n a p p, M. L. 1972. Nonverbal communication in human interaction. New York, Holt, Reinhart and Winston, Inc.
7. K õ i v, K. 1998. Hinnangud erinevatele riietusstiilidele. Võimalus ja paratamatus olla õpetaja. Konverentsi materjalid. Tallinn, TPÜ Kirjastus, lk 63–68.
8. R u d o f s k y, B. 1947. Are clothes modern? Chicago, Paul Theobald, pp. 17–18.

Riietusega saab rõhutada oma individuaalsust ja sõltumatust.

Noorukid tähtsustavad riietuse juures moekust ja mugavust.

Rõivad aitavad kohaneda täiskasvanu rolliga ja mõjutavad noore minapilti.

Totaalse koolistressi tagajärjed

MARE LEINO, TPÜ teadur, sotsiaaltöö doktorant

Võiks ju loota, et vähenenud sündimus ja pearaha süsteem muudavad kooli mikrokliimat sõbralikumaks – õpetaja peaks olema rõõmus, et on veel tööd, s.t keda õpetada, ning õpilased, et õpetaja lõpuks ometi nii rõõmus on. Paraku on harmooniast asi kaugel, selgub professor Mare Teichmanni uuringust.

1998. aastal anketeeriti Tallinnas 276 õpetajat ja 580 lõpuklassi õpilast. Testid töötati välja Manchesteri Ülikoolis ning kohandati Eesti oludele. Teema pakkus huvi, kuna rahvusvaheliste uuringute põhjal kuulub õpetajaamet kõrge stressiga elukutsete hulka.

Uuringu tulemused olid huvitavad, aga kurvad. Kui õpilased suutsid välja mõelda 39 erinevat stressorit, siis õpetajaid häiris igapäevatöös tervelt 66 (!) tegurit. Süsteemi kvaliteedi (täpsemalt – selle puudumise) üle paneb mõtlema seik, et nii õpilastel kui ka õpetajatel on terve rida sarnaseid muresid. Järgnevalt stressorite järjestus:

ÕPETAJAD

*Ebakindlus tuleviku suhtes
Liigne kontroll, tarbetud korraldused
Väga pikad tööpäevad
Kooli mured kodus kaasas
Kooliruumid (remont, valgustus jne)*

Õpetajatel ja õpilastel on ühesuguseid muresid.

*Paberitöö ja aruanded
Madal palk
Käitumishälvetega lapsed
Iganenud õppevahendid
Lapsed, kes ei õpi*

Üldsuse suhtumine kooli

ÕPILASED

*Liiga palju kodutöid
Ebaõiglane hindamine
Põhjuseta süüdistamine
Mõni õppeaine
Pääratud võimalused isiksuse arenguks
Konsulterimise / info nappus*

Professor Mare Teichmanni sõnul kesklinna nn eliitkoolide õpilased äärelinnalastest koolistressi osas ei erinenud. Samuti sarnanesid nende lõõgastusmeetodid: alkoholi ja narkootikumi tarbijaid oli eri piirkondades protsentuaalselt samavõrd.

Koolistressiga toimetulekuks kasutab 30% õpetajatest ja 48% õpilastest vahel alkoholi. Suitsetajaid oli mõlemas küsitletute grupis üsna võrdselt (35% ja 34%). Aga – kui õpetajad (27%) tarbivad uinuteid või rahusteid, siis õpilased (25%) pigem narkootikume. Lisaks maandab 26% küsitletud õpilastest oma pingeid juhuslike seksuaalsuhete kaudu. Koolistressiga toimetulekuks kasutatakse mitmesuguseid strateegiaid.

ÕPETAJAD

Kuidas koolistressiga toime tulla.

*Kogemustest õppimine
Enda kokkuvõtmine / asjade äratemine
Hobidega tegelemine*

*Efekttiivne aja kasutamine
Keskendumine ühele probleemile
Prioriteetide määramine
Olukorra mitteemotsionaalne analüüs*

ÕPILASED

*Hobidega tegelemine
Sõpradega vestlemine
Probleemi objektiivne analüüs
Kogemustest õppimine
Enda kokkuvõtmine
Oma võimaluste analüüs
Mõtete mujale juhtimine
(TV, kino jms)*

Professor Mare Teichmann võtab oma uuringu tulemused kokku tõdemusega –

□ nii õpetajad kui ka õpilased kannatavad ebakindluse all.

Võimu aga väärtustavad õpilased rohkem. Sellest võibki tuleneda noorte ennastkehtestav käitumine ja/või agressiivsus. Õpetajad pidasid testis võimu äärmiselt mitteoluliseks väärtuseks (ilmselt on neil seda siis niigi piisavalt – M. L. märkus).

□ Ka individualism on oluliselt suurem õpilaste hulgas. See lubab oletada, et õpetajad alluvad kergemini kollektiivi mõjutustele kui lapsed.

□ Õpetaja jaoks on oluliseks stressoriks aineprogrammide suur maht.

□ Õpetajate ja õpilaste väärtushinnangutes esines olulisi erinevusi.

Koolistressi üheks põhjuseks võivad olla ka äärmiselt erinevad arvamused (kooli)elu puudutavates küsimustes. 1998. aasta kevadel viisime läbi väärtushinnangute testi õpetajate ja õpilaste seas.

Küsimustik koosnes 40 märksõnast, millele tuli kolme pakutud vaste seast oma variant leida. Laekus 1485 testi nii pealinnast kui ka Eesti äärealadelt, 9–65-aastastelt täitjatelt. Üle 25-aastastest 90% olid pedagoogid – 68% naised, 32% mehed.

Küsitluse eesmärgiks oli selgitada, mil määral eri vanuses inimestel on maailma asjadest (sh koolist, haridusest jms) erinev ettekujutus. Näiteks koolikonfliktid viitavad sel juhul ju eeskätt tolerantsuse puudusele.

Kool on sotsialiseeriv institutsioon, kus võimu omajal (õpetajal) on alati õigus; teistmoodi mõtlejaid ega ka tõe eri vorme pahatihti ei aktsepteerita.

Testid töödeldi pedagoogikaülikooli arvutusgrupis ning kinnitust leidis varasemateski uuringutes ilmnenu: õpetajate arvates on kool eeskätt õppimise koht, lapsed ise aga peavad olulisimaks kaaslastega suhtlemist. Selgelt eristusid põlvkondadevahelised nägemused:

ÕPILASED

Haridus on tasuv töö

Õppida on tüütu

Kool tähendab sõpru, aga ka väsimust

Õpetaja karjub, on subjektiivne

Armastus on ajutine

Elu – see on lõbu, raha

Sõbrad on kasulikud

TV on parim sõber, teadmised

jne

ÕPETAJAD

Haridus on teadmised

Õppimine tähendab tulevikku

Kool – see on teadmised

Õpetaja on arukas

Armastus on elu sisu

Elu – see on töö

Sõbrad – see on mõistmine

TV on aja raiskamine

jne

Niivõrd erinevate nägemuste pinnalt ühist keelt leida on suhteliselt raske – seega võib koolistressi (olemasoleva süsteemi) juures täiesti loogiliseks nähtuseks pidada. Nii õpilane kui ka õpetaja on ahastuses – miks küll mind ei mõisteta?! Tekib peaga-vastu-seina-tagumise-tunne ning sein, paraku, ei purune ometi. Koolis aga – kellel võim, sellel õigus. Nii polegi midagi imestada, et üks osa noori on õnnetud.

Erinevaid depressiivsusega seotud tunnuseid rühmitades moodustus anketeerituist grupp, mis mahtus üldnimetaja *õnnetud* alla. Siia kuulusid kõik need, kellel konflikt seostus tigiduse või igapäevasusega; toimetulek rabelemise ja virelemisega; tulevik oli tume või ebamäärane; hingerahu ei jätku; elu on töö (mitte lõbu); depressioon on eluisutus. Murelikuks teeb selle grupi vanuseline koosseis: 13–18-aastaseid – 48%, 19–29-a – 11%, 30–39-a – 24% ning 40–61-a – 17%.

Kooliõpilaste depressiivsus ning lootusetus tuleviku suhtes on valvsakstegev. Samale tendentsile viitab ka laste ja noorte suitsiidide sagedenemine (vt Sõnumileht 10.08.98). Piirkondlikult kõige vähem õnnetuid oli õpi- ja töövõimalusterohkes pealinnas. On tõenäoline, et noorte murelik

Teises küsitluses uuriti väärtushinnanguid.

Üksteise mittemõistmine tekib koolistressi.

Laste depressiivsus ja lootusetus teevad muret.

tulevikunägemus väljaspool Tallinna johtub just piiratud perspektiividest tööturul.

Tõenäoliselt pole õnnetu laps motiveeritud (õhinal) õppima – seega ei meeldi ta õpetajale. Teisalt lahkkelid ilmselt süvenevad, kuna eri vanuses ja eri sugu inimeste ettekujutus paljudest olulistest elunähtustest on nii erinev.

Paraku ei kattu ka kooli ametlikud eesmärgid akadeemilisest karjäärist mitteühitunute tulevikunägemusega.

Mitmed uuringud näitavad, et lapsed, kel on probleeme/konflikte kas kodus või koolis, muutuvad TV-fanaatikuteks. See müdugi probleeme ei lahenda – pigem süvendab olemasolevaid ning tekitab uusi.

Antud uuringus pöörasin erilist tähelepanu nendele, kes TV-d oma parimaks sõbraks pidasid (21% (!) poistest ning 10% tüdrukutest). Selgus, et telefännidel on tõsiseid pingeid ning nende maailmakäsitlus on küüniliselt materialistlik.

Need 9–18-aastased, kes pidasid TV-d oma parimaks sõbraks:

- seostasid abielu valdavalt lahutusega;
- märkisid, et konfliktid ja vägivald on nende elus igapäevased;
- pidasid armastust ajutiseks;
- seostasid kooli väsimusega;
- kurtsid, et õpetaja karjub nende peale;
- käitumishäiret pidasid kiusuks ja ebanormaalsuseks;
- turvatunne seostus neil eeskätt seifiga;
- tulevikku hindasid ebamääraseks ning hingerahu ebapiisavaks;
- elu võrdus rahaga;
- depressioon seostus koduga.

TV-sõpradel on suuri pingeid.

Paljud probleemid saavad alguse kodust, aga neid põhjustavad ka õpetajad.

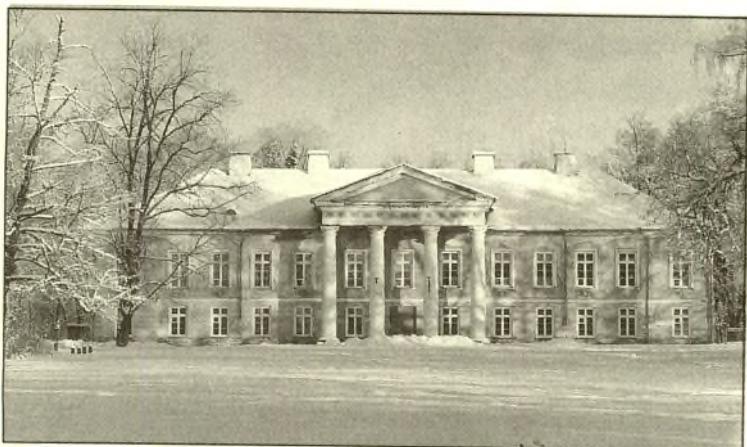
Jääb mulje, et koolis ilmnevad probleemid on reeglina vaid jäämäe väikene osa. Põhjused peituvad sageli kodusel olukorras, aga ka õpetajas – täpsemalt tema väheses tolerantsuses.

Öeldakse, et valu, mida nn probleemne laps põhjustab täiskasvanule, on vaid murdosast sellest valust, mida too laps ise tunneb. Halb käitumine on lapse jaoks appikarje, täiskasvanule aga karistamise objekt.



Pingete ja stressi maandamiseks sobib hästi igasugune aktiivne kehaline tegevus, ka üks korralik lumesõda.

Koeru koolis ei tehta ainult koerust



*Kui sa palju
koerust teed,
siis ma näitan
sulle teed,
kust sa otse Koeru saad,
sinna pole palju maad...
Keelumärki pole Koerus,
et seal keelatud on koerust.
Siin saab kiita
vembumees
järjekordse
tembu eest.*

(Ira Lember)

Vembumees pole Koeru koolis kunagi vempude eest kiita saanud. Ehk ainult sel juhul, kui järjekordne "vemp" on olnud hea ja andekas: naastud kõnevõistluselt auhinnaga, laulukoor II kategooria vääriliseks tunnistatud või maakonnas mõnel spordialal esikoht saavutatud. Siis küll.

Varasemast ajast

On andmeid, et Koerus õpetati maarahva lapsi kiriku juures juba 1724. aastal. Iga talupoeg pidi andma kõstrile koolipidamise tasuks aastas pool külimitu rukist või otra, iga koolis käiva lapse eest sülla puid ja naela küünlaid.

Kooli sünniaastaks loetakse siiski 1727. aastat. Alates 1975. aastast on ka keskkariduse andmise õigus.

Praegu omandab Koeru Keskkoolis tarkusi 375 õpilast, 30 rohkem kui eelmisel õppeaastal. Järgmisel sügisel on kooli tulemas üle 40 lapse, nii et tuleb avada kaks esimest klassi ja leiutada juurde üks klassiruum.

"Meie kool on tavaline maakool," seletab Tiit Kalda. "Me ei saa valida, keda õpetada, vaid peame õpetama kõiki, kes meile on õppima asunud. Oleme sellega rahul, sest on loomulik, et kõiki õpilasi õpetatakse ja kõik õpilased on õpetatavad. Ometi erineb meie töö elitaarkoolide omast, kus õpilased on valitud ja eeldustelt sarnased. Meie õpilased on üsna erinevad, õpetaja peab nende kõigiga tegelema ja kohati on tööpinde väga suur.

Meie eesmärk on harida kasvavat põlvkonda igakülgset, lähtudes õpilaste eeldustest ja soovidest, et nad tuleksid elus toime, elaksid täisväärtuslikult ja oleksid õnnelikud. Õppetöös oleme aegade jooksul saavutanud tulemusi, millega oleme silma paistnud nii maakonnas kui ka vabariigis."

Kooli hea vaimu on kujundanud pikka aega töötanud koolijuhid. Nüüdseks manalamees **Gunhard-Meelik Rundu** (1927–1991) hoidis

direktoritest kõige kauem juhtimisohje oma käes – 33 aastat (1954–1987). G. Rundul oli väga suur autoriteet kooliperes ja külarahva hulgas. Tema ajal saavutas kool hea maine. Kooli 260. aastapäeval kinnitas ta: "Üldiselt valitses kooliseinte vahel hea vaim, mis tiivustas nii õpetajaid kui ka õpilasi paremini töötama." Heaks haldjaks majas oli neil keerulistel aastatel õppealajuhataja **Ruth Mandri**.

Aastatel 1987–1997 juhtis kooli **Jüri Olde**, kelle ajal tehti palju demokraatlikke uuendusi. Ta usaldas oma alluvaid ning võttis kooliuuendusaastatel tööle üksteist noort pedagoogi, neist kolm oma kooli vilistlased – **Toomas Aan**, **Siret Pärtel** ja **Ülle Salumäe**.

Tänapäev

Praegu töötab suhteliselt uus juhtkond – teist aastat juhib kooli **Tiit Kalda**, esimest aastat on direktori asetäitjaks õppealal **Siret Pärtel**. **Liidia Laidinen** on huvijuhina töötanud üksteist aastat.

Õpetajaid on parajalt: noori ja vanemaid, kõik erialase haridusega ja enesetäiendamistalid. Nende tööd on mitmeti tunnustatud. Mõõdunud aastal sai aasta õpetaja tiitli emakeeleõpetaja **Reet Aule**. Paljud õpetajad on pälvitud tunnustuse tegevuse eest kultuurivallas: kultuuripreemia on ära teeninud emakeeleõpetaja **Herbert Last**, auto- ja majandusõpetaja **Mait Raudsepp**, huvijuht **Liidia Laidinen** ja kehalise kasvatuse õpetaja **Toomas Aan**.

Enam kui 40 aastat on koolis töötanud praegune algklassiõpetaja **Vilme Aan**, pensionipõlve pidavad **Juta Rundu**, **Niina Ööpik**, **Maie Murakas**; üle 30 aasta on Koerus lapsi õpetanud praegused kolleegid **Ilmi Arula** (saksa keel), **Maimu Pihlak** (algklassid), **Eha Kuusk** (algklassid), **Aili Reinut** (käsitöö), **Aino Linna** (muusika), **Tiiu Uljas** (ajalugu), **Maie Soomre** (bioloogia-keemia) ja kasvataja **Salme Kask**.

Õppetöös on õpilased saavutanud tulemusi, millega on silma paistetud nii maakonnas kui ka vabariigis. Viimasajal on õpilased edukalt esinenud nt ajaloos – saavutanud häid kohti olümpiaadidel (juh õpet Tiiu Uljas). Tulemuslikult on tegutsenud kooli kirjandusring (J. Rundu, R. Aule); näitering (H. Merilo, M. Pihlak, H. Last) kasvatab järelkasvu kohalikule taidlusteatrile; hästi on töötanud koorid ja vokaalansamblid (A. Linnas).

Koolil on 1992. aastast sõprusühendused Soome Ilmajoe kooliga. Vastastikused külaskäigud on mõlemale poolele vaimsalt rikastavad. Lisaks uutele sõpradele, sugulasrahva kultuuri, majandusega tutvumisele, keeleoskuse vajalikkuse teadvustamiseks nähakse paremini ka oma maa ja kooli väärtusi.

Praegu on peamiseks mureküsimeks ruumikitsikus. Kool töötab kolmes majas, puudub aula, raamatukogu asub sobimatutes ruumides jne. Kolme peale – kool, selts, rootslased – valmis projekt (Euroopa Liidule) laste- ja täiskasvanute koolituse keskuse rajamiseks.

Projekti õnnestumise korral paranevad oluliselt tingimused poiste ja tüdrukute käsitöö, kunstiopetuse, arvuti õpetamise, spordi ja mitmesuguste huvialadega tegelemiseks. Valminud on tulevase keskuse eskiisprojekt (autor Maarja Nummert).

Projekt realiseeritakse kooli baasil ja idee on niisugune, et päeval kasutaksid ruume ja seadmeid õpilased, öhtuti ning puhkepäevadel liiks õpilastele ka täiskasvanud.

Sportitegevus

Kehalise kasvatus tunde ja spordiringide töö korraldamiseks on Koeru Keskkoolis head tingimused. Koolil on suur võimla, korralik staadion, mitmekülgse reljeefiga 5 km suusarada. Loomisel on kooli suusabaas. Liuväli valati koos tuletõrjajatega, uiske laenutatakse ka.

Kooli juures on võimalik tegelda mitme spordialaga. Kergejõustikus ja jalgpallis tegutsuvad kolm treeningrühma, korvpallis üks. Eelmisel aastal valmis kooli orienteerumise õppekaart ning nüüd saab kehalise kasvatus tundi ka orienteerumise põhitööd selgeks teha.

“Sportitegevuse eesmärgiks oleme seadnud võimalikult suurema hulga õpilaste treeningutel osalemise ning seeläbi nende vaba aja kasuliku sisustamise. Hetkel spordib pärast koolitunde neljandik õpilasi, kuid spordibaasid võimaldaksid seda arvu veelgi suurendada, kui vaid jätkuks ringijuhete. Rohkem oleks vaja tegevust kesk- ja vanema astme tüdrukutele.



11. klassi noormehed esinemas luulekavaga “Igal poisil oma prisma” H. Runneli sünnipäevale pühendatud kirjandushommikul.

Teine eesmärk on anda võimekamatele korralik algettevalmistus, et soovi korral saaksid nad sporditeed kõrgemal tasemel jätkata. Näiteks on Koerust tuule tiibadesse saanud Eesti koon-dise suusataja Pavo Raudsepp.

Aktiivne spordielu on toonud ka edu. Eelmisel aastal võitsime Järvamaa keskkoolide konkurentsis esimese koha orienteerumises ja jalgpallis. Maakonna paremikus on ka meie kergejõustiklased ja suusatajad,” on õpetaja Toomas Aan uhke oma õpilaste üle.

Õpetajate osakaal Koeru valla spordi- ja kultuurielus on väga suur. Ringijuhid on enamikus õpetajad.

Huvitegevus

Kokku tegutseb koolis 21 mitmesugust huviringi: 10 taidlus-, 6 huvi- ja 4 spordikollektiivi ning algklasside klubi. Osavõtt kõigist ringidest on lastele tasuta, juhendajatena töötavad kooliõpetajad ning kultuurimaja ja raamatukogude töötajad.

Koorilaulu ja näitemängu traditsioon on Koerus enam kui sada aastat vana, tantsu oma lühem, rütmivõimlemine on päris uus ala. Koeru vald ei ole jõukas, kuid 64 ringitunni tasustamiseks kuus vallavalitsus raha leiab.

Huvijuhile teeb muret, et vähenenud on Pai-de Muusikakoolis õppivate laste arv. Kuigi vald toetab muusikakoolis õppijaid, on peredel raske lisaks koolimaksule kanda ka väljaminekuid bussisõiduks. Pilet edasi-tagasi maksab 32 krooni, muusikakoolis käib laps kaks korda nädalas... Nii on mõnigi väga andekas laps sunnitud alustatust loobuma.

“Paljudes koolides surevad välja tantsurühmad. Selleks, et hing ja ilumeel areneksid, ongi vajalikud huviringid. Nende osatähtsust laste arengule maapiirkonnas ei tohiks alahinnata ükski asutus ega instants. Praegused õpilased on tulevased Eesti riigi kodanikud, vaevalt soovib ükski riik endale väärastunud ja vaese hinnega kodanikke.

Loomulikult ei peakski kõik huviringid olema tasuta, kuid kui kaalumisele tuleb, kas teha tasuliseks arvutiring, koorilaul või tantsuring, olen veendunud – osalemine rahvakunsti viljelevates ringides peaks olema tasuta. Lapsevanem eelistab kitsaste materiaalsete võimaluste juures maksta inglise keele ja arvutiõpetuse eest,” kurdab Liidia Laidinen.

Huvijuht tänab Eesti Kontserti, kes oma kontserttegevusega ka maakoolidesse on jõudnud.

Ja leiab, et huvijuhte diskrimineeritakse. Sellega, et nemad on valla palgal, näitab riik oma suhtumist huviharidusse.

Koeru haridus- ja kultuuriselts

asutati 12. novembril 1994. aastal kohalike õpetajate, kultuuritöötajate ja tegutsevate seltside esindajate initsiatiivil. 1994. a detsembrist on selts Avatud Hariduse Liidu liige.

Seltsi loomisele aitasid nõu ja jõuga kaasa Rootsi Bollnäsi täiskasvanute koolituse kesku- se liikmed ja aktiiv, tänu projektile saadi toetust O. Palme fondist. Aastatega on soetatud soliidne tehniline baas, mida kasutavad nii seltsi liikmed kui ka keskkooli õpilased. Selts saab Koerus tasuta ruume kasutada kultuuri- majas ja koolimajas, kui vaja, siis ka mujal val- las. Tänu õpetajatele on selts muutunud ringi- juhtide ja õpetajate meetodiliseks keskuseks.

Käesoleval ajal on seltsis arvel 140 liiget, kellest 87 tegutsevad aastaringsetl huvi- ja taidlusringides.

Selts ei sündinud tühjale kohale. Koerus as- tuvad võim ja vaim käsikäes. Ühiselt tegutse- vad Koeru keskkool, kultuurimaja, vallavalit- sus ning haridus- ja kultuuriselts.

Et vallavalitsus on seltsi tegevust hinnanud, näitab tõsiasi, et teist aastat toetatakse seltsi tööd materiaalselt. Viimastel kohalikel omava- litsuse valimistel osales selts oma valimisliidu- ga, kolm seltsi liiget on valitud valla volikogus- se, mitu töötavad valla komisjonides. Eriti tihe on koostöö sotsiaalkomisjoniga. Koostöös val- mivad projektid, korraldatakse täiskasvanute

täiendusõpet, viiakse läbi nii valla kui ka maa- kondlikke üritusi.

Seltsi põhieesmärk on Koeru valla elanike elu korraldamine ja koolituse kaudu sotsiaalse aktiivsuse tõstmine, eneseteostuseks sobivate tingimuste loomine, rahvusliku kultuuripäran- di uurimine ja säilitamine, kirjastustegevus.

Seltsi raames töötavad rahvakunsti viljele- vad taidluskollektiivid, käsitööringid, teatri- stuudio, arvutikursused, inglise keele kursused jms. Omanäolisemad on kindlasti kaks neist: folklooriuuringu ja kultuuriloo ring

Esimese eestvedaja on kodukoha patrioot, endine Koeru keskkooli eesti keele ja kirjandu- se õpetaja **Juta Rundu**. Praeguseks on kokku kogutud suur osa kohalikust folkloorist, see süstematiseeritud ja osaliselt arvutisse viidud. Materjal on kättesaadav kõikidele valla koolide õpilastele, õpetajatele, ringijuhtidele. Kogutu baasil valmis kava “Luhtaläinud kosjad”, mis esietendus 1998. a Järvamaa rahvamuusika- ja tantsupäeval.

Pikaajalised traditsioonid on kirjandusklubil “Vaimuvalgus”, mis loodi 1975. a Koeru raama- tükogu juurde. Sellest kasvas välja kultuuriloo ring, eestvedajaks eesti keele ja kirjanduse õpetaja **Herbert Last**, aktiivseteks kaasalööja- teks **Mait Raudsepp** ja endine kooli ajalooõpe- taja **Niina Ööpik**.

Mait Raudsepp ja Herbert Last toimetavad valla ajalehte ning on välja andnud rea Koeru valda tutvustavaid buklette, nt “Ajalooline Koe- ru”, “Kirjanduslik Koeru”, “Koeru loodus”, “Jär- vamaa kirikud”, “Aruküla mõis”, “Koeru hool- dekodu” jne. 1998. aastal nägi ilmavalgust bro- šüür “Koeru vald”. Eesti Kultuurkapital omis- tas tegijatele aastapremia 1996. ja 1997. aas- tal. Herbert Lasti töö vääris äramärkimist Jär- vamaa Vapimärgiga.

Näitemängu on Koeru kihelkonnas harras- tatud üle saja aasta. Näiteringe juhendavad **Herbert Last** ja **Voldemar Treeter**; aastaid tegid seda praegused pensionärid **Robert Kut- ti** ja **Helmi Merilo**. 1996. aastal omistas Kul- tuurkapital Robert Kuttile elutöö preemia.

Tantsutraditsioone vii- vad edasi tantsujuhid **Evi Sein**, **Liidia Laidinen**, **Üle Jääger** ja **Annely Pih- lak**. Segarühm “Karap” osa- les rahvusvahelisel tantsu- festivalil “Europeade ‘95”, esinetud on Soomes, Root- sis, Norras, käidud Slovaki- as ja Ungaris.

Koeru Keskkooli endise käsitööõpetaja **Aili Reinuti** käe all on võimalik omanda- da mitmesuguseid käsitöö- oskusi, masinal ja telgedel kudumist.

Aili Reinut on Järvamaa rahvakunstimeister '96.



On 1997. aasta juulikuul, Koeru valla külades liigub killavoor.



Koeru kooli endise direktori ja õpetaja Evald Lindsalu (istub ees keskel) 90. sünnipäevale on tulnud tema kunagised kolleegid (taga vasakul kooli direktor Tiit Kalda).

Koeru haridus- ja kultuuriselts on läbi viinud mitmeid üritusi oma vallas ja kaugemalgi. Meelde jäävaim oli 1997. aasta suvel korraldatud killavoor mööda Koeru valla külasid. Eesmärk oli tutvuda külade hetkeolukorraga, välja selgitada suitsude arv külades, tutvustada osavõtjatele ja külaelanikele külade ajalugu ja kultuurilugu, lisaks said külaelanikud kokku valla töötajatega. Ürituse ettevalmistamisel ja läbi viimisel löid kaasa valla volikogu, kultuurimaja ja seltsi aktiiv ning külade esindajad.

Juuliku kolme päevaga läbis killavoor 68 kilomeetrit. 70–80-liikmelise põhigrupiga liitus külades iga päev 30–40 inimest, kes järgnesid killavoorile. Osalejate sõnul oli ääretult soe, ühteliitne ja meelilendav üritus. Talud on külades korras ja kaunid, rahvas ei ole küll jõukas, kuid alla ei vannu.

1998. aastal käivitus projekt "Terve naine – terve tulevik"; osaleti folkloorifestivali "Baltica '98" üritustel; ETKA "Andrase" toetusel viidi läbi lapsevanemate kooli "Kasva koos lapsega", toimus hulgaliselt kultuuriüritusi.

"Seltsi töö edukus ja töö maht sõltuvad rahadest. Kuna oleme mittetulundusühing, ei tea kunagi kindel olla, kas kavatsetu ka täide saame viia. Projekte on palju, nüüd ootame vastuseid. Kindlad oleme aga selles, et meie koostöö Bollnäsi ABF-ga jätkub, et leiavad kinnitamist koostöölepped Silkeborgi AOF-ga Taanist jm.

1994 aastal elu kutsunud Koeru haridus- ja kultuuriselts, mis toetus põhiliselt humanitaarabile, on tänaseks muutunud rahvusvahelistes projektides osalevaks organisatsiooniks. Tänu koostööle on selts saavutanud kindla koha nii

valla kui ka maakonna kultuuripildis," seletab seltsi juhatuse esimees Liidia Laidinen. "Me tegeleme nendega, kes kunagi olid meie õpilased, kellel on jäänud vajaka haridusest, üritame neid koolituse kaudu toetada. Püüame aidata töötuid."

Koeru Keskkool

on Kesk-Eesti ühe maakonna ääremaa kool, mida katsutakse teha õpilastele võimalikult meeldivaks ja arendavaks. Kooli vaim on välja kujunenud aastakümnete jooksul: peetakse lugu üksteisest ja nendest, kes ära või pensionile läinud. Ka nemad kuuluvad endiselt kollektiivi.

"80 protsenti inimestest on oma elutöö teinud siin – ühes koolis. Nii head kollektiivi ei ole ma üheski teises koolis näinud.

Kes siit läinud, on leidnud võimaluse tagasi tulla, mina nende hulgas," ütleb teenekas koolimees Herbert Last.

Vilistlasedki toonitavad, et kooliajast on meelde jäänud õpetajate südamlik ja mõistev suhtumine kõigisse õpilastesse.

"Siiski on tore, et koolimajas liigub ringi ka mõni andekas koer poiss, kellele ei tihka lihtsalt koerust keelata, sest võib-olla vallandab andekas koerustükk tema loovuse. Tulevasel ärimehel, teadlasel või arstil on loovust hädasti vaja. Selle nimel on Koeru kooli pedagoogid pingutanud ja oma õpilastele ainult head soovinud," tõdeb Herbert Last.

Oma koolist kirjutasid

TIIT KALDA,

HERBERT LAST, LIIDIA LAIDINEN,

REET AULE, TOOMAS AAN

Matemaatika küpsuseksamite ülesannetest

OLAF PRINITS, emeriitprofessor

Matemaatika riigieksamid on põhjustanud poleemikat nii eksami formaalse korraldamise kui ka ülesannete valiku osas. Üksikutele meie õpilastel on olnud võimalus õppida välismaa koolides. Nende kogemuste põhjal on kujunenud arvamus, et Eestis on matemaatika õpetamisega kõik korras, veelgi enam – meie noored on välismaa eakaaslastest isegi targemad. Kas võime aga teha sellise järelduse kogu meie õpilaskonna kohta, on küsitav. Vaatame lähemalt, milliseid ülesandeid lahendavad matemaatika küpsuseksamil teiste maade noored.

Matemaatika küpsuseksamite ülesandeid

Vaatame Austria, Saksamaa, Prantsusmaa ja Hollandi koolide ülesandeid. Kõigis neis riikides on ülesannete esitusviis erinev Eesti ja Soome omast: need antakse ahel- või avatud ülesannetena. See muudab ülesanded raskemaks, kuna eksimine juba esimeses faasis teeb peaaegu mõttetuks kogu järgneva lahenduse. Sellest tulenevalt kuuluvad ülesanded ainult teatud kitsamasse ainevaldkonda. Saksamaal on eraldi eksamid matemaatilises analüüsis, analüütilises geometrias koos lineaarse algebraga ja stohhastikas. Hollandis on küll üks eksam, kuid vastavalt koolitüübile antakse kas puht formaalsed või siis omapäraselt rakenduslikud ülesanded.

Mõned variandid nimetatud riikides viimasel aastatel antud küpsuseksami ülesannetest.

Austria

■ On antud funktsioon $f: x \rightarrow \frac{5-3x}{2-x}, R \setminus \{2\}$.

a) Arvuta selle funktsiooni graafiku lõikepunktid koordinaattelgedega.

b) Uuri funktsiooni f käitumist, kui $x \rightarrow \pm\infty$ ja kui $x \rightarrow 2$!

c) Uuri funktsiooni f monotoonsust. Kas sellel funktsioonil on olemas ekstreemumid?

d) Joonesta funktsiooni f graafik G_f vahemikus $[-2, 5]$.

e) Näita, et funktsioon $F: x \rightarrow \frac{1}{2} \ln[(2-x)^2] + 3x$ on funktsiooni f algfunktsioon.

f) Arvuta kujundi, mille määravad G_f ning sirged $y = x$ ja $x = 0$, pindala.

Prantsusmaa

■ On antud hulga R kujutused iseendale f ja g valemitega

$$f: f(x) = (3x - 4)(x - 3) - (3x - 4)(1 - 2x)$$

$$g: g(x) = (2x - 1)^2 - (3 - x)^2.$$

A. 1. Viia $f(x)$ standardkujule.

2. a) Lahutada $f(x)$ lineaartegureiks.

b) Kasutada saadud avaldist kujutise f väärtuse $f\left(\frac{4}{3} + \sqrt{3}\right)$ arvutamiseks.

c) Olgu $f\left(\frac{4}{3} + \sqrt{3}\right) = a$. Leida $f(a)$.

B. 1. Lahutada $g(x)$ lineaartegureiks.

2. Leida reaalarvude hulk, mis rahuldab tingimust $g(x) = 0$.

C. Olgu kujutis h defineeritud järgmiselt:

$$h(x) = \frac{g(x)}{f(x)}$$

1. Leida funktsiooni h määramispiirkond D .

2. Lihtsustada $h(x)$ avaldist hulgal D .

3. Lahendada võrrand $h(x) = 1$ hulgal D .

D. 1. Koordinaattasandil on antud ortonormaalne reeper. Joonestada sirged $(L_1): y = x + 2$ ja $(L_2): y = 3x - 4$.

2. Ordinaatteljega paralleelne sirge lõikab sirgeid L_1 ja L_2 vastavalt punktides M ja N .

a) Näidata, et kaugus $d(M, N)$ avaldatuna punktide M ja N üldise abstsissi x kaudu võrdub $2(x - 3)$.

b) Leida sirgete L_1 ja L_2 lõikepunkti A koordinaadid.

c) Leida reaalarvude x niisugune hulk, kus $d(M, N) = 1,5$.

Saksamaa

Matemaatiline analüüs

■ On antud funktsioonide hulk

$f_t: f_t(x) = (1 - t) \sin x + t \sin 2x, t \in R$ ja C_t -ga on tähistatud funktsioonide f_t graafikud.

1. Joonestage graafikud C_0 ja C_1 vahemikus $0 \leq x \leq 2\pi$.

(Ühik x -teljel võtke ≤ 1 cm ja y -teljel ≤ 2 cm).

2. Tehke kindlaks nullkohad, ekstreemum- ja pöördpunktid ja käänupunktid graafikul C_t ,

kui $t = \frac{1}{3}$ vahemikus $0 \leq x \leq 2\pi$ ja joonestage selle funktsiooni graafik.

3. Leidke graafikute C_0 ja C_1 vaheline pindala vahemikus $0 \leq x \leq 2\pi$.

4. On antud funktsioon g :

$$g(x) = \begin{cases} \sin x, & \text{kui } 0 \leq x \leq \frac{2}{3}\pi \\ \frac{a}{x^2} + b, & \text{kui } x > \frac{2}{3}\pi \end{cases}$$

Määrake a ja b nii, et funktsioon g oleks kõikjal oma määramispiirkonnas pidev ja diferentseeruv.

Analüütiline geometria ja lineaarne algebra

■ Perefond Baumann ostis omale nelinurkse maatüki elamu ehitamiseks. Selle nelinurga tipud tähistati piirikividega ja nende tippude koordinaatideks saadi: $P_1(25; 0; 0)$, $P_2(x_2; y_2; 0)$, $P_3(-2; 36; 0)$ ja $P_4(-5; 15; 0)$. Piirikivid P_2 ja P_4 asetsevad sümmeetriliselt diagonaali P_1P_3 suhtes.

a) Leida piirikivi P_2 koordinaadid.

Kui palju pidi perekond Baumann selle maatüki eest maksma, kui m^2 hind on 73 marka?

Elamu planeeritakse risttahukakujuline, mille peale on asetatud kolmnurkne püstprisma.

Punkt $C(4;33;0)$ on üks vundamenti tipupunkt. Maja tuleb laiusega $AB = 10m$ ja pikkusega $BC = 15m$. Katuse kaldenurk sõltub parameetrist t . Katusetahud asuvad vastavalt tasanditel

$$E_t : 3tx + 4ty + 25z = 144t + 200$$

$$F_t : 3tx + 4ty - 25z = 94t - 200 \quad (t \in \mathbb{R}, t > 0)$$

b) Näidata, et seina kõrgus \overline{CG} niisuguste majade korral ei sõltu parameetrist t . Arvutage see kõrgus.

c) Ühel konkreetsel projektil asuvad katusetahud tasanditel E_5 ja F_5 . Leida sel juhul katuseharja K_5 võrrand.

Tõestage, et katusetahud E_5 ja F_5 on teineteisega risti. Ehitise finantseerimiseks vajatakse maja kogumahtuvust. Leida antud erijuhul see mahtuvus.

d) Selleks, et maja kogumahtuvust vähendada, vähendatakse katuse kaldenurka α . Ehitusameti poolt on antud selle nurga piirideks $30^\circ < \alpha < 45^\circ$.

Arvutage nendele nurkadele vastavad parameetri t väärtused.

e) Maja ehitamiseks võetakse appi tornkraana, mis tuleb nii püstitada, et tipud P_1, P_3 ja P_4 jääksid sellest võrdsele kaugusele. Leida kraana asukoha koordinaadid ja tema nõutav ulatus (kaugus tippudeni P_1, P_3, P_4). Kontrollige, kas kraana sellise paigutamise saad kogu territoorium haaratud.

Stohhastika

Keegliklubisse kuulub kolm abielupaari. Peo ettevalmistamiseks tuli valida kaheliikmeline komisjon, kusjuures igal klubi liikmel oli võrdne võimalus saada sellesse komisjoni valitud.

a) Kui palju erinevaid komisjone on võimalik valida? Kui suur on tõenäosus, et komisjoni valitaks üks naine ja üks mees?

b) Kui suur on tõenäosus, et selle peo komisjon koosneb ühest mehest ja ühest naisest, kui enne otsustatakse, et komisjon ei tohi koosneda ühest abielupaarist, teised võimalused on aga võimalikud?

c) Peol korraldatakse loterii. 100 loosi hulgas on 2 võitu. Keegi ostab 10 loosi. Kui suur on tõenäosus, et vähemalt üks pilett võidab?

d) Mitu loosi peab ostma, et tõenäosusega vähemalt 50% saada vähemalt üks võit?

e) Kuus klubi liiget istuvad õhtuti ümmarguse laua ümber. Oma kohanumbri tõmbavad nad loosiga. Kui suur on tõenäosus selleks, et kaks kindlat isikut istuvad teineteise kõrval?

Holland

Teoreetiline

On antud funktsioon $f: x \rightarrow \frac{(x+3)^3}{3x^2}$

määramispiirkonnaga $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. Selle funktsiooni graafikuks koordinaatteljestikus Oxy on K .

1. Näita, et funktsiooni f tuletisfunktsioon

on esitatav kujus

$$x - \frac{(x-6)(x+3)^2}{3x^3}$$

2. Esita võrrand ka telgedega mitteparalleelsele asümptoodile.

3. Uuri funktsiooni edasi ja joonest graafik K .

4. Arvuta V pindala.

■ Koordinaatteljestikus Oxy on antud kõver K parameetriliste võrranditega $x = t^2$ ja $y = te^{-1}$, kus $t \in \mathbb{R}$.

5. Arvuta kõvera K nende punktide koordinaadid, kust tõmmatud puutujad on paralleelsed ühega koordinaattelgedest.

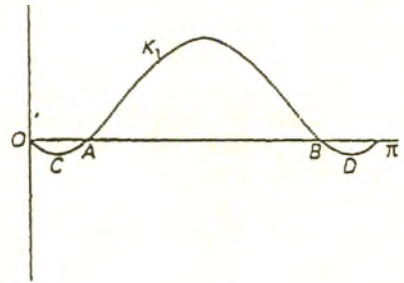
6. Esita võrrand kõvera K asümptoodile ja joonest K . On antud diferentsiaalvõrrand

$$D: \frac{dy}{dx} = \frac{y(1-\sqrt{x})}{2x}$$

7. Esita võrrand D integraalkõverale, mis läbib punkti $(1; -1)$. Üks osa kõverast K on samaaegselt integraalkõveraks D -le.

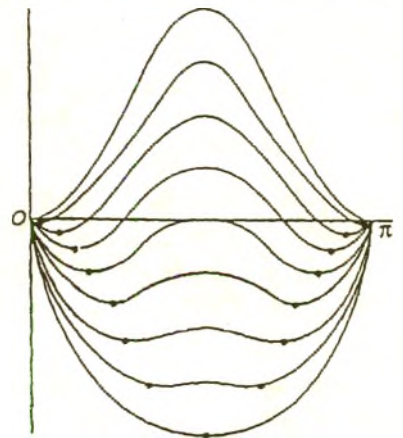
8. Selgita, missugune osa K -st see on.

■ Iga $p \in [0, 4]$ korral on määramispiirkonnas $[0, \pi]$ antud üks funktsioon $f_p: x - 2 \sin x - p \sin x$. Koordinaatteljestikus Oxy on K_p funktsiooni f_p graafik. K_1 on joonisel 1 kujutatud. A ja B on lõikepunktid x -teljega, C ja D on punktid minimaalse ordinaadiga y .



Joonis 1.

9. Arvuta punktide A, B, C ja D koordinaadid. Joonisel 2 on üksikute p väärtuste korral joonestatud graafikud K_p . Igal graafikul on üks või kaks punkti minimaalse ordinaadiga y .

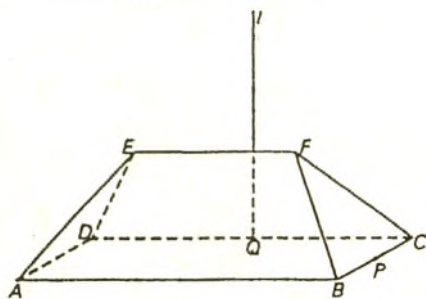


Joonis 2.

10. Näita, et kõik need punktid asetsevad funktsiooni $x - \cos 2x - 1$ graafikul.

■ Joonisel 3 on esitatud keha ABCD ... EF. ABCD on ristkülik, kus $AB = 8$ ja $AD = 4$. Veel on teada, et $EF \parallel AB$, $AE = DE = BF = CF = EF = 4$.

P on lõigu BC keskpunkt ja Q on lõigu DC keskpunkt, l on sirge, mis läbib punkti Q ja on risti ristkülikuga ABCD.



Joonis 3.

- Arvuta selle keha ruumala.
- Leia sirgete BF ja DE vaheline kaugus. Ühe koonuse K jaoks, mille teljeks on l, on tasand BCF puutujatasandiks.
- Arvuta koonuse K telglõike pool tipunurka kraadides. Läbi punkti P on kujutatavad 2 puutujatasandit koonusele K. Üks nendest on BCF.
- Joonestage joonisele 3 osa teisest puutujatasandist koonusele K.

Rakenduslik

■ Pumbajaamas puhastatakse põhjavett kolme järjestikuses basseinis. Pärast puhastusetaapi lõppu pumbatakse kolmandast basseinist vesi reservuaari, mille kaudu vesi läheb tarbijatele. Seejärel toimub ülepumpamine teisest basseinist kolmandasse ja esimesest basseinist teise ning siis pumbatakse uus kogus põhjavett esimesse basseini. Ülepumpamistel valgub pumba lekke tõttu 2% veest maasse ning 8% jääb igasse basseini vett alles.

- Esitage ülemineku maatriksi vee osamahtude kohta igas basseinis pärast ülepumpamist.
- Tähistame selle maatriksi tähega M. Maatriksiga M^2 avaldatakse siis vee osamahud igas basseinis pärast kaht ülepumpamist. Näidake, et maatriksis M^2 on üks null vähem kui maatriksis M.
- Maatriks M ei anna ülevaatlikku pilti siin kirjeldatud protsessist. Parema ülevaate annab viie punktiga (kolm basseini, maa ja reservuaar) joonestatud suunatud graaf. Joonestage see!

d) Oletame, et enne ülepumpamist on

I basseinis x m³ vett

II basseinis y m³ vett

III basseinis z m³ vett

Iga ülepumpamise järel pumbatakse 5290 m³ põhjavett I basseini. Arvutage, kui palju on sel juhul vett igas basseinis pärast ülepumpamist.

e) Ülepumpamist nimetatakse statsionaarseks, kui enne ja ka pärast ülepumpamist on igas basseinis sama palju vett, s.t I basseinis jääb vee hulk konstantseks, II ja III samuti, kuid need konstandid on erinevad.

Tehke kindlaks, kui palju vett on statsionaarse ülepumpamise korral I, II ja III basseinis, kui iga kord pumbatakse I basseini 5290 m³ põhjavett.

f) Soovitakse, et reservuaari pumbatav vee hulk oleks iga tsükli lõppemise korral 5 000 m³. Kui palju tuleb sel juhul põhjavett pumbata I basseini?

■ Kaubandusettevõttel on pesupulbri pakkimismasin võimsusega 7536 kg päevas. Masinaga pakkimisel esineb juhuslikke põhjuseid, mistõttu pakid kõik ei tule võrdse kaaluga, vaid need kaalud jaotuvad normaalselt, standardhälbega 40 g, sõltumata paki raskusest. Kaupade inspeksioon nõuab, et ainult 4% (ühe kümnendiku täpsusega) müüki minevatest pakkidest võivad kaaluda vähem kui pakile märgitud.

Pesupulber pakitakse 1 kilogrammistesse pakenditesse. Pakkimismasin on reguleeritud nii, et igasse pakki peaks saama 1070 g pesupulbrit.

1. Selgitage, kas niisuguse reguleerimisega on inspeksiooni nõue täidetud.

2. Kaubandusettevõttele soovitati pesupulbrit pakida ka 2,5 kilogrammistesse pakendites. Missugusele raskusele peab sel juhul olema pakkimismasin reguleeritud?

3. Oletame, et pesupulbri väiksemate pakide arv planeeritakse kaks korda suurem kui suurte pakide arv. Mitu suuremat pakki on sel juhul võimalik päevas pakida, kui pakkimismasina võimsus jääb endiseks?

4. Ettevõtte kasum väikeste pakide korral on 0,40 ja suurte pakide korral 1,00 kuldnat.

Iga päev saab ettevõtte pakkematerjali 5 000 väikese ja 1 500 suure pakendi valmistamiseks. Suurte pakide arv tohib olla ülimalt pool väikeste pakide arvust.

Olgu päevas toodetavate väikeste pakide arv x ja suurte pakide arv y. Esitage tingimused, mida x ja y peavad rahuldama, ja leidke nendele väärtustele vastav piirkond koordinaattasandil.

5. Missuguse väikeste ja suurte pakide arvu puhul on ettevõtte kasum suurim?

■ Ühe tööstuse kliimaseadmetes on tehniline rike, mistõttu mõne aja möödumisel seadme siselülitamist väheneb ruumis hapnikusisaldus. Kliimaseadme tööd kirjeldatakse valemiga

$$Z = 200 \left(1 - \frac{10}{t + 10} + \frac{100}{(t + 10)^2} \right),$$

kus t on aeg minutites ja Z on hapnikusisaldus kuupsentimeetrites 1 liitri õhu kohta ajamomendil t. Hetkel $t = 0$ on hapnikusisaldus normaalne.

1. Teatud aja möödudes läheneb hapnikusisaldus jälle normaalsele nivoole. Näidake, et see ilming on ka valemist väljaloetav.

2. Näidake, et alates hetkest $t = 0$ hakkab hapnikusisaldus õhus vähenema.

3. Leidke, missugusel ajahetkel on hapnikusisaldus madalaim.

4. Ohutustehnika insener arvab, et üks tund pärast rikke tekkimist on hapnikusisaldus 90% normaalsest tasemest. Selgitage, kas see arvamus on kooskõlas matemaatilise mudeliga.

5. Joonestage funktsiooni $Z = f(t)$ graafik ühe tunni ulatuses alates hetkest $t = 0$.

6. Meditsiiniliste ettekirjutuste kohaselt võib hapnikusisaldus langeda kuni 80 protsendini normaalsest tasemest. Selgitage, mitu minutit on hapnikusisaldus lubatust madalam.

■ Tabelis 1 on esitatud ühel katsepõllul kasvavate päevalillede keskmised kõrgused teatud aja möödumisel külvist. Keskmise maksimaalne kõrgus nendel päevalilledel on 256 cm.

1. Päevalillede kõrgust mõõdeti kahepäevaste ajavahemikkude järel. Tabelisse on kantud veel päevalillede kahe järjestikku mõõdetud kõrguste vahed ja jagatised. Mida sellest järeldata?

Tabel 1

Nädalate arv t	Päevalillede keskm kõrgus H(t)	Kõrguste vahed	Kõrguste jagatised
2	36	62	2,72
4	98	72	1,73
6	170	58	1,34
8	228	23	1,10
10	251	4	1,02
12	255		

2. Joonestage funktsiooni

$\log \frac{256 - H(t)}{H(t)}$ graafik, kasutades tabelit 1.

3. Näidake, et leidub lineaarfunktsioon, mis hästi lähendab funktsiooni F(t) ja esitage selle lineaarfunktsiooni avaldis.

4. Leidke küsimuste 2 ja 3 vastustele tuginedes funktsiooni H(t) avaldis.

5. Agronoom tahab uurida ühe väetise mõju päevalillede kasvule, kasutades märgitesti. Ta külvab 12 paari päevalillesemneid, kusjuures igas paaris ühele antakse väetist, teisele mitte. Neli nädalat pärast külvi mõõdab agronoom päevalillede pikkused. Tulemused on esitatud tabelis 2.

Tabel 2

Paar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Väetiseta	97	99	98	96	95	98	98	100	97	96	97	93
Väetisega	102	97	100	99	99	103	101	97	102	98	98	101
Märk	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+

Kas tulemused lubavad väita, et väetisel on oluline mõju päevalillede kasvule? Olulisuse nivooks võta 2,5%.

Eesti

Kui võrrelda toodud variante Eestis 1997. a kevadel kasutusel olnud matemaatika eksamiülesannete variandiga reaalgümnaasiumidele, võib järeldada, et

■ meie koolide küpsuseksamite ülesanded on lihtsamad kui teistes siin võrreldud maades;

■ meie eksamiülesanded on kõige lähedased Soome lühikese kursuse ülesannetele, kus võib leida ülesandeid, mis on lihtsamadki kui meil esitatavad;

■ olulisemaks põhjuseks, miks meil on nõuded madalamad kui teistes riikides, on väike matemaatikatundide arv;

■ oleme vähe informeeritud viimasel aastakümnel toimunud õppekavade ja õpikute uuendamisest teistes riikides või vähemalt ei ole meil neid

uuendusi korralikult analüüsitud ega arutatud. Euroopa Liidu poole pürgiv Eesti Vabariik peab aga oma hariduspoliitikas üldse ja ka matemaatikaõpetuses neid muudatusi arvestama.

On tarvis rakendada kardinaalseid abinõusid, et ei suretataks välja matemaatikaõpetajate (küllap ka teiste ainete õpetajate) ettevalmistust meie ülikoolides.

Praeguseks on näiteks Tartu Ülikoolis pedagoogiks õppida soovivate üliõpilaste arv aastas alla kümne. Tuleb taastada pedagoogilised osakonnad, kus õppeaeg on lühem ja noored, astudes ülikooli, tulevad sinna teadmise ja ettevalmistusega, et nendest saavad õpetajad. Sellega kindlustame ka järelkasvu nendele, kes on kutsutud ja seatud matemaatika õpetamisega seotud küsimusi lahendama.

Praegusega sarnanevat kriisiolukorda ei tule ülikoolil likvideerida esimest korda. Mainitud puudujääkide uurimiseks ja kõrvaldamiseks on vaja komplekteerida kompetentne komisjon, kellele võimaldada ka väliskomanderinguid asjaoludega lähemaks tutvumiseks ja täpsustamiseks ning kellelt nõuda konkreetsete ettepanekute tegemist kujunenud kriisi likvideerimiseks.

Matemaatika küpsuseksamite ülesannetest meil ja Soomes

Eestis toimus matemaatika riiklik (katse)eksam 1997. a kevadel. Alustame nende ülesannete võrdlemist Soome vastavate ülesannetega (Lahtinen, A. Matematiikan ylioppilaskirjoitus kevällä 1997. Dimensio, 1997, nr 6, lk 33–48). Nii meil kui ka Soomes oli eksam kahel tasemel (*pitkä* ja *lyhyt kurssi*), meil A (humanitaar) ja B (reaal). Soomes anti pika kursuse ülesandeid koos valikutega 14 ja lühikeses kursuses 17, meil nii A kui ka B variandis 10. Neist pidid Soome õpilased lahendama 10, meil 8 ülesannet, seega Soomes vastavalt 71%, 59%, meil 80%. Kui võrrelda Soome ülesandeid meie omadega, siis sobinuks meile nende pikast kursusest ainult 5–7 ja lühikesest kursusest ca 10 ülesannet.

1990. aastate algusest peale on Soome matemaatikaõpetus meie omast kaugenenud ja nii on ka sealseks eksamiülesanded muutunud meile vähem sobivaiks. Mõned näited taolistest ülesannetest.

■ Oletame, et inimeste arv kasvab eksponentsiaalselt. Aastal 1960 elas 3,02 miljardit inimest ja aastal 1990 5,21 miljardit inimest. Mis aastal ületab inimeste arv 10 miljardi piiri?

■ Aktsiaseltsi netotulu oli aastal 1994 7,1% aktsiakapitalist. Järgmisel aastal kasvasid nii kulud kui ka tulud 9,3%. Mitu protsenti oli nüüd netotulu aktsiakapitalist? Kui tulud oleksid kasvanud 7,4% ja kulud 11,6%, kas siis võiks nende andmete põhjal leida netotulu protsenti?

■ Juhtuslik muutuja p on normaaljaotusega, keskväärtusega 0 ja standardhällbega 1. Kui suur on tõenäosus, et $\int_0^p (x+p) dx \leq 1$?

Eesti ja Soome ülesannete võrdlus

Analüüsime Eesti ja Soome küpsuseksamite ülesandeid ainevaldkondade järgi ca 20–25 aasta lõikes.

Domineerivalt on ülesandeid funktsioonidest, nende uurimisest, integraalist ja teistest matemaatilise analüüsi valdkonda kuuluvatest probleemidest. Nende ülesannete osakaal on Soomes umbes 35%, Eestis 37%. Teine ulatuslikum valdkond on algebra – Soomes 23%, Eestis 22%.

Nüüd **olulisematest erinevustest**. Analüütilisest geometriast koos vektoralgebra elementidega on ülesandeid Soomes ca 15%, Eestis ainult ca 5%, tõenäosusteooria ja matemaatilise statistika valdkonda kuulub Soomes ca 9% ja Eestis ca 2% ülesandest. Seevastu trigonomeetriaülesandeid oli Soomes ca 3%, Eestis 12% ja kui siia juurde arvata veel geometriaülesanded trigonomeetria rakendamise, tõuseb see protsent ca 26-ni. Geomeetriaülesandeid oli Soomes ca 8%, Eestis, kui juurde lugeda eelnimetatud ülesanded trigonomeetria rakendamise, ca 16%, ilma nendeta aga ainult ca 4%. Eraldi võib nimetada enam aritmeetika valdkonda kuuluvaid, peamiselt protsentülesandeid, mis moodustavad Soomes ca 6%, Eestis vaid 0,1%. Kompleksarvude kohta on Soomes olnud ca 2% ülesannetest, Eestis oli üks ülesanne 1968. aastal.

Toodud ülevaade sundis meid pöörduma tagasi 1920. aastate Eesti Matemaatika Õpetamise Komisjoni poolt professor Gerhard Rägo juhtimisel välja töötatud matemaatika uute õppekavade ja nendele lisatud juhtmõtete ja seletuskirjade poole. Seal on tehtud taunivaid märkusi eluvõrraste trigonomeetria ülesannete ning mõttetute trigonomeetriliste ja algebraliste avaldiste teisendamise ja vastavate samasuste tõestamise ülesannete kohta. Koos nõukogude võimuga saime need ülesanded tagasi oma koolimatemaatikasse ja nad on seal püsinud tänini. Nimetatud ülesannete hulka kuuluvad ka eksponent-, logaritmi- ja juurvõrrandid ning progressioonide kohta antud ülesanded. Need ülesanded puuduvad peaaegu täielikult Soome küpsuseksamite ülesannete hulgas.

Matemaatilise analüüsi ja algebraülesannete formaalne hulk on enam-vähem võrdne, kuid peale juba nimetatute leiame siin veel mõningaid oluliselt märgatavaid erinevusi. Näiteks on Soomes analüütilise geometria ülesandeid ainult tasandilisel juhul, meil seevastu kuuluvad umbes pooled selle valdkonna ülesanded ruumiliste hulka. Soomes on matemaatilise analüüsi ja algebra ülesannetes märksa ulatuslikumalt kasutatud absoluutväärtust. Paar näidet.

■ Leida need reaalarvud x , mis rahuldavad võrrandit $x|x| + 2x + 1 = 0$

■ Joonesta funktsiooni $f: f(x) = |x^2 - 1|$ graafik ja arvuta integraal $\int_0^6 |x^2 - 1| dx$

Funktsioonide uurimise ülesanded on Soomes kohati samasugused nagu meilgi – kätteõpitud retsepti järgimist nõudvad. Siiski domineerivad seal teatava lisaprobleemiga rikastatud ülesanded. Illustreerime sedagi väidet näidetega:

■ Leida funktsiooni $x^3 - 2x^2$ suurim ja vähim väärtus vahemikus $-\frac{1}{2} \leq x \leq 4$.

Joonesta selle funktsiooni graafik.

■ Funktsioon f on määratud järgmiselt:

$$f(x) = \begin{cases} 4x - x^2, & \text{kui } 0 \leq x \leq a \\ 4 - x, & \text{kui } a \leq x \leq 6 \end{cases}$$

Leida a nii, et funktsioon oleks pidev. Joonesta funktsiooni graafik ning leia funktsiooni suurim ja vähim väärtus vahemikus $0 \leq x \leq 6$.

■ Määrata a nii, et kõverale $y = x^3 + ax^2 + 1$ punktist $(-1; a)$ tõmmatud puutuja läbib koordinaatide alguspunkti. Leia saadud arvu a korral kõvera maksimum- ja miinimumpunkt.

Viimastel aastatel on antud ka enam teoreetilise sisuga ülesandeid. Näiteks järgmine.

■ Funktsioon $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ rahuldab võrdust (1): $f(x) - f(y) > x - y$ kõigi arvupaaride $(x; y)$ korral, kui $x > y$. Näita, et f on kasvav funktsioon. Näita veel, et kui f on diferentseeruv, siis $f(x) \geq 1$ iga $x \in \mathbb{R}$ puhul. Too näide funktsioonist, mis täidab tingimust (1) ja on katkev \mathbb{R} -s.

Analüütilisest geometriast on meil antavad ülesanded olnud seotud sirgete ja tasanditega. Kõverate võrrandeid on kasutatud matemaatilise analüüsi ülesannete korral seoses pindala arvutamisega integraali abil. Soomes seevastu leiavad kõverad rakendamist ka puhtanalüütilise geometria ülesannetes. Näiteid.

■ Ringjoone $x^2 + y^2 = 1$ ümber on joonestatud kolmnurk, mille kaks tippu on $A(1, 3)$ ja $B(1, -2)$. Leida kolmanda tipu C koordinaadid ja kolmnurga pindala.

■ Sirglõik AB , mille pikkus on 1, liigub nii, et tema otspunktid $A(a, 0)$ on x -teljel ja $B(0, b)$ on y -teljel. Missuguse kõvera kirjeldab punkt $C(x, y)$, mis jagab selle lõigu suhtes $|AC| : |CB| = 1 : 3$?

Siintoodust saab järeldada, et meie küpsuseksamite ülesanded ei küüni päriselt Soome vastavate ülesannete tasemele. (Soomlaste ülesanded on avaldatud kuni aastani 1985 nende ajakirjas "Matemaattisten aineiden aikakauskirja" ja alates aastast 1986 ajakirjas "Dimensio".)

Arvutijoonestamise erisused

REIN MÄGI, TTÜ Insenerigraafika keskuse dotsent, tehnikakandidaat

Tänapäeval on projekteerimisfirmades arvutijoonestamise osatähtsus lähenemas 100%-le. See on ka loomulik, sest pea iga konstruktori töölaual ilutseb Pentium-arvuti ning käsi ei tõuse enam joonestuskulmani poole. Pealegi toimub tehnilise dokumentatsiooni töötlemine, edastamine ja arhiveerimine välisfirmades vaid elektroonilisel teel, mis sellise arengutendentsi muudab ka meie jaoks möödapääsmatuks.

Paraku, üleminek tavajoonestamiselt arvutigraafikale tekitab (eriti vanema põlvkonna) joonetömbajatele parasjagu raskusi. Nagu näitavad nii meie kui ka Leedu insenerigraafikute uurimused (1; 2), võtab arvutijoonise koostamine 2–3 korda enam aega kui sama (liht)joonise käsitsi tegemine. Samas (1) ilmneb, et ka pliiatsi- ja kompuuterjoonestamisvõimete vahel puudub seos (korrelatsioonitegur 0,02). Põhjuseks on arvutil joonestamise eripära – käsitsijoonestamise vahenditu kokkupuude joonisega on asendatud arvuti "vahelesegamisega" joonestusprotsessi, mistõttu nii vaimsete kui ka füüsiliste operatsioonide koguarv võib mitmekordselt kasvada.

Lisaebameeldivusi tekitab ka kuvaripildi suhteliselt väike pindala (ligi 1/10 jooniseformaadist A1) – ekraanil võime küll näha suurendatult mõnda osa joonisest, terve jooniselehe (A1) kuvaril vaatllemisel jäävad aga pisidetailid (nt kiri) alla nähtavuspiiri. Arvuti ebamugavuste vältimiseks oleks kaks alternatiivset võimalust: kas jääda endiselt käsitsijoonestamisele truuks või õppida arvutit armastama kõigi ta puuduste ja voorustega.

Püüame artiklis tutvuda arvutijoonestamise erisustega (võrreldes tavajoonestamisega), et arvuti kasutamine oleks mitte ainult moodne, vaid ka mugav, kiire ja ökonoomne.

Joonise alustamine

Kui tavajoonestamisel valitakse esmalt paberi formaat, tehakse raamjoon ja kirjanurk, siis arvutil tuleks need toimingud jätta päris lõppu – joonise väljastamisel paberile. Algajaile mõneti tavatu tõsiasi – arvutijoonis on praktiliselt piirideta – välistab ka sobiva mastaabi valiku. Järelikult tuleks kõik kujutised teha "möötkavas 1:1". Jutumärgid ei ole siin kogemata, sest pikkusühik kompuutris on esialgu nimetu – alles paberile printimisel-plottimisel omistatakse talle konkreetne füüsikaline sisu (mm, toll). Tavaliselt (masinaehituses) on mõõtavad millimeetrites, kuid mõnikord on otstarbekas kasutada ka sentimeetreid (ehitusjoonistel) või isegi meetreid (asendiplaanid). Muidugi tuleb hilisemal väljastusmastaabi valikul sellega arvestada.

Näiteks kui tahame meetrites sisestatud joonist väljastada paberile möötkavas 1:1000 (joonise kirjanurgas), siis printimismastaabiks tuleb valida hoopis 1:1, vastasel juhul näeme paberil vaid 1000 korda soovitud väiksemat pilti.

Joonist alustades tuleks seadistada sobivaks ka terve rida parameetreid: joonise tinglikud piirid (*Limits*), arvude esitusviis (*Units*), mõõtmestamisparameetrid (*DimVars*), abivõre (*Grid*) ja muud. Kuna see tegevus on küllalt tüütu, oleks tunduvalt otstarbekam kasutada siin juba kord loodud prototüüp-joonisefaili. Kursori liigutamiserežiimide *ORTHO* (ortogonaalselt) ja *SNAP* (sammlikumine) ning abivõre (*Grid*) sisse-väljalülitamist tuleks kasutada töö käigus vastavalt vajadusele. Siinkohal tuleks juhtida tähelepanu asjaolule, et arvude esitustäpsus kompuutri mälus ja kuvaril ei pruugi kokku langeda. Näiteks sisestatud arvu 0.5 (s.t 1/2) võib arvuti ekraanil esitada ümardatult arvuna 1, kui arvude esitusviisis (*Units*) oli ette nähtud 0 kümnendkohta pärast koma.

Kasutatavatest joontest

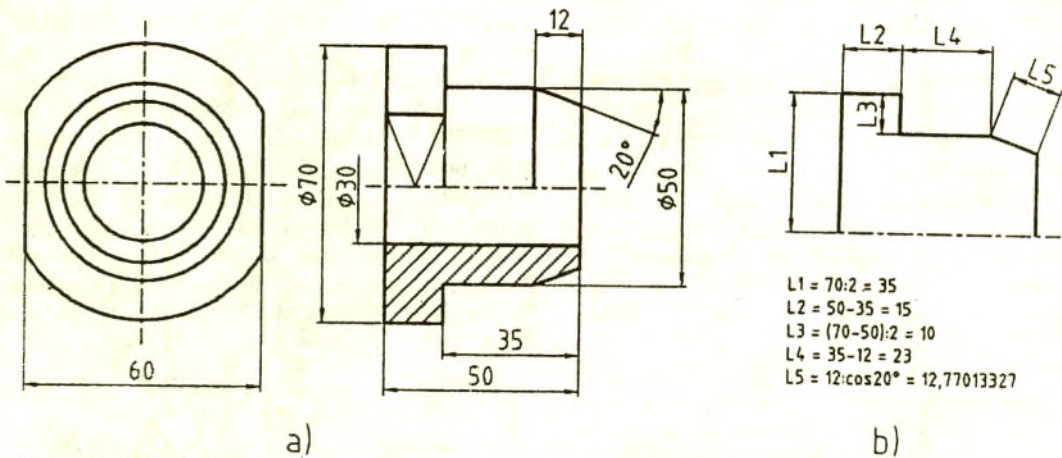
Vastavalt rahvusvahelistele standarditele (3) kasutatakse tehnilistel joonistel nähtavate kontuuride kujutamiseks jämejooni, mille soovitatav jämedus oleks (paberil) 0,7 mm, ülejäänud jooned peaksid olema peened – 0,25–0,35 mm.

Levinuimas kompuuterjoonestussüsteemis *AutoCAD* on suurem osa jooni (*LINE*, *ARC*, *CIRCLE*) ilma joonejämeduseta (*Width*), selline parameeter on vaid polüjoonel (*PLINE*). See ei tähenda sugugi, et paberile tuleksid absoluutselt null-jämedused jooned – ka nende jämedust saab seadistada plotterisule valikuga (*Pen Width*).

Paraku *AutoCAD* joonise üleviimisel mõnda tekstiprogrammi (nt *WORD*) on nulljooned jäänud küll imepeeneks. Kontuuride joonestamiseks tuleks siiski kasutada *PLINE*-jooni, mis tagavad kindla joonejämeduse, kuigi pahatihti projekteerimisfirmades seda joonestuskiiruse ja -mugavuse huvides ignoreeritakse. Siin on üheks takistuseks ka õige *PLINE*'i jämeduse (*Width*) valik, mis selgub tegelikult alles printimisel-plottimisel, tagamaks just paberil õiget joonejämedust (0,7 mm).

Muidugi võib (ja tulebki) *PLINE*'ide jämedust väljastamise eel muuta käsuga *PEDIT* (*Polyline EDIT*), kuid see toimib vaid ühele *PLINE*'ile korraga. Efektiivne väljapääs oleks koostada lihtne abiprogramm *AutoLISP*-keeles, mis viiks soovitava muudatuse läbi kogu antud joonisefaili ulatuses.

Korrekttsel (paber)joonisel ei tohiks paral-leeljooned kokku sulada, nende vahele peaks jääma minimaalselt 0,7 mm (4). Selle nõude



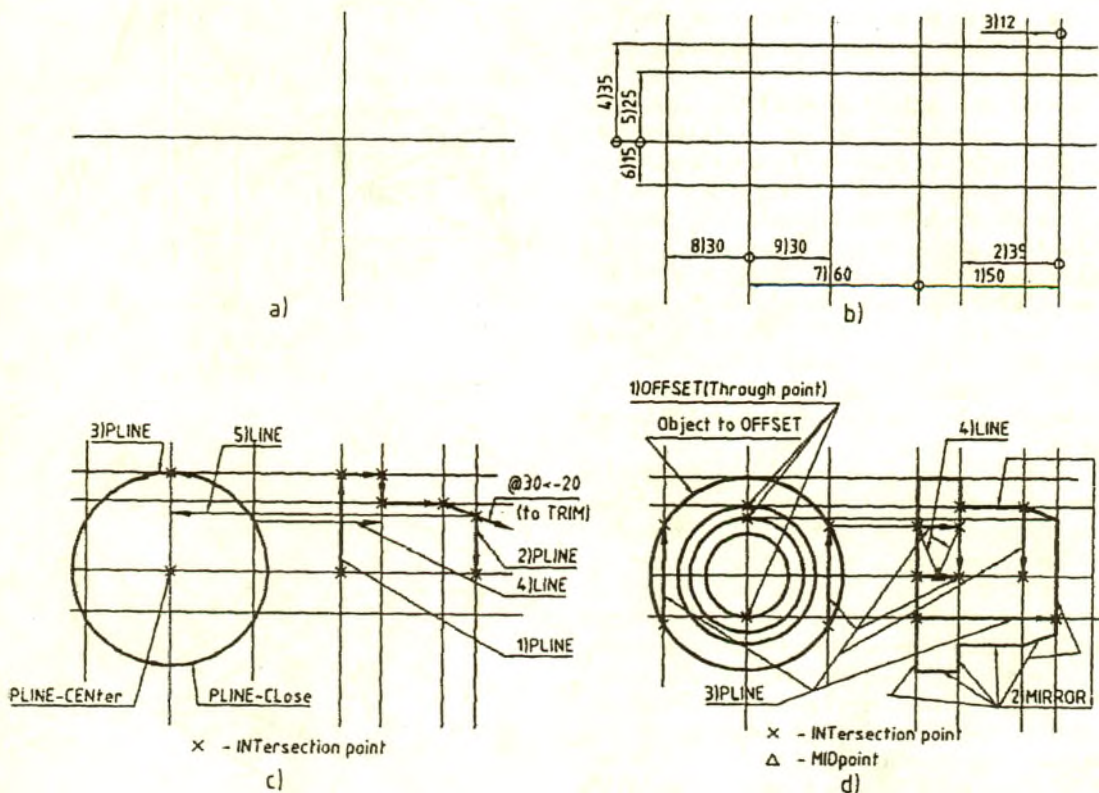
Joonis 1. Tüüpdetaili joonise võimalik konstruktsioon arvutuslikul teel:
a) puksi joonis kaksvaates, b) kontuuri joonestamine.

täitmisel arvutigraafikas tekib mõnikord lausa ületamatuid raskusi – “ausal” ja täpsel joonisel tuleb vahe lubatust väiksem. Jääb valida vaid kahe variandi vahel – kas “ebaaus” moonutus joonisel või vaadeldava koha kujutamine suuremas mastaabis. Valikuvastutus jääb muidugi joonise allkirjastajale.

Tavajoonestamise täpsus (tegelikult ebatäpsus) oleneb joonestaja silmamõõdust ja käeosa-vusest, mis on teatud piirideni arendatavad.

Arvutijoonestamisel tuleks nendest inimvõimetest hoopiski loobuda, sest siin on võimalik (ja vajalik) saavutada absoluutset (matemaatilist) täpsust, kuid hoopis teiste vahenditega.

Vertikaal- ja horisontaaljoonte tõmbamisel tuleks kindlasti kasutada *ORTHO*-režiimi, joonepunktide täppisfikseerimiseks *OSNAP*-vahendeid (otspunkt – *END*, löikepunkt – *INT*, keskpunkt – *MID*, suvaline joonepunkt – *NEA* jm). Heal käsitsijoonestajal on esialgu selline



Joonis 2. Puksi joonise ratsionaalse koostamise etapid. Arvud joonistel (1, 2 jne) tähistavad operatsioonide järjestust vastaval etapil:

a) alustamine ortogonaalse “ristiga”; b) paralleelabijoonte tekitamine käsuga *OFFSET*; c) jämejoonte (*PLINE*) tõmbamine, läbides lõikumis(*NTersection*)punkte; d) joonise jätkamine “paralleel”(*OFFSET*) ringjoontega ja peegeldusega (*MIRROR*).

snäppimine tülikas, kuid vanadest "silmaõõtu arendavatest" harjumustest tuleks siiski lahti õelda.

Erivalt vabakäeeskiisidest on tehnilised joonised tehtud täpsete mõõtmete järgi, kusjuures (põhi)mõõtmeid on vaid minimaalselt vajalik hulk. "Liigseid" mõõtmeid, mis tulenevad põhimõõtmeist aritmeetilisel või trigonomeetrilisel teel, joonisele ei kanta. Kujutiste kontuuri joonestamisel võivad aga sellised "liigsed" mõõtmed tunduda justkui mõõdapääsmatud ning neid tuleks arvutada (peast või kalkulaatoril).

Näiteks joonisel 1, a esitatud puksi kontuuri tegemisel läheks vaja nelja arvutatavat mõõdet (vt joonis 1, b). Sellised lisaarvutused on esiteks tülikad, kuid veelgi olulisem – on küllalt tõenäone, et "veakuradike" lipsab märkamatu sisse kas arvude sisestamisel või (peast)arvutamisel. Seepärast tuleks geomeetriliste objektide konstrueerimisel soovitada kindlamat põhimõtet – vähem arvutada ja rohkem joonestada (5; 6). Ideaalne oleks, et iga mõõdet sisestataks arvutiklaviatuurilt vaid üks kord, edaspidi toimuks selle mõõtme ülekandmine juba mitteamvulisel, graafilisel teel. Seks puhuks tuleks julgesti kasutada ajutisi abijooni, mille võib hiljem kustutada või viia nähtamatusse kihti (*Layer*).

Materiaalsete tehniliste objektide väljamõelmine-konstrueerimine algab mittemateriaalsetest – telgedest. (Seda elukutseliste konstruktorite põhireeglit on küll mõningates arvutijoonestamise õpperaamatutes (3) püütud ignoreerida, kuid asjatult.)

Heaks analoogiaks on siin kristlastele omane ristimärgi ettelõmine enne otsustavaid tegusid. Nii on ka joonistel tavaliselt põhilised teljed omavahel risti, nendega on omakorda seotud ülejäänud kontuurjooned. Telgedega paralleelsete abijoonete tekitamiseks täpsele distantile sobib suurepäraselt käsk *OFFSET*, mis vastab käsitsijoonestamise paralleellükke võttele. Veelgi enam – *OFFSET* tekitab ka "paralleelseid" (ekvidistantseid) kõverjooni.

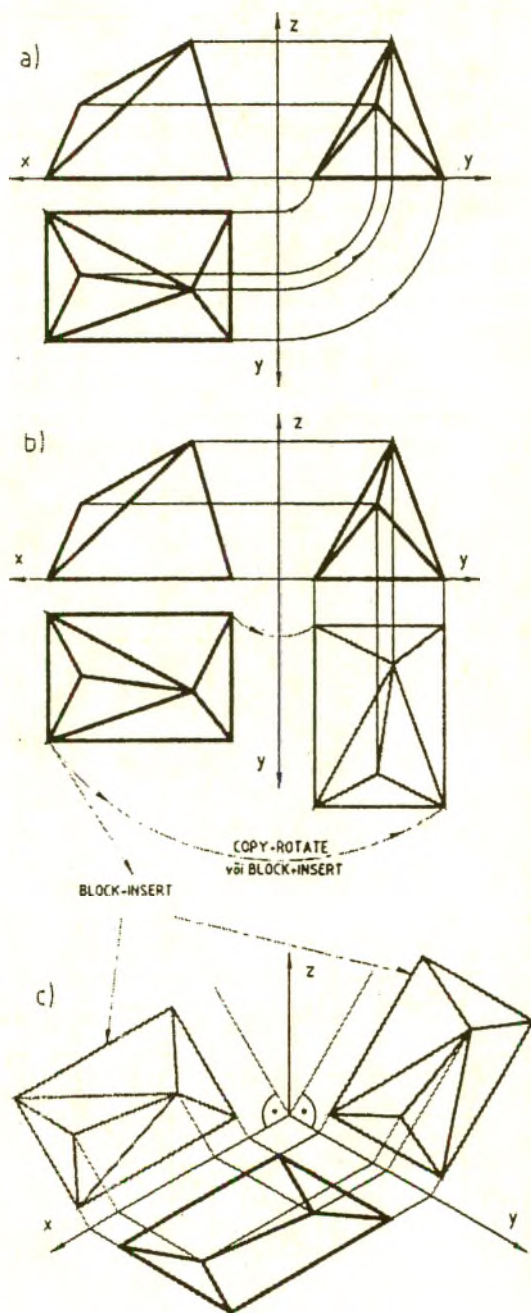
Ekvidistantsjooni saab lisaks distantismõõtmele panna ka läbi etteantud punkti (*Through point*).

Joonisel 2 ongi esitatud puksi joonise koostamise ratsionaalne järjekord – eelnevalt tehtud abijoonete võrgu (joonis 2, b) sõlmpunktid (*Intersection points*) läbitakse kontuurjoonega (*PLINE*), mis tagab kujutiste matemaatiliselt täpse vastavuse etteantud mõõtmetele. Joonise mõõtmestamine toimub *AutoCAD*-s poolautomaatselt – tuleb näidata vaid, milliste punktide vahelist mõõdet soovitakse: mõõtjarvud, distant- ja mõõtjooned koos nooleotstega pannakse juba programmiselt paika.

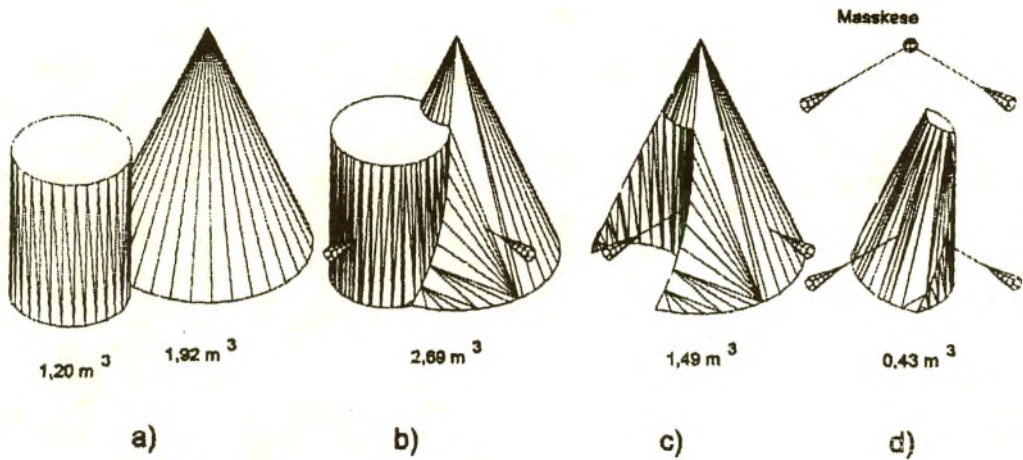
Muidugi tuleb ka siin mõõtmestamis(*DIM*)-parameetrid eelnevalt sobivaks häälestada.

Üks sagedamini esinev ülesanne nii kujutavas geometrias kui ka tehnilises joonestamises on kolmanda vaate tuletamine olemasoleva kaksvaate baasil.

Tavajoonestamises kasutatakse sellisel pulh pööratud sidejooni (vt joonis 3, a). Arvutijoonestamisel on selline võte ebamugav, tunduvalt lihtsam ja ülevaatlikum on terve pealtvaate kujutise kopeerimine-pööramine (*COPY+ROTATE*, vt joonis 3, b). Veelgi otstarbekam oleks pealtvaatest liitobjekti *BLOCK*'i tegemine, mida on mugav mitmekordselt paigaldada (*INSERT*). Viimane moodus on eriti sobiv ristisomeetrilise kujutise konstrueerimisel (joonis 3, c). Peale toodud "nippide" tuleb neid arvutijoonestamise käigus juurde veelgi – on ju teada, et küll töö õpetab.



Joonis 3. Tahuka joonestamine: a) vasakult vaate konstruktsioon tavajoonestamises; b) sama arvutijoonestamisvahenditega; c) ristisomeetrilise kujutise konstruktsioon.



Joonis 4. Operatsioonid ruumiliste kehade (3D Solids):

a) silinder ja koonus; b) liitkeha (*Union*); c) lahutamine (*Subtract*), d) ühisosa (*Intersect*).

Vaadeldud näited on pärit kahemõtmelise (2D) joonestamise vallast, mis moodustab siiani ka arvutigraafikas suurema osa. Fantastilised võimalused avanevad aga ruumiliste (3D) objektide käsitlemisel, vastavalt õõnespindade (3D Surfaces) või tahkete kehade (3D Solids) puhul.

Joonisel 4 on demonstreeritud kergestiteostatavaid mahulisi operatsioone kahe ruumilise kehaga – liitmist (*Union*), lahutamist (*Subtract*) ja ühisosa leidmist (*Intersect*). Seejuures tekkinud kujundi mahulised parameetrid (ruumala, masskese jm) on automaatselt määratavad. Ruumiliste objektidega tegeldakse valdavalt arhitektuuribüroodes.

Paraku ei ole kompuutriga joonestamine siiski nii ohutu, kui tavajoonestamine pliiatsiga. Näiteks võivad joonise objektid olla paigutatud mitmesse eri kihti (*LAYER*), millest mõnda on vaja mõnikord välja lülida (*OFF*). Kui nüüd ülejäänud (nähtavate) objektidega teha teisaldusoperatsiooni (*MOVE*, *STRETCH*), siis nähtamatud (*OFF*) objektid jäävad märkamatult teisaldamata. On hea, kui operaator sellisele veale varakult jälile saab, vastasel juhul...

Ka objektipunktide täppisfikseerimisel (snäppimisel) tuleks olla tähelepanelik (6), kindlam oleks vaadeldavat ala kuvaril suurendada (*ZOOM Window*).

On päris selge, et igast inimesest (ka mitte insenerist) arvutijoonestajat ei saa, sest lisaks teadmistele tuleb hoida end ka "heas vormis". Küll peaks aga iga joonistega kokkupuutuv insener olema võimeline arvutijoonistega (vähe-malt ohutult) ümber käima – oskama neid arvutiekraanil vaadelda ja töödelda.

Kirjandus

1. ISO 128:1982 Technical drawings – General principles of presentation.
2. Kavaliuskienė, V., Miminė, M., Paukštienė, D. 1994. Kai kurie surinkino brežinio sudaryno mokymo aspektai. Engineering and computer graphics 2. International association BALGRAF, VTU, Vilnius, Technika, pp. 56–62. (Õpetamisaspekte koostejoonise valmistamisel. Leedu keeles.)
3. Lea, J., Dimitriu, J., Jansen, T. J., Rosen, M. A., Schmid, J. 1989. Understanding and using AutoCAD. Ryerson Polytechnical Institute. West Publishing Company, 239 p.
4. Mägi, R., Möldre, H., Türrn, L. 1992. AutoCAD – za i protiv. Inženernaja i kompjuternaja grafika. VTU, Technika, lk 11–19 (vene keeles).
5. Mägi, R. 1996. Arvutada või joonestada? – Haridus nr 1, lk 62–65.
6. Mägi, R. 1996. Analytical or graphical solution? 3rd Baltic Conference on Engineering and Computer Graphics, TTU, Tallinn 20–21 June, p. 3.
7. Rives, J., Teaste, A., Mägi, R. 1996. Tehniline joonis. Õppetstarbeline käsiraamat. Tallinn, Valgus, 176 lk.

Klassikursuse kordajate õpioskused

PILVE KÄNGSEPP, Keeni Põhikooli õpetaja, kasvatusteaduste magister, ÜPUI liige

Vastavalt Eesti põhi- ja keskkariduse õppekavale on õppima õpetamine fikseeritud kooli eriti olulise haridus- taotlusena (1). Mitmed uurimused näitavad, et õpioskuste tase meie koolides on madal.

Õpiraskused kasvavad järsult keskastmes, suureneb klassikursuse kordajate ja koolist välja langenute arv (2).

Kuna inimene hangib suure osa oma teadmistest tekstide lugemisel, on eriti tähtis õpetada lapsed töötama õpiku kui olulise teabeallikaga. Seepärast püüdsimegi selgitada 6. klassi kursusekordajate õpioskuste taset töös õpikuga ja võrdlesime seda edasijõudjate tasemega.

Töös lähtusime õpioskuste mõiste määratlemisel I. Undi käsitlusest, mille kohaselt õpioskused töös õpikuga seisnevad õpilaste võimelisuses sooritada iseseisvalt õpiülesandeid – töötada läbi uut õppematerjale, sellest olulist eraldada ja struktureerida, teha üldistusi ja järeldusi, seostada uut materjali varemomandatudga ning viia aine üldisesse süsteemi (3).

Teigime töö tööjuhendite alusel maateaduse ja ajaloo õpiku teksti põhjal. Selgus, et klassikordajate õpioskuste tase töös õpikuga oli tunduvalt madalam kui edasijõudnutel. Seda näitasid aritmeetilised keskmised. Maateaduses oli võimalik saada 18 punkti. Aritmeetiline keskmine kursusekordajatel oli 5,4; edasijõudnutel 10,8. Ajaloos olid need arvud 24, 10,2 ja 16,2.

Korrelatsioonianalüüsist ilmnest, et õpioskuste madal tase ühes õppeaines on kõrges korrelatsioonis õpiraskustega teises aines. Korrelatsioonikordajad olid klassikursuse kordajatel 0,68; edasijõudnutel 0,64.

Õpilaste oskus töötada iseseisvalt õpikuteks- tiga kujutab endast üldisemat laadi oskust, mida õpilane saab rakendada eri õppeainetes. Ilmnes statistiliselt oluline erinevus klassikursuse kordajate ja edasijõudnute õpikuga töötamise tulemuste vahel. Kuna klassikursuste kordajad on õpikuga töötamisel tunduvalt suuremates raskustes kui edasijõudnud, võib see põhjustada klassikursuse kordamist.

On vaja ennetada mahajäämust ning klassi- kursuse kordamist. Selleks on tarvis, et õpilane oleks aktiivne ja õppimistulemustest huvitatud. Õppimine peab olema huvitav ja jõukoha- ne, tagama õpilasele eduelamuse.

Soovitused õpetajale õpioskuste taseme tõstmiseks

□ juba esimesest klassist alates tuleb pöörata suuremat tähelepanu lugemisoskuste arendamisele;

□ senisest tunduvalt rohkem on vaja rakenda- da õpilaste iseseisvat tööd õpikuga, eriti uue õp- pematerjali terviklikul läbitöötamisel;

□ tööjuhendeid tuleks individualiseerida, eriti nõrgemate õpilaste puhul, kes vajavad üksikas- jalikku juhendamist ja lihtsaid ülesandeid, mui- du ei saa nad iseseisva tööga hakkama, mistõttu ei toimu ka arengut;

□ õpilastele tuleks valikuks esitada eri rasku- sega tööjuhendeid, sel viisil saavad nad oma võimeid proovida;

□ iga õpilast tuleb õpetada jälgima oma arengut, võrdlema oma tulemusi varasemate saavutus- tega, see peaks motiveerima enesearendamisele; □ mahajääjatele tuleks organiseerida tugiõpet, arendamiseks õpioskusi.

Ettepanekud õpetaja töö kergendamiseks

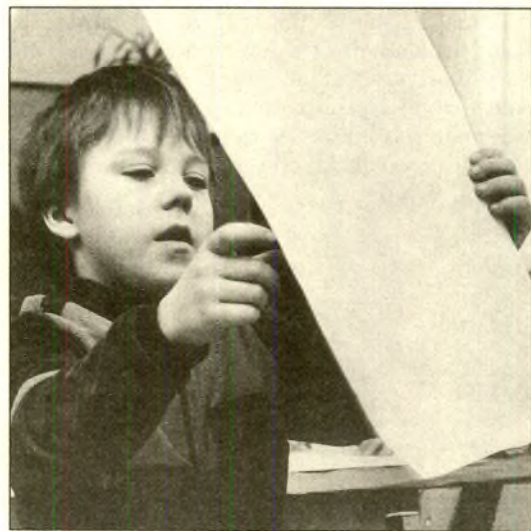
□ Kui töö õpikuga osutub ülejõukäivaks enami- kule õpilastele, võib see olla näitaja, et tuleks lihtsustada õpiku teksti;

□ töövihikud peaksid tingimata sisaldama töö- juhendite kogusid, ka individualiseeritud tööks; □ koolis peaks olema psühholoogi ja logopeedi ametikoht tingimata juba alates algklassidest.

Õpetajate täienduskoolituses tuleks senisest suuremat tähelepanu pöörata õpioskuste õpe- tamisele, eriti oskusele iseseisvalt õpikuga töö- tada ja õpioskuste integreerimisele eri õppe- ainetes. Tunnid ei tohiks olla ainult ainekesk- sed, kõikides ainetundides tuleks edasi arenda- da ka õpioskusi, nagu seda nõuab riiklik õppe- kava. Õpetajad peaksid tegema koostööd lapse- vanematega, et viimased suudaksid suunata oma lapsi õpioskuste omandamisel.

Kirjandus

1. Eesti põhi- ja keskkariduse riiklik õppekava.
2. L e i n o, M., M ä n n i s t e, M. 1996. Probleemne laps tavakoolis.
3. U n t, I. 1976. Õpilaste aktiviseerimine tunnis.



Oluline on õpetada kõik lapsed iseseisvalt töötama, võrdlema, seoseid otsima.

TÕNU KALLE foto

Magusained

KAIE PAPPEL, TPÜ dotsent

Maitse ja lõhn on toidu olulised lisa- ja lõhneliiteedindajad. Magusa maitse kujundamiseks kasutatakse põhiliselt suhkrut ja mett. Kõrvuti nendega on viimastel aastakümnetel järsult kasvanud suhkru alternatiivide s.o magusa maitsega polüoolide (suhkuralkoholide) ja tehismagusainete (sahhariin, aspartaam jm) tarbimine.

Tehismagusainete tarbimise kasv on seotud eeskätt mitmesuguste dieetide populaarsusega elanikkonna hulgas. Seejuures enamikul tarbijatest puuduvad algetadmised nii magusainete omadustest ja nende ainevahetusprotsessidest organismis kui ka nende kasutamise otstarbekusest igapäeva menüüs. Suhkrus nähakse paljude tervisehäda põhjustajat, nn "valget surma" ja asendatakse see teiste magusainetega. Samas unustatakse ohud toidu lisaainete tarbimisel ega teadvustata endale, et tervisehäireid võib põhjustada ükskõik millise toitaine üle- või alatarbimine.

Õige, põhjendatud valik eeldab piisavaid teadmisi. Magusainetega seonduva temaatika käsitlemine koolis, eeskätt kodunduse, terviseõpetuse, bioloogia ja keemia tundides võimaldaks kõrvaldada puudujääke teadmistes ning looks eeldused tervislikumaks toiduvalikuks. Teema käsitlust oleks otstarbekas alustada ajaloost, sest magusaine tunnus, kasutamise aeg ja tarbimisulatus on väärtuslik taustinfo.

Ajaloo

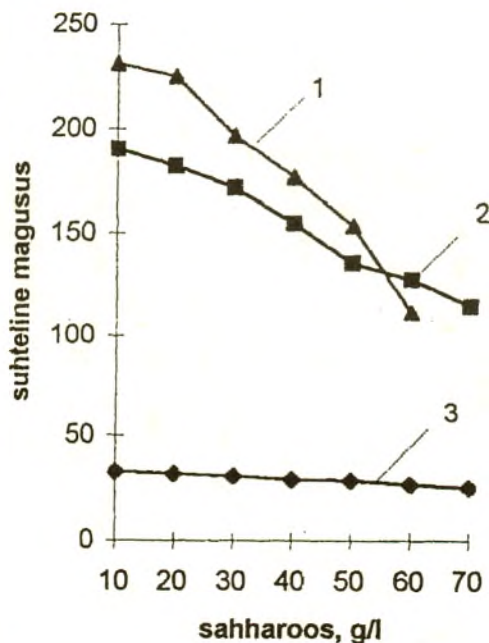
Vanimaks tooteks, mida toidu magustamiseks kasutati, oli **mesi**. Mett tunneb inimkond juba aastatuhandeid. Mee tõrjus välja **suhkur**. Indias tehti suhkruroost suhkrut juba 3. saj e.m.a. Euroopasse jõudis suhkur alles 1353. a. Algselt oli see arstim ja luksuskaup, mida müüdi vaid apteekides. Seoses suhkrupeedi kui suhkru tooraine kasutuselevõtuga 1747. a laienes ka tarbimine. Esimene suhkruvabrik suhkrupeedi baasil alustas tööd Sileesias 1802. a. Kui 19. saj algul toodeti maailmas suhkrut vaid 250 tuhat tonni aastas, siis kaasajal toodetakse juba üle 110 miljoni tonni.

Suhkru tarbimine ühe elaniku kohta aastas ulatub 5–10 kg-st (Hiina, Indoneesia) kuni 50 kg-ni (Austraalia). Eestis tarbiti suhkrut 1997. aastal ühe elaniku kohta keskmiselt 22,8 kg, Soomes – 34,9 kg, maailmas ~19 kg.

Esimene tehismagusaine, mida tundma õpiti, oli **sahhariin**. Sahhariin sünteesiti 1879. a (Fahlberg, Remsen), tootmine käivitati Magdeburgis 1884. aastal. Vaatamata ajutistele kasutamiskeeldudele käesoleva sajandi 60.–70. aastatel seoses kasvajate tekkega mõningatel katseloomadel on sahhariin üks enamtoodetavaid magusaineid tänapäeval. Seda kasutatakse enam kui 90 riigis. USA-s peab sahhariini sisaldava-

tel toodetel olema märged, mis juhivad tähelepanu võimalikele tervisekahjustustele. Euroopa Liidu maades see nõue puudub.

1950.–1960. aastatel võeti kasutusele **tsüklaamaat**, mille magus maitse avastati 1944. a. Ka sellel ühendil on olnud korduvalt kasutuskeelde, kuid adekvaatsete katseandmete puudumise tõttu nende kahjulikkusest on tsüklaamaate mõnede toodete puhul lubatud kasutada (vt joonis 1).



Joonis 1. Suhtelise magususe sõltuvus kontsentratsioonist (1 – atsesulfaam K, 2 – aspartaam, 3 – tsüklaamaat).

Uusimateks magusaineteks on **aspartaam**, **atsetsulfaam K**, **neohesperidiin DC** ja **taumatiin**.

Aspartaami avastas 1965. a Schlatter. 1981. aastast on aspartaami lubatud magusainena kasutada. Tegu on dipeptiidiga, mis koosneb kahest aminohappejäägist: asparagiinhapest ja metüülitud karboksüülrühmaga fenüülalaniinist. Kaasajal tarbitakse aspartaami enam kui 75 riigis 1700 mitmesuguse toote valmistamisel.

Atsetsulfaam K sünteesiti 1967. a Saksamaal ning võeti magusainena kasutusele USA-s alates 1988. aastast. Aastatega on selle tarbimine üha kasvanud.

Taumatiin võeti kasutusele esmalt Jaapanis ja Inglismaal. Seda saadakse Aafrikas kasvava troopilise taime katemfe viljadest.

Neohesperidiin DC lähteaineks on tsitrusviljade koorest leitud kibeda maitsega flavoonid. Neid ühendeid kasutatakse vähem.

Piiravateks teguriteks on kõrgem hind ja suhteline ebastabiilsus.

Suhkuralkoholidest kasutati esmalt **sorbitooli** ja **ksülitooli**. Tänapäeval on kõrvuti nendega toidu magustamiseks lubatud kasutada ka **mannitooli**, **laktitooli** jt **polüoole** (vt tabel 1).

Omadused

Põhilisteks teguriteks, mis määravad magusaine kasutatavuse, on selle ohutus tervisele, magusaste võrreldes sahharoosiga, maitse puhtus, stabiilsus käitlemisel ja säilitamisel ning kõrvalmõjude puudumine toiduaine teistele omadustele. Kõik need küsimused haakuvad nii terviseõpetuse, kodunduse kui ka keemia tundides käsitlevate teemadega.

Magusainete kasutamist reglementeerivad *JECFA (Joint WHO/FAO Expert Committee on Food Additives)* otsused, mille kohaselt iga toidu lisaainet iseloomustab numbriline kood (E kood), lubatud suurim tarbimiskogus päevas 1 kg kehamassi kohta (ADI väärtus) ning piirnorm tarbijale müüdavas tootes. Kooskõlas nende otsustega on Eesti Valitsus väljastanud töötatud "Toidus lubatud lisaainete loetelu ja piirnormide ning märgistamise skiri" (3), mis jõustus 1.06.1998. a. See dokument peaks olema aluseks teema käsitlemisel vastavates ainetundides.

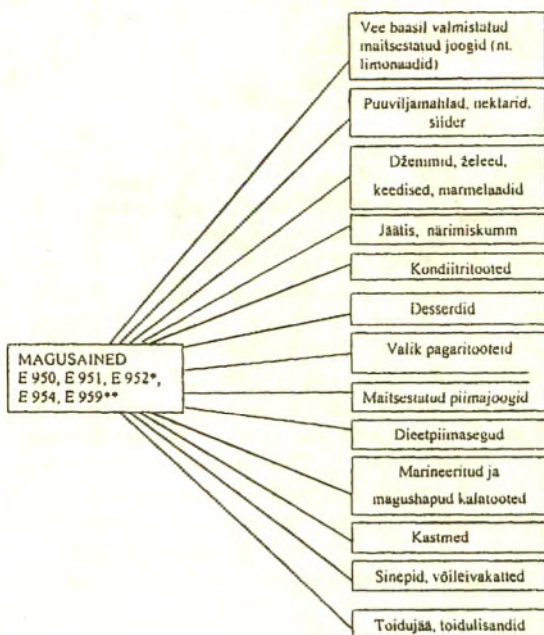
Euroopa Liidu maades on magusainetena lubatud kasutada 17 erinevat keemilist ühendit (tabel 1).

Tabel 1
KASUTATAVAD MAGUSAINED

Magusaine	E kood	Magusus sahharoosi suhtes	ADI, mg/kg
Atsesulfaam K	E 950	200	15
Aspartaam	E 951	180-200	40
Tsüklamiinhape ja tema soolad	E 952	30	11
Sahhariin ja tema soolad	E 954	300-400	5
Taumatiin	E 957	1600-2000	
Neohesperidiin DC	E 959	1000-2000	
Sorbitool	E 420	0,5	
Mannitool	E 421	0,6	
Ksülitool	E 967	1,0	
Maltitool ja maltitoolsuurup	E 965	0,8	
Isomalt (isomaltitool)	E 953	0,4-0,6	
Laktitool	E 966	0,3	

Nende magususe hindamisel on aluseks sahharoosi magusus, mis võrdsustatakse kas 1 või 100-ga. Võrdlustulemus, s.o suhteline magusus sõltub oluliselt kasutatava magusaine kontsentratsioonist (joonis 2). Standardtingimustes võrreldakse ainete magusust 2,5%-lise, harvem 10%-lise sahharoosilahuse magususega.

Magusainete magususe hinnang ja selle võrdlus on hea lähtekoht huvi äratamisel ning motivatsiooni kujundamisel materjali omandamiseks. Ühtlasi on see suurepärane võimalus tõmmata paralleele nii keemia kui ka kodunduse tunnis käsitlevate küsimustega (nt mai...



Joonis 2. Magusainete kasutamine toiduainetes.

* tsüklamaate (E 925) ei kasutata kalatoodete ega kastmete valmistamisel,

** neohesperidiini DC (E 959) ei kasutata dieetpiimasegudes ega suupistetes.

kujundamist mõjutavad tegurid, aine ehituse ja maitse seos, lahuse kontsentratsiooni arvutamine jms). Võrreldes sahharoosiga on magusainetest väikseima magususega polüoolid (tabel 1). Nii näiteks on sorbitooli magusus ligi kaks korda ja laktioolil üle kolme korra väiksem kui sahharoosil. Erandiks on ksülitool, mille magusus on praktiliselt sama kui sahharoosil. Tehismagusained on sahharoosist kümneid (nt tsüklamaat) kuni sadu kordi magusamad (nt atsesulfaam K). Kõrgeima magususega on kasutusse lubatud magusainetest taumatiin ja neohesperidiin DC. Kaasajal on sünteesitud ka nn superaspartaam, mis on üle 14 000 korra magusam kui sahharoos.

Enamikel magusainetel on puhas magus maitse (tabel 2), mõningatel aga esineb kõrval- või järelmaitse, mis on eriti tuntav aine kõrgematel kontsentratsioonidel. Nii näiteks iseloomustab taumatiini lagritsalaadne kõrvalmaitse ja neohesperidiini mentooli järelmaitse. Sahhariini tarbimisel tekib iseloomulik järelmaitse (nn metallimaitse) juba ta suhteliselt madalal kontsentratsioonil lahuses.

Kõrvuti magususega peaks iga tarbijat huvitama kasutatavatele magusainetele kehtestatud piirangud, seda nii päevase tarbimiskoguse kui ka toiduaines lubatud piirsisalduse osas. Lähtudes lisaaine ADI väärtusest ja selle lubatud piirkontsentratsioonist toiduaines võib iga õpilane välja arvutada lisaainet sisaldava toiduaine maksimaalkoguse, mida tema või ta pere liige võib päevas tarbida. Arvutusteks vajalikud lähteandmed saab toitumisalastest teatmeteostest ja lisaainete alastest normdokumentidest.

Magusaine	Maitse	Lahustuvus	Stabiilsus
Sahhariin ja ta soolad	iseloomulik metalli järelmaitse (tuntav kontsentratsioonist 0,05 g/l)	hea, eriti Na-sool	toiduvalmistamisel kasutatavatel temperatuuridel ja pH väärtustel suhteliselt stabiilne
Tsüklamaadid	puhas magus (1,74 g/l kõrvalmaitse)	hea	pH- ja termostabiilne
Aspartaam	puhas magus	max pH 2,2, min pH 5,2 juures	stabiilsus sõltub pH-st (suurim pH=4 juures), kuumutamisel laguneb, säilitamisel hüdroolüüsuh pH- ja termostabiilne
Atsesulfaam K	puhas magus, kõrgetel kontsentratsioonidel ilmneb kibe metallimaitse	hea	
Taumatiin	puhas magus, esineb lagritsalaadset kõrvalmaitset	piiratud, sõltub pH-st	termostabiilsus sõltub pH-st, vesilahustes hüdroolüüsuh
Neohesperidiin DC	magus, mentooli järelmaitse	piiratud, parem leeliselistes lahustes	termolabiilne, hüdroolüüsuh kergesti
Ksülitool	nõrgalt magus, jahutav tunne	hea	suhteliselt stabiilne

Magusainetest on ADI väärus kehtestatud neljale ainele (tabel 1). Kõrgeim on see väärtus aspartaamil, madalaim sahhariinil ja ta sooladel, mis kaudselt viitab aspartaami väiksemale ohuastmele võrreldes teiste tehismagusainetega. ADI väärtusest lähtuvalt on erinevad ka kasutusnormid, s.o piirkontsentratsioon – palju magusainet toiduaines võib esineda. Nii näiteks võib karastusjookides olla aspartaami kuni 600 mg/l, sahhariini ja ta sooli vaid 80 mg; kondiitritoodes vastavalt 1 g/kg ja 50 mg/kg.

Loodusomastele ühenditele (nt sorbitool, ksülitool) pole kindlaid ADI väärtusi kehtestatud. Lähtudes seadusandlusest võib neid toiduainetes kasutada, juhul kui need on headest toitumis-ainetest (3).

Magusainete kasutamine on seotud nende lahustuvuse ja stabiilsusega. Enamike magusainete lahustuvus vesikeskkonnas on hea (tabel 2).

Mõningatel (nt taumatiin, aspartaam) sõltub see keskkonna pH väärtusest. Kõik magusained pole termostabiilsed. Kui tsüklamaate ja atsesulfaami saab kasutada ka keetmisel ja küpsetamisel, siis aspartaam selleks ei sobi. Samuti on termolabiilne valgulise päritoluga taumatiin.

Kasutamine

Magusaineid kasutatakse paljudes toiduainetes. Neid lisatakse karastusjookidesse, mahlasse, jäätistesse, keedistesse, mitmesugustesse kondiitritoodesse, kastmetesse, närimiskummi jne (joonis 2).

Enim kasutatakse aspartaami, sahhariini ja kaaliumatsesulfaami. Tsüklamaate tarvitatakse küpsetiste, mõningate jookide ja järelroogade valmistamisel, taumatiini – kondiitritoodes, mis on valmistatud kakao baasil, ning närimiskummi. Neohesperidiini lisatakse piimal põhinevatesse maitsestatud ja/või hapendatud jookidesse, mitmesugustesse desserthadesse ning kasutatakse marineeritud ja magushapude kalatoodete valmistamisel. Polüoole (sorbitool, mannitool jt) on lubatud kasutada kõigis toiduainerühmades (v.a joogid).

Mõningate magusainete tarbimisel esineb sünergeetiline efekt – koosmõjus on ainete magusus suurem. Nii näiteks võib 50 g sahharoosi asendada 320 mg aspartaami või 390 mg atsesulfaamiga, kui neid aga koos kasutada, vajatakse kumbagi vaid 85 mg. Samasugust efekti täheldatakse atsesulfaam K tarbimisel koos tsüklamaadi või taumatiiniga ja sahhariini kasutamisel koos tsüklamaadiga.

Lähtudes magusainete omadustest ja kasutusalaadest ning valides jõukohase temaatika, võiks õpilasi suunata iseseisvale uurimistöele. See suurendab nende huvi õpitava vastu ning arendab iseseisvat otsustus- ja mõtlemisvõimet. Uurimistemaatika võiks haarata magusainete valikut ja tarbimist lähipiirkonna müügipunktides ning seda mõjutavaid tegureid, tarbijate algteadmisi magusainete omadustest jm. Uurimisobjekti valikul saab kasutada ka laste endi initsiatiivi.

Toime organismis

Magusainete teema käsitlemisel on üheks olulisemaks küsimuseks nende toime organismis. Kuigi toidu lisaainete puhul on tegu keemiliste ühenditega, mille ohutust on loomkatsetel põhjalikult testitud, võib nende tarbimisel esineda tervisehäireid, eriti organismi ülitundlikkuse korral. Seetõttu peab magusainete teema käsitlest juhtmotiivina läbima põhitõde, et tehismagusaineid tuleb tarbida vaid otsese vajaduse korral (diabeet, põhjendatud suhkruvaba dieet kehakaalu reguleerimisel).

Laste toitlustamisel peaks vältima tehismagusaineid sisaldavaid tooteid. Tasuks meele pidada, et tehismagusained on siiski kehavõõrad ained, mille toime inimorganismile võib selguda alles kolmandal-neljandal põlvkonnal.

Erandiks pole ka aspartaam, mille metabolismis võib moodustuda tervisele kahjulikke ühendeid (nt diketopiperasiin), rääkimata neurotoksiliste ühendite tekkest fenüülketonuuria puhul.

Aspartaamirikka toidu tarbimisel võib organismil tekkida probleeme ta metaboliitide – metanooli ja formaldehüüdi – utiliseerimisel.

Väikeste aspartaamikoguste puhul tuleb organism sellega toime, suuremate koguste puhul võib tekkida tõrkeid ning organismi kuhjuvad toksilised ühendid. Ka polüoolid võivad põhjustada tervisehäireid, eeskätt nende lakseeriva toime tõttu. Neid ei tohiks päevas üle 20–30 grammi tarbida. Lisaks sellele tuleb märkida, et ksülitooli kasutamisel loomkatsetel on esinenud kasvajate teket.

Magusainete tarbijateks on inimesed, kes soovides säilitada toidu harjumuspärasust magusast maitset tahavad ühtlasi vähendada selle kalorsust ning vältida hambakaariese teket või ei tohi tervisest johtuvat põhjustel suhkrut kasutada (diabeetikud). Atsesulfaam K, sahharin ja ta soolad ning tsüklamaadid meile toiduenergiat ei anna. Aspartaami energia väärtus on võrdne sahharoosiga, kuid ta metaboolne saatus organismis on teine (suhkruid kasutab organism eeskätt energia eesmärkidel, aminosähteid aga valdavalt valkude sünteesiks). Polüoolide lagundamisel vabanev toiduenergia on keskmiselt 10 kJ 1 g magusaine kohta (keskmine näitaja polüoolide grupile vastavalt EL seadusandlusele 1990. a). USA Toidu- ja Raviameti aktsepteerib polüoolide erinevaid toiduenergiat väärtusi alates 6,7 kJ/g (mannitool) kuni 12,5 kJ/g (maltitool, sorbitool), lähtudes konkreetsest polüoolist.

Asendades hommikukohvis suhkruga magusainetega saame küll vähendada toiduenergiat sel söögikorral ~170 kJ võrra, kuid ohustame tervist. Mõttekam oleks muuta toitumisharjumusi ja vähendada päevas tarbitavat suhkrukogust.

Õppetöös võiks selle teadvustamiseks jällegi kasutada iseseisva töö võimalusi. Näiteks kodunduse tundidega seonduvalt koostada huvitavaid retsepte ja päevamenüüsid, kus oleks

püütud vähendada toidule lisatava suhkruga; terviseõpetuses – analüüsida mitmesuguseid madala kalorsusega dieete ning hinnata, kas seejuures päevane süsivesikuvajadus on kaetud; keemias – võrrelda magusaineid sisaldavate toiduainete keemilist koostist ning sellest tulenevat energia väärtust jne.

Riski vähendamiseks magusainete tarbimisel peaks nende eelistaja toituma võimalikult mitmekesiselt, kasutama erinevaid magusaineid ning tegema "puhkepause" nende tarbimisel.

Kokkuvõte. Magusainete tarbimine eeldab piisavalt algteadmisi tervislikust toitumisest ja magusainete omadustest ning põhjendatud vajadust nende kasutamisel. Seoses magusainete populaarsuse kasvu ja üha uute lisaainete kasutuselevõtuga on hädatarvilik sellealane selgitustöö koolis. Materjali käsitlemisel on olulised õpilaste iseseisev töö ja õppeainete vahelisel integratsioon.

Kirjandus

1. Encyclopedia of Food, Agriculture & Nutrition. 1997. N.Y., Mc Graw Hill.
2. F e n n e m a, O. R. 1996. Food Chemistry. 3rd ed. N.Y., Marcel Dekker.
3. K o k a s s a a r, U., V i h a l e m m, T., Z i l m e r, M. 1995. Toit, toiduaine ja toitained III. Süsivesikud meie toidus. – Eesti Rohuteadlane, nr 2, lk 59–66.
4. K o k a s s a a r, U. 1997. E-ained. Kas oht Läänest? – Horisont, nr 5, lk 22–25.
5. Lebensmittel-Lexikon. 1993. Hrsg A. Täufel, W. Ternes, L. Tunger. Hamburg: Behr.
6. L ä h t e e n m ä k i, P., N u u t i n e n, T., P a r k i n e n, P. 1996. Ravintomme lisäaineet. Helsinki, Academica Kustannus OY.
7. P a p p e l, K. 1997. Toidukonservantide teema käsitlemine keemia ja kodunduse tundides. – Haridus, nr 5, lk 46–49.
8. Toidus lubatud lisaainete loetelu ja piirnormide ning märgistamise eeskiri. 1997. Riigi Teataja nr 89–92, lk 2724–2862.

Ravim- ja mürktaimede tundmisest koolis

ERE HAINAS, TÜ diplomand

MAIE TOOM, TÜ loodusteaduste didaktika lektoraadi lektor

Meid ümbritsevas looduses kasvab nii ravim- kui ka mürktaimi, mida lapsed juba maast madalast peakisid tundma õppima. Eelkõige tuleks tutvustada ravimtaimi, millest saab abi külmetushaiguste korral. Samuti on oluline, et lapsed tunneksid mürktaimi, mis oma silmapaistva välimusega lausa kutsuvad end noppima.

Põhikooli loodusõpetuse ja bioloogia ainekaavadesse on paigutatud meil enamlevinud ravim- ja mürktaimede õpetamine. Loodusõpetuse kursuses käsitletakse neid eri teemadega seostatult. Nii on ravim- ja mürktaimedest juttu, kui õpitakse tundma maismaataimi, elusorganismide rühmi, elukooslusi jm. Põhjalikumalt tutvutakse nendega 8. kl bioloogiakursu-

ses seoses inimese tervishoiu teemaga. Antud uurimistööga püüdsime teada saada, kuid võrd õpilased mäletavad ja tunnevad loodusõpetuse ja bioloogia tundides õpitud ravim- ja mürktaimi, mille värvilised fotod või pildid on õpikuis. Eksperimendis osales 405 õpilast neljast Tartu linnakoolist, ühest Võru ja ühest Valga maakonna koolist. Koostati testid õpitud taimede terviklike joonistega 2., 7. ja 9. kl õpilastele, et teada saada, millised on eri vanuses õpilaste teadmised ravim- ja mürktaimedest.

2. klassi õpilastele esitati 10 ravim- ja mürktaime joonist, mille kohta on 2. kl õpikus värvifotod ja lühike tekst. Õpilaste ülesanne oli need taimed ära tunda ning rühmitada ravim- ja mürktaimedeks.

7. klassi õpilaste test koosnes 14 ravim- ja mürktaime joonisest. Lisaks taimede tundmisele pidid õpilased teadma, millist ravimtaime osa kasutatakse ravimiseks ja milline mürktaime osa on kõige mürgisem. Lisaks küsiti, kas antud mürktaimede hulgas on taimi, mis tuntud ravimtaimena.

9. klassi õpilaste testis oli 20 ravim- ja mürktaime joonist.

Küsimustikud koostati ka 2., 7. ja 9. klassi loodusõpetuse ja bioloogia õpetajatele, eesmärgiga teada saada õpetajate arvamus ravim- ja mürktaimede õpetamise vajalikkusest ja sellega seonduvatest probleemidest ning õpikute headest ja halbade külgedest selles valdkonnas.

2. klassi õpilaste testide vastustest selgus, et maalapsed tunnevad taimi paremini. Kümnest taimest tundsid kõik lapsed kuut. Need olid pärn, maikelluke, nurmenukk, ussilakk, raudrohi, teekummel. Linnalapsed tundsid kõige paremini maikellukest (õigete vastuste näitaja oli 87%). Taimede rühmitamisel oli rohkem õigeid vastuseid samuti maakooli õpilastel.

Testis olnud 14 taimest tundsid kõik 7. klassis õppivad maalapsed raudrohtu, nurmenuku, teekummelit, naistepuna, maikellukest ja pärna. Linnakoolide õpilastest tundis 98% maikellukest ja pärna. Kõomen ja vereurmarohti olid linnalastele oma välimuselt tundmatud taimed. Samuti ei tundnud joonise järgi kõõmen paljud maalapsed.

Taimede rühmitamisel ravim- ja mürktaimedeks kaldus õigete vastuste ülekaal samuti maakooli õpilaste poolele. Enamik maalapsi (üle 80%) teab, kuidas 14 taimest kümnet kasutada. Linnalaste seas oli üle 80%-lisi õigeid vastuseid ainult nelja taima (pärn, teekummel, kõõmen, maikelluke) kohta. Testi põhjal saab väita, et maakoolide 7. kl õpilased tunnevad, oskavad rühmitada ja teavad taimede mürgiseid osi paremini kui linnalapsed.

9. klassi testis olid õpilastele äratundmiseks 20 ravim- ja mürktaime joonised. Taimed tuli jaotada ravim- ja mürktaimedeks; tabelisse kirjutada, millist taima osa ja missuguse haiguse puhul ravimiseks kasutatakse; mürktaime kõige mürgisema osa ja mürgistusnähd antud taima puhul. Peale selle pidi ära tundma ja nimetama mürktaimede hulgast need, mida kasutatakse ravimtaimena.

20 taimest tundsid maalapsed kaheksatteist, linnalapsed viitteist. Maakooli õpilastest 72% rühmitas taimed õigesti ravim- ja mürktaimedeks. Linnalastest oskas seda teha 35%. Viimastest ei tundnud mitte keegi vereurmarohtu, nõmm-liivateed ega soolikarohu.

Testidest selgub, et maakooli õpilastel on märgatavalt (kohati kaks korda) enam õigeid vastuseid kui linnakooli õpilastel. Taimede tundmises vähenes linnakooli õpilaste õigete vastuste protsent klassinumbri suurenedes. 2 klassis oli õigeid vastuseid 71%, 7. klassis 41% ja 9. klassis 36%. Sama rada läheb ka maakooli õpilaste õigete vastuste protsent (95, 70 ja 63).

Ainuke erinevus – maalaste vastavad näitajad ei lange nii madalale kui linnalastel.

2.–9. klassini on enam tuntud taimed teekummel, pärn, nurmenukk, raudrohi, maikelluke, ussilakk. See näitab, et nooremates klassides selgeks õpitud taimed on meele ka veel põhikooli lõpus. Kuid näiteks vereurmarohtu ei tunne hästi 2., 7. ega 9. kl õpilased. 7. ja 9. klassis on vähe tuntud karuputk, vereurmarohti ja kõõmen. 9. klassis ei tunne paljud ka mürkputke, soolikarohu ega nõmm-liivateed.

Huvitav on, et jõhvikataime, mille marju peaksid tundma ja mahla maitset teadma kõik, tuntakse vähe. Jõhvikataime tundis maaõpilastest ära vaid 45%, linnaõpilastest 21%.

Testidest ilmneb, et 2. klassi õpilased tunnevad õpitud taimi paremini kui põhikooliõpetajad. Võib-olla on üheks põhjuseks õpitavate ainete ja huvialade suurenemine vanemates klassides. Teiseks põhjuseks on tõsiasi, et paljud õpikute värvifotod ei anna taimedest selget terviklikku pilti. Sageli on fotodel vaid osa taimest, nt õied, arusaamatuks jääb taima kuju, suurus jm.

Järeldus: ravim- ja mürktaimede teemat tuleks 8. klassi bioloogias käsitleda senisest põhjalikumalt, õpetamisel tuleb kasutada lisamaterjali. Võrreldes teiste näitvahenditega (slaidid, lüümikud, tabelid) annavad herbaarlehed kõige parema ettekujutuse õpitavatest taimedest. Korralikult kuivatatud taimed säilitavad herbaariumis loomuliku värvuse ning nende suurusel saab sel viisil õige ettekujutuse.

Küsitleti ka 38 samade klasside loodusõpetuse ja bioloogia õpetajat. Kõik arvasid ühtmoodi: ravim- ja mürktaimede teemat peaks laiendada ja süvendama, minnes nende õpetamisel 2.–9. klassini järjest põhjalikumaks.

Õpikutes toodud info ravim- ja mürktaimede kohta ei rahulda õpetajaid. Üks põhjus – selgete värvifotode ja jooniste puudumine. Õpilastega looduses viibides pööravad õpetajad ravim- ja mürktaimedele tähelepanu nii palju, kui see on võimalik. Kuid ravimtaimede korjamine ja kasutamine pole õpilaste hulgas populaarne. Ravimtaimede eelistavad õpilased kauplustes müügil olevaid kallihinnalisi teepakke.

Õpetajad arvasid, et looduses raskesti äratuntavaid taimi, mis oma välisusega ei kutsu noppima, ei ole otstarbekas õpetada esimestel kooliaastatel.

Kirjandus

1. Leuhin, I., Pedaste, M., Pärtel, E. 1998. Loodusõpetus 2. klassile. Tallinn, Avita.
2. Martin, M., Kokassaar, U., Toom, M. 1997. Bioloogia VII klassile. Tallinn, Avita.
3. Martin, M., Toom, M., Kokassaar, U. 1998. Bioloogia VIII klassile. Tallinn, Avita.
4. Mattila, R., Nyberg, T., Vestelin, O., Leinen, M. 1991. Bioloogia IX klassile. Soome, Keuruu.
5. Relve, H. 1993. Bioloogia VI klassile. Tallinn, Koolibri.
6. Tiits, H. 1991. Loodusõpetus III klass. Tallinn, Valgus.
7. Toom, M. Bioloogia VIII klassile. 1995. Tallinn, Koolibri.

Kooliruumid on pimedad

ANTONINA JÄRVISTE, projekti "Koolikeskkond" juht

Pimedal ajal, eriti siis, kui suvi on olnud päikesevaene, tunnevad paljud inimesed väsimust – vähenevad kontsentratsioonivõime, elurõõm ja energia. Kaevatakse peavalu üle, esineb unehäireid, südamepekslemist. Me nimetame seda seisundit sügismasenduseks või -depressiooniks, otsime abi ravimitest. Sügismasenduse põhjuseks on tihti päikesekiirguse ja -valguse vähesus. Seisundit on võimalik ravida valgusterapia abil ning ravi on võimalik saada nüüd ka Tallinnas ja Tartus.

Kooliajast langab suur osa nn pimedale ajale. Halb valgustus kutsub õpilastel esile nägemisdüskomforti, tähelepanuvõime ja mõtletegevus aeglustuvad, kaasnevad peavalu ja väsimustunne. Kaebusi on rohkem neil õpilastel, kel esineb refleksioonianomaaliaid, kõõrsilmsust jt nägemishäireid.

Projekti "Koolikeskkond" raames mõõdeti möödunud õppeaastal õpperuumide valgustatust Tallinna ning kaheteistkümne maakonna koolides, kokku 360 koolis. Valgustustihedust mõõdeti klassitahvlitel, võimlates, arvuti-, kunsti-, käsitöö- ja algklassides. Hinnangu aluseks on põhikooli ja gümnaasiumi tervisekaitse eeskirjas kehtestatud valgustustiheduse normid.

Hindamisel arvestasime ka ISO 8995 *Principles of visual ergonomics – The lighting of indoor work systems* esitatud nõudega, et valgustustihedus ei tohi mingil juhul langeda allapoole 60% kehtestatud normist.

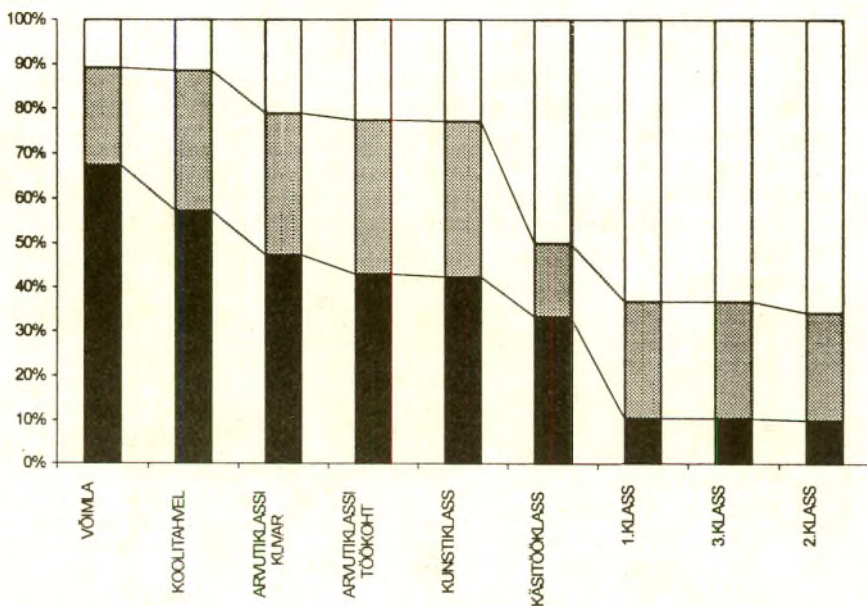
Mõõtmistulemused on koolidele teatavaks tehtud.

Tabel 1

VABARIIGI KESKMISED NÄITAJAD
PROTSENTARVUDES

Mõõdistamise koht	Normikohane valgustatus (%)	Valgustustihedus on on alla normi (%)	Valgustustihedus on alla norm – 60%
Võimla	12,3	87,7	61,9%
Koolitahvlid*	15,7	84,3	60,0%
Arvutiklass			
5.1. kuvar	24,2	75,8	45,1%
5.2. töökoht	25,9	74,1	40,9%
Kunstiklass	26,8	73,2	38,3%
Käsitööklass	48,3	51,7	31,4%
1. klass	57,5	42,5	12,1%
2. klass	60,6	39,4	10,7%
3. klass	56,7	43,3	12,0%

* Kohtvalgustus puudub 56,6% tahvlitest.

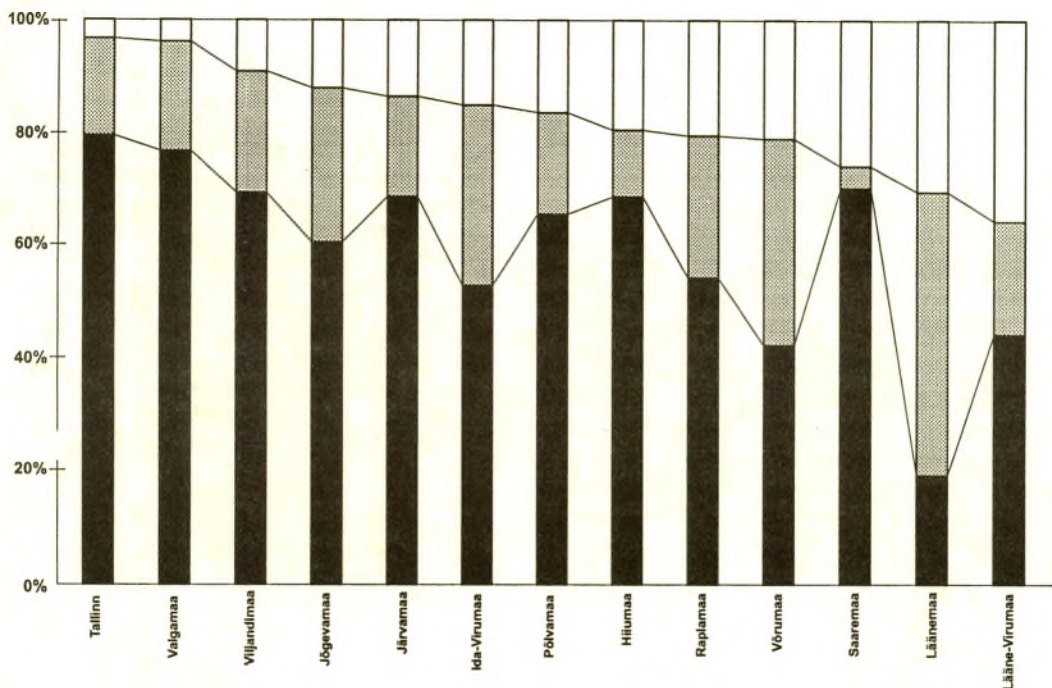


Joonis 1. Õppetöökohtade valgustatus Eestimaa koolides 1997. aastal. Valgustustihedus on □ – normist; ▨ – 60–100% normist; ■ – alla 60% normist.

Hinnati 292 võimat, nendest 87,7 protsendil oli valgustustihedus alla normi. **Koolitahvlite** valgustustiheduse hindamisel selgus, et 84,3% mõõdistatud tahvlitest oli valgustustihedus alla normi, 60% tahvlitest on valgustatud alla 60% normist. Igal teisel tahvil (56,6%) puudub kohtvalgustus. **Klassides** mõõdeti valgustustihedust töökohtadel, s.t hinnati iga õpilase tööpinna valgustatust. **Arvutiklasside** valgustustihedus kuvaril ei vastanud normile 75,8% ja klaviatuuril 74,1% mõõdistatud koh-

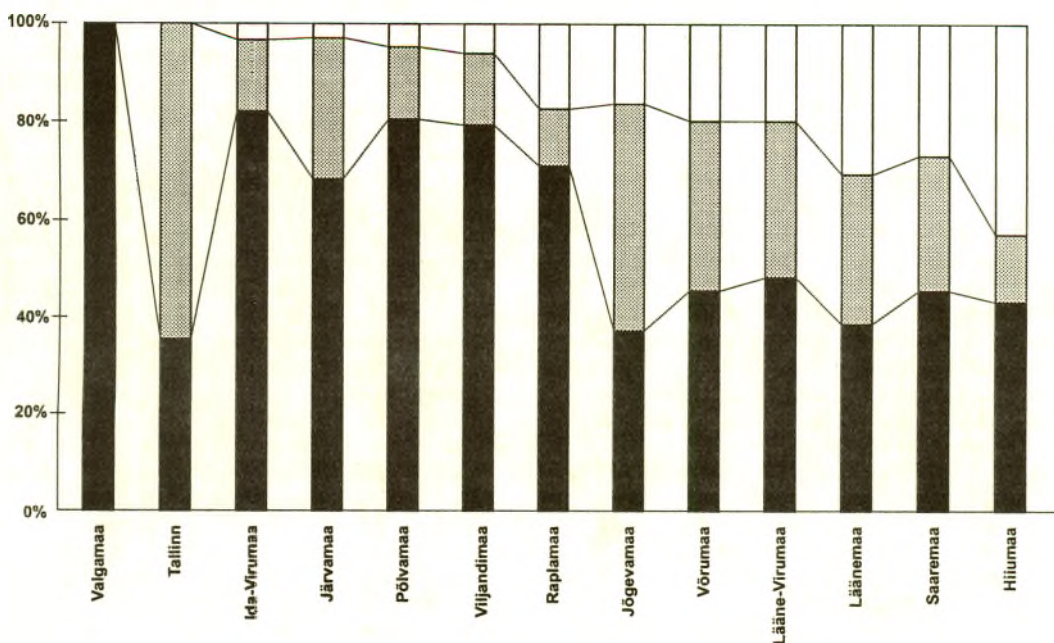
tadest. 73,2% **kunstiklasside** ja 51,7% **käsitööklasside** õppekohtade valgustustihedus ei vastanud normile. Pea iga teine **algklassilaps** istub alavalgustatud kohal: 1. kl – 42,5%, 2. kl – 39,4% ja 3. kl – 43,3% õpilastest.

Kooliruumide valgustatust illustreerivad diagrammid. Tasub mõelda selle üle, et kooliruumide optimaalne valgustatus loob normaalsed tingimused õppetööks ning aitab ennetada sügismasenduse ja kooliväsimuse ilminguid nii õpilastel kui ka õpetajatel.



Jo o n i s 2. Koolitahvlite valgustatus (maakondade lõikes).

Valgustustihedus on □ – normis; ▨ – 60–100% normist, ■ – alla 60% normist.



Jo o n i s 3. Koolivõimlate valgustatus 1997. aastal.

Valgustustihedus on □ – normis; ▨ – 60–100%, ■ – alla 60% normist.

HARIDUS

EDUCATION No. 1, 1999
JOURNAL FOR ESTONIAN EDUCATIONAL
PUBLICATIONS

Ü. TIKK. Teachers awarded by the title "Teacher Laur" 1998.

The title was awarded to Mati Sutt, headmaster of Jõõpre Basic School, to Liivi Vassar, teacher of Estonian and literature at Retla Basic School and to Kersti Kattai, teacher of primary grades and music at Puiga School.

V. EKSTA. You can see results there, where people have been hard at work .

An overview about organisation of education at Järvamaa. The best teachers of the year are introduced and activities at Vodja Primary School and in Society of Järvamaa Manor Schools are described.

Ten questions to VIIVI MAANSO.

V. Maanso, Assistant Professor at Tallinn Pedagogical University speaks about her life, studies, research and interesting people she has worked with.

M. MERISTE, V. RAJANGU. Relations between education and labour market.

Research associates of the Centre of Educational Studies at Tallinn Technical University claim that Estonian educational market does not cover the needs of the local labour market and make a warning prognosis: if no changes in educational policy will be made that could influence educational choices of young people, great tensions the situation at the labour market and vocational schools may be expected.

E. JAKOBSON. Childhood must be a pleasant journey and not a race.

Many in the USA are in favour of teaching children of different age groups together in the same class. Some researchers have discovered that schools with rigid age limitations may cause low achievement. Ten pieces of advice offered by teachers of Arizona to all those who work in combined classes are also presented.

L. TÜRNUU. Opportunities of educational modelling.

Educational modelling is an essential problem in development of educational strategies. Conceptual disorder in education may be comfortable to civil servants of today but it hampers general comprehension of problems at large and draws attention to pseudo-problems and other non-priority issues. Modelling as a special field of work should be initiated by ministry of education and carried out in cooperation with scientists.

A. SUKAMÄGI. What is related to high achievement at university?

A summary of the research carried out at Tartu University which was aimed at specification of prognostic factors of achievement at university; what are the relations between national examinations and achievement at secondary and tertiary level of studies and how does the location of schools the students have graduated from influence their achievement at university.

M. LUPP. History as a school subject for grade 5.

A summary of the research the results showed

how the students perceived history as a subject and specified their motivation for studying it.

M. REMMEL. Curriculum, world view and biology at school.

The author claims the syllabus for learning biology to be polluted by old-fashioned comprehension of the world around us and that its structure does not enable to achieve the goal manifested in the general part of the curriculum: to acquire a modern scientific comprehension of the world. She suggests to start a discussion on the theme scientific world view and to make relevant alterations in the text of the syllabus.

K. KÕIV. The importance and functions of school clothes.

A summary of results of the questionnaire carried out on 402 students aimed at finding out how important are fashion and functions of school clothes for boys and girls of different age groups.

M. LEINO. Results of total school stress.

The questionnaire carried out on 276 teachers and 580 students of final grades showed great depression and lack of hope for the future. Both groups of respondents suffer from strong stress which should attract the attention of educational authorities.

T. KALDA, L. LAIDINEN, R. AULE, T. AAN. Koeru school works well.

Teachers of Koeru Secondary School introduce their school and educational activities of the local cultural union and their future plans.

O. PRINITS. About tasks of the national math examination.

Tasks of national math examinations in Austria, France, Germany, Holland and Finland are compared to the ones administered in Estonia.

R. MÄGI. Specific features of CAD.

An analysis of specific features of computer-aided drafting(CAD) compared with hand-made drawings is presented. The main differences of CAD -technology are explained and illustrated. Some practical recommendations are offered.

K. PAPPEL. Sweeteners.

Growth of consumption of artificial sweeteners is mainly related to popularity of different diets. At the same time people have no relevant knowledge about characteristics and rational use of sweeteners. Recommendations for implementation of the mentioned theme in the lessons of health education, biology, chemistry and housekeeping are offered.

E. HAINAS, M. TOOM. Knowledge about poisonous and drug-yielding plants.

The authors suggest that the topic of poisonous and drug-yielding plants should be discussed in greater details in the biology lessons of compulsory school; how to treat a cold with drugs and how to recognise attractive poisonous plants.

P. KÄNGSEPP. Study skills of students repeating the class.

Research has proved the low level of our students' general study skills. The author offers some recommendations how teachers could raise them.

A. JÄRVISTE. Schoolrooms are dark.

Within the project "School environment" illumination of schoolrooms was measured in 360 Estonian schools. The situation is rather depressing: every other primary school pupil learns in classrooms where their workplaces are very poorly lit, so are the blackboards; 88% of school gyms do not meet the requirements established for density of lights.

RAAMATUKAUPLUSES

EURO PUBLICATIONS

Eesti Kunstiakadeemia peamajas

Tallinnas, Tartu mnt 1

UUED RAAMATUD

INGLISE, EESTI JA VENE KEELES

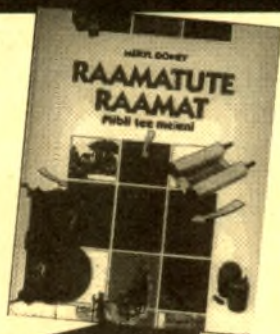
KUNSTIÕPETUSEST, AJALOOST, KÄSITÖÖST jpm
TEATMETEUSED JA NOODID, ATLASED JA CD-ROMID.

Erialakirjanduse tellimisvõimalus.

Kauplus avatud: E - R 10 - 18, L 11 - 17

Tel 64 10 812, faks 62 67 121

Uued teatmeteosed Eesti Piibliseltsilt!



Raamatute raamat

Piibli saamislugu, kirjakeele ja trükikunsti arengut tutvustav rohkete illustratsioonidega raamat nooremale koolieale.

Autor Meryl Doney

44 lk, suur formaat, kõva köide, hind 71.-

ISBN 9985-889-08-8



Piiblit avades

Põhikooli vanematele klassidele ja gümnaasiumile sobiv teatmeteos, mis annab ülevaate Piibli koosseisu kuuluvatest raamatutest – sisu kokkuvõtte, põhiteemad, võtmetsitaadid ja faktid ajaloolise tausta kohta. Värvilised kaardid, ajatabelid ja fotod.

Autor Mary Batchelor, 173 lk, kõva köide, hind 147.-

ISBN 9985-889-00-2

Raamatud sobivad kasutamiseks usuõpetuse, religiooni- ja kultuuriloo ning ajaloo õpetamisel.

Saadaval raamatukauplustes ja Eesti Piibliseltsi kontoris Tallinnas.



1813

Kaarli pst 9, igal tööpäeval 10-16
tel 6311 671, faks 6311 438



*Õpireisid ja -rännakud on enesetäienduse oluline vorm.
Ka B. G. Forseliuse ja tema kasvandike reis Stockholm
1686. aastal oli nende eesti poiste jaoks õpireis.*

Professor Helmut Piirimäe



FORSELIUSE REISID

OÜ Forseliuse Reisid korraldab turismi- ja õpireise, matku ja suvelaagreid kodu- ja välismaal, tellija soovil külastame reisi ajal ka sihtmaa kooli. Kui tellija soovib reisil kuulata erialaseid loenguid ja külastada teemakohaseid institutsioone, siis läheb see arvesse **täiendusõppe** või vabahariduskoolituse kursusena. Meil on üheksa-aastased kogemused, haritud ja asjatundlikud reisijuhid ja giidid: geograaf **Tõnis Kallejärv**, dots **Peep Miidla**, prof **Helmut Piirimäe** (Euroopa riikide ajalugu), **Sirje ja Ricardo Mateo** (Hispaania, Portugal), **Madis Linnamägi**, **Piret Neitsov**.

REISI NIMETUS	TOIMUMISE AEG	HIND ALATES	LISAINFO
BENELUXI MAAD SLOVAKKIA MÄED JA KOOPAD	20.04–01.05	5475.-	koos lillepeoga Keukenhofis
PRAHA	03.05–09.05	1950.-	matkad seljakotita
	31.03–04.04	1400.-	nn Tšehhi Paradiis
	09.05–13.05	1400.-	purskkaevu-värvusmuusikakontsert
	26.05–30.05	1400.-	purskkaevu-värvusmuusikakontsert
	18.06–22.06	1400.-	purskkaevu-värvusmuusikakontsert
	02.08–06.08	1400.-	purskkaevu-värvusmuusikakontsert
AUSTRIA	30.04–06.05	2950.-	Viin, Salzburg, Krimmli kosed
ITAALIA-VATIKAN	07.04–16.04	3955.-	Veneetsia, Firenze, Pisa, Rooma
	10.10–19.10	3955.-	Veneetsia, Firenze, Pisa, Rooma
ITAALIA-VATIKAN	05.09–17.09	4850.-	San Marino Vabariik, Capri saar
	28.10–09.11	4850.-	San Marino Vabariik, Capri saar
NORRA	05.06–15.06	3890.-/4835.-	telkides/kämpingutes
	01.08–11.08	3890.-/4835.-	telkides/kämpingutes
	09.08–19.08	3890.-/4835.-	telkides/kämpingutes
TÜRGI	23.10–09.11	5700.-	Trooja, Bergama, Efes, Pamukkale, Antalya, Göreme, Ankara, Istanbul
VEELÖBUSTUSPARK "AKVALANDIJA"		235.-/300.-	Riias (rühmadele 40 reisijat)

Õpilasrühmadega sõidavad **kaks õpetajat tasuta** kaasa. Reisi kestust, marsruuti ja rühma suurust saab muuta. Hinnale lisandub tervisekindlustus ja vajadusel viisa.

- Pakume:**
- suusapuhkust Orsa Grönklittis
 - kruisireise laevaga Stockholm ja Helsingisse
 - puhkuserreise soojadesse maadesse

INFO JA MENETLUS:

Struve 3–6, 51 003 TARTU tel/faks (27) 420 498, 430 220, GSM (250) 19 931;

TALLINN (2) 6 312 821, öhtuti kl 19–22 (22) 585 367.