



# Phare ISE programm

## Infoleht nr. 3

Märts 1999

### Selles numbris:

Tulevikust võime öelda, et seal elavad meie lapsed.	1
<i>Linnar Viik</i>	
Noppeid Phare ISE programmis ajavahemikul juuli - detsember 1998 toimunust.	2
<i>Tõnis Eelma</i>	
Phare ISE programmi pilootkoolide tutvustused:	
<i>Saue Gümnaasium</i>	3
<i>Jaanus Gross</i>	
<i>Ahtme Gümnaasium</i>	4
<i>Oleg Lavrov</i>	
<i>Järve Gümnaasium</i>	5
<i>Tarmo Kähr, Anne Oru</i>	
<i>Tartu Descartes'i Lütseum</i>	7
<i>Katre Talviste, Tõnis Eelma</i>	
Konverents Telemaatika '98 – Internet Eesti koolis.	10
<i>Terje Tuisk, Signe Teder</i>	
Milleks koolile IT ja IT arengukava?	14
<i>Tõnis Eelma</i>	
Ostmise keeruline protsess e. kuidas osta koolile riistvara.	17
<i>Anne Villems</i>	
Eesti koolide võimalused Euroopa Liidu haridus- ja noorsooprogrammide raames.	19
<i>Katrin Kiisler</i>	
Tarkvara ja õppematerjalid <i>Testisüsteem APSTest.</i>	21
<i>Rein Prank</i>	
<i>Matemaatika õpitarkvara Eesti koolides.</i>	22
<i>Eno Tõnisson</i>	
<i>Keemia tarkvara.</i>	23
<i>EviTarro</i>	
<i>Kirjandusajalugu võrgus:     tiigerprojekt ERNI.</i>	25
<i>Marin Laak</i>	
Summary	

### Tulevikust võime öelda, et seal elavad meie lapsed

Kahekümnenda sajandi lõpu loosungiks on muutunud ning filosoofid ja analüütikud ei jäta ühtki traditsioonilist tõekspidamist küsitavaks asetamata. Tähelepanu naudivad sõnumitoojad, kes räägivad elu ja ühiskonna põhimõttelisest teisenemisest. Fukuyama, Rifkin, Gilder, Ritzer, Toffler - kõigi teese läbib keske tegijana selles muutuste karussellis uus tehnoloogia. Kuigi seda tähistatakse eri terminitega - infoühiskond, kaasaegne info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, digitaalsed suhtlusvahendid, on asja sisuks ikkagi suur muutus inimese suhtlemiskanali-tes, mis meid maailmaga ühendavad. Tänapäevased kanalid avavad juurdepääsu praktiliselt lõputule infohulgale, piiramatule infotöötuse ressursile ja pea kõigile inimestele. Kuidas sellises olukorras käituda, mida see toob kaasa inimesele, sissejuurdunud elukorraldusele, kogu ühiskonnale?

Tulevikku on raske ette näha. Kindel on aga see, et vaadates ettepoole, näeme, et seal elavad ja teostavad ennast need inimesed, kes praegu koolipingis istuvad. Siit koorubki minu arvates suurimaid ülesandeid koolide ees - aidata kaasa nende oskuste ja väärtuste tekkimisele, mis inimestele seal kaugemas ja tundmatus tulevikus annavad võimalusi toime tulla. Ning mitte keskenduda teadmistele, mida eile või täna vaja on, vaid nende teadmistele, mis aja jooksul ei devalveeru. Toime tulemiseks on vaja teadmisi, mis kehtiksid nii minu kodukohas, kui suvalises maailma punktis, sest maailm on avatud ning praegused koolilapsed peavad vajadusel hakkama saama selle suvalises punktis.

Õpetaja ei pea teadma mitte niivõrd õigeid vastuseid ega tundma tehnoloogia viimast sõna, kuivõrd aitama orienteeruda selles info- ja võimaluste paljususes, mis meile ümbritsevast maailmast vastu peegeldub. Mitte teada õigeid vastuseid, vaid esitada õigeid küsimusi, on oskus, mida inimene peab iseseisvaks eluks omandama.

Foto allikas: Luup



Linnar Viik



## Noppeid Phare ISE tööprogrammis ajavahemiku juuli - detsember 1998 toimunust.

### Arvutikasutaja oskustunnistus.

ISE programmi initsiatiivil ja finantseerimisel käivitus Eestis Arvutikasutaja Oskustunnistuse (AO) programm, mille eesmärgiks on väljastada elementaararvutioskust tõendavaid tunnistusi. AO on avatud kõigile ühiskonna liikmetele, tema roll üldhariduses on seotud õpetajate koolituse ning kvalifikatsiooniga, eeldatavasti loob AO süsteem ka aluse gümnaasiumite informaatika õppekavale. AO eksamikeskuste hulgas on 1998. aasta lõpus 6 ISE pilootkooli ja see arv suureneb. Lähemat infot AO idee, programmide ja eksamikeskuste kohta võib leida aadressilt [www.ao.ee](http://www.ao.ee). ISE programmi assistent Terje Tuisk osales Dublinis toimunud seminaril, kus arutati erinevate riikide kogemusi ECDL sidumisel õpetajate koolitusega. Ühtne strateegia selles osas puudub ja tundub, et Eesti on juba kaugemal kui mitmed teised riigid.

### Konverents Telemaatika '98.

Novembri lõpus toimus konverents "Telemaatika '98", mille eesmärgiks oli tutvustada infotehnoloogia õppetöös ja koolijuhtimises kasutamise võimalusi. Konverentsi kohta täpsemalt võib lugeda käesolevast infolehest. Õige pea jõuab koolidesse ka Telemaatika'98 ettekannete kogumik.

### IS hange.

Üldhariduse infosüsteemi hanke, mille hindamine toimus juulis, tulemused ei leidnud kahjuks Phare poolt kinnitamist. Praeguseks on uus hange täpsustatud tingimustega läbiviidud ning läbivõitjad on võitjafirmaga käivad.

### Õpitarkvara pilootkoolides.

Lõppenud poolaastal viidi läbi rida õpitarkvarahankide pilootkoolide jaoks, samuti said pilootkoolid olulist lisa Tiigrihüppe hangetest. Suurima hankena võib mainida õpikeskkonna NetSupport ostu, mille järgi pilootkoolid suurt vajadust tundsid. Õpitarkvara kasutamine ja katsetamine on pilootkoolides erinevatel tasemetel, kuid kõik koolid pingutavad selles suunas jätkuvalt.

Pilootkoolides leiduva õpitarkvara nimekirjad ja lühikirjeldused ning õpetajate kommentaare õpitarkvara kohta ja näidistundide konspekte võib leida aadressilt [www.ise.ee/opitarkvara/](http://www.ise.ee/opitarkvara/).

### Pilootkoolide direktorite kogunemine.

12. oktoobril toimus ministeeriumi ruumides pilootkoolide direktorite kohtumine, kohal oli 19 direktorit 20-st. Direktoritele räägiti pilootkoolide rollist ja koolijuhtide rollist IT alasel arendustööl, samuti valgustati ISE programmi tegevust ja IS hanke probleematikat. Koolijuhid olid häälestunud koostöövalmilt ning edasiseks suhtluseks loodi list [ise-dir@ise.ee](mailto:ise-dir@ise.ee).

### Meeskonnatöökoolitus ja arengukavad.

Pilootkoolide-sisese IT alase arendustöö parendamiseks korraldati koolide 3-5 liikmelistele meeskondadele meeskonnatöökoolitus. Meeskonnatöökoolituse üheks eesmärgiks oli ka pilootkoolidele tõuke andmine oma IT arengukavade täiustamiseks. IT arengukavade koostamist peaks nüüdsest veel hõlbustama artikkel juhustega kooli IT arengukava koostamiseks (toodud käesolevas infolehes) – vastavasisuline ettekanne toimus ka konverentsil Telemaatika '98.

### CD-ROM ja infoleht.

Teine ISE programmi CD-ROM ja infoleht jõudsid suvel kõigisse koolidesse. Esimese ja teise CD-ROMi jaotusnimekirjad on väljas aadressil [www.ise.ee/cdrom/jaotus/index.html](http://www.ise.ee/cdrom/jaotus/index.html). Kolmas CD-ROM on valmimas.

### WWW-konkurss.

Koostöös Tiigrihüppega (kelle poolt olid ka auhinnad), korraldati WWW-lehekülgede konkurss koolidele. Võitjad ja osalejad on toodud aadressil [www.ise.ee/konkurss\\_index.htm](http://www.ise.ee/konkurss_index.htm).

### EU Network expert.

Eestit külastas 2 korda TA ekspert Deasun O'Conchuir, kelle ülesandeks on tutvustada Eestis Euroopa koolide IT-l baseeruvaid koostööprojekte ning tõmmata nendesse kaasa ka Eesti koole. D. O'Conchuir esines ka Telemaatika konverentsil Tallinnas. Praegu on veel vara rääkida tema töö tulemustest (loe täpsemalt K. Kiisleri artiklist käesolevas infolehes).

### Uue kuue ja aadressi said ISE programmi WWW-leheküljed.

Sealt on võimalik saada jooksvat infot kogu ISE programmi tegevuse kohta.

**Tõnis Eelma,**

*Phare ISE programmi juht*

## PHARE ISE PROGRAMMI PILOOTKOOLIDE TUTVUSTUSED

### Saue Gümnaasium – Harjumaa IT pilootkool



Saue Gümnaasium on kool 800 õpilase ja 42 õpetajaga. Kool alustas tööd 1985. aastal.

Saue Gümnaasiumil on arvutiõpetuse ajalugu sarnane enamiku

Eesti koolidega. Oleme läbi teinud algetapi Jukudega. Seejärel saanud esimesed 486'ed ja Pentiumid, millega moodustus esimene arvutiklass.

1997. aastal liitus Saue Gümnaasium Phare ISE programmiga, soovides olla katsetajaks ja proovijaks.

Koostöös Saue Linnaga valmis esimene korralik arvutiklass. Arvutite saabumise hetkel oli juba klassi sisustus paigas, nii ei jäänud muud üle, kui masinad kokku panna-ühendada ning asuda õpetust jagama.

Milline on Saue arvutiklass? Klassis on 15 NT Workstationit ja 1 server. Iga arvuti on paigutatud kahe kohaga laua taha (kokku 30 töökohta), mis teeb võimalikuks ka suurte klassidega töötamise. Õpilaste käsutuses on laserprinter, värviprinterid on eelkõige õpetajate jaoks. Õpilane peab ainult näitama prinditavat tööd õpetajale, kui printida tahab. Scanner ning CD-Writer mitmekesistavad samuti võimalusi. Kuna klass on suur, siis on õpetaja paremaks kostvuseks kasutusel mikrofon ja multimeediakõlarid.

Esimesel aastal arvutiklassis ainetundideni ei jõutud, seda puudujääki asume 1999. aastal tagasi tege-ma. Esimestena soovivad tunde andma hakata kunstiõpetaja Reet Vester, ajalooõpetaja Endla Lindmäe ja keemiaõpetaja Külli Vita. Koolitusest rääkides peaks mainima, et eelpoolnimetatud õpetajad on oma aine multimeediaprogrammidega tutvunud Phare ISE poolt finantseeritud kursustel 1998. aasta suvel. Suured lootused on ka inglise keele õpetajatel. Meil on õpetajateks rahukorpuse liige USA'st Jessica Jeff, Anu Vasarik ja Aada Saks, noored inimesed, kes IT alal kiiresti edasi liiguvad. 1998. aastal oli tähelepanu suunatud õpetajate täiendkoolitusele, algõpetusele järgnes töö ainetarkvaraga. Võib öelda, et igas aines on Sael õpetaja, kes oskab kasutada oma aine programme.

1999. aastal pöörame tähelepanu ainetundide toomisele arvutiklassi. Loomulikult jätkub õpetajate täiendkoolitus. Tahaks tuua maakonnaõpetajaid oma aine programme õppima. 1998. aastal said uute programmidega tuttavaks maakonna matemaatika- ja ajalooõpetajaid. Õpetajad tunnevad jätkuvalt suurt huvi arvutikoolituse vastu. Maakonna õpetajad on huvi

tundnud pilootkooli tarkvara laenutamise vastu ning vajalikke programme ka saanud.

Koolis elavneb arvutiklassi kasutamine iga nädalaga. 1999. aasta jaanuaris alustas arvutiring, kus saavad oma teadmisi täiendada õpilased, kellel tunnip-laanis arvutitunde pole või kellel neist väheks jääb.

Koolis tegelevad 11. klassi poisid ajalehe toimetamisega, loodame sellel aastal ka elektroonilise väljaandeni jõuda.

Jaanuaris täitub koolil esimene aasta uue arvutiklassiga. See oli aasta täis huvitavaid tegemisi, samas ei olnud meil Interneti ühendust. Seega võib pidada suureks sündmuseks raadiolingi abil püsiühenduse alustamist jaanuaris. Teenuse pakujaks on EENet. AS Vendomari poolt välja käidud internetiühenduse lahendus on siiani hästi töötanud. Samalaadne ühendus on ka Valga maakonna pilootkoolil.

Interneti väärtustele ligipääs on tõmbejõuks, tänu millele õpetajad arvutiklassi tulevad.

Hooldustöödega ei ole veel suuri probleeme olnud, sest hetkel on olemas üks klass. Kuna võrgu haldamiseks on NT server, pole administreerimise ajakulu suur. Koolisiseses võrgus on praegu 20 arvuti: raamatukogu, direktori, meetodikakabineti kaks arvuti ning klassi 16 arvuti.

Arvutipark ise on suurem. Kooli sekretäril on Phare arvuti, arstil ja õppealajuhatajatel on kokku kolm Pentiumi, majandusjuhataja teeb töid 486'ga. Juurde on vaja arvuteid aineõpetajatele nii oma tundide ettevalmistamiseks kui klassis tunni läbiviimiseks. Arvuti tahame kasutada tavalises klassis, kui esitlusvahendit. Videoprojektor on sealjuures asendamatu vahend.

Arengukava kohaselt on selle aasta põhimureks koolisiseses võrgu arendamine ja täiustamine. Veel on plaanis aastal 2000 luua LINUX'il põhinev arvutiklass, millega areneks edasi õpilaste ja õpetajate võimalused pääseda ligi informatsiooni vahendusele. Kindlasti tuleb Phare klassi arvutitele juurde muretseda mälu. Tarkvara on pilootkoolid saanud nii palju, kui hetkel saada on ning ostetakse pidevalt juurde. Inglisekeelsete juhendite kõrvale oleks kiiresti vaja eestikeelseid.

Tunniplaanis on tunnid 9.-12. klassi õpilastele, järgmisel õppeaastal alates 8. klassist. Alklassid õpivad arvuti tundma kunstiõpetuse raames.

Phare ISE programmi raames oleme saanud proovida väga palju uusi võimalusi, mida infotehnoloogia õpetamise suhtes pakub. Hariduse kvaliteedi tõstmise seisukohalt on infotehnoloogia kasutamine mõõdapääsmatu.

**Jaanus Gross,**

*Phare ISE programmi koordinaator Saue Gümnaasiumis*

## Ahtme Gümnaasium - PHARE ISE pilootkool IDA-VIRUMAA

### Arvud ja faktid

Kool -

Ahtme Gümnaasium

Sünniaeg - 1962

Aadress - Altserva 6,

Ida-Virumaa,

Kohtla-Järve

Õpilaste arv - 1025

Õpetajate arv - 76, neist arvutikursuse lõpetanud - 42

Arvuteid - 44

Arvutivõrke - 3

Arvutiklasse - 2

Informaatika õpetajaid - 4

Õpetatavad klassid - 1.-12.

Arvutid paiknevad veel - raamatupidamises, sekretäri ja õppalajuhatajate kabinetis, õpetajate toas, raamatukogus.



### Kaksteist aastat arvuteid koolitöös

Informaatika õpetamise ja arvutite kasutamise ajalugu koolis algab 1980-ndate aastate keskpaigas. Tänapäeval tegeleb baas- ja laiendatud arvutikursuste õpetamisega kollektiiv, kes moodustab arvutiõpetuse kateedri (4 õpetajat ja 1 laborant); alates 1995. aastast on gümnaasiumis loodud arvutiõpetuse organisatoori ametikoht.

Tutvumine arvutiga ja arvutiõpetus algab koos õpilase astumisega gümnaasiumisse. Algkoolis projekti "HEA ALGUS" klassides kasutatakse arvutid testimisel, matemaatika ja emakeele õpetamisel; 1.-4. klasside õpilaste jaoks on olemas puhkepäeviti töötav arvutiõpetuse ring. Ringi juhendavad nii õpetajad kui ka vanemate klasside õpilased.

Põhikoolis õpitakse peale baasteadmiste ka programmeerimise aluseid.

Jätkates õpinguid gümnaasiumi osas, on õpilastel võimalik valida humanitaarne või süvendatud arvutiõpetuse kursus. Alates 1996. aastast toimub vastuvõtt 10. süvaklassi, kus arvutiõpetus toimub 6 tundi nädalas spetsiaalse programmi alusel.

### Õpime informaatikat süvitsi

Erandidult kõik süvaõppega klasside õpilased on lülitunud mitmesugustesse arvutitehnoloogiaga seotud projektidesse nagu meetoodiliste materjalide koos-

tamine multimeedia kasutamiseks, programmide koostamine eri õppeainete tundides kasutamiseks jms.



Järgneb praktiline tegevus, kus kõik koostatud materjalid teevad läbi katsetamise faasi: programmeeritakse, töötatakse välja lõplikud testid ja materjalid laboratoorseteks töödeks, aga pannakse ka kokku arvuteid ja installeeritakse programmisüsteeme.

Iseloomulikke näiteid õpilaste poolt valmistatud programmidest:

- AIST- automatiseeritud testimissüsteem, mida on võimalik kasutada olenemata õppeainest või testi tüübist (keeled vm. õppeained). Juurutatud 1997. a. enne APSTesti väljatöötamist.
- HEA ALGUS - kogumik teste ja muid materjale matemaatika ja emakeele õpetamiseks algklassides.
- MONITOR - juhtprogramm WINDOWS süsteemis töötamiseks.
- TERMS - üldainete video-tehniline süsteem "Terminid ja definitsioonid"



Gümnaasiumi õpilased võtavad aktiivselt osa vabariiklikest programmeerimisalastest olümpiaadidest. 12. klassi õpilased Margus ja Urmas Repinski valmistuvad vabariikliku võistkonna koosseisus

rahvusvaheliseks informaatikaolümpiaadiks.

Üle 25 gümnaasisti õpib TÜ Täppisteaduste Koolis informaatikat.

### Arvuti aineõpetuses

Arvuteid, multimeediavahendeid ja Internetti kasutatakse õpetamisel järgmistes õppeainetes: bioloogia, matemaatika, eesti ja inglise keel, maateadus, loogika ja arvutiõpetus. Kasutamist katsetatakse keemias ja füüsikas. Iseloomulikuks näitajaks arvutite ja infotehnoloogia kasutamisest on gümnaasiumi aineõpetajate ja õpilaste arvukas osavõtt TELEMAATIKA '98 konverentsist.

### Infotehnoloogia kooli igapäevaelus

Gümnaasiumis viiakse süstemaatiliselt läbi nii koolisiseseid kui ülelinnalisi arvutitehnoloogiaalaseid temaatilisi ja meetoodilisi seminare.

Koolis ei toimu ühtki üritust, õppenõukogu, laste-

vanemate konverentsi või lahtiste uste päeva, kus ei kasutataks arvutitehnoloogia abi:

1997 – ülelinnaline teaduslik-praktiline konverents infotehnoloogia kasutamisest õppetöös

1998 – õppenõukogu võttis vastu otsuse arvuti kasutamise kohta kõigi õppeainete õpetamisel ühes või teises vormis, vastavalt vajandusele ja teemale.

1999 – ülelinnaline ja rahvusvaheline teaduslik konverents ÖKOLOOGIA-99

## Viimased uudised

26 jaanuaril 1999 loodi linna informaatikaõpetajate aineseksioon, mida juhatab Ahtme Gümnaasiumi õpetaja. Viimane võimaldab operatiivselt ja kvaliteetselt edastada koolidele PHARE ISE poolt püstitatud ülesandeid, vahetada PHARE ISE ja Tiigrihüppe projekti raames saadud kogemusi.

**Oleg Lavrov,**  
PHARE ISE koordinaator

## Järve Gümnaasium

Kohtla-Järve Järve Gümnaasium on suurim eesti õppekeelegra kool Ida-Virumaal, kus 28 klassikomplektis õpib kokku 743 õpilast. Gümnaasiumis on reaal- ja humanitaarharu.

Arvutiõpetusega alustati koolis 80-ndate aastate lõpul. Esialgu toimus õpetamine ilma arvutiteta, siis õnnestus osta 2 “Kristat”. 1990. aastal saime terve komplekti “Jukusid”, mille üle tol ajal tundsid heameelt nii õpilased kui ka arvutiõpetaja. Reaalharu õpetasime siis ka programmeerimist ning leidis terve grupp õpilasi, kes usinasti koostasid programme matemaatika õpetamiseks algklassides. Osaleti koguni tarkvara koostamise konkursil ning tuldi auhinna- listele kohtadele. Neil aegadel kokkupandud matemaatikateste kasutatakse algklassides tänaseni. Ka kolm “Jukut” on veel rivis ja teenivad algõpetust.

Esimesed pärisarvutid (386) jõudsid kooli 1993. aastal, muretseti need liisinguga. Vähehaaval osteti arvuteid juurde kooli oma vahenditega, sponsorite abiga ning osaleti arvutikonkurssidel.

Käesoleval ajal on koolis olemas PHARE ISE arvutiklass, kus toimuvad arvutiõpetuse tunnid ning mis ka pärast tundide lõppu on õpilaste käsutuses. Kõik gümnaasiumiõpilased saavad arvutiõpetust 2 tundi nädalas. Õpitakse tekstitöötlust, tabelarvutust, elektronposti ja Interneti kasutamist 8. ja 9. klassis õpetatakse arvuti algõpetust 1 tund nädalas. Enamat pakumast takistab arvutiõpetajate puudumine. Praegu koolis töötav arvutiõpetaja on ühtlasi ka PHARE ISE koordinaator ja arvutitehnik, ning inimvõimel on siiski kusagil piir.

Lisaks arvutiklassile on olemas väike 5 arvutiga tööruum õpetajatele, arvutid on ka direktoril, õppealajuhatajal, huvijuhil, raamatupidajal ja sekretäril.



Kaks arvutit on kooli raamatukogus ning ühes algklassis, füüsika-, keemia- ja bioloogiaklassides on igaühes üks arvuti. Enamus õpetajatest on läbinud arvuti algkursuse ning päris mitmed on ka usinad arvutikasutajad. Paljusid hoiab arvutist eemal krooniline ajapuudus, kuna õpetajate defitsiidi tõttu on olemasolevate töökoormus suur, ning kui ennast arvuti taga eriti kindlalt ei tunne, on lihtsam teisiti läbi ajada. Kindlasti kimbutab nii mõndagi kolleegi ka hirm arvuti ees, kartus midagi untsu keerata.

Meie õpilased on aga usinad arvutikasutajad. On kokku lepitud, et referaadid tuleb esitada arvutil valmistatult ning seegi on põhjuseks, et õpilased viibivad arvutiklassis ka pärast tunde. Meie kooli õpilased osalevad E-posti vahendusel ka mitmesugustes projektides (näiteks Tyybel ja Taas-Tyybel), möödunud õppeaastal saadi valmis ka kooli kodulehekül.

Momendil leiame, et vaja oleks teist arvutiklassi aineõpetuse tarbeks. Kooli on jõudnud mõningast tarkvara, mida oleks ainetundides võimalik kasutada, kuid leida arvutiõpetuse tundide kõrvalt sobivaid võimalusi on üsna keeruline.

**Anne Oru,**  
Järve Gümnaasiumi õppealajuhataja

\* \* \*

Kui liitusin koolis IT arendamise meeskonnaga, siis oli algus tegelikult juba tehtud. Järve Gümnaasium oli end juba eelmise arvutiõpetaja, Sven Lausmaa ajal kirja pannud PHARE pilootkoolina, nii oli minu osaks hüpata juba liikumahakanud rongile. Siiski õnnestus see päris hästi, kuna veel polnud toimunud ühtki pilootkoolide koordinaatorite koosolekut. Nii leidsin end 29.-ndal juulil 1997. aastal Tartust Veski tänavalt koos teiste koordinaatoritega ühise nõupidamislaua tagant. Tuli hakata ka süvenema kooli IT hetkeolukorda. Oli olemas vastremonditud arvutiklass 15 arvutiga. Olid olemas ka võrgukaablid, paraku aga mitte võrku ennast. Üks arvuti oli ka internetivõimeline ja vahetas kooli elektronposti muu maailmaga. Kõigil arvutitel oli Windows keskkond, mõnedel versiooninumbriga 3.1, mõnedel 95. Kasutada sai kontoritarkvara Microsoftilt: Word 6.0, Excel 5.0, Access 2.0. Nii alustasingi lastele arvutitarkuse õpetamist, püüdes samal ajal ka kooli IT-d üldiselt paremale järjele tõsta.

Esimese ülesandena nägin klassi arvutite taasühendamist võrku. Kuna kaabeldus koaksiaalkaablina oli olemas, tuli selles ainult vead leida ja parandada. Tõsi, esialgu ei saanud mitte kõik 15 arvutit võrgutatud, vaid ainult 10. Kusagile jäi kaabelduses katkestus, mida pole siiani fikseerida õnnestunud. Nii saime juba esimesel aastal, mil Järve Gümnaasiumisse tulim, proovida ka võrgukeskkonda. Tõsi, sellel olid hüvede kõrval ka puudused: kiiresti levis mäng nimega "Doom"... Aktiivsemad lapsed said ka võimaluse kasutada elektronposti. See oli siiski vaid väheste privileegiks, kuna kirju vahetati telefoniraati mööda UUCP kaudu. Ja selleks oli ainult üks arvuti.

Aeg aga ei peatu ja samuti ei tohi ka kool oma arengus peatuma jääda. Kohe alguses püüdsin saada koolile ka püsivat internetiühendust. Pakkujaid sel alal on Eestis mitmeid, kuid arvestades reaalse rahaliste võimalustega on koolidele pea ainsaks vastuvõetavaks variandiks ühinemine Eesti teaduse ja hariduse andmesidevõrguga EENet. Haridusasutuse puhul on selline lahendus ka loomulik. See õnnestuski 1998. aasta kevad-talvel, praktiliselt samal ajal, kui saabusid ka PHARE ISE projekti raames uued arvutid. Nüüd ilmnes kurb tõsiasi: kogu klass tuli ümber seadistada. Uutel arvutitel polnud enam võimalik teostada koaksiaalkaabli võrku, nii ehitasime ise uue võrgu. Ja uues kaabelduses enam vigu polnud: kõik klassi arvutid said kenasti ühendatud. Nii on koolis korralik arvutiklass, milles 15 Windows NT tööjaama on ühises võrgus. Seda haldab Windows NT server. Ka rakendustarkvara on enam kui piisav: Office 97 täisversioon, millega on juba võimalik õppida nii

tekstitöötlust, tabelarvutust, andmebaaside loomist kui ka graafikatöötlust. Selle viimase tarvis, tõsi küll püüdsime muretseda ka spetsiaalset graafikaprogrammi, milleks on nüüdseks samuti PHARE kaudu saadud Corel Draw 8.0. Kool omab ka püsühendust internetiga Linux serveri kaudu: <http://jarve.edu.ee> See annab hea võimaluse tutvustada vanemat klasside õpilastele ka teist keskkonda Windowsi kõrval. Tunduvalt avaramad on võimalused ka võrgukeskkonna tutvustamisel, samuti programmeerimiseks.

Klassi vanad arvutid on praegu samuti aktiivses kasutuses. Need on mitmel pool mööda koolimaja laiali ja teenivad ikka kooli edasi. Kõik kooli arvutid on võimelised kasutama nii www - ressursse kui elektronposti. Samuti on igast arvutist võimalik trükkida.

Tegelikult peaksid sellised võimalused olema juba koolielu loomulik osa. Siit tuleb edasi minna ja kogu ressursid aktiivselt kasutusele võtta.

Nagu ikka, tulevad noored uute asjadega kiiremini kaasa kui vanad. Nii on ka meil lapsed juba avastanud arvutiklassi võlud ega taha siit enam välja minna. Kohustuslikuna tuleb neil osa oma töid vormistada arvutil. Aga samuti on nad hoolega kasutusele võtnud elektronposti ning Interneti. Arvutiklassis valmib kooli ajaleht, siit pannakse laste poolt üles ka kooli www-lehekülj. Mõned aktiivsemad programmeerijad on teinud ka kooli jututoa: <http://jarve.edu.ee/jutukas>. Siiski ei saa mainimata jätta ka õpetajate kasvavat aktiivsust IT kasutamise alal. Mitmed õpetajad – õppealajuhataja Anne Oru, direktor Sirje Jõemaa, huvijuht Reet Kukk ja teisedki – ei taha enam kirjutusmasina poole vaadatagi. Arvutiklassis on juba toimunud mitmeid bioloogiatunde. Paljud õpetajatest on avastanud, et elektronpost on parim viis lastega – ja ka kolleegidega – suhtlemiseks. Nii Tiigrihüppe kui PHARE kaudu on kooli tulnud lisaks kontoritarkvarale ka spetsiaalset õpitarkvara. See pakub võimaluse tunnis asju esitada uut moodi. Nagu juba eelpool kirjas, takistab seda täiel määral rakendamast teise klassi puudumine. Kuna koolil on olemas ka projektor, olen mitmel korral mõelnud ühe korraliku sülearvuti muretsemisele, mida oleks kerge suvalises klassis kasutada. Kahjuks enamik olemasolevat õpitarkvara ei haaku 100%-liselt õppekavaga. Ikka on nii, et hea oleks tunni ajal 10-15 minutit kasutada CD peal olevat materjali, mis on eelkõige illustreeriv.

Nii võib öelda, et kool on viimase kahe aastaga teinud suure hüppe edasi, kuid palju on veel seda, mille poole püüda. Rong sõidab edasi üha kasvava kiirusega...

**Tarmo Kähr,**

*Phare ISE programmi koordinaator Järve Gümnaasiumis*



## Tartu Descartes'i Lütseum – IT (piloot)kool – tagasivaade, ringvaade ja edasivaade

Tartu Descartes'i Lütseum on eriline kool. Aastal 1982 suhteliselt noore õpetajate kollektiiviga alustanud kool on püsinud nooruslikuna siiani. See on hoidnud lütseumi ärksana ning teinud sellest uuendusmeelse ning pidevalt areneva kooli. Võtmesõnadeks kooli arengus on õpilaskesksus, kaasaegsus ja interdistsiplinaarsus.

Infotehnoloogiavahendite (IT) aktiivne kasutamine on arengu indikaatoriks ning seetõttu on TDL teinud alates 1993. aastast investeeringuid igakülgselt IT-alaseks arenguks. Hoolimata kooli humanitaarkal-lakust (prantsuse keele ja kirjanduse süvaõpe) oldi Eestis esimese kümne kooli seas, kus seadistati tööle elektronpost (sügis 1993) ja Interneti püsiühendus (august 1996). Järgnevad pildikesed püüavad anda ülevaate toimunust, toimuvast ja plaanidest.

### Retrospektiiv

Oma esimese PC sai TDL (siis veel õieti Tartu XV Keskkool) 1993. aastal. See arvuti sai aluseks kom-puteriseeritud kooli infosüsteemile, alustades oma raamatupidamisest ning õpilaste ja õpetajate andme-te haldamisest personaalarvutis. Sama arvuti kaasati ka õppetöösse: keskkoolinoorte, õpetaja Toomas Liivamäe, tekstiredaktori Write ja graafikaprogrammi Paintbrush koostöös sündis kooli väljaanne “Pääsuke”. Sügisel, kui HM arvutikonkursi tulemusena oli rajatud ka esimene, 5 arvutiga klass, asu-sid 10.-12. klassi õpilased arvutiõpetaja Tõnis Eelma juhendamisel osalema esimeses Eesti elektronsidesi-mulatsioonil “Simuvere”.

Järgnevatel aastatel on kooli arvutiparki pidevalt täiendatud eelarveliste vahendite maksimaalse kasu-tamise, haridusministeeriumi konkursside, Phare ISE programmi ja Tiigrihüppe toel. Pidevalt on osaletud elektronsidel baseeruvates koostööprojektides, kasu-tatud arvutiteid erinevate õppeainete toetuseks, suu-rendatud õpilaste iseseisva arvutiga töö osatähtsust. Kõik see on toimunud juhtkonna täiel toetusel, mis-tõttu sai võimalikuks paljugi, mis teistes koolides jäi erinevatel põhjustel toimumata. Eduka arendustöö üheks tunnustuseks sai TDL valimine üheks Phare ISE programmi pilootkooliks 1997. aastal.

### Tsirkumspektiiv

#### Elu klassides

Tartu Descartes'i Lütseumis on praegu õppetöök-s kasutusel 15-kohaline arvutiklass, kus on võimalik kasutada ka skannerit ning printerit. Õpilased saavad klassis töötada ka tunniplaani vahelistel aegadel, üldju-hul hilise õhtuni. Kõigil keskkooliklassidel on ka tun-niplaanis kindlaksmääratud vabakasutusajad, mil õpi-lased saavad vormistada oma kirjatöid ning teha muid õppetundides neile antud ülesandeid. Postilugemi-seks on õpilaste vabas käsutuses eraldi nelja termina-liga varustatud ruum.

Eelkõige on arvutiklass kasutusel lütseumiõpilas-te (10.-12. klass) poolt, kel õppetöoga seoses on arvutiklassi kõige enam tarvis ning kelle integreeri-miseks infoühiskonda on kõige vähem aega. Arvutiõpetuse algkursuse raames (TDL töötab kur-sustesüsteemis) õpivad noored kasutama elektron-posti, WWW-d ja tekstiredaktorit; teine kursus pühendub tabelarvutusele, veebilehtede valmistami-sele ning pilditötlusele. Entusiastlikumatel õpilastel on võimalik valida kursus, kus õpetatakse andmebaa-side (MS Access) kasutamist ja presentatsioonide val-mistamist (MS PowerPoint) või programmeerimis-kursus, kus rõhk on asetatud Perl-ile ja CGI-le. Valikkursuse raames on võimalik osaleda kooli välja-ande “Pääsuke” toimetamises või internetiprojekti-des – sel õppeaastal oli õpilastel valida inimõiguste (“Euroopa Koolis” raames korraldatav projekt “Inimõigused ja mina”) ja \_urnalistika (KomPress) vahel. Osaliselt toimuvad arvutiklassis 11.-12. klassi matemaatikatunnid, on toimunud ka prantsuse keele tunde.

Lisaks otseselt arvutiklassis toimuvatele tundidele läheb arvuteid vaja ka paljudes teistes ainetes. Kirjaliku eneseväljenduse ja iseseisva töö oskuse

arendamise eesmärgil on TDLis 11. klassi õpilastele kohustuslik koostada uurimistöo, mis tuleb vormistada arvutil ning mille valmimisel õpilastel võib tarvis minna ka muid rakendusi (nt graafikat, tabelarvutust). Uurimistöo ja referaatide jaoks otsitakse materjale internetist ning mitmed õpetajad kasutavad veebi materjalide levitamiseks. Nii saavad õpilased veebi vahendusel kasutada Anu-Mai Lillo muusikajaloo konspekte, läbi aegade ametis olnud ja olevate arvutiõpetajate (Tõnis Eelma, Kristiina Hakk, Katre Talviste, Kaido Hallik) koostatud abimaterjale ning Tanel Lepsoo ja Katre Talviste prantsuse kirjanduse lehekülgi.

Õppetöös on kasutatud ka Karel Omanni ja Tanel Lepsoo kohandatud prantsuskeelse liidesega Clitandre'i-nimelist jututuba, kus eelmisel õppeaastal toimus prantsuskeelne on-line simulatsioon. Saadud kogemus innustab aktiivsemalt kasutama jututuba õppetöös – õpilased olid tunduvalt aktiivsemad sõna võtma ning võõrkeeles diskuteerima. Samuti võimaldab jututoa-sessiooni salvestus teha õpetajal detailsemat analüüsi õpilaste oskuste kohta.

Mitmed õpetajad kasutavad õpilastele informatsiooni (hinded, materjalid, kontrolltööanalüüsid jm) edastamiseks e-maili. Kõikidel keskkooli õpilastel on isiklik postikonto ning igal klassil omaette e-mail list. Seetõttu on ka esimeseks mooduliks arvutiõppes elektronposti kasutamine.

Ka 4.-6. klassil ning 7.-9. klassil on tunniplaanis oma kasutusajad. Algkoolilapsed käivad arvutiklassis ainetundide raames ning lahendavad arvuti abil antud ainega seotud ülesandeid, milles neid juhendab aineõpetaja või aineõpetajaga pidevalt konsulteeriv arvutiõpetaja. Praegu toimuvad arvutiklassis emakeele (juhendajad Kristiina Hakk, Anu-Mai Lillo), prantsuse keele (õpetajad Evelin Rand, Evelin Käärrik) tunnid, MIKSIKEsaga tegelevad õpilased õpetaja Küllike Jaama juhendusel. Eriti populaarsed on laste hulgas tunnid, kus mängitakse loogilise mõtlemise arendamiseks loodud mängu "Zoombinis". Järjest enamad aineõpetajad nõustuvad laste tunnist arvutiklassi lubamisega, ehkki paljud on endiselt mures, et aineõpetamine võib selle all kannatada. Lütseumi põhi-eesmärk on algkooli arvutitundidega saavutada, et õpilased harjuksid mõtlema arvutist kui igapäevasesst töövahendist ning õpiksid seda varakult asistel eesmärkidel kasutama.

Põhikooli õpilased õpivad arvutiklassis arvutigraafikat. Erinevalt lütseumiõpilastest ei ole alg- ja põhikooli õpilased väljaspool tunniplaanis olevaid aegu arvutiklassi omapäi lubatud, kuna suure koolina ei

saa TDL võimaldada sagedast arvutiklassi kasutamist kõigile oma õpilastele. Koostöös klassijuhatajatega püütakse sisse seada vabakasutusajad ka põhikoolilastele.

Õpetajate käsutuses on TDLis eraldi asuv väike arvutiklass nelja arvutiga, kus on ka trükkimisvõimalus. Eraldi asuvad arvutitöökohad õpetajate ja algklasside õpetajate toas, sekretäri, raamatupidaja ning direktori ruumis. Kõik koolis olevad arvutid (kokku 32, sh 3 serverit) on ühendatud kooli lokaalvõrku ja Internetti. Õpetajad pääsevad oma arvutiklassi igal ajal, enamasti on seal kohal ka klassi eest vastutav tugiisik, muusikaõpetaja Anu-Mai Lillo, kellelt õpetajad saavad nõu küsida. Oma arvutiklass on õpetajaid koolitustel õpitut kasutama julgustanud ning seal sageli töötavad õpetajad saavad ja oskavad ka omavahel üksteist abistada.

### Inimesed

Kaks kolmandikku TDLi õpetajatest on osalenud Tiigrihüppe algkoolituskursusel, mida lütseum 1997. aastast alates korraldanud on. Tiigrihüppe toel algaski töötajate järjepidevam koolitamine. Kuid enne seda korraldati samuti mitmeid kursusi. Mitmed IT-kasutuses aktiivsemad õpetajad on oma arvutialased teadmised omandanud iseõppimise teel, mõnedki käinud end täiendamas väljaspool kooli (bioloogiaõpetajate kursused, Phare ISE õpitarkvaraseminarid, ESP konverentsid). Lütseum on ka kohapeal püüdnud pakku- da mitmekesisemat koolitust kui TH algkursus: tarkvara on käinud tutvustamas Ain Tõnisson, TH tarkvarakeskuse töötajad, Kristjan Adojaan Kuvar- netist, suvel tutvustati agaramatele huvilistele veebi- valmistamise kunsti. Kavandamisel on tunniplaan- järgne arvutigraafika kursus algklasside õpetajatele.

Praeguseks soovivad mitmed viimaste aastate jooksul lütseumis kursustel osalenud õpetajad info- tehnoloogiat oma töös uuel tasandil, st tunnis, kasu- tama hakata. Paljud õpetajad kasutavad arvutit mõis- tagi tundide ettevalmistuseks ja muude tarvilike tööde tegemiseks. Samas on ka neid, kes pole veel leidnud kas aega, julgust või motivatsiooni omanda- tud oskuste kasutamiseks ja alalhoidmiseks (nt elekt- ronside kasutamisel on esimese tutvuse teinud üle 2/3 õpetajatest, kuid aktiivsed kasutajad on nende seast pooled – umbes 20). Et suurem osa TDLi sise- infost on nüüdseks suunatud paralleelselt stendidel rippuvate paberite ja kohvikuvestlustega ka elektro- nsidekanalitesse: veebi ja listidesse ning infotehnolo- oogia kasutamise eelised end mitmel muulgi moel tunda annavad (printerist tulnud sildid näiteks on



ilusad), on üldine tendents õpetajate seas ikkagi arvutimaailmale lähenemine ning selle võimaluste avastamine ja kasutada tahtmine.

Üheks veenvaks indikaatoriks on lütseumi infotehnoloogiameeskonna areng ja liikmete lisandumine sinna. Phare ISE meeskonnakoolitus ning selles tehtud lõunapausid koondasid ja muutsid toimivaks organisatsiooni koodnimetusega tiim (tiim@tdl.ee), kuhu kuuluvad praegu direktor Jaan Reinson, sekretär, ühtlasi maateaduse ja prantsuse keele õpetaja Elle Reisenbuk, infojuht Karel Omann, Kristiina Hakk (informaatika), Küllike Jaam (algõpetus), Anu-Mai Lillo (muusika), Evelin Rand (prantsuse keel), Anu Suuroja (arvutigraafika), Katre Talviste (ISE koordinaator) ja Tõnis Eelma. Tiim ja tema liikmed organiseerivad koolitusi ning tegelevad IT-alase arengu planeerimise ja jälgimisega. Küllaltki erandlikuna ühe Eesti kooli kohta võibki välja tuua infotehnoloogiaga tihedalt seotud töötajate paljususe: infojuht, ISE koordinaator, infosekretär, 2 informaatikaõpetajat.

### Informatsioon

On täiesti loomulik, et koolisisese info haldamisel kasutatakse arvuteid ja arvutivõrku. Lisaks igapäevasele raamatupidamisele, õpilaste-õpetajate haldamisele jms püütakse e-maili ja WWW-d ulatuslikult kasutusele võtta igasuguse informatsiooni vahendamisel ja haldamisel. Nii eksisteerib juba kolmandat aastat Tartu Descartes'i Lütseumi oma infolist tdl@ibs.ee, mis ühendab kõiki keskkooliõpilasi, mõningaid õpetajaid ning vilistlasi. List on modereeritud ning selle abil vahendatakse laiemat lugejaskonda puudutavat ning TDL-iga seotud informatsiooni. Vaba vestluse ja õppetöös katsetamise otstarbeks kasutatakse listi tdl.jutud@ibs.ee. Kõik elektronadressiga õpetajad on registreeritud infolisti ops@tdl.ee, kus kord nädalas ilmub infoleht, lisaks sellele kasutatakse listi veel aruteludeks ja muu kiire info levitamiseks (administratsioon kasutab listi aktiivselt).

Palju tähelepanu on info vahetamisel pööratud WWW-le. Nii näiteks on kooli veebist (<http://www.tdl.ee>) kättesaadavad kooli tutvustavad dokumendid, õpilaste ja õpetajate nimekirjad, arvutiklassi tunniplaan jpm. Valmimisjärgus on tunniplani vaatlusprogramm WWW-s, kursusehinnete andmebaasi loomine, aktiivse uudiste rubriigi lisamine ja arvuti-aegade registreerimise automatiseerimine (viimane on tehniliselt juba valmis). Veebi haldamine jaotub valdkonniti mitme inimese vahel.

Informatsiooni, mis ei pea ainult liikuma, vaid ka alles jääma, on hakatud talletama laserplaatidel. CD-kirjutaja abil on tehtud varukoopiad TDLi serveri kõigi kasutajate kodukataloogidest ja administratsiooni andmebaasidest (mõlema puhul teostatakse ka pidevat andmevarundust).

### Perspektiiv

Olemasoleva ja toimiva osas kavandatav areng näeb ette uute ainetundide (inglise keel, geograafia, ajalugu jt) toomist arvutiklassi ning arvutiklassi kasutamise korra täiendamist. Seoses arvutikasutajate ringi plahvatusliku kasvuga (varem oli see peamiselt keskkooliõpilaste pärusmaa) on tekkinud vabal ajal probleeme nooremate õpilastega, kes eiravad kooli poolt kehtestatud kasutuseeskirju ja -prioriteete. Seetõttu on juurutamisel mitmed tehnilised ja organisatsioonilised muudatused, mis peaksid tagama arvutite optimaalse kasutuse. Hetke arendustöös rõhutatakse eelkõige ressursside optimaalsele kasutamisele ja kvaliteedi tõstmisele. Kui planeeritav efektiivselt toimima hakkab ning rauakogus hiljem ka sisuliselt eba-piisavaks muutub, tuleb planeerimisele tehnilise baasi laiendamine kvantiteedis.

Kvaliteeti mitmekesistamisega tegeletakse aktiivselt. Võrgupunktide ehitamisega klassiruumidesse, videoprojektori ja liikuva arvutikomplekti soetamisega saaks arvuti ja õpiprogrammide võlusid rakendada ka väljaspool arvutiklassi ning teistsuguse ülesehituse ja eesmärgiga tundides kui arvutiklassis toimuvad. Õpetaja võib siis kulutada soovi korral ainult väikese osa tunnist oma PowerPoint'i slaidide näitamiseks või hävitajate lendamise demonstreerimiseks II maailmasõja CD-lt. Traditsioonilisele sarnasem lähene-mine julgustaks ehk ka neid, kes terveks tunniks lapsi arvuti taha tuua ei julge.

ISE programmi raames lisanduva haldustarkvara abil püütakse tõmmata õpetajaid aktiivsemalt arvutikasutamisse, mille tulemusena reorganiseerub senine õppeinfo haldus ja peaks paranema kvaliteediseire.

Uue algatusena on TDL taotlemas ka arvutikasutaja oskustunnistuse eksamikeskuse staatust, lootes seeläbi lisaks üldisele infotehnoloogilisele haridusele ja hüvangule toetada ka iseend, oma õpetajaid ja õpilasi - kogemuste ja värskete perspektiivide osas.

**Katre Talviste,**  
**Tõnis Eelma.**

## Konverents

# Telemaatika '98

## “Infotehnoloogia Eesti koolis”

Phare ISE programmi, Tiigrihüppe Sihtasutuse, Tartu Ülikooli ja Tallinna Pedagoogikaülikooli ühistööna toimus 27.-30. novembril 1998. a. konverents Telemaatika '98 alapealkirjaga “Infotehnoloogia Eesti koolis”. See toimus kahes osas: 27.-28. novembril Tartus eesti õppekeelega koolidele ja 29.-30. novembril Tallinnas vene õppekeelega koolidele.

Konverentsi peamiseks eesmärgiks oli tutvustada aineõpetajatele nende endi kolleegide kogemusi infotehnoloogia ja Interneti võimaluste kasutamisel õppetöös. Telemaatika '98 oli mõeldud kõigile antud teemast huvitatud õpetajatele ning koolidega seotud inimestele.

Tartu konverentsil peeti kokku 60 ettekannet ning sellel oli 288 osalejat - põhiliselt infojuhid ja arvutiõpetajad, kuid arvukalt olid kohal ka aineõpetajad. Täpsemat infot konverentsi kava ja osavõtnute kohta võib leida Phare ISE programmi koduleheküljelt aadressil [www.ise.ee/telemaatika98](http://www.ise.ee/telemaatika98).

Konverents toimus Tartu Ülikooli ruumides ja ülikoolipoolse korraldustöö tegi ära Tartu Ülikooli avatud ülikool (Aili Saluveer).

Järgnevalt toome ära lühikokkuvõtte Tartu konverentsi osavõtjate ankeetidest (kokku 120 vastanut).

Enamus vastanutest hindas konverentsi kasulikuks ning arvas, et sealt saadi palju igapäevatööks vajalikku informatsiooni. Samuti lubati kuulnud kindlasti jagada kolleegidega.

Küsimustike vastustest selgub, et suur osa konverentsil osalenutest kasutab arvutit oma töös tihti ja põhiliselt õppetundide ettevalmistamisel. Neid, kes arvutite abil ka tunde läbi on viinud, oli vastanutest vaid kümmekond. Seevastu Interneti vahendusel toimuvates projektides kaasateinuid oli ligi 40. Põhiliselt oli osaletud eestikeelsetes projektides, näiteks simulatsioonimängudes, MIKSIKES jne., kuid ka rahvusvahelistes – GLOBE, ESP, I\*EARN.

Palusime ankeedis valida konverentsi ettekannete hulgast neli huvitavamat. Parimate seas nimetati 42

ettekannet – seega pea kõik olid head ja igast ettekandest leidis keegi endale midagi kasulikku. Toome järgnevalt ära 10 enimmimetatut, kuid kuna enamus neist olid plenaarettekanded, ei saa seda nimetada edetabeliks – paralleelsessioonidel oli ju vähem kuulajaid:

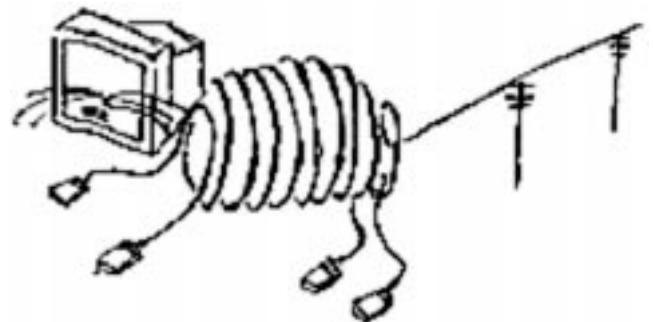
1. Rein Prank, Testiprogramm APSTest
2. Anne Villems, Simulatsiooniprojektid Eesti koolidele
3. Aimur Liiva, Maailm ja meie – kuidas edasi
4. Tõnis Eelma, IT arengukava koolis
5. Tago Sarapuu, WWW-lehekülgede kasutamine õppetöös
6. Heno Ivanov, Häkkimine
7. Peeter Olesk, Õpetav avarus
8. Ain ja Eno Tõnisson, Math StudyWorks'i näidistund
9. Anne Villems, Kuidas osta koolidele riist- ja tarkvara
10. Mihkel Pily, Miksikese õpilasvabrik

Mõned neist artiklitest on ära toodud ka käesolevas infolehes. Ainult mõned seetõttu, et osa teemasid on infolehes juba varem kajastamist leidnud. Kõik meile laekunud ettekanded jõuavad koolidesse konverentsi kogumikuna.

Praktiliselt kõik vastanud olid veendunud, et selliseid kokkusaamisi peab korraldama ja paljud arvasid, et neile võiks kutsuda oma kogemusi jagama väliskülastajalisi. Lisaks võiks korraldada õpetajate vestlusringe ning ajurünnakuid uute projektide väljatöötamiseks. Veel leiti, et järgnevatel sarnastel üritustel peaks olema rohkem erinevaid töörühmi, näidistunde ja praktilisi õppusi. Samas oli põhiliseks etteheiteks korralduse suhtes see, et korraga oli liiga palju huvitavaid ettekandeid ja inimestel ei õnnestunud kõike kuulata, mida oleks tahtnud ...

\* \* \*

Telemaatika '98 Tallinna konverentsist tegi kokkuvõtte selle peakorraldaja Tiigrihüppe SA projekti-juht Signe Teder.





pel ning just neile suudaks infotehnoloogia pakkuda uusi võimalusi hariduse omandamisel.

Samuti oli võimalus osaleda arutelus teemal “Tarkvara vene õppekeele koolidele”, mis planeeritud ühe tunni asemel vältas kaks ja kujunes konverentsi üheks tulisemaks ja huvitavamaks osaks. Arutelu käigus selgusid paljud koolide probleemid ja neile pakuti hulgani ka lahendusi.

Aktiivsed õpetajad olid ammu oodanud võimalust, et tutvustada nii oma isiklikke

Vene õppekeele koolide Telemaatika '98 Tallinna konverents toimus Tallinna Pedagoogikaülikoolis. Selle kavas oli üle 50 infotehnoloogia kasutamist hariduses käsitleva ettekande, arutelu, näidistunni ja tarkvaratutvustuse. Ligi 200 osalejaga Tallinna konverentsi esinejate ja rohkearvulise osavõtjaskonna hulgas oli nii koolide juhte, arvuti- ja aineõpetajaid, raamatuhoidjaid kui ka õpilasi. Ehkki Telemaatika '98 oli järjeks kaks aastat tagasi toimunud samateemalisele konverentsile, olid vene õppekeele koolid selle osalejateks esmakordselt.

Telemaatika '98 Tallinna konverentsi avas haridusminister Mait Klaassen, kes ühtlasi juhatas sisse ka teabetiheda pühapäeva, 29. novembri. Selle päeva kava algas kõigile konverentsil osalejatele mõeldud ettekannetega. Peale lõunat jätkus töö paralleelüritustega, mis olid püütud osalejate valikute lihtsustamiseks paljude samaaegselt pakutavate ettekannete vahel, ära jagada auditooriumite ja arvutiklasside vahel temaatiliselt - tehnika, infotehnoloogia aineõpetuses, tarkavara jne.

Ettekandeid tegid nii õpetajad, Tiigrihüpe kui õpilased Tallinna Kesklinna Koolidevahelisest Õppekeskusest ja Ahtme Gümnaasiumist. Firmade esindajad andsid ülevaate vabariigis pakutavast õpi-, raamatukogu- ja koolihaldustarkvarast. Suurt tähelepanu pälvis eesti kultuuritegelaste entsüklopeedia InterEstica, mida väga sooviti koolidele saada. Tarkvara kõrval tunti elavat huvi arvutikasutaja oskustunnistuse vastu, mille õpiprogrammist ja eksamitest saadi nii teoreetiline kui praktiline ülevaade.

Väga vajalik oli ettekanne infotehnoloogiast puuetega inimeste õpetamisel. Huvi selle teema vastu oli suur, kuna erivajadustega venekeelsete laste koole on vähe. Seega on osa neist lastest individuaal-koduõp-

kui koolide infotehnoloogia kasutamise kogemusi kolleegidele. Pühapäeval auditooriumides ettekandeid tehes leidsid nad mõttekaaslasi ja selle tulemusena võib nii mõnigi uus projekt saada alguse või juba alustatu leida uut hoogu ja laieneda.

Telemaatika '98 Tallinna konverentsi teine päev - esmaspäev, 30. november - oli kõigile osalejatele mõeldud ettekannete jaoks. Need sõnavõetud tutvustasid Phare ISE programmi, kaugkoolituse võimalusi, teaduse ja hariduse andmesidevõrku, infotehnoloogia vallas tublimaid koole.

Telemaatika '98 Tallinna konverents oli oluline eelkõige sellepärast, et vene õppekeele koolide õpetajad said esmakordselt nii rohkearvuliselt kokku, et arutada hariduse infotehnoloogia probleeme, vahetada koolides infotehnoloogia ja Interneti kasutamise kogemusi ja saada uusi teadmisi. Õpetajad ütlesid, et nad soovivad väga, et selline üritus toimuks taas juba 1999. aastal.

\* \* \*

Konverentsi ettekannete kogumikke antakse välja kaks - eesti- ja venekeelne. Need saadetakse kõigile konverentsil osalenutele ja kõikidesse Eesti koolidesse. Samuti on ettekannete tekstid väljas Phare ISE programmi koduleheküljel ([www.ise.ee](http://www.ise.ee)).

Nii ankeedivastustest kui ka Tartus ja Tallinnas toimunud võib teha ühese järelduse - sellised kokkusaamised väärivad kordamist ja kindlasti oleks järgmisel korral rohkem nii osalevaid kui ka esineda soovivaid õpetajaid. Tean, et mõtted uute ürituste suunas on juba liikuma hakanud.

**Terje Tuisk**  
Phare ISE programm

## **Ettekanded konverentsil Telemaatika '98 Tartus, 27.-28.november 1998**

### **Plenaarettekanded**

- Avamine – Tartu Ülikooli rektor Jaak Aaviksoo
- Õpetav avarus – Peeter Olesk, Tartu Ülikooli Raamatukogu
- Maailm ja meie – kuidas edasi? – Aimur Liiva, Tiigrihüppe Sihtasutus
- Testiprogramm APSTEST – Rein Prank, Tartu Ülikool
- Tiigrihüpe ja koolitarkvara – Ivar Puura, Tartu Ülikool
- GLOBE kui teadustegevus ... - Mart Kuurme, Tallinna Reaalkool
- Arvutikasutaja oskustunnistus – Jaan Oruaas, Eesti Tarkvara Selts
- Euroopa Liidu haridusprogrammid koolidele – Katrin Kiisler, ERASMUS programm
- Õpiotstarbeliste WWW-lehekülgede hindamisest – Kristjan Adojaan, Tartu Ülikool
- Simulatsiooniprojektid Eesti koolidele – Anne Villemis, IBS Aktiivõppekeskus

### **Paralleelsessioonide ettekanded**

#### **Tehnikasessioon**

- Kooliserver - Indrek Viiret, Henry Viiret, Haapsalu Wiedemanni Gümnaasium
- Linux koolis – Elmer Joandi, Tartu Ülikool
- Häkkimine – miks?, kes? ja mida teha? – Heno Ivanov, EENet

#### **IT keeleõppes ja algklassides**

- Saksa keele õppematerjalid – Lembit Linnamäe, Võru Kreutzwaldi Gümnaasium
- Arvutialgõpetus 2.-3.klassis – Ene Moppel, Võru Kreutzwaldi Gümnaasium
- I\*EARN'i projektid inglise keele tunnis – Maris Kivistik, Võru Kesklinna Kool; Heli Leek, Tartu Mart Reiniku Gümnaasium
- Arvuti kasutamine ainetundides, Märjamaa – Vara ühisprojekt – Sirje Klaos, Märjamaa Gümnaasium
- Kuidas muuta õppetöö paindlikumaks? – Marju Piir, Miksike

#### **IT koolihalduses ja raamatukogus**

- Phare ISE programm ja vaateid tulevikule – Tõnis Eelma, Phare ISE programm
- Õppehaldusprogramm Kool 2000 – Egon Leego, Novo BCS AS
- Ainekaardid WWW-s – Argo Kirss, Arvi Tanila, Kuressaare Gümnaasium (videokonverents)
- Kooliraamatukogude programm ARX-Raamat 5.0 – Luule Raam, Novo BCS AS

#### **IT ja keskkond**

- Keskkonnaprojekt TaasTyybel – Urmas Tokko, Tartu Tamme Gümnaasium
- IT majandusõpetuses – Heinar Tuulberg, Haapsalu Wiedemanni Gümnaasium
- IT füüsikatunnis. Värviline maailm – Enn Pärtel, Koit Timpmann, Tartu Ülikool
- Keskkonnaprogrammi GLOBE õppematerjalid – Ülle Kikas, Tartu Ülikool
- Ettekanded GLOBE'i õpilastelt. Tööde juhendajaks oli õpetaja Hilje Nurmsalu, C.R.Jakobsoni nim. Gümnaasium

#### **Koolijuht, infojuht**

- Milleks koolile IT ja IT arengukava? – Tõnis Eelma, Phare ISE programm
- Koolijuhi osast IT edendamisel õppetöös ja koolikorral-

duses – Arvo Sarapuu, Põlva Keskool

- Kuidas osta koolile riist- ja tarkvara? – Anne Villemis, Tartu Ülikool

#### **WWW õppetöös**

- MIKSIKese Õpilasvabrik – Mihkel Pilv, MIKSIKE
- WWW-lehekülgede kasutamine õppetöös – Tago Sarapuu, Tartu Ülikool

#### **IT reaalinetes**

- Eesti koolidele kättesaadav matemaatika õpitarkvara – Eno Tõnisson, Tartu Ülikool
- Veaarvutus füüsika laboratoorses töös – Erich Virk, Põlva Keskool
- APSTEST'i keemiatestid 10. klassi keemiakursusele – Evi Tarro, Võru Tööstustehnikum
- IT kasutamine sporditeooria õpetamisel – Jaanus Gross, Saue Gümnaasium

#### **IT kui meedia**

- Multimeedia – miks ja kuidas? – Jaak Henno, Tallinna Tehnikaülikool
- Simulatsiooniprojektide korraldamisest koolis – Janika Ruusmaa, IBS Aktiivõppekeskus

#### **IT ja vähemused**

- IT võimalused puuetega inimeste hariduses – Kaido Kikkas, Tallinna Tehnikaülikool
- Õpiprogrammid nägemispuudega õpilastele – Pille Kõiv, Tartu Emajõe Kool
- Tüdrukud ja arvutid – Tõnis Eelma, Tartu Descartes'i Lütseum

#### **IT koolis, IT loodusainetes**

- Arvutikasutus Türi Gümnaasiumis – Laine Aluoja, Türi Gümnaasium
- Arvutikasutus Saaremaa Ühisgümnaasiumis – Indrek Peil, Saaremaa Ühisgümnaasium
- GLOBE Jõgeva Gümnaasiumis – Arko Olesk, Jõgeva Gümnaasium
- GLOBE ja El Nino WebChat – Martin Laasmaa, Raido Aarop, Tallinna Tehnikagümnaasium

### **Tarkvaratutvustused ja näidistunnid**

#### **Humanitaarained**

- Võõrkeelte ja humanitaarainete tarkvara – Neeme Kahusk, Tiigrihüppe Tarkvarakeskus
- Eesti kirjanduslugu 1924-25 – õppeprogramm ERNI – Marin Laak, Eesti Kirjandusmuuseum
- Näidistund õppeprogrammi ERNI abil "Futurism eesti luules" – Helgi Tering, Hugo Treffneri Gümnaasium Reaalained
- Näidistund bioloogiast kasutades WWW-lehekülgi "Eesti taimed" – Urmas Tokko, Tartu Tamme Gümnaasium
- Näidistund – MathStudyWorks – Ain Tõnisson, Eno Tõnisson, Tartu Ülikool
- Olemasolevate APSTEST'i testide katsetamine, uute testide loomine – Rein Prank, Tartu Ülikool
- Programmikompleks HARJUTUS – Sven Veldre, Valga Gümnaasium
- Bioloogia- ja reaalinete tarkvara – Triin Marandi, Tartu Forseliuse Gümnaasium; Ivar Puura, Tartu Ülikool
- Näidistund bioloogiast kasutades WWW-lehekülgi "Eesti selgroogsed" – Anu Pendra, Nõo Reaalgümnaasium
- Näidistund "Õhk vees ja vesi õhus" – GLOBE'i tarkvara

kasutamise võimalused – Mart Kuurme, Tallinna Reaalkool

#### Algklassid

- Näidistund - MIKSIKEse viktoriin – Kai Pata, MIKSIKE
- Näidistund – KidPix'i kasutamine algklassides – Malve Zimmermann, Tõrva Gümnaasium

#### Muu

- Arvutikasutaja oskustunnistuse eksamite õppeprogramm

ja eksamite sooritamise kord – Jaan Oruaas, Eesti Tarkvara Selts

- NetSupport'i demonstratsioon – Kristjan Adojaan, Kuvarnet
- Kirjasto 3000, ORIGO, WEB-Raamatukogu tutvustused – Kaido Kallikorm, ATP Tarkvara
- Tarkvara kooliraamatukogu infosüsteemi loomiseks – Jüri Järs, Tallinna Tehnikaülikool

## **Ettekanded konverentsil Telemaatika '98 Tallinnas, 29.-30.novembril 1998**

### **Plenaarettekanded**

- Avamine - Mait Klaassen, haridusminister
- Õpetajakoolitus Tallinna Pedagoogikaülikoolis - Peeter Normak, Tallinna Pedagoogikaülikool
- Arvutikasutaja oskustunnistus - Jaan Oruaas, Eesti Infotehnoloogia Selts
- GLOBE-programm - keskkonnakasvatuse ja õppeainete integratsioon – Ülle Kikas, Tartu Ülikool
- Infoajastu linn (Ennis Information Age Town) - Deasun O`Conchuir, Phare ISE (Iirimaa)
- Phare ISE programm – Oleg Lavrov, Ahtme Gümnaasium
- Kaugkoolitus – võimalused ja perspektiivid - Raivo Vilu, Tallinna Tehnikaülikool
- Ülevaade teaduse ja hariduse andmesidevõrgust – Anto Veldre, EENet
- Kuidas osta koolile riist- ja tarkvara? - Anne Villems, Tartu Ülikool
- Arvutid ja infotehnoloogia koolis – Ahtme Gümnaasiumi kogemus - Oleg Lavrov, Ahtme Gümnaasium
- Infotehnoloogia ja Valga vene õppekeele koolid - Igor Jallai, Valga Vene Gümnaasium
- Vene õppekeele koolid Eesti ja rahvusvahelistes projektides - Vlada Miller, Tallinna Karjamaa Gümnaasium

### **Ettekanded paralleelsessioonides**

#### 1. sessioon

- Telekommunikatsiooniprojektid koolis - Birgit Gremberg, Anna Kulešova, Nikita Košelev, Tallinna Kesklinna Koolidevaheline Õppekeskus
- Projektõpe arvutiklassis - Jevgeni Košelev, Tallinna Kesklinna Koolidevaheline Õppekeskus
- Miksike – Nadja Gerjak, Miksike OÜ
- Infotehnoloogia võimalused puuetega laste õpetamisel - Rita Goruškina, Tallinna Invaspordiühing
- GLOBE Sillamäe Kannuka koolis - Alla Vjugova, Sillamäe Kannuka Kool
- Arvuti kasutamine õppetöös - Lilija Volkova, Tallinna Kari Gümnaasium
- Infotehnoloogia koolis – Niina Sidorenko, Tallinna Õismäe Üldgümnaasium

#### 2. sessioon

- Kooli programmeerijate klubi – Valeria Nazarova, Narva Pähklimäe Gümnaasium
- Õpetaja esimesed sammud arvutiõppes - Jelena Solovjova, Tallinna Kesklinna Koolidevaheline Õppekeskus
- Riist- ja tarkvara areng – probleemid ning lahendused - Vassili Sukorkin, Kohtla-Järve Vahtra Põhikool
- Kooli informaatikaõpe – kuidas edasi? - Aleksandr Petrov, Narva Paju Kool
- Multimeedia – miks ja kuidas? - Jaak Henno, Tallinna Tehnikaülikool
- Informaatikaõpe koolis - Jelena Tžežina, Tallinna

Kesklinna Koolidevaheline Õppekeskus

- Mida annab õpilastele programmeerimine? - Urmas ja Margus Repinski, Ahtme Gümnaasium

#### 3. sessioon

- Infotehnoloogia kasutamine matemaatika- ja füüsikatunnis - Sergei Serbin, Tallinna Mustamäe Humanitaargümnaasium
- Arvuti on algklassis vajalik! - Jekaterina Voronova, Ahtme Gümnaasium
- Infotehnoloogia ja arendav õpe - Larissa Lebedeva, Tallinna Kesklinna Koolidevaheline Õppekeskus
- Arvuti aitab õpetada loogikat - Oksana Rjassa, Ahtme Gümnaasium
- Arvutikasutus matemaatikatunnis - Larissa Sulina, Ahtme Gümnaasium
- Arvuti geograafiatunnis - Dmitri Frolovski, Mihhail Dementjev, Ahtme Gümnaasium
- Arvuti kasutamine majandusõppes (MESE) - Aljona Kantor, Tallinna Kesklinna Koolidevaheline Õppekeskus

#### 4. sessioon

- Kooli õppekava ja tarkvara - Veera Tšertilina, Tallinna Kesklinna Koolidevaheline Õppekeskus
- Õpitarkvara kasutamisest koolis - Aleksandr Sokolnikov, Alfakontakt OÜ
- Tiigrihüpe ja koolitarkvara – Ivar Puura, Tiigrihüppe Sihtasutus
- Arutelu: Tarkvara vene õppekeele koolidele – Ivar Puura, Tiigrihüppe Sihtasutus
- Näidistunnid ja tarkvaratutvustused
- Vene keel – Viktorija Rubina, Tartu Vene Erakool
- Internet majandus- ja informaatikatunnis - Jelena Vassiljeva, Narva Juhkentali Kool
- Näidistund teemal “Vesi õhus ja õhk vees” - Mart Kuurme, Tallinna Reaalkool
- WinSchool (klassi töö korraldamine) - Kalev Tomingas, TEA Kirjastus AS
- Multimeedia teeb tunni huvitavaks - Albert Kurotškin, Brainella OÜ
- Robot (informaatikaprogramm) - Valeria Nazarova, Narva Pähklimäe Gümnaasium
- Keeleõpe - Kalev Tomingas, TEA Kirjastus AS
- InterEstica (eesti kultuuritegelaste entsüklopeedia) - Loone Ots, Tallinna Pedagoogikaülikool
- Arvutikasutaja oskustunnistuse õppeprogramm ja eksam - Jaan Oruaas, Eesti Infotehnoloogia Selts
- NetSupport School (klassi töö korraldamine) - Kristjan Adojaan, KuvarNet OÜ
- Kool 2000 (koolikorraldusprogramm) - Egon Leego, Novo BCS AS
- Kirjasto 3000, ORIGO, WEB-Raamatukogu (raamatukogutarkvara) - Kaido Kallikorm, ATP Tarkvara OÜ
- ARX-Raamat 5.0 (raamatukogutarkvara) - Luule Raam, Novo BCS AS

## Milleks koolile IT ja IT arengukava?

Mis sundis mind kirjutama käesolevat artiklit ja esitama samasisulist ettekannet konverentsil “Telemaatika ‘98”? On ju Tiigrihüpe koos ISE programmi käima läinud ning enamus koole oma arvutiparki usinalt täiendanud. Keegi ei paista enam kahtlevat infotehnoloogia (IT) vajalikkuses koolis.

Ometigi on IT puhul tegemist küllaltki kalli ressursiga, millel on kiire moraalise vananemise oht ning seetõttu võivad praegused suured investeeringud koolile osutada “vähetasuvateks”.

Samuti võib antud kirjatüki juuri otsida kahe aasta tagusest Telemaatika-konverentsist, kus oma ettekandes kirjeldasin, kuidas piiratud ressursidega, näiteks ainult ühe arvutiga (“ka üks võitlusväljal sõdur”), on võimalik tuua muutusi õppetöösse.

Järgnevad mõtisklused, mis ei pretendeeri teaduslikusele ega täiusele, on suunatud koolidele, kes on huvitatud arengust ja efektiivsusest IT kasutamisel.

### Arvuti kasutamine ei pea kohe andma ülihead tulemust – tähtis on kasutamine!

Koolide (mitte ainult Eestis) arvutiseerimise programmide ühe peaesmärgina on tavaliselt välja toodud õppeprotsessi parendamine ning kaasajastamine. Arvutid võimaldavad õppeprotsessi rohkem individualiseerida, vähendada rutiinsele tehnilisele tööle kuluvat aega, Interneti kaudu kasutada tohutuid inforessursse jne. Kuid kahtlejad tahavad enne IT rakendamist teada, kas see kõik muudab ikka õppetöö efektiivsemaks?, kas tehnikaga jukerdamisele kuluv aeg kompenseeritakse meetodiliste uuendustega?

Vastus on, et need kahtlused ei saa olla takistuseks IT kasutamisele, sest esmatähtis on õpilastele arvuti kui igapäevase töövahendi tutvustamine. Kooli kohustuseks on kasvatada ühiskonnakõlblikke kodanikke ning infoühiskonna nõudmised erinevad nendest nõudmistest, mis kehtisid 10 aastat tagasi. Infoühiskonna poolt haritud tööjõule seatud tingimuste tõttu tuleb koolidel teha jõupingutusi arvutite igakülgselt kasutamiseks, sest iga ärajäänud arvuti kasutamise tund kahandab IT-sse tehtud investeeringute väärtust ning lükkab õpilase jaoks edasi ühe asendamatu töö- ning õppevahendi rakendamise oskuse omandamise. Nii jõuame IT-ga varustatud kooli ühe vastutuseni: kas kool teeb kõik endast oleva õpilastele arvutikasutamise võimaldamiseks?, kas arvutiklass funktsioneerib täie koormusega?

Koolide arvutiseerimine Eestis on hästi ajastatud – ühiskond on IT igapäevase töövahendina aktsepteerinud, kuid elatustase ei võimalda arvutit veel enamustesse kodudesse soetada. Nende kahe pooluse vahel olles tõuseb kooli vastutus veelgi.

Arvutite vähese kasutamise põhjendusena tuuakse tihti peale välja riikliku õppekava ülepaisutatust – õpetajad on ametis õppekava järgimisega ning arvuti-

tund rööviks niigi väärtuslikku õppeaega (on selge, et arvuti kasutamine nõuab lisaaega, vähemalt alguses). Kuid unustatakse, et selles samas praegukehtivas riiklikus õppekavas, mida hoolega järgida püütakse, on öeldud: “Kool kujundab riikliku õppekava alusel välja oma õppekava. See eeldab koolikollektiivi kokkulepet kooli arengusuundade ja eripära kohta, arvestades piirkondlikke vajadusi, lastevanemate ja õpilaste soove ning vaimseid ja materiaalseid ressursse.” Lisaks sellele on kohustusliku ainekavu läbiva teemana fikseeritud “Informaatika ja infotehnoloogia”, mille kirjelduses on öeldud ka järgmist: “/—/ Kaas-aegse infotehnoloogia kasutamine mitmekesistab õppeprotsessi ja õpetamismeetodeid, pakub tuge süsteemse mõtlemise ja infotöö oskuste kujundamisel, suhtlemisel teiste koolide ja kogu maailmaga./—/”

Nii on juhtunudki, et ülipüüdliku ainekavade järgimisega minnakse vastuollu õppekava üldosaga. Selle asemel saaks kool oma IT-sõbraliku õppekavaga (ja selle elluviimisega) olla eeskujuks maailmale ning rõõmuks oma õpilastele.

### Miks arvutid veel koolile vajalikud on?

Peale selle, et arvutite abil saab ellu viia koolidele riigi poolt seatud kohustusi õpilaste harimise osas, on IT end tõestanud ka kooli organisatsioonilise töö vahendina.

Lisaks iseenesest mõistetavale kooli kõikvõimalike andmete säilitamisele ja haldamisele arvutite abil, on IT-l oluline roll töötajate kvalifikatsiooni tõstmisel. Sealjuures ei tohi tunda hirmu, et kõrgelt kvalifitseeritud töötajad seejärel koolist lahkuvad, sest vastasel korral lahkuksid need inimesed mitte areneda soovivast koolist nagunii.

Internetiühendus, mida tuleb pidada koolide arvutiseerimise loomulikuks osaks, loob täiendavad võimalused kommunikatsiooniks: kool saab enda kasutusse tohtu ja pidevalt täieneva inforessursi, tehnoloogilise lahenduse koostööprojektidele, reklaamikanali, majasisese infovahetuse süstematiseerimise vahendi jpm.

Kõik need hüüdlused on kindlasti paljukuuldud, kuid väärivad kordamist seetõttu, et infotehnoloogias tuleb näha vahendit kokkuhoiuks inimtöö, õppematerjalide, kommunikatsiooni- ja koolituskulude jm arvelt. Kokkuhoiu saavutamiseks tuleb esmalt loomulikult vaeva näha IT kasutamise tõhustamisel.

### IT-alasest planeerimisest.

Kuigi IT kasutamine töötab koolile valdavalt head, tuleb selle rakendamisel astuda mitmeid julgeid samme. Parima tulemuseni jõutakse eesmärgistatud sammumisel, õige tegevuskava leidmine lõpmatul hulgal kasutusvõimalusi pakkuva infotehnoloogia rakendamisel on eriti oluline. IT rakendamisel ei ole tee eesmärgist tulemuseni sugugi ühene. Hoiatavaks näiteks

võib siin tuua IT rakendamise tööstuses, kus 80% hilisemast arvutitega tegelemiseks kuluvast ajast tuleneb halvast planeerimisest (Horsch, J. "Quality Assurance in Computer Applications").

Seega peaksid koolid, kel on soov tõhustada arvutitöö rolli koolis, tegelema oma kooli IT arengukava (infotehnoloogia-alane arengukava) koostamise/ uuendamisega. IT arengukava sätestab kooli tulevikunägemuse IT kasutamise osas ning detailse tegevuskava soovitud olukorra saavutamiseks arvestades kõikvõimalike tegureid. IT arengukava annab ka ülevaate kooli hetkeolukorrast ning on üheks põhialuseks täiendavate ressursside taotlemisel.

## Rohkem arvuteid!??

Kui jälgida koolide praegust IT-alast arendustegevust, siis võib täheldada, et koolide peamiseks mureks on riistvara (juurde)muretsemine. Kel ei ole arvuteid üldse või on väga vähe, see kurdab, et "raske on vähesega midagi ära teha"; need, kel juba üks kaasaegne arvutiklass olemas, peavad peamiseks sammuks arenguteel teise juurdesoetamist. Hetkeolukorras, kus koolid tänu riiklikule hüppepoliitkale peavad riistvara hankimiseks küllaltki vähe vaeva nägema, on selline strateegia osaliselt mõistetav.

Koolide IT arengukavade ühekülgse probleemile on juhtinud tähelepanu ka Mart Laanpere oma artiklis "Tiigrihüpe – 10 aastat hiljem ehk mõtisklus tuleviku positiivse hõlvamise strateegiat" ([http://viru.tpu.ee/eesti/nr3-4.htm#\\_Tiigrihüpe](http://viru.tpu.ee/eesti/nr3-4.htm#_Tiigrihüpe)). Probleem on arvatavasti paljuski tingitud sellest, et IT arengukava koostamisega tegeleb koolis infojuht (arvutiõpetaja, tehnik), kes läheneb arendustööle oma pädevuses ja vastutuspiirkonnas.

Kas kõik koolid võivad kinnitada, et täidavad lubadusi, mis on kirja pandud nende (rahuldatud) taotlustes riistvara hankimiseks? Karta on, et mitte. Aina uute ressursside taotlemisel kiputakse ära unustama olemasolevad, mille kasutamine on küllaltki ebaefektiivne. Kõikide olemasolevate ressursside efektiivne kasutamine praegu annab koolile kogemuse vananeva tehnika rakendamiseks ka tulevikus, mil riiklikud sihtfinantseerimised IT hankimiseks kokku kuivada võivad.

Reeglina toob täiendav riistvara kaasa täiendavat tööd (kasutamist vastutust). Kui olemasoleva riistvara kasutamine toimub ebaefektiivselt, siis tasub enne "aina uue ja uue" ostmist kaaluda, kas ei oleks õigem vahepeal investeerida inimressurssi (töötajate koolitus, infojuhi palk, ...). See investering võib antud ajahetkel lükata mõneks ajaks arvutite saabumise edasi, kuid loob tugevamad eeldused edaspidiseks ressursside lisandumiseks.



## IT arengukava koostamisest.

IT arengukava koostamist võib soovitada igale koolile, kes kuidagimoodi arvuteid kasutab või seda teha soovib. Arengukava koostamisel ei ole esmatähtis lõpp-produkt (dokument), mis võib ainult paberiks jääda, vaid arengukava koostamise protsess. Kuivõrd tegu on terve kooli arengut puudutava teosega, siis ei tohiks see olla ainult 1-2 inimese looming, vaid laiema grupi (kuhu kuulub kindlasti ka koolijuht) ühistöö tulemus. Arengukava ei kätke endas ainult visiooni tulevikuks, vaid ka tegevuskava tervele koolile ning seetõttu peab ta olema avalik ja vastuvõetav kõigile kooli õpetajatele. Koostajateringi saab laiendada temaatiliste ajurünnakute ja koosolekute, arengukava avaliku arutelu, koolituste jm ürituste korraldamise teel. Kuivõrd arengukava elluviimine on kogu kooli asi, siis tuleb elluviimise eest vastutajaid võimalikult palju kaasata arengukava loomisele.

Arengukava kirjutamise käigus selginevad kirjutajate jaoks mitmed probleemid, mille olulisust võib-olla varem ei osatud tähele panna; fikseeritakse oma kooli tugevad (nõrgad) küljed IT senisel rakendamisel; kaardistatakse kooli hetkeolukord; identifitseeritakse võimalikud ressursid arenguks. Arengukava loomisel vaieldakse selgeks erinevate arenguteede plussid ja miinused, määratakse investeerimisprioriteedid – seetõttu peab kava koostamisel osalema võimalikult palju selle kooli inimesi (välisekspertide, lastevanemate, omavalitsuse esindaja jt kaasamine on alati teretulnud).

Järgnevalt ei ole toodud meetodeid IT arengukava koostamiseks – erinevaid meeskonnatöövorme, SWOT-analüüsi jms peaksid kava koostajad ise välja pakkuma / valima. Järgnev loetelu on lühidalt kommenteeritud nimekiri teemadest, mida võiks arengukavas puudutada – lõpliku valiku teeb kool ning kindlasti ei ole alljärgnev teemade loetelu ammendav.

## Võimalikke peatükke arengukavasse.

**Taustinfo** – igas arengukavas peaks olema mingil määral infot kooli kohta, sest IT arengukava võib osutada mitmesuguste taotluste lisaks ning võõrale otsustajale on väga oluline, et tekiks pilt taotlejast-koolist (kooli lühikirjeldus, kooli omapära, kooli tugevad küljed jne).

**Üldised (strateegilised) eesmärgid** – üks arengukava olulisemaid peatükke. Arengukava koostamisel on esmatähtis visioon tulevikust ehk see, kuhu soovitakse areneda. See visioon ei pea olema IT-keskne, vaid IT võib olla lihtsalt üks (vältimatutest) vahenditest eesmärkide saavutamisel. Millised on oodatud tulemused, mis muutub koolis pärast pla-

neeritud muudatuste toimumist? Kas muudatused väljendavad nii juhtkonna kui ka erinevate õpetajate arengusoove? Kuidas on arengusoovid seotud riiklike/piirkondlike strateegiatega? Kirja tuleks panna kooli üldised arengusuunad/-soovid, erinevate eesmärkide ja ootuste loetelu.

**Tegevuskava** – missuguseid samme tuleb astuda eesmärkide saavutamiseks? Eraldi tuleks välja tuua IT roll ja kasutamine. Planeeritavad tegevused tuleks siduda ka ajaga – on oluline, et arengukavast oleks väljaloetav, millal üks või teine eesmärk saavutada soovitakse (kronoloogiline tabel sammudest, mida soovitakse astuda eesmärgi saavutamise nimel). Millised on arengukriteeriumid, kuidas hinnata etappide läbitust? Tegevuskava tuleks planeerida paindlik, et asjaolude muutumisel ei kaotaks arengukava oma mõtet (arengukava peab olema paindlik). Konkreetsete tegevused võib täpsemalt lahti kirjutada eraldi peatükkides.

**Olukorrajeldus strateegia kontekstis** – kuidas hinnata kooli hetkeseisu? Kui reaalne on visiooni saavutamine? Millised tegevused on prioriteetsed? Millised on peamised nõrgad kohad, millele tuleb tähelepanu pöörata? Missugused on takistused? Jällegi võib konkreetsemad kirjeldused jätta eraldi peatükkidesse.

**Inimressurss** – kõige olulisem tegur arengus. Kes on võtmeisikud plaani elluviimisel? Kui suur hulk inimesi haaratakse tegevusse? Kas koolil on infojuht ja mis on tema ülesanded? Kui kõrge on tegijate kompetents? Kes mille eest vastutab? Kas kõik ülesloetletud on osalenud ka arengukava koostamisel?

**IT õppetöös** – eeldatavasti üks peamisi arengusuundasid. Mis on toimunud senini antud vallas, kuidas on see ennast õigustanud? Kas senist kogemust on ka talletatud? Millised on olnud peamised raskused ja kas antud arengukavas mõeldakse nende ületamisele? Kes hakkavad ja kuidas hakkavad IT-d kasutama? Missugust koolitust on saanud ja missugust oleks juurde vaja? Kas on tehtud koolitusvajaduste uuring? Kui paljudel õpetajatel on olemas algoskused ning kui paljud on valmis IT-d oma tunnis rakendada? Kas on olemas tugiisikud, kes aitavad uuendusi ellu viia? Kas leidub vahendeid õpetajate stimuleerimiseks? Kas õpetajad on valmis arenemise ja IT katsetamise eest vastutama? Milliseid õpetamisstiile on siiani kasutatud ja kas neid kavatakse muuta? Kas planeeritakse vastavasisulist koolitust? Milline saab olema arvutiõppe ja arvutiga õppe vahetamine? Kas planeeritakse ka ainetevahelist koostööd?

**IT kooli administreerimisel** – iseenesest mõistatav valdkond iga asutuse töös tänapäeval. Kuidas arvuteid seni kasutatud on? Missuguseid operatsioone viiakse läbi (ainult) arvuti abil? Milliste töötajate käsutuses on arvutid, millises mahus neid kasutatakse? Missugused andmebaase hallatakse arvutis, milliseid andmebaase oleks vaja luua/täiendada? Kuidas

on andmed kaitstud? Kuidas on avalik info kättesaadav koolis sees ja väljastpoolt kooli? Kuidas on organiseeritud infovahetus koolis? Missugused liigselt aeganõudvad ja/või keerukad toimingud oleks mõttekas edaspidi arvuti abil teostada? Kas administratsiooni töötajad on huvitatud arengust, koolitusest jms?

**Tehniline baas** – ehk see, millest enamuses paljud praegused koolide arengukavad koosnevad. Detailne arvutipargi kujunemise ajalugu ei ole oluline, olulisem on see, milliseid sisulisi muudatusi arvutipargi täienemine kaasa on toonud. Loomulikult on kroonikapidamine arvutite soetamise osas teretulnud, kuid seda ei maksa üle tähtsustada. Millistes ruumides paiknevad arvutid? Kas lisanduv ressurss paigutatakse ühte ruumi (arvutiklass) või hajutatakse erinevatesse klassidesse? Miks? Kui palju arvuteid on ühendatud võrku? Millised on võrguarendusplaanid? Kas arvutid ja andmed on kaitstud? Kas on pööratud tähelepanu tervishoiuküsimustele? Lisaks infotehnoloogiale võib planeerida ka arengut näiteks valgustuse, mööbli jms osas. Kes teostab tehnilist hooldust? Kas uue tehnika jaoks jätkub ka hooldajaid?

**Juurdepääs arvutitele**, arvutitunnid jm – kui koolis on arvutid, siis tuleks tagada see, et võimalikult paljudel õpetajatel ja õpilastel oleks võimalik neid kasutada. Kui suur osa kooliõpilastest hõlmab arvutiõpet (arvutitega õpetamine)? Kuidas on korraldatud arvutite juurdepääs tunnivälisel ajal? Kas arvutiklass on avatud kõigile õpilastele? Kas õpetajate jaoks leidub aeg ja koht, kus nad saavad segamatult arvutiga töötada, arvutioskust omandada? Kas arvutiklassi kasutust on õnnestunud paigutada kooli tunniplaani? Kas arvutiklassi renditakse välja? Kas see toob koolile IT-valdkonnas pigem kasu või kahju?

**Tarkvara** – missugune tarkvara on koolil olemas? Missugust tarkvara kasutatakse? Kas õpitarkvara on püütud hinnata? Millist tarkvara oleks juurde vaja? Kas on olemas eestikeelsed kasutusjuhendid erinevate tarkvarapakettide tarbeks? Kas on olemas metoodilisi materjale tarkvara kasutamiseks?

**Finantsid** – oluline peatükk arengu planeerimisel. Kuidas toimunud senini antud valdkonna finantseerimine koolis? Missugune võiks olla eelarve lähimateks aastateks ja missugustest allikatest loodetakse seda katta? Millised on investeerimisprioriteedid? Mille arvelt oleksite valmis IT kasutamist arendama?

See peatükkide loetelu ei ole ammendav, kuid juba nendele küsimustele vastamine viib kooli IT arengukava kõvasti üle Eesti keskmise. Ja nagu öeldud, ei ole tähtis, et arengukava näeks ilus välja, vaid et kool püüaks jälgida oma tegevuses IT arengukavas sõnastatud eesmärke ning võimaluse korral oma arengut piisavalt dokumenteerida.

**Tõnis Eelma**



## Ostmise keeruline protsess e. kuidas osta koolile riistvara



Anne Villems,  
tarbija

### Milles probleem?

Alles hiljuti oli kool seisus, et paljud mured taandusid üheks: pole raha. Pole raha, et osta arvuteid, seada sisse elektronside, osta vahendeid võimlemistunniks, materjale kunstiõpetuseks ja palju muudki. Mis te üldse räägite arvutitest ja muust sarnasest – pole raha, et osta kriitigi! Tänu Tiigrihüppele, Phare ISE jm. Euroopa projektidele, Avatud Eesti jt. fondidele, sõpradele siin ja sealpool riigipiiri ning ilmselt ka teatud majandusedenemisele, on see üks suur ja lihtsaltväljendatav mure “Pole raha!” asendumas 1000 uue ja palju keerulisema murega - kuidas olemasolevat vähest raha hästi kasutada? Mida ja millist varustust selle eest osta.

Tihti kurdab informaatikaõpetaja oma sõbrale: koolil on raha uue projektori ostmiseks. Ma nägin eelmisel nädalal seminaril just sellist nagu meile vaja, aga meie majandusjuhataja ostab selle muidugi oma sõbra firmast, ja see pole pooltki nii hea, pealegi on ta kallim.

Tehnilise varustuse ostmine on keeruline asi. Nagu ka näiteks kirjandi kirjutamine. Ainuke teadaolev hea meetod sellise keerulise tegevuse massiliseks edukaks sooritamiseks on protsessiorienteeritud meetodika kasutamine. Idee iseenesest on imelihtne: keeruline protsess tuleb lahutada lihtsamateks sammudeks ja igale sammule leida meetodid tema sooritamiseks. Üldtuntud tekstilooma meetodika jagab raske kirjutamisprotsessi 7-8 sammuks nagu näiteks ideede korjamine, peateema valik, esimese mustandi koostamine, selle refereerimine kaasõppurite poolt, teise mustandi koostamine, õpetaja kommentaarid, kolmas mustandi koostamine, lõplik vormistamine. Varustab iga sammu peotäie meetoditega, millest iga kirjutaja võib endale sobiva valida. Näiteks ideede genereerimiseks sobivad mõttekaardistus (ingl.k. mind mapping), ajurünnak jms. Nii tuleb ka õpetehniliste vahendite, nagu projektorid, digikaamerad jms ostmise keeruline protsess sammudeks lahutada ja iga sammu sooritamiseks rida meetodeid leida.

Vaatame kogu seda tegevust projektori ostmise näite peal. Projektor on üks nendest uutest asjadest, mis viimase aasta paari jooksul on muutunud mitmetele koolidele kättesaadavaks ja paljud koolid plaanivad neid osta. Metoodika sobib aga enamuse seadme ostmisprotsessi mudeliks.

Niisiis, teie kool otsustas osta LCD-projektori (selle kohta, kas osta just projektor või 4 arvutit või hoopis kulutada raha orkestrile pillide ostmiseks – selle otsustusprotsessi peab igauks ise läbi tegema, üldisi soovitusi on siin raske anda). Kooli direktorina peate teie selle ostu sanktsioneerima. Te aga ei tea isegi seda, mida need tähed LCD tähendavad, rääkimata sellest, et te saaks 10 minutit arutada Sharp'i ja Philips'i toodete omaduste üle. No muidugi, seda, et see aparaat kuvaripildi seinale manab ja mõni ka videomakilt filmi seinale näitab, te muidugi teate. Kuidas aga maailmas, kus müügimehed pakuvad kümnete erinevate firmade sadu mudeleid, mille hinnad kuni 10 korda üksteisest erinevad, just teie koolile optimaalne mudel välja valida (optimaalne = hea ja odav)? No toob keegi sõber teile kolme mudeli spetsifikatsioonid lauale – ca poolteist lehekülge iga-sugu, enamuses arusaamatuid tehnilisi parameetreid. Mis teha? Ahaa, alustuseks üks arusaadav parameeter ka: kaalub see aparaat 6kg ja teine mudel 8kg. Mis nüüd?

### 1. samm. Arusaamine, millega tegu.

Esimese sammuna peate jõudma nii kaugele, et suudate nendest pooleteisest leheküljest tehnilistest parameetritest eristada need, mis teile kui kasutajale olulised on. Lohutuseks - neid tavaliselt üle 5-6 pole. Projektori puhul on nendeks: resolutsioon, valgusjõud, kanalite arv, hind.

**Meetod**, kuidas arusaamine tagada. Pöörduge Interneti poole. Kui valdate inglise keelt on võimalik ostimootorite abiga üles leida sellised tekstid nagu näiteks “How to buy LCD-projector”, kus on kõik üksipulgi ära seletatud. Eestis firmad veel nii kaugele pole jõudnud, et selliseid ostjat harivaid tekste üles riputaks. Kuigi firmade lehekülgedelt võite leida iga toote üksikasjaliku seletuse, siis ärge nendest alustage – paljude kümnete mudelite omavaheliseks võrdlemiseks ja toodete kirjeldustest üldiste omaduste väljakorjamine nõuab palju aega. LCD projektorite puhul on abiks näiteks järgmised viidad:

<http://www.presentingsolutions.com/adviceandinf-olcdprojtoc.html>

<http://www.unitedvisual.com/2tips/2tvp101.htm>

<http://www.whatprojector.com/>

Viimane koht nõuab registreerimist, aga selle eest ei ole vaja maksta.

Veebis on olemas tarbijaile suunatud elektroonsed ajakirjad, kust saab teavet mistahes kauba ostmiseks. Üks selline ajakiri on "Consumer Reports", mille elektroonsel kujul tellimishind on 2.95\$ kuu või 24\$ aasta. Leiate ta veebist aadressilt:

<http://www.consumerreports.com/>

Tehniliste terminite lahtimõtestamisel on abiks terminite sõnastikud veebis, näiteks:

<http://www.presentingsolutions.com/glossary.html>

<http://www.pcwebopedia.com/>

## 2. samm. Otsustame, mida me vajame.

Kui asi selge, milliste parameetrite poolest erinevad kõik need sajad tooted, millede seast teie oma ainukese peate välja valima, siis tuleb langetada otsus, milliste parameetritega aparati just teie koolil vaja on. Loomulikult sõltub see sellest, mida te selle asjaga tahate tegema hakata. Aga kui te juba otsuse langetasite, et just projektorit teil kõige rohkem vaja on, siis teate ju ka milleks - kas tahate kooli aulas kogu koolile videofilme demonstreerida, või arvutiklassis 15-le õpilasele arvuti ekraanipilti seinale näidata.

Parameetrite määramiseks võite kasutada mitmesuguseid meetodeid.

**Meetod A.** Kasutades sammu 1 materjale, arutage 2-3 aktiivsema tulevase kasutajaga asjad läbi. Kui tulevased kasutajad ise parameetrid valivad, on lootus, et nad pärast aparadiga rahule jäävad.

**Meetod B.** Vaadake tootjate veeblilehtedele (leiate nad otsimootoritega üles) – tihti on nad oma firma toodete jaoks teie otsustusvaeva väikseks teinud ja vastavad nõuanded, milline mudel milliseks kasutamiseks sobib otse veebi kirja pannud või isegi interaktiivse "nõustaja" ehitanud. Vastate hulgal küsimustele: millises ruumis kavatsete projektorit kasutada, mis valgustingimustel jne. Ja teile soovitakse mudelid. Selliseid kohti on Internetis palju:

<http://www.ccsprez.com/go.html>

Philipsi LCD projektorite jaoks on aadressil:

<http://www.philipslcd.com/frontx.html>

<http://www.ccsprez.com/go.html>

Ühe firma poolt teile soovitatud mudelite parameetrid võite teistegi firmade juures pruukida.

**Meetod C.** Kui planeerite suuremat ostu (kõigile maakonna keskkoolidele), et firmad sellest tõsiselt huvituvad, võite neil paluda tulla kohale teabepäevale ja oma mudeleid demonstreerida.

## 3. samm. Kust osta, kas Eestist või mitte?

Võib ju muidugi Interneti-kaubandust arendada, aga vähegi suuremate ostude puhul tuleb mõelda ka teeninduse ja garantiide peale – kuidas see ülemerefirma garantiiremondiga hakkama saab, kui seda vaja peaks minema, kas saadate aparadi Jaapanisse oma raha eest? Seega valite te loodetavasti Eesti müügifirma. Millise? Valikuks paar printsiipi: firma peaks ka paari aasta pärast, kui teie aparat mõnd osa vahetada tahab, elus olema. Ja muidugi on hea, kui firmal teie kodulinnas esindus on, kuigi see viimane pole ilmtin-gimata vajalik – Tallinnas käite te ju alalõpmata...

Kuidas leida üles firmad, kes Eestis teid huvitavaid seadmeid müüvad? Ka siin aitab veeb oma otsimootoritega:

WWW Wärk: <http://www.ee/www/>

Neti: <http://www.neti.ee/>

Ilmselt ei või Eestis enam ükski endast lugupidav firma lubada endale firma veebilehe puudumist.

## 4. Samm. Pakkumiste saamine.

Nüüd on teil teada, milliste parameetritega riista soovite. Laske firmadel endale pakkumised teha. Pöörduge kindlasti mitme, vähemalt 2-3 firma poole ja andke neile oma 2. sammul väljavalitud parameetrid (isegi kui arvate täpselt teadvat, millist mudelit vajate, ärge

seda otse öelge). Paluge teha hinnapakumine selle klassi riistadele. Tulemused võivad üsna üllatavad olla, enam-vähem samade parameetritega riistade hind paarkümmend protsenti erineda. Kui ostate suurema partii, peate muidugi järgima riigihanke reegleid.

<http://seadus.ibs.ee/aktid/rk.s.19950531.25.19970101.html>

## 5. Samm. Firma valimine.

Kui numbrid pakkumistel on piisavalt erinevad, ei tohiks see olla raske. Võrrelge ka garantiisid, pakutavaid lisaseadmeid. Kindlasti vajate ajapikku mitmeid lisaseadmeid oma riistale. Projektori puhul: transpordiks kotti, mõnel juhul pikka juhut, seadme lakke kinnitamise kronsteini jne. Kui teil kohe raha nende jaoks ei jätku, saate nad hiljem juurde osta. Vaadake otsuse tegemisel nende seadmete hindu ka.

## 6. samm. Ostulepingu sõlmimine.

See juba puhttehniline osa, mis ei vaja erilisi meetodeid ega abi veebist.

Muutugem haritud ostjateks selles tarbija silmi ja pead kirjuks ajavas kaasaegses tarbimisele suunatud maailmas!



## Eesti koolide võimalused Euroopa Liidu haridus- ja noorsooprogrammide raames

Katrin Kiisler,  
katrin@tartu.euedu.ee

### Eurokoostöö andmebaas.

Viimaks ellu ISE programmi tegevuskavas püstitatud eesmärged Eesti koolide võimaluste ja valmisoleku parandamisel rahvusvahelises koostöös ning teiste Euroopa koolidega suhtlemisel infotehnoloogia võimalusi kasutades, otsustas programmi meeskond koos välispartneritega kutsuda lepingulisele tööle eksperdi, kelle põhiliseks tööülesandeks oleks selgitada Eesti koolide võimalusi Euroopa Liidu haridus- ja koostööprogrammide raames, diferentseerida olemasoleva informatsioon ning muuta see üldsusele kättesaadavaks. Tööd valiti teostama dr. Deasun O'Conchuir Iirimaaalt, kes otsustas nimetatud eesmärkide saavutamiseks luua nn eurokoostöö andmebaasi (European Networking Matrix).

### Eesmärgid.

Loodava maatriksi ülesandeks on luua side Eesti koolide ja Euroopa Liidu hariduskorralduse vahel, tutvustada asjaosalisi Euroopa riikide haridusalaste ettevõtmistega ning soodustada rahvusvaheliste koostööprojektide tulemuste ja kogemuste arvestamist ja rakendamist Eesti koolides. Andmebaasi otsesteks eesmärkideks on:

- aidata koole rahvusvahelistes haridusalastes projektides osalemisel;
- määratleda valdkonnad ja tegevusalad, mille elluviimiseks on võimalik taotleda toetust Euroopa Liidult või teistelt seotud institutsioonidelt;
- luua ülevaade programmidega ühinemise tingimustest;
- anda juhtnööre projekti kirjutamisel ning toetuse taotlemisel;
- tutvustada erinevate programmide raames juba edukalt elluviidud projekte.

### Vorm.

Muutmaks informatsiooni kõigi huviliste jaoks kii- resti ning hõlpsasti kättesaadavaks vormistatakse loodav andmebaas esmajärjekorras veebi või intraneti leheküljena. Kõiki rahvusvahelise koostöö kogemustega koole ning huvigruppe kutsutakse üles loodavat lehekülge parandama ja täiendama. Tulevikus on mõeldav selle levitamine ka CD-l, disketil või paber kandjal.

Igast allakriipsutatud moodulist saab link üksikasjalisema materjali juurde. Igas ruudus ei pruugigi ilmtingimata linki olla, samas peaks neid olema niipalju,

et anda piisavalt selge arusaam projekti olemusest ning võimalustest. Uute projektide tekkides lisatakse need vastavalt vajadusele.

Valmiskujul peaks eurokoostöö andmebaas sisaldama järgmist informatsiooni:

**Üldtingimused** – tutvustatakse mitmeid üldiseid partnerite leidmise, projektide algatamise, planeerimise, läbiviimise ning tulemuste efektiivsema kasutamise võimalusi. Lisaks eelnimetatule antakse ka näpunäiteid ja nippe projekti avalikkusele esitamisel ning sellele toetuse taotlemisel ja esitatakse viiteid teistele sarnastele andmebaasidele, partnerotsingu programmidele ning teistele seotud interneti lehekülgedele.

**Programmid** – ülevaade kõikidest andmebaasi kaasatud programmidest. Sisaldab ülevaadet programmide senisest ajaloost ning loetelu nende erinevatest tegevusvaldkondadest, prioriteetidest ja võimalustest.

**Konkurss** – teatud valikuprintsiibid programmiga liitumisel – kas liitumine on vaba kõigile? Kui suur võiks olla tõenäosus saada toetuse osaliseks?

**Osavõtu tingimused** – kõik ülejäänud osalemise eeldused: liitumiseks vajalikud praktilised ja teoreetilised teadmised, nõutav tehniline baas, osalemisõigusega riigid, institutsioonid, tegevusalad, huvigrupid, vanusegrupid jmt.

**Projektid** – erinevate ainevaldkondade ning programmide raames juba ellu viidud või käimasolevate silmapaistvate projektide tutvustus eesmärgiga parandada tegelikku arusaamist projektide olemusest.

### Programmide lühitutvustus.

**COMENIUS** on programm koolihariduse edendamiseks koolidevahelise koostöö, kultuuridevahelise hariduskoostöö ja haridustöötajate täiendkoolituse kaudu.

Programm on nime saanud Tšehhi teoloogi, filosoofi ja pedagoogi Amos Comenius (1592-1670) järgi, kes oli kindlalt veendunud selles, et ainult hariduse kaudu võib inimene saavutada oma optimaalsed



võimed ja elada harmoonilist elu. Comenius oli kosmopoliit ja universaalne mõtleja, kes edendas inimõigusi ning tegutses väsimatult rahu ja rahvastevahelise ühtsuse nimel.



## Programmi Comenius tegevusvaldkonnad on: **Comenius**

- **rahvusvahelised koostööprojektid** – toetab koolidevahelist koostööd mingi teema raames, aitab kaasa õpilaste vaheliste kontaktide loomisele, rikastab teadmisi Euroopa riikide kultuuridest ja keeltest. (Vajalik õpilaste osavõtt vähemalt kolmest riigist);
- **elukohta vahetavate laste koolitamine** – toetab riikidevahelisi projekte, mis on suunatud mittekoledanikest töötajate, töö tõttu elukohta vahetavate perekondade ja mustlaste laste haridusvajaduste täiendamisele ning kultuuridevahelisele haridusala- sele koostööle;
- **õpetajate täiendkoolitus** (korraldamine, osavõtt).

**LINGUA** on Euroopa Liidu hariduskoostööprogramm keelte õpetamise ja õppimise edendamiseks.

Lingua programmi sihtkeeled on kõik Euroopa Liidu ametlikud keeled: taani, hollandi, inglise, soome, prantsuse, saksa, kreeka, itaalia, portugali, hispaania ja rootsi keel, samuti iiri, islandi ja norra keel ning nn. letzeburgesch. Kesk- ja Ida-Euroopa osalevate riikide riigikeeli käsitletakse Lingua raames sihtkeeltena siis, kui see on vastava projekti või tegevusala toimimiseks vajalik.

### Programmi Lingua tegevusvaldkonnad on:

- **keeleõpetajate koolitus** – rahvusvaheline koostöö haridusasutuste vahel, arendamiseks praeguste või tulevaste keeleõpetajate ametialaseid oskusi (õppekavade ühine arendamine, õppematerjalid ning -moodulid).
- **võõrkeele õpetajate täiendõpe** – vastava keele algkursused või muud sarnased täiendõppe vormid mõnel teisel osaleval maal, arendamiseks võõrkeele õpetaja võimeid või õpetamiseks teda võõrkeelses keskkonnas.
- **üliõpilaste töö abiõpetajana** – stipendiumid, mis võimaldavad töötada 12 kuud keeleõpetaja assistendina teisel osaleval maal.
- **õppevahendite loomine ja keelelise pädevuse hindamine** – rahvusvahelised projektid, arendamiseks keeleõppe materjale ning hindamiseks omandatud võõrkeele alaseid oskusi (kujundus; õppekava arendamine ja vastastikune vahetamine; keeleõppe vahendite ja -meetodite kvalitatiivne uuendamine).

- **õpilasprojektid** – üldhariduskoolide, erandina ka kutsekoolide õpilasvahetus suurendamaks keele õppimise motivatsiooni. Osalejad tegutsevad teatud aja ühiselt valitud valdkonnas (osavõtjad kahest riigist, õpilased alates 14. eluaastast, vähemalt 10-liikmelised grupid, suhtlemiskeeleks võõrkeel).

Programmide Comenius ja Lingua taotluste tähtajad on:

- 1. märts 1999
- 1. november 1999

Osalemisõiguse on mõlemas programmis tänaseks päevaks saanud kõik Euroopa Liidu liikmesriigid, Euroopa Majandusruumi riigid ning Eesti, Küpros, Leedu, Läti, Poola, Rumeenia, Slovakkia, Tšehhi ja Ungari.

Programmide koordinaator Eestis on  
Made Kirts

Socrates Eesti büroo  
made@euedu.ee  
tel. 2 6962 412  
Kohtu 6, Tallinn

Täpsemat informatsiooni võib leida ka:  
<http://www.euedu.ee/sokrates/comenius>  
<http://www.euedu.ee/sokrates/lingua>

**Net@ys Europe** on Euroopa Liidu programm info- ja kommunikatsioonitehnoloogia kasutamisest hariduses. Programmi võtmeideedeks on: teadlikkuse tõstmine, koostöö ning õpetamise ning õppimisega seotud kogemuste jagamine.



Initsiatiiv on avatud kõigile regionaalsetele, riiklikele ning rahvusvahelistele projektidele eeldusega, et nende läbiviimisel kasutatakse intensiivselt interneti ning nende käigus toodetakse uusi virtuaalseid pedagoogilise suunitlusega materjale ning luuakse või laiendatakse koostöövõrke.

Euroopa Liit toetab **Net@ys Europe** projektide läbiviimist 50% ulatuses, kui Euroopa Komisjonile on eelnevalt esitatud vastav taotlus. **Net@ys Europe** kulmineerub iga-aastase hilissügisese kampaanianädalaga, kus avatud konkursi käigus valitakse aasta parim internetilehekülj ning parim internetiprojekt. Auhinnatud projektidele määratakse tunnustusena **Net@ys Award**, mis on muutunud üheks arvestatavamaks kooliprojektidele osaks saavaks tunnustusavalduseks kogu Euroopa Liidus.

Toetustaotluste esitamise tähtajaks on **tõenäoliselt 30. aprill 1999**

Lähemat informatsiooni **Net@ys Europe** põhimõtetest ja tingimustest võib leida:  
[europa.eu.int/en/comm/dg22/netdays/home.html](http://europa.eu.int/en/comm/dg22/netdays/home.html)  
[www.netdays.org](http://www.netdays.org)



## Testide moodustamise ning testidele vastamise programmsüsteem

# APSTest

Süsteem APSTEST on mõeldud nii harjutamiseks kui kontrolliks kasutatavate küsimustest koosnevate tööde (testide) koostamiseks ja ekspluateerimiseks. Paketi on programmeerinud OÜ APSProg programmeerijad Agu Nigul ja Tõnis Kelder Tiigrihüppe projektina ja tema kasutamine Eesti koolides ja Haridusministeeriumi süsteemi kõrgemates õppeasutustes on tasuta. Programmi saab kasutada alates operatsioonisüsteemist Windows95.

### Mõnda programmi kohta.

1. Süsteemis on realiseeritud järgmised küsimuste tüübid:

- ei-jaa,
- mitmikvalik (loetelus või tekstis),
- õigete variantide märkimine (loetelus või tekstis),
- vastavusse seadmine,
- liikide määramine (loetelus või tekstis),
- lünkade täitmine,
- arvuline vastus,
- tekstiline lühivastus,
- mittekontrollitav tekstvastus.

Igal tüübil on oma koostamisdialog ja vastamisdialog, mõlemaid toetab küllalt ulatuslik Help.

Küsimusega võib olla kaasas nn. objekt (tekstifail, pilt, soundifail), mida näidatakse/mängitakse küsimusele vastamise ajal.

Koostatud küsimused salvestatakse andmebaasi.

Küsimusi saab spetsiaalse faili kujul eksportida/importida ühest masinast teise.

2. Lisaks tagasisidele vastuse õigsuse kohta ja õige vastuse teatamisele saab küsimuse koostaja määrata ka tagasiside tüüpilistele vigastele vastustele.

3. Küsimustest saab koostada teste, mis koosnevad küsimuste kogumist ja õpetaja poolt

- fikseeritud algoritmist, mille järgi arvuti õpilasele küsimusi esitab. Võimalik on näiteks:
- fikseeritud arvu küsimuste juhuslik valik suuremast kogumist,
- fikseeritud/juhuslik järjekord,
- võimalus vastata ühele küsimusele üks/mitu korda,
- tagasiside andmine/mitteandmine,

- lahendamisaja piiramine jms.

4. Testide täitmise tulemused esitatakse tabelina, õpetajal on võimalus näha nii saadud punkte kui vaadata üle tegelikult antud vastused. Kui midagi on valesti (näiteks oli mõni küsimus ise vigane), siis saab ka tulemusi parandada.

5. Süsteem koosneb 3 programmist:

- õpetaja programm küsimuste ja testide koostamiseks,
- õpilase programm testidele vastamiseks,
- õpetaja programm testide vastuste uurimiseks, mittekontrollitavate küsimuste hindamiseks, vajadusel ka hinnangute korrigeerimiseks.

Õpilase programmi saab anda ka õpilasele kodus kasutamiseks, andes iga konkreetse töö jaoks vastava testifaili.

Informatsiooni APSTESTi kohta võib leida koduleheküljel: [www.ce.ut.ee/apstest](http://www.ce.ut.ee/apstest)

Sealt võib saada programmi uusima versiooni, kasutajajuhendi, informatsiooni APSTESTi abil tehtavate tööde kohta.

### Mis veel toimub.

Tiigrihüppele on esitatud projekt APSTESTi võrguversiooni programmeerimiseks, kus on planeeritud ka rida muid täiendusi.

Grupp keemiaõpetajaid Võru õpetaja E.Tarro juhtimisel koostab praegu küsimusi X klassi keemia kohta. Esimene avalik demonstratsioon peaks olema jaanuari lõpus keemiaõpetajate päeval.

Tartu Ülikooli Arvutiteaduse Instituut korraldab õpetajatele kursuseid APSTESTi kasutamise kohta. Kursuste maht on 20 tundi (3 päeva). Kursustel uuritakse juba koostatud teste, tutvutakse küsimuste tüüpide teooriaga ja iga osavõtja koostab oma õppeainest harjutamisküsimuste komplekti või testi. Informatsiooni kursuste kohta võib saada Tiina Lasnalt aadressil [tlasn@ut.ee](mailto:tlasn@ut.ee)

Testisüsteemi APSTest võib leida Phare ISE programmi 2.CD-lt. Uuendatud versioon tuleb ka kolmandale CD-le.

**Rein Prank**

TÜ Arvutiteaduse Instituut

## Matemaatika õpitarkvara Eesti koolides

Eno Tõnisson  
eno@ut.ee



Kui eelnevatel aastatel on juttu olnud matemaatika või ka teiste ainete tarkvarast, siis on sageli õigustatult küsitud, et need või teised programmid võivad ju ilusad ja kasutatavad olla küll, aga koolis selliseid pole. Viimase aastaga on olukord oluliselt muutunud ning koolidesse on jõudnud hulk kasutatavat tarkvara juba tsentraliseeritud korras. Käesolevas artiklis on lühikäsitte kõige kättesaadavatest matemaatika vallas. Koolid on need saanud põhiliselt Tiigrihüpe, PHARE ISE ja Avatud Eesti Fondi abiga. Loomulikult ei kata allnimetatud programmid kogu vajaduste spektrit. Tööd vajaliku tarkvara leidmiseks, omandamiseks ja levitamiseks tuleb kahtlemata jätkata.

Paljude programmide kasutamiseks tuleb kohandada või koostada töölehti ülesannete kogusid jms. Samuti on väga palju teha õpetajate koolitamisel.

Järgnevas on toodud lühiaidmed nende programmide kohta, mida saab juba praegu kõigis (või paljudes) Eesti koolides kasutada.

### Koolitus.

Koolides võib olla kuitahes head tarkvara, aga kui õpetajad ei oska või ei taha arvutit kasutada, siis on sellest kasu väikene. Tuleb korraldada tutvustusi ja kursuseid. Tasapisi ongi neid korraldatud. Kui leidub piisav hulk huvilisi siis on võimalik sedalaadi üritusi korraldada ka Tartust kaugemal.

### Matemaatika õpitarkvara seminar.

1998. a. sügissemestril käivitus matemaatika õpitarkvara seminar õpetajatele, mis toimus teisipäeviti kell 16.15 Tartus Vanemuise tänava õppehoones. Kokku toimus 12 seminari. Kohal oli 10-30 inimest. Läbi vaadatud said järgmised programmid:

GeomeTricks, APSTest, Tabletalk, StudyWorks, GEOEXPERT, Tõenäosusteooria õpiprogramm, EasyCad, Statkool, Excel, Geometer's Sketchpad.

Kui eelmisel semestril olid seminarid ülesehitatud suhteliselt programmikeskselt, siis edaspidi püüame rakendada ka teemakeskset lähenemist. Plaanis on võtta vaatluse alla mõni kitsam või laiem teema matemaatikakursusest ja arutleda, milliste programmide abil ja kuidas seda võiks õpetada.

1999. a. kevadsemestril toimuvad semina-

rid Tartus, Tartu Ülikooli arvutuskeskuses Liivi 2-208 teisipäeviti kell 16.15. Esimene istung oli 16. veebruaril teemaks uuriv geomeetria GeomeTricksi abil. Seminarid toimuvad igal teisipäeval kuni mai keskpaigani.

Infot saab <http://www.ut.ee/~eno/seminar.html>. Samuti telefonil 8 27 365 484. Seminaril osalemine on tasuta.

### Matemaatika õpitarkvara tööühm.

Loomisel on matemaatika õpitarkvara tööühm. Tööühmaga on oodatud liituma õpetajad, samuti üliõpilased. Kuigi tööühma algatajad töötavad Tartus, saab kaasa lüüa ka kaugemalt. Plaanis on luua materjale erinevate programmide jaoks, katsetada eri programme realses õppetöös jne.

Kuna iga on abikäsi on teretunud, siis palun andke oma matemaatika õpitarkvara teemalistest tegemistest ning ideedest teada aadressil eno@ut.ee. Kindlasti õnnestub üheskoos tõhusamalt tegutseda.

#### StudyWorks

**Autor:** Mathsoft  
**Hind:** ca 1500 EEK  
**Levik:** ligi 200 Eesti koolile on Tiigrihüpe ostnud  
**Ainevaldkond:** matemaatika, füüsika, keemia, bioloogia, maateadus  
**Keel:** ingliskeelne, saadaval eestikeelset materjali  
**Info:**  
<http://www.tamme.tartu.ee/studyworks/>, üle saja eestikeelset töölehte (sisaldub ka Phare ISE 3. CD-l)  
Loodud on list koolsworks@lists.ut.ee. Sellega liitumiseks palun saata aadressil majordomo@lists.ut.ee kiri, mille sisuks on subscribe koolsworks  
**Kursused:** On plaanis spetsiaalsed kursused, WWW kaudu ning ka Tartus.

#### GeomeTricks

**Autor:** Viggo Sadolin, Taani  
**Hind:** Eestis tasuta, Anne Villems "ostis" 2 krooni eest  
**Levik:** PHARE ISE 2.CD  
**Ainevaldkond:** dünaamiline geomeetria  
**Keel:** eestikeelne, olemas eestikeelset materjali  
**Kursused:** oli kursus kevadel Viggo Sadoliniga

#### Tabletalk

**Autor:** Viggo Sadolin, Taani  
**Hind:** Eestis tasuta  
**Levik:** PHARE ISE 2. CD  
**Ainevaldkond:** liitprotsendiline muutumine, mudelid  
**Keel:** eestikeelne, olemas eestikeelset materjali  
**Kursused:** oli kursus kevadel Viggo Sadoliniga

#### Tõenäosusteooria 12.klassile

**Autor:** Kalev Pärna jt. Avatud Eesti Fondi toetusel  
**Hind:** Eestis tasuta  
**Levik:** PHARE ISE 2. CD  
**Ainevaldkond:** tõenäosusteooria  
**Keel:** eestikeelne

#### APSTest

**Autor:** APSProg  
**Hind:** Eesti riiklikus koolisüsteemis tasuta  
**Levik:** PHARE ISE 2. CD, uusim versioon saadav koduleheküljel [www.ce.ut.ee/apstest](http://www.ce.ut.ee/apstest)  
**Ainevaldkond:** testisüsteem  
**Keel:** eestikeelne  
**Kursused:** spetsiaalsed kursused, kontakteeruda tlasn@ut.ee

#### Veel programme

Tegelikult on tarkvara muidugi rohkem, paljudes koolides on Statkool, palju saab ära teha ka näiteks Exceli abil jne. jne.

## Keemia tarkvara

Keemias on mitmeid eestikeelseid tarkvarapakette. Kõige pikemat aega on kättesaadav ja ka kasutusel olnud v/e Kompuuter õpiprogrammid AINE EHI-TUS, KEEMIA11 ja ORGAANILINE KEEMIA (koostatud 1990-1992, autor Tarmo Ahven). Kõigis kolmes programmis on õnnestunud teadmiste kontrolliks mõeldud osad.

**AINE EHI-TUS** koosneb järgnevatest osadest:

1. Keemiliste elementide perioodilisuse süsteem - ainult Mendelejevi tabel ja elementide nimekiri
2. Kontrollime sümbolite tundmist - valikvastustega kontrollitakse kõikide sümbolite teadmist; valikud on head; sobilik põhikooli keemia kursuse kordamisel.
3. Aine koostis. Molekulid- üks ekraanitäis molekuli-de mudeleid (O<sub>2</sub>, Fe, I<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NaCl, CO<sub>2</sub>).
4. Kontrollime molekulide ehituse tundmist - sobib põhikooli õpilastele klassis demonstreerimiseks ja molekulide ehituse analüüsimiseks.
5. Aatomid. Aatomi tuum - üks ekraanitäis selgitavat teksti.
6. Kontrollime aatomi ehituse tundmist - sobib nii põhikooli kui gümnaasiumi õpilastele; prootonite, neutronite, elektronide arvu leidmiseks saab kasutada elektroonset perioodilisustabelit. Kontrollimisvõimalusena igati sobilik.

**KEEMIA11** - materjal on esitatud nelja alateemana

1. Ained ja reaktsioonid - saab läbi teha väga palju võimalikke reaktsioone; ekraanil on õige reaktsioonivõrrand; õpilastele meeldib vaadata reaktsioonide animatsioone; kasutades demonat on võimalik läbi analüüsida suur hulk reaktsioone erinevate ainete vahel ning näidata ka nende reaktsioonide animatsioone.
2. Perioodilisuse süsteem - Mendelejevi tabel
3. Testid reaktsioonidest - testide teemad: *metallid, mittemetallid, happed, alused, soolad, oksiidid, kõik ained*. Küsimuste arvu saab muuta 5-30, õpilaste vastused saab välja trükkida. Õpetaja saab andmebaasist korraga kõigi ühe klassi õpilaste tulemused. Sobib õpilastele ka iseseisvaks harjutamiseks, sest valesi vastamise korral antakse õige vastus. Kogu testi (nii küsimused kui ka vastused) saab välja trükkida ning hiljem individuaalselt analüüsida.
4. Testid ainete omadustest - testide teemad 1)H, Cl, Br, I 2)O, S 3) N, P, S 4)K, Na, Ca, Ba 5) Mg, Al, Mn, Zn, Fe 6) Cu, Hg, Ag 7) kõik elemendid. Ilusad pildilised valikvastustega küsimused; põhikoolile sobilik.

**ORGAANILINE KEEMIA** - hõlmab tähtsamad orgaaniliste ühendite aineklassid

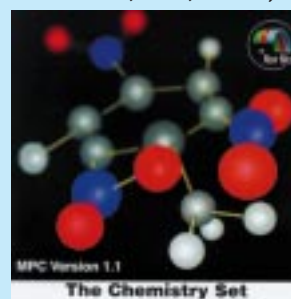
1. Õpime nimetusi - kõige efektiivsem on kasutada

tunnis demonat erinevate orgaaniliste ühendite valemite lihtsaks ja kiireks konstrueerimiseks.

2. Õpime omadusi - iga aineklassi tähtsama keemilise omaduse kohta üks võrrand.
3. Testime nimetusi - sobilik orgaaniliste ühendite nimetuste õppimisel ja teadmiste kontrollimisel. Õpilased harjutavad meelsasti ka iseseisvalt. Aineklassid: *süivesinikud, alkoholid, aldehüüdid, karboksüülhapped, estrid, benseen*. Iga järgneva aineklassi kontrollimisel küsitakse ka eelnevaid. NB! 2-3 nimetust on vigased; Cl ja Br on nimetuses ära vahetatud.
4. Testime omadusi - sobib orgaanilise keemia kordamise juurde.

**THE CHEMISTRY SET (New Media, UK, 1996)**

Keemia tarkvarapakett koosneb diskettidel esitatud keemia õppetükkidest, õpilaste töölehtedest, õpetaja märkmetest ja multimeedia andmebaasist (CD-ROM). Kaasas on õpetaja märkmed teemade sisu ja eesmärkide kohta ning õpilaste töölehed küsimuste ja ülesannetega, mis on salvestatud dokumentfailidena diskettidele ning on kasutatavad tekstitöötlusprogrammis WORD 8. Üks komplekt märkmeid ja töölehti on kaasas paberile trükituna.



Andmebaas on üles ehitatud keemiliste elementide perioodilisuse süsteemist lähtudes ning algab perioodilisuse tabeliga. Kursori peatudes mingil elemendil avaneb lisaaken, kus on kirjas elemendi nimi ja aatommass. Samast aknast on võimalik tellida detailset infot elemendi kohta: üldinfot, infot aatomi ehituse ja leidumise kohta. Rikkalikult on andmebaasist molekulide kolmemõõtmelisi struktuurvalemeid, mida saab pöörata kõigi kolme koordinaadi suunas, samuti suurendada ja vähendada. Eriti rohkesti on orgaanilise keemia kursuses esitatavaid struktuurvalemeid.

Kogu materjal on jaotatud üheksaks osaks: halogeenid, leelismetallid, põlemine, kvalitatiivne analüüs, reaktsioonivõimelisuse read, happed ja alused, perioodilisuse süsteem, redoksreaktsioonid. Iga sellise teema kohta on eraldi diskettidel toodud tundides kasutatav abimaterjal. Teema lõpeb küsimuste ja valikvastustega. Õpilaste vastused salvestatakse eraldi failina, kus märgitakse ära ka valed vastused.

Eesti keelde tõlkinud Heli Väärtnõu. Detailsem ülevaade andmebaasi kasutusvõimalustest artiklis "Multimeedia andmebaas keemia õpetamiseks", Haridus, 1998/6, lk.55-57.

Sobilik kasutada koostöös arvutiõpetajaga. Keemiaõpetaja annab ülesande, määrab täidetava(d) töölehe(d) ning arvutiõpetuse tunnis teevad õpilased arvutiõpetaja juhendamisel vajaliku töö arvuti taga. Valmis töö esitatakse nii arvutiõpetajale (kahe programmi paralleelne kasutamisoskuse, Wordi joonistusvahendite kasutamisoskuse hindamiseks) kui keemiaõpetajale (töölehtede sisu hindamiseks).

### STUDYWORKS (Mathsoft, Inc. 1996)

Ligi 200 Eesti koolis on olemas pakett StudyWorks, mida saab kasutada ka keemia tundides. StudyWorksiga on kaasas hulgaliselt ingliskeelseid töölehti. Nüüdseks on juba toimunud üks eestikeelsete töölehtede koostamise konkurss. Selle tulemusena on mõned eestikeelsed töölehed olemas ja kättesaadavad aadressil <http://www.tamme.tartu.ee/studyworks/>

Samas on ka eestikeelne programmi kasutamishend (koostanud Ain Tõnisson). Tuleks suunata õpilasi ka iseseisvalt vormistama oma ülesannete lahendusi, laboratoorsete tööde protokolle, kordavaid tabelleid, graafikuid ning diagramme StudyWorksiga.

### APSTEST (OÜ APSProg. Tartu, 1998, Tiigrihüppe Sihtasutus)

Eestikeelne testide koostamisprogramm, mis sobib kõikides õppeainetes nii teadmisi kontrollivate testide kui ka harjutustestide koostamiseks. Avatud Eesti Fondi ja Tiigrihüppe Sihtasutuse toetusel on praegu koostamisel testid 10. klassi metallide teema kohta. Need testid peaks valmima kevadel ja koolidesse jõudma uueks õppeaastaks.

### JUULI (autor Alo Linntam, 1998, Tiigrihüppe Sihtasutus)

Eestikeelne keemiaülesannete lahendamise programm, mis on võrdlemisi keerulise ülesehitusega. Ei soovita esimeseks tutvumiseks keemia õpiprogrammidega.

### Ingliskeelsed õpiprogrammid.

#### ELECTROCHEMISTRY. (New Media, UK)

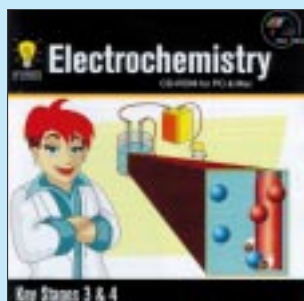
Sisaldab 14 multimeedia slaidide seeriat, mis on esitatud kolme teemana.

##### 1. Juhid ja isolaatorid (mittejuhid).

##### Vooluring

Miks metallid juhivad elektrit? (Al aatomi ehitus, elektrongaas metallides)

Kovalentne side (vee molekuli mudel, elektronide



liikumine vee molekulis, miks kovalentse sidemega ühendid ei juhi elektrit)

Iooniline side (ioonide tekkimine, NaCl kristallivõre, miks tahked ioonilise sidemega ühendid ei juhi elektrit)

##### 2. Elektrolüüs.

Elektrolüüdid (mis on elektrolüüdid)

Elektroodid (elektroodide nimetused ja  $\text{CuCl}_2$  lahuse elektrolüüs)

Ioonid lahuses (iooniliste ühendite lahustumine vees,  $\text{CuCl}_2$ ioonivõre)

Reaktsioonid katoodil (animatsioon, reaktsioonivõrrand)

Reaktsioonid anoodil (animatsioon)

Elektrolüüs lahustes (protsessid elektroodidel)

Sulatatud ühendite elektrolüüs ( $\text{PbBr}_2$  elektrolüüs)

##### 3. Elektrolüüs igapäeva elus (in action).

Saadused katoodil (NaCl ja  $\text{CuCl}_2$  elektrolüüsil)

Alumiiniumi tootmine (Al tootmine boksiidist)

Vase puhastamine (vase puhastamine elektrolüüsil)

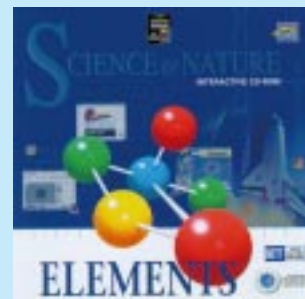
Erinevate teemade juures on slaidiseeriade pikkused 2-5 min. Sobib tunnis demonstreerimiseks vastava teema juures. Slaidid on head, arusaadavad, animatsioonid jälgitavad. Kuid õpetaja peab adekvaatselt eesti keeles selgitusi jagama. Ilus ja kasulik näitlikus-tamisvõimalus elektrokeemia teemade juurde (alumiiniumi tootmine, reaktsioonid katoodil ja anoodil, lahuste ja sulatatud ühendite elektrolüüs), kuid ka metallide ehituse (miks metallid juhivad elektrit), keemilise sideme (kovalentne ja iooniline side) juurde.

Võimalik välja trükkida ülevaade (igast teemast üks slaid) koos selgitava tekstiga või ilma tekstita. Viimasel juhul saab koostada eestikeelse selgitava tekstiga või küsimustega töölehe selle teema kohta. Nii on võimalik kontrollida antud teema omandatust tunnis. Samuti on võimalik välja trükkida enamik slaide teadmiste kontrolli osast ja koostada kontrollitoid skeemide täitmise ja täiendamiseks.

Eestikeelsel juhendamisel on mitmed teadmiste kontrolliks mõeldud diagrammid jõukohased (alumiiniumi tootmine, reaktsioonid katoodil, vedelike elektrolüüs jpt) ka otse arvutis täitmiseks.

#### ELEMENTS (Granada Learning)

Materjal on esitatud kolme alateemana: perioodilisuse tabel, aatomi ehitus ja teadmiste kontroll. Perioodilisuse tabeli kasutamine ja andmebaas selle juures on analoogilised The Chemistry Set programmiga, kuigi videod on siin pisut kehvema kvaliteediga.





Aatomiehitus on selles programmis põhjalikult käsitletud. On võimalik konstrueerida kõikide elementide aatomite mudelid, samuti nende looduslike ja tehisisotoopide mudelid. Hästi on esitatud radioaktiivsus ja poolestusaeg.

**ISOMER CONSTRUCTION SET** (Fred Senese, Pub. Project Antoine, 1997/98)

Saadaval Internetis aadressil

<http://antoine.fsu.umd.edu/cgi-bin/senese/tutorials/isomer/index.cgi>

Sama programmi jōuab

[www.yahoo.com/science/chemistry/education/courses/](http://www.yahoo.com/science/chemistry/education/courses/)

edasi tuleb valida -> general chemistry -> isomer construction set

Viimane (isomer construction set) on päris lehekülje lõpus.

Programm töötab online-s, kasutamiseks on vaja korralikku internetiühendust. Programm võimaldab koostada alkaanide isomeeride valemeid butaanist kuni oktaanini. Koostatud valemid jäävad näha kuni kõik selle alkaani isomeerid on valmis. Programm kontrollib ka töö õigsust. Kuni kõik võimalikud õiged isomeeride valemid on leidmata, edasi ei saa. Sobib ka arvutiõpetuse tunniga koostöö organiseerimiseks.

Programm on mõeldud harjutamiseks, mitte hindamiseks.

Arvamust keemia õpiprogrammide kohta avaldas  
**Evi Tarro**

## Kirjandusajalugu võrgus: tiigerprojekt ERNI

Kirjandus, kultuuri-ja humanitaaralad laiemalt on võrgumaaailmas olnud seni üsna perifeerseteks valdkondadeks. Paratamatult peab infotehnoloogia areng jõudma ka siia. Meie poolt loodud kirjandusajaloo projekt ERNI ei ole õppeprogramm selles mõttes, nagu MIKSIKE või EESTI SELGROOGSED. Kirjandusalal pole olemas valmis süsteemi ja üdini objektiivseid teadmisi, kui kirjanike eluga seotud daatumid välja arvata, vaid pigem suur hulk erinevat materjali, mille põhjal saab iseseisvaid järeldusi teha.

Viimase kümne aasta jooksul Eestis toimunud muudatused on toonud kaasa vajaduse hinnata ümber varem valminud kontseptsioone. See käib ka eesti kirjandusteaduse mineviku ja oleviku kohta. Akadeemilistes ringkondades on päevakorral uue, kaasaegse kirjandusloo koostamine.

Üha sagedamini kõlab arvamus, et kirjanduse vastuvõtt ja tõlgendamine on seotud kontekstiga. Heaks näiteks lähiminevikust on kogu nõukogude-aegne ilukirjandus, millest noorematele inimestele ei saagi rääkida ilma selle omaaegset sotsiaalset taustsüsteemi valgustamata, vastasel korral lihtsalt ei saada millestki aru. Päris kindlasti mängis ka Eesti ennesõja-aegses kirjanduses ümbritsev taust olulist rolli, mis mõjutas nii kirjanduse loomist kui vastuvõtmist. Tuleb nõustuda väitega, et kirjanduse õpetamise ja tegeliku kirjanduse ajaloo vahel on selles mõttes kuristik.

Hariduse kaasajastamisele suunatud Tiigrihüpe on toonud kaasa vajaduse töötada kiiresti välja uued lahendused ka kirjanduse käsitlemiseks koolis. Kuid küsimusele, kuidas kirjandusajalugu arvuti abil õpe-

tada eelneb hulk küsimusi:

- milline näeks kirjandusajalugu arvutis välja ja kuidas seda sinna paigutada?
- kuidas õpetada mõtlemat (kirjandus)ajaloo üle ja (kirjandus)ajalooliselt?
- kuidas anda omaaegset konteksti edasi nii, et kirjandusajalugu oleks õpilase jaoks elav ja huvitav?
- kuidas säilitada seda põnevat ajaloolist hõngu, kuid pidada ilmas ka arvuti taga üleskasvanud noort põlvkonda?

### Mis on ERNI?

Tiigrihüppe tarkvarakonkursi raames valmivas õppeprogrammis ERNI. Eesti kirjanduslugu tekstides 1924–1925 on püütud neid probleeme lahendada. ERNI ei taotle valmis hinnangute andmist ja kokkuvõtet kirjandusajaloole — kõik kontseptsioonid vannevad ja tõlgendused nihkuvad aja pöörangutel paigast. Muutumatuina säilivad ainult kultuuriloolised allikad. Seetõttu ei jutusta ERNI kirjanduslugu ümber, vaid esitab allikmaterjale 1920. aastate kirjanduselu kohta. Kirjanduslikke tekste selles ajas, milles nad on sündinud.

### ERNI on interaktiivne:

1) kultuurilooline RUUM, 2) kultuurilooline ARHIIV, 3) arhiivRAAMATUKOGU, 4) digitaalne KRIITIKA antoloogia 4) KIRJANDUS kriitiku pilguga ja 4) rikkalik foto- ja kunstiGALERII.

ERNI abil on katsetatud mudelit, kuidas võiks kirjandusajalugu arvutis välja näha. Hüpertekstuaalne vorm on pakkunud siin palju uusi lahendusi. Kõige

olulisem on see, et kirjanduslikku teksti saab näidata koos kõikide nende seostega, mis selle juurde omal ajal kuulusid ja tähendusele münti juurde andsid.

Praegu on projekt lõpetamisjärgus olevana internetis kättesaadav aadressil <http://www.ioc.ee/~kalda/erni>. Pärast programmi lõplikku valmimist 1998. aastal pannakse õppeprogramm üles uuel aadressil Eesti Kirjandusmuuseumi serverisse (<http://www.kirmus.ee>).

ERNI sisuline ettevalmistamine on 1997-1998 toimunud Eesti Kirjandusmuuseumis Tartus, sealt on pärit ka enamus kasutatud materjalidest.

Projekti võrguvariandi autor ja põhiteostaja on kunstnik Virve Sarapik.

Hugo Treffneri Gümnaasiumi õpetaja Helgi Teringu poolt on programmi katsetatud 1998. õppeaastal gümnaasiumiastmes, selle tulemusena on välja töötatud ERNI õpiülesanded.

### Mida pakuvad ERNI menüüd?

ERNI on ehitatud üles tekstide võrguna. Selleks on 1924. ja 1925. aastate päevalehtedest ja ajakirjadest välja valitud 22 kriitilist esindusteksti: arvustused, artiklid, esseed, följetonid. Need on PEATEKSTID. Valitud on eesmärgil, et nad haagiksid endaga võimalikult palju teemasid, mis olid selle perioodi jaoks olulised (kirjastuskriis, Eesti Kirjanike Liidu loomine, uus ajakiri “Looming”, Peninukid, Kultuurkapital, “noorurid”, asunikuromaan, irdriim, kriitiku eetika jt.)

Peatekstide alusel on koostatud valikud kõikidesse teistesse menüüdesse Kogujas (Arhiivis), Raamatukogus, Personaalias, Galeriis, Sõnastikus. Materjali teiseks ühenduslüliks on õpilast abistav Küsimustik.

KOGUJA (ARHIIV) on kõige keerulisem, kuid ka kõige enam võimalusi pakkuvam osa ERNIst. Sisuliselt on tegu digitaalse kriitikaantoloogiaga mahus ca 100 arvustust, artiklit, esseed, följetoni jms. Kõik need tekstid on seotud peatekstidega ja omavahel ning saavad ka vastavalt haagitud. Nad annavad peatekstidele laiendatud seoseid ja selgitusi, mis kokku esitavad omaaegset kirjanduselu nii nagu see oli.

Kogujas on:

- arvustused — mitu arvustust ühe ja sama teose kohta (nt Vilmar Adamsi luulekogu “Suudlus lumme” kohta võib omavahel võrrelda 14 arvustust).
- pikemad artiklid — annavad ülevaate varasemast perioodist (nt Noor-Eesti, Siuru).
- kriitika eri tüübid — arvustus, värsianalüüs, reisi- kirjaarvustus, veste, följeton, kirjanduslik poleemika.

RAAMATUKOGU on vaatamiseks kõige põnevam osa ERNIst. Siin leidub üle 34 raamatu 19 autorilt (204 ilukirjandusliku teksti nimetust). Need on komplekteeritud valikuna nendest ilukirjanduslikest teostest, millest kriitika peatekstides kirjutati. Raamatukogu saab kasutada ka iseseisvana.

Raamatukogus on:

- ilukirjandustekstid, mis olid aastatel 1924 ja 1925 kõige enam tähelepanu äratavateks ja mille üle kõige rohkem vaieldi (nt Juhan Jaigi “Rõuge kiriku kell”).
- ilukirjandustekstid, mida on nimetatud selle perioodi peatekstideks valitud arvustustes. Sellepärast on esindatud ka näiteks sellised autorid nagu Juhan Liiv, Jakob Liiv ja Eduard Vilde, kes otseselt antud aega ei kuulu.
- Tervikuna on sisestatud need raamatud, mis on saamas bibliograafilisteks haruldusteks ja mille maht seda võimaldas (nt Albert Kivika “Lendavad sead”, “Ohverdet konn”, Erni Hiire “Arlekiin”, “Huhu merituulen”, August Alle “Laul kleidist helesinisest ja roosast seelikust”, J. Barbaruse ja H. Visnapuu esimesed luulekogud. Kõikides nendes oli oluline ka kujundus ja illustratsioonid, kunstnikeks olid sageli tuntud eesti autorid (Ed. Viiralt, J. Vahtra).

Raamatukogu allmenüü sisaldab täpse BIBLIOGRAAFIA kõikide esitatud teoste kohta. Raamatute kohta käivad andmed (pealkiri, kirjutamise aeg, kunstnik, kirjastus, maht) leiduvad sellise kirja pildi kujul, nagu oli originaalväljaandel.

GALERII sisaldab kõiki RAAMATUKUJUNDUSI (kaas, tiitelleht, tekstinäide, illustratsioonid). Paljude raamatute illustratsioonidel on omaette kunstivääratus, nad on kasutatavad ka kunstiajalugu õppides või uurides.

Galerii teises saalis on eesti autorite FOTOD, neist paljud unikaalsed ja võivad olla esmakordselt avalikuse ette toodud. Näidatud on Eesti Kirjandusmuuseumi Kultuuriloolise Arhiivi fotokogust pärinevat 135 pilti, nende juures olevad kirjeldused vastavad arhiivi omadele.

Peatekstide ja raamatukoguga on seotud PERSONAALIA. See koosneb kahest menüüst:

EESTI AUTORID sisaldab 31 eesti literaadi lühitutvustust. Lühiportreedega on esindatud need kirjanikud ja kriitikud, kelle tekstid on väljas peatekstides või raamatukogus. Põhitähelepanu on keskendatud autori tegevusele 1920. aastatel. Personaalia juurde kuuluvad fotod.

VÄLISPERSONAALIA. Välisautorite nimed on võetud samuti peatekstidest, kuid nende isikute tut-

vustused on lakoonilised.

Peatekstide juurde kuulub kasutatud kirjandusteoreetiliste terminite SÕNASTIK, milles on esitatud lühidalt peatekstides leiduva 29 kirjandusteoreetilise mõiste seletused.

## Kuidas toimib ERNI koolis?

Kõiki ERNI-s leiduvaid materjale seob KÜSIMUSTIK, mis vastab ERNI struktuurile (peatekst, ilukirjanduslik tekst, autor). Sellele on lisatud kirjalikud loovülesanded, tegevusülesanded, väljatöötamisel on kirjandiõpetus. (Avaneb esialgu sissejuhatava lehekülje menüüst).

Eesti keele ja kirjanduse õpetajad saavad ERNI-t kasutada gümnaasiumis (eriti humanitaarharu) tundide ettevalmistamisel ja läbiviimisel. Emakeele-tunnis on ERNI kasutatav õppeprogrammi osana või lisamaterjalina:

- tekstiõpetuse I-II kursusel, sest ta pakub suurel hulgal põnevat tekstimaterjali, mida saab vastavalt õpiülesandele lahata
- eesti kirjanduse erikursuste koostamisel (näiteks “Kirjandus ja lugeja”, J. Vaiksoo)
- riiklikus õppekavas ettenähtud aineosade käsitlemisel on eriti haakuvad teemad: “Kirjanduse ja kultuuri arengujooni 1920–1940”, “Visnapuu. Luulet lähivaatluseks” ning “Gailit”. Üks novell ja romaan lähivaatluseks”
- aineolümpiaadideks ettevalmistamisel.

ERNI raamatukogu ja arhiivi allikmaterjale saab kasutada ka eesti filoloogia programmide juurde kuuluva seminarimaterjalina kõrgkoolis.

### Kasutamiski:

- universaalne: õpilase iseseisvaks tööks ja abimaterjaliks õpetajale;
- iseseisva õppematerjalina kui ka näitematerjalina (demonstratsiooniks);
- lisamaterjaliks õpikule, vastavalt oma tunni ainele võib õpetaja materjali lihtsate vahenditega kujundada ka töövihikuks ja anda õpilasele individuaalseid loovaid ülesandeid.

Õppematerjali võib kasutada koos trükiteostega, see pole aga obligatoorne.

Tööks vajalike arvutite hulga määravad õpetaja võimalused ja eesmärgid mingi konkreetse teema õpetamisel. Ideaalseks on frontaalne töö arvutiklassis ja õpilase iseseisev töö arvutiga mingi õpiülesande täitmisel. Õppevahendit on võimalik kasutada ka ainult õpetaja abivahendina tunni ettevalmistamisel.

### Kasutamise stsenaarium:

1. Õpetaja poolt on pakutav materjal õppevahend, mis

- võimaldab õpilase suunata otse kultuuriajalooliselt

oluliste tuumtekstide juurde, mille massiline kasutamine raamatukogudes pole mõeldav

- kiirendab ja tõhustab tundide ettevalmistamist, annab andmebaasi ja fotomaterjali isikuid puudutava biograafilise ja bibliograafilise materjali kohta
- aitab sisustada (valib vastavalt teemale) klassitööd, koostada harjutusi, kontrolltöid, valmistada ette referaatide teemasid vms
- võimaldab anda igale õpilasele individuaalseid ülesandeid.

2. Õpilane saab valida erinevate tekstide vahel, ta saab ise otsustada hinnangute paikapidavuse üle, neid hinnanguid võrrelda ja analüüsida. On võimalik leida vastavalt ülesandele uusi seoseid või otsustada mingite seoste kvaliteedi üle, liikuda kirjanduslikult algtekstilt metatekstile, autorit puudutavate andmete ja pildimaterjali juurde, oluline on raamatute kujunduse ja illustratsioonide olemasolu emotsionaalsete seoste tekkimisel.

Nii õpetaja kui õpilane on selle õppematerjali sees liikudes vabad senistes kirjandusõpikutes olevatest kinnistunud suhetest kirjanduse hindamisel, töö muutub loovamaks ja arendavamaks.

Võimalikud probleemid: arvuti kasutaja pole harjunud sealt tarbima keerulisema keele ja struktuuriga tekste, mille hulka kuuluvad nii ilukirjandus kui kriitika.

### Võimalused programmi töö juhtimisel:

- Kasutaja valib hüpertexti tasandi, milles ta liigub, ta saab neid vahetada, saada viiteid kontekstile, kaastekstidele etc. Haakide kaudu saab siseneda teistesse, teemaga seotud tekstidesse. Nii saab ta pildi kultuuriprotsessi tegelikust toimumisest antud perioodil, koos kõikide eksisteerinud seostega.
- Õpetaja saab suunata õpilase tööle konkreetse teksti piirkonnaga, anda õpilasele ülesandeid tööks tekstiga vastavalt õpilase võimekusele, tunni teemale ja/või õppeprogrammile. Ta saab antud andmeid kasutada ka lihtsamalt, näiteks mingi muu asja õpetamisel (nt mingi kirjandusliku teksti, luuletus, novell, autori elulugu, kunstivool, kunstiteoste analüüs).

\* \* \*

*ERNI on emakeeleõpetajatele pakutud võimalus.*

*ERNI on väljakutse uute loominguliste lahenduste otsimiseks eesti rahva kultuurilise mälu säilitamisel ja edasiandmisel.*

**Marin Laak,**  
projektijuht

## Summary

\* \* \*

**Our children live in the future.** For life there they will need ability to ask right questions much more than to know right answers How to prepare them for that? (Linnar Viik)

\* \* \*

Activities and developments of Phare ISE Programme during the period July-December 1998. (Tõnis Eelma)

\* \* \*

**Phare ISE Programme pilot-schools** gave overviews of their schools in our last newsletter. In this number next four – Järve Gymnasium, Ahtme Gymnasium, Saue Gymnasium and Tartu Descartes Lyceum introduce their schools and developments on IT field. (Tarmo Kähr, Oleg Lavrov, Jaanus Gross, Katre Talviste)

\* \* \*

In the end of November (27th till 30th) 1998 conference **TELEMAATIKA '98 – “Infotechnology in Estonian school”** - took place in Tartu and Tallinn. The conference was organised by Phare ISE Programme and Tiger Leap Foundation in co-operation with Tartu University and Tallinn Pedagogical University. First two conference days in Tartu where meant for teachers from Estonian-speaking schools and next two days in Tallinn for teachers from Russian-speaking schools. During 4 conference days teachers and IT professionals from universities and IT-companies made 110 presentations, software demonstrations and demo-lessons for attendees of the conference - more than 500 schoolteachers. Feedback for the conference was very positive from both sessions. Especially happy about the opportunity to meet and discuss “IT in Education” related topics were teachers from Russian-speaking schools as this was the first time for them to have meeting like this. (Terje Tuisk, Signe Teder)

\* \* \*

**Why would a school need information technology and a strategy for IT development?** Tõnis Eelma is trying to find answer to that question in his article. What are the reasons and why should school make plans? Also recommendations for creating this kind of strategic plan and possible topics that could be covered in this plan.

\* \* \*

**Complicated process of specifying and buying the hardware for school.** Where can one find the information about hardware? How to decide exactly what kind of hardware would the school need? How to find out where we can purchase it in the cheapest and most convenient way? What could be the possible steps in this way? (Anne Villems)

\* \* \*

**EU Education and Youth Programmes – possibilities for Estonian schools.**

Overviews of programmes like Comenius, Lingua, Netd@ys Europe – what teachers can find there and how to join. Description of European Networking Matrix – an on-line database of all kinds of collaborative projects where Estonian school can take part in. Matrix is still under development. (Katrin Kiisler)

\* \* \*

**Software and educational materials on-line.**

**Testing-system APSTest** (Rein Prank)

**Software for Mathematics.** Short descriptions of different pieces of software that are available in Estonian schools like StudyWorks, Geometrix, Tabletalk etc. (Eno Tõnisson)

**Software for Chemistry.** Like the previous one – short descriptions of number of software together with comments of if and how it is related to our National curriculum. (Evi Tarro)

**Interactive web-based program about Estonian Literature – ERNI.** (Marin Laak)



Phare ISE programm  
Phare ISE  
programm

Phare ISE Programm  
fax +372 7 300 336  
phone +372 7 300 321  
email ise@ise.ee  
<http://www.ise.ee>