

IKT ja teised läbivad teemad üldhariduskooli õppekavas

Kai Pata, Mart Laanpere, Erika Matsak, Priit Reiska

Tallinna Ülikooli informaatika instituudi haridustehnoloogia keskus

2008



Sisukord

Ülevaade uuringu taustast	3
Uuringu eesmärgid	7
Uuringu metoodika	8
Uuringu etapid	8
Uuringu valim	8
Uuringu instrumendid ja analüüsi metoodika	10
Ülevaateuuringu tulemused	12
IKT läbiva teemana õpetamise korralduslikud alused	12
IKT kui läbiva teema käsitlemine normdokumentides	15
IKT läbiva teemana õpetamise riist- ja tarkvaralised eeldused	19
Õpitegevused IKT vahendusel	24
IKT pädevuste hindamine IKTga integreeritud ainetundides	32
Aineõpetajate ettevalmistus ja motivatsioon IKT kui läbiva teema õpetamiseks	34
Erinevalt IKTd läbiva teemana käsitlevad koolide tüübid	37
Läbivate teemade uuringu II etapp	42
Juhtumiuuringu eesmärgid	42
Valim	42
Instrumendid	42
Läbiva teema „infotehnoloogia ja meedia“ integreeritud õpetamine juhtumiuuringu koolides	46
Koolide infotehnoloogiline baas	46
Aineõpetajate seisukohad IKTga seonduvate üldpädevuste õpetamise kohta	48
Õpilaste IKTga seonduvate üldpädevuste ootuste ja vajaduste analüüs	57
Süsteemaatiline IKT pädevuste omandamine	57
Hinnang oma arvutikasutusoskusele	57
Spontaanne arvamus: Milliseid oskusi peaks koolis õpetama?	58
Pädevused, mis meenusid õpilastele täpsemal käsitlemisel	58
Ainetega seotud IKT alased pädevused	62
Kodutööde tegemise võimalikkus arvutiga	63
Osalus internetikultuuris	64
Sülearvuti koolis	65
Kokkuvõte	66
Eeldused IKT kui läbiva teema õpetamiseks	66
Infrastruktuur	66
IKT pädevused läbiva teema õpetamise alusena	66
Vastutus IKT pädevuste kujundamise eest	67
IKT kui läbiva teema teostamise vormid	67
Läbiva teema hindamine	68
Eeldused	69
Lõppsõna	69
Kirjandus	70

Ülevaade uuringu taustast

Käesolev uuring keskendub läbiva teema „Infotehnoloogia ning meedia“ rakendamisele Eesti koolides. Uuringu peaesmärgiks on hetkeolukorra kaardistamine, mis võimaldaks paremini planeerida teadmistepõhisesse infoühiskonda jõudmise efektiivseid strateegiaid eelkõige uue riikliku õppekava arendamise kontekstis.

Lissaboni strateegia kohaselt peab Euroopa Liit aastaks 2010 muutuma tugeva sotsiaalse sidususega konkurentsivõimeliseks piirkonnaks, milles Euroopa Liidu liikmesriigid, sealhulgas ka Eesti peavad oluliselt panustama globaalsesse integratsiooni tööstuses ja sotsiaalsfääris, milles järgnevatel kümnenditel prognoositakse IKT-l põhinevate tehnoloogiate ja lahenduste massilist kasvu ja läbilööki. Juba praegu on märgata trende, et üksikisiku kontrolli võimalused IKT (nt. sotsiaalne tarkvara) kaudu mõjutamaks sotsiaalsete teenuste ja kaudselt ka tööstuse arengut on kasvuteel. Kattel ja Kalvet (2005) rõhutavad uuringus „Teadmistepõhine majandus ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogiaalane haridus: hetkeseis ja väljakutsed“, et teadus- ja hariduspoliitika peaks olema paradigmakeeskne, et valmistada ette inimesi, kes oleksid võimelised paradigma poolt tingitud majanduslikus, sotsiaalses ja tehnoloogilises keskkonnas hakkama saama ning arenema sõltumata sellest, millises majanduslikus sektoris nad töötavad. Eesti üldhariduskoolide tasandil loob eelpool toodud väljakutseteks alused Eesti põhikooli ja gümnaasiumi riikliku õppekava (RÕK, 2002).

Ajalooliselt on IKT valdkonna õpe üldhariduskoolides Eestis läbinud mitmeid kasvuraskusi. Laanpere arutleb 2000. a. “Koolielu” portaalis ilmunud artiklis kitsaskohtade üle 1996. a. RÕK-is, juhtides tähelepanu vajadusele põhikooli lõpetajalt oodatavate IKT pädevuse määratlemise kõigile koolidele kohustusliku tasemestandardina (Laanpere, 2000). Selleks ajahetkeks esile kerkinud põhilisemad probleemid olid järgmised: IKT-pädevused olid liiga nipsisõnaliselt lahti seletatud ega olnud õpetajale toeks; informaatikaõpetajatel oli keeruline koostada ainekava alternatiivina ja kasutati selge struktuuriga Arvutikasutaja Oskustunnistuse standardeid; tundides keskenduti arvutikäsitlemise oskustele ning õpetamisest kõrvale jäi just IKT kommunikatiivne osa (autoriõiguse küsimused, info kriitiline hindamine jne.), põhikooli lõpetajate IKT-pädevuste taset oli väga erinev; puudus RÕK-le vastav informaatika õpik. Seetõttu tõi Laanpere välja, et vajadus polnud mitte niivõrd detailse ainekava, kui selgelt sõnastatud IKT-pädevuste standardite järgi (Laanpere, 2000). Samas kirjutises määratles Laanpere infotehnoloogia õppeaine eesmärgiks õpilastes infoühiskonna tehnoloogilises elu- ja töökeskkonnas toimetulekuks ja eneseteostuseks vajalike pädevuste kujundamise, eristades ka need pädevused, mis hõlmavad lisaks arvutikäsitlemise oskusele ka IKT-l põhineva kommunikatsiooni ja koostööoskusi, samuti info loomise, leidmise, korrastamise, kriitilise analüüsi ja esitamise oskusi, meedia ja tehnoloogia rolli mõistmist ühiskonnas.

Viimased 6 aastat on Eestis kehtinud RÕK (2002), mille järgi rakendatakse põhikoolis ja gümnaasiumis infotehnoloogiat õppekava läbiva teemana: „*Infotehnoloogia kasutamise oskus on üks põhilisi töö tõhustamise vahendeid, sellest on saanud kaasaegse infoühiskonna oluline kirjaoskus, mille riigi arengu ja kodanike sotsiaalse mobiilsuse tagamiseks peavad omandama kõik õpilased. Kool võib õpetada*

informaatikat ka eraldi õppeainena, kuid see ei asenda infotehnoloogiat ainekavu läbiva teemana“ (RÕK, 2002). Läviva teema „IKT ning meedia“ raames tuleks õpilastes kujundada eelkõige sellised tehnoloogiapädevused, mida on õpilasel vaja igapäevases õppetöös. Kehtiva RÕK-i üheks lähtealuseks on õppekava üldosas välja toodud integratsiooni printsiip toetada õpilastel üld-, õppeaine- ja valdkonnapädevuste kujunemist läbivate teemade rakendamise kaudu. Lävivate teemade rakendamise kaudu soovitakse õpilastel kujundada valdkonnapädevusi: sotsiaalset-, refleksiooni- ja interaktsioonipädevust, kommunikatiivset, kultuuri- ja tehnoloogiapädevust ja matemaatikapädevust. Kõik need pädevused on aluseks õpilaste toimetuleku suurendamisele arenevas majanduslikus, sotsiaalses ja tehnoloogilises keskkonnas, mis üha enam kasutab IKT-põhiseid lahendusi. Õppekava kohaselt kujunevad õpilasel valdkonnapädevused õpetuse integratsiooni tulemusena, kusjuures õpetajad peavad oma õpetamise meetodite valikul silmas pidama pädevuste kujundamist nii läbi aineõpetuse, kui ka läbivate teemade integreerimise kaudu.

Kehtivate IKT-pädevusnõuete aluseks RÕKis on kasutatud Rahvusvahelise Haridustehnoloogia Seltsi (*International Society of Technology in Education* e. ISTE), IAN (Informaatika ainenõukogu) ja NETS (*Technology Standards*) Haridustehnoloogia pädevusstandardeid. Infotehnoloogiapädevuste kujundamine üldhariduskoolis ei ole seotud ühegi konkreetse riist- ja tarkvaraplatvormi, valmistajafirma ega tarkvarapaketi-ga. Õppe-eesmärgina määratletakse, et läbiva teema ‘infotehnoloogia ja meedia’ õpetamisega taotletakse, et õpilane mõistaks infotehnoloogia kasutamise-ga seostuvaid majanduspoliitilisi, sotsiaalseid ja eetilisi aspekte ja omandaks infotehnoloogiavahendite iseseisva kasutamise oskused. Täpsemalt on loetletud järgmised pädevused, mis aga vajaksid juba kaasajastamist:

Pädevused RÕKis (2002)	Kaasajastamist nõudvad pädevused
Oskab vilunult ja efektiivselt käsitseda arvuti sisendseadmeid (hiir, klaviatuur), väljundseadmeid (printer, monitor) ja püsimaluseadmeid (diskett, CD-ROM, kõvaketas).	Lisanduks nt. Mälupulk, mobiilsed vahendid (pihuarvuti, GPS-seade), esitlusvahendid (smartboard, projektor) Julgus otsida ja katsetada uusi IKT vahendeid.
Käsitseb riist- ja tarkvara vastutustundlikult ja säästvalt.	
Tunneb ja oskab kasutada operatsioonisüsteemi graafilist kasutajaliidest.	Oskab luua oma personaalse ja hajutatud jagatud õpikeskkonna IKT vahendeid kasutades.
Oskab kasutada kohtvõrku ja hallata oma dokumendifaile.	Failihalduse erinevaid viiside tundmine üldvõrkudes ja Internetis, sotsiaalse infohalduse põhimõtete nt. oskus filtreerida, märksõnastada, ladustada info taksonoomiliselt tundmine ja individuaalse õpimapi (portfoolio) haldamine.
Oskab infotehnoloogiast rääkides kasutada korrektset emakeelset terminoloogiat, kirjeldada lihtsamaid tark- ja riistvaraga seotud probleeme.	Oskab kasutada veebipõhiseid vahendeid eneserefleksiooniks ja ennastjuhtivaks õppimiseks.

Käitub infotehnoloogiat kasutades eetilisel ja korrektsel, on teadlik infotehnoloogia väärkasutuse tagajärgedest.	On teadlik erinevatest autoriõigustest ja rakendab neid korrektsel. Tunneb hea tava reegleid sotsiaalsetes võrgustikes ja oskab tagada enda turvalisust.
Oskab kirjeldada infotehnoloogia rolli ühiskonnas ja selle tähtsust kutsevaliku seisukohalt.	Oskab ka anda oma panuse veebi, kui ühiskondliku fenomeni kujunemisse ühiskonnale ja iseenda arengule toetavalt.
Kavandab, loob ja esitab infotehnoloogia abil nii iseseisvalt, kui ka koostöös kaasõpilastega esteetiliselt vormistatud sisukaid tekste, multimeedia esitlusi, kuulutusi jms.	
Kasutab infotehnoloogiat efektiivselt informatsiooni hankimiseks ja õppimisega seotud eesmärkidel suhtlemiseks, valib antud ülesande/probleemi lahendamiseks sobiva vahendi.	Oskab teha distantsolukorras koostööd IKTga vahendatud suhtlus- ja koosloome keskkondades. Omab kogemust veebipõhistes töörühmades, kogukondades ja võrgustikes töötamisest ning tunneb kaaslastest teadlikkuse saavutamise IKT vahendeid.
Mõistab Internetist leitud info kriitilise hindamise vajalikkust (õigsuse, sobivuse, ammendavuse ja objektiivsuse aspektidest).	
Oskab infotehnoloogia abil teha lihtsamat statistilist analüüsi (sagedused, keskmised, diagrammid).	

Eesti koolide infotehnoloogia arengukava aastateks 2001–2005 „Tiigrihüpe Pluss”, eesmärgiks oli luua infoühiskonna vajadustest lähtuv kooliuuendus ja modernne õpikeskkond igale õppijale ja õpetajale. Täna on Tiigrihüpe Sihtasutuse poolt rakendamisel e-õppe arengukava 2006-2009 pealkirjaga “Õppiv Tiiger”, mis sätestab e-õppe arendustegevuse põhisuunad aastateks 2006–2009. Antud uuringu kontekstis on oluline juhtida tähelepanu Tiigrihüpe Sihtasutuse arengukava pädevuste osale, milles on ühena eesmärkidest välja toodud koolirahva e-õppe pädevuste arendamine ja selle alaeesmärgina õpilaste IKT pädevusnõuete edasi arendamine (Tiigrihüpe Sihtasutus, 2005).

Arengukavast lähtuvalt on viimastel aastail Tiigrihüpe Sihtasutuse juhtimisel panustatud eelkõige virtuaalsete praktikakogukondade kujundamisse peamise suhtluskeskkonnaga Interneti vahendusel, milles potentsiaalselt oleks võimalik luua õpetamismetoodikaid ja õppematerjale ka läbivate teemade integreeritud õpetamiseks. Sellised praktikakogukonnad on kujunemas näiteks õpiobjektide aida LeMill (<http://lemill.net>), klassiõpetajate kogukonnablogi (<http://klassiõpetaja.blogspot.com/>) ja aineõpetajate veebiportaali (nt. <http://mott.edu.ee>) baasil. Valdkonnapädevuste kujundamiseks on koolid võtnud kasutusele erinevaid tarkvaralahendusi, mille võimalused tänapäeval kiiresti avarduvad. Nii näiteks pakub **sotsiaalsete** pädevuste kujundamisel laialdast tuge e-Riik (eesti.ee, osale.ee, riigiametite ja omavalitsuste veebilehed). **Kultuuripädevuste** kujundamisel saaks kasutada erinevaid veebipõhise

ühesõppe võimalusi partnerkoolidega välismaal ning Internetis leiduvat informatsiooni. **Looduspädevuste** toetamiseks on olemas veebipõhiseid andmebaase ja entsüklopeediaid (nt. bio.edu.ee/loomad) ja mudelsüsteeme (nt. bio.edu.ee/models). **Tehnoloogiapädevusi** võimaldavad arendada arvutijuhitavad tööpingid, robotikakonstruktorid ja virtuaalsed keskkonnad. **Refleksiooni- ja interaktsioonipädevusi** saab toetada veebipõhiste õpikeskkondade, e-portfoolio ja ajaveebide abil. **Kommunikatsioonipädevuste** osas on mitmeid vahetu sõnumside, videokonverentside läbiviimise, aga ka asünkroonse suhtlemise IKT-põhiseid vahendeid. Sotsiaalse tarkvara kasutusboom on alles jõudmas Eesti koolidesse ning Tiigrihüppe Sihtasutuse poolt korraldatud sotsiaalset tarkvara käsitlevatel kursustel (nt. Digitiger) on osalenud vaid väike osa õpetajaskonnast.

Läbiva teema „Infotehnoloogia ja meedia“ rakendamiseks kaudselt seotud viimasel ajal läbi viidud uuringutest võiks välja tuua uurimused arvutikasutuse koolitervishoiust (Kahn ja Moks, 2000), õpitarkvara kasutusest üldhariduskoolide ainetundides (Sarapuu jt., 2003; Hirno, 2005) ja IKT interaktsioonist koolikultuuriga (Marandi jt., 2003). IKT kasutamist põhikoolis kajastab ka rahvusvaheline matemaatika- ja loodusteaduste uuring TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study). Ülevaateraport „Infotehnoloogia eesti koolides – trendid ja väljakutsed“ (Toots, Plakk ja Idnurm, 2004) analüüsib IKT rakendamist Eestis aastatel 2000-2004. Selles rõhutatakse, et IKT rakendamise ideede areng Eestis on viinud IKT õppimise eesmärgi ümberhindamisele – omaette IKT oskuste omandamise eesmärgi asemel nähakse nüüd IKTs eelkõige vahendit toetamaks õpilaste erinevate valdkonnapädevuste kujunemist.

Samas on mitmed uuringud näidanud, et RÕK'is välja toodud valdkonnapädevusi ei kujundata koolides piisavalt integreeritud moel ning läbivate teemade rakendamine aineõpetuses on jäänud pigem deklaratiivseks nähtuseks. Koolijuhtide küsitluse tulemused „Tiiger luubis“ uuringust näitasid, et koolijuhid ei tähtsustanud 2004. a. infotehnoloogia rolli näiteks õppesisu seostamisel igapäevaeluga, õpioskuste arendamisega, õppeainete integratsiooniga, oskuste arendamisega, tegevusekeskse õppimisega ja õpilaste eneseregulatsiooniga. Teiselt poolt on varasemud uuringud on näidanud, et on terve rida aineõpetajaid, kes integreerivad IKT vahendeid oma ainetundidesse. Hirno (2005) väidab, et peamised arvutiklassis ainetundide läbiviijad õpitarkvaraprogrammide abil on matemaatika- ja loodusainete õpetajad. „Tiiger Luubis“ uuringust tuleb välja ka aktiivsem emakeeleõpetajate arvutiklassi kasutus põhikoolis loovtööde koostamisel kirjutamise eesmärgil. Andmed puuduvad aga teist tüüpi (nt. sotsiaalse tarkvara) kasutamisest ainetundides Eestis.

IKT vahendeid kasutades pole selgelt teadvustatud nende kasutamise eesmärgid seoses valdkonnapädevuste kujundamisega. Peamised tegevused arvutite abil seonduvad info otsimisega, vähesel määral kasutatakse õpiprogramme virtuaalsete katsete teostamiseks ja loometegevuseks (kirjutamine, joonistamine, muusika). „Tiiger luubis“ 2000-2004 ülevaateraporti alusel on õpetajate peamised eesmärgid IKT kasutamisel aineõpetuses: ainetundide huvitavamaks muutmine, tööloometulekuks ettevalmistamine, koostöö välismaa eakaaslastega, aktiivõppe rakendamine, õpilaste vastutuse suurendamine, õpiprotsessi individualiseerimine ja enesekontrollivõimaluse rakendamine. Vaid mõned nimetatud IKT kasutamise eesmärkidest on seotavad valdkonnapädevuste kujundamisega. Puuduvad küsitlused, milles oleks uuritud IKT kasutamist erinevate läbivate teemade õpetamisel, et

kujundada valdkonnapädevusi. Teiselt poolt võib välja tuua ka suundumuse, mille kohaselt IKT õpetamine on koolides lahendatud ainetundidena, milles omandatakse peamiselt IKT alaseid põhioskusi.

Käesolev uuring lähtub seega ühelt poolt teadmisest, et koolidel on RÕK poolt seatud kohustus õppetegevuste läbiviimisel käsitleda läbivaid teemasid, et kujundada valdkonnapädevusi. Teisalt pakub kaasaegne infotehnoloogiline keskkond (eelkõige veebimeedia) mitmekesiseid võimalusi kooli õpikeskkonna ja õppemeetodite kaasajastamiseks.

Uuringu eesmärgid

Eeltoodust tulenevalt püstitati uuringule laiem siht leida läbiva teema „Infotehnoloogia ning meedia“ rakendamise erinevused Eesti koolides. Uuringuga sooviti täpsustada, milliste meetodite ja strateegiate abil saavutavad eesrindlikud koolid läbiva teema „Infotehnoloogia ja meedia“ integreeritud õpetamise. Lisaks sooviti leida, kuidas on läbiva teema „Infotehnoloogia ning meedia“ integreeritud õpetamine vastavuses õpilaste ootuste ja vajadustega. Uuringu üheks tulemuseks on juhtumiuuringu põhjal sõnastatud eeldused läbiva teema „Infotehnoloogia ning meedia“ õpetamiseks kooskõlas RÕK eesmärkidega.

Uuringu küsimused:

- I. Millised on RÕK läbiva teema „Infotehnoloogia ja meedia“ rakendamise eeldused koolides (läbiva teema õpetamise korraldamine, toetavate normdokumentide loomise põhimõtted, riist- ja tarkvaralised eeldused, õpetajate IKT alaste pädevuste tase, soov osaleda koolitustel ja motivatsioon õpetada)?
- II. Kuidas õpetatakse koolides õppekava läbivat teemat „infotehnoloogia ning meedia“ (riist- ja tarkvara kasutusviisid, läbiva teemaga seoses õpitegevuste eesmärgistamine, valik ja hindamine)?
- III. Millised on RÕKi poolt määratletud valdkonnapädevuste arenguks vajalikud õpilaste IKT alased teadmised ja oskused, kuidas on need koolis läbiva teema infotehnoloogia ning meedia õpetamise kaudu toetatud ja mil määral kattuvad need nende õpilaste vajadustega IKT kasutuse osas igapäevases koolielus?

Uuringu metoodika

Uuringu etapid

- Ekspertintervjuud ja eelnevate uuringute analüüs olemasoleva olukorra täpsustamiseks ja küsimustiku ettevalmistamiseks, uuringu valimi määratlemine.
- Veebipõhise küsitluse läbiviimine kõikidele koolijuhtidele selgitamiseks välja läbivate teemade rakendamise printsiibid vastava kooli õppekavas.
- Veebipõhise küsitluse tulemuste analüüs selgitamiseks välja koolide tüübid, milles läbivate teemade rakendamine kulgeb erinevalt, selle alusel juhtumiuuringu valimi moodustamine.
- Juhtumiuuring läbivat teemat kooli õppekavas integreeritult rakendavates koolides.

Uuringu valim

Valim moodustati kaheastmeliselt.

Esimese, ülevaateuuringu valim (vt. Tabel 1) on esinduslik Eesti üldhariduskoolide suhtes. Valimisse kaasati juhuvalimi meetodil põhikoolidest ja gümnaasiumitest eesti linna- ja maakoolid ja vene linnakoolid, valimi koostamisel arvestati ka esinduslikkuse printsiipi piirkonniti (Kesk-Eesti; Kirde-Eesti; Lõuna-Eesti; Lääne-Eesti ja Põhja-Eesti). Juhuvalimi põhimõtte kohaselt on erinevat tüüpi koolidel võrdne võimalus osutada valituks. Valimi koostamisel kasutati juhuarvude tabelit.

Tabel 1. Ülevaateuuringu valim

Piirkond	koolitüüp	linn	Maa
Kesk-Eesti	põhikool	1	12
	gümnaasium	4	3
Kirde-Eesti	põhikool	1	4
	gümnaasium	7	3
Lõuna-Eesti	põhikool	2	11
	gümnaasium	7	2
Lääne-Eesti	põhikool	2	8
	gümnaasium	4	1
Põhja-Eesti	põhikool	4	4
	gümnaasium	14	4

Veebipõhisele küsimustiku täitis 67 kooli 98st (68 %). Neist 46% olid gümnaasiumid ja 54% põhikoolid. 42% vastanud koolidest olid linnakoolid ja 58% maakoolid. Venekeelseid kooli oli vastanud koolide hulgas 10%. Tabelis 2 on näha vastanud koolide jaotus piirkonniti.

Tabel 2. Küsimustikule vastanud koolide jaotus valimis

Piirkond	koolitüüp	Linn	Maa
Kesk-Eesti	Põhikool		Kärstna PK, Kehtna PK, Leie PK Paistu PK Peetri PK, Sadala PK, Voore PK
	gümnaasium	Paide G., Võhma G, Paide ÜG	Aravete KK, Karksi-Nuia G, Tabivere G
Kirde-Eesti	Põhikool		Kiltsi PK, Laekvere PK, Mäetaguse PK, Võsu PK
	gümnaasium	Kohtla-Järve Järve G, Kohtla-Järve Pärna PK, Mustvee Vene G, Narva Eesti G, Narva Pähklimäe G, Narva Soldino G, Rakvere Vene G, Sillamae Kannuka Kool	Toila G, Rakke G
Lõuna-Eesti	Põhikool		Ilmatsalu PK, Kambja PK, Keeni PK, Kuuste Kool, Mehikoorma PK, Mikitamäe Kool, Pühajärve PK, Palupera PK, Puiga PK, Rõuge PK
	gümnaasium	Antsla G, Tartu Karlova G, Tartu Kivilinna G, Tartu Raatuse G, Võru I PK, Valga G, Otepää G	Värskas G
Lääne-Eesti	Põhikool	Rääma PK, Kuressaare PK	Kahtla Lasteaed-PK, Koonga PK, Martna PK, Padise PK, Salme PK, Tali PK, Tihemetsa PK
	gümnaasium	Pärnu ÜG, Kuressaare Vanalinna Kool	Pärnu-Jaagupi G
Põhja-Eesti	Põhikool	Ristikü PK, Tallinna Nõmme PK, Tallinna Kivimäe PK	Alavere PK
	gümnaasium	Liivalaia G, Pirita MG, Tallinna ÜG, Tallinna Lilleküla G, Tallinna Linnamäe Vene Lütseum, Tallinna Väike-Õismäe G	Jüri G

Kvalitatiivse juhtumiuuringu valim moodustati läbivat teemat kooli õppekavas integreeritult rakendavatest koolidest. Selleks valiti ülevaateuuringu teatud võtmeküsimuste hulgast välja vastused, mis viitavad integreeritud IKT õpetamisele, ning leiti, millistes koolides selline õpetamine toimus. Järgnevalt selekteeriti välja koolid, kus mitmele võtmeküsimusele oli vastatud nii, et see viitas IKT integreeritud õpetamisele. Valitud koolides kaasati uuringusse kooli IT- ja infojuhid, aineõpetajad

ja õpilased põhikooli 8. ja gümnaasiumi 11. klassist. Õpetajatest valiti igast valimisse sattunud koolist viie põhiaine, s.o matemaatika, ajaloo, A-võõrkeele, keemia või loodusteaduse, eesti (vene) keele ja kunsti- või tööõpetuse õpetajad. Õpilastest valiti igast A-klassist juhusliku valiku meetodil 5 õpilast.

Uuringu instrumendid ja analüüsi metoodika

Ülevaateuringu läbiviimiseks loodi e-küsimustik. Küsimustiku valikvastustega küsimuste abil selgitati välja järgmised IKT kui läbiva teema õpetamise aspektid:

1. Korraldus koolis
2. Normdokumentide koostamise põhimõtted
3. Riist- ja tarkvaralised eeldused, ühendused ja juurdepääsud
4. Riist- ja tarkvara kasutus
5. Õppetegevuste läbiviimine
6. Hindamine
7. Õpetajate tase ja oskused
8. Õpetajate motivatsioon ja koolitusevajadus

Küsitluse tulemusi analüüsiti kasutades hii-ruut analüüsi, K-keskmiste klasteranalüüsi ja leiti ka erinevate vastustetüüpide esinemise sagedused. Iga küsimuse või küsimusterühma korral eristati vastuste hulgast need, mis kõige enam võiksid toetada IKT läbiva teemana õpetamist.

Oluliseks peeti järgmisi küsimusi (sulgudes on näidatud integreeritud õpetamist toetav/näitav vastusevalik ja viide andmete jaotust kajastavale joonisele või andmetele):

U1. Kes on ainetundides sagedased IKT kasutajad põhikoolis ja gümnaasiumis (samaaegselt nii põhikooli nooremas ja vanemas astmes kui gümnaasiumis sagedased kasutajad, vt. joonis 4).

U2. Mil moel on valminud koolis IKT alaste pädevuste kujundamise raamdokumendid? vt. K-keskmiste klaster „IKT on integreeritud normdokumentidesse läbiva teemana“ normdokumentide kohta (kooli õppekavas IKT läbiva teemana põhjalikult, informaatika ainekavasse integreeritakse aineõpetajate pakutud teemasid või ülesandeid, suur osa aineõpetajaid käsitleb oma töökavades IKT õpetamist päris põhjalikult ja IKT alased normdokumendid on peamiselt koostatud informaatikaõpetaja poolt)

U3. IKT kui läbiva teema õpetamise tase koolis (hea või väga hea, õpetatakse põhjalikult ja süsteemselt, vt. joonis 27)

U4. Kuidas meeldib aineõpetajatele arvuti abil ainetundides õpetada? (meeldib, meeldib väga)

U5. Millised tunnid toimuvad peamiselt kooli arvutiklassis? (peamiselt ainetunnid, informaatikatunnid on vähemuses)

U6. Kui sageli on kooli õpetajatel võimalik kasutada arvutiklassi? (alati, vt. Joonis 18)

U7. Kuidas on koolis võimalik ainetundideks arvutiklassi kasutada (arvutiklassi aegu saab alati vabalt, vt. joonis 20)

U8a. Riistvara olemasolu (kooli kõigis aineklassides on arvuti ja projektor, vt Joonis 10).

U8b. Riistvara olemasolu (õpetajal on võimalus kasutada mobiilseid vahendeid nt. laptop, pihuarvuti, mobiilid, vt joonis 10).

U9. Kooli aineklassides on püsiühendus ja koolis on wifi ühendus terves koolis ja lähiümbruses (vt. joonis 13).

U10. Koolis rakendatakse veebipõhiseid foorumeid õppetöös (vt. joonis 20)

U11. Kooli serveris on blogi või wiki

U12. Mitmed õpetajad kasutavad õppetöös blogi (vt. joonis 21)

U13. Koolis on piisavalt õppematerjale nii põhikoolis kui ka gümnaasiumis IKT kui läbiva teema õpetamiseks (vt. joonis 16)

U14a. IKT kui läbiva teema õpetamiseks aineõppes kasutatavad meetodid (mobiilsete vahendite kasutamine väljaspool klassiruumi vt. joonis 23)

U14b. IKT kui läbiva teema õpetamiseks aineõppes kasutatavad meetodid (ainetunnis spetsiaalsete programmide kasutamine vt. joonis 23)

U15. Ainetundides arvutiklassi kasutamise sagedus (sage nii põhikoolis kui ka gümnaasiumis, vt. joonis 24)

U16. Kodutöödeks arvutite kasutamise sagedus (sage nii põhikoolis kui ka gümnaasiumis, vt. joonised 25)

U17. IKT alaste pädevuste hindamine ainetundides arvutiga sooritatud ülesannete eest (sageli, vt. joonis 29)

U18. Kooli õpetajate osalemine õppematerjalide koostamises, mille eesmärk on IKT kui läbiva teema integreerimine aineõppesse (mitmed on osalenud agaralt/enamik on osalenud, vt. joonis 25)

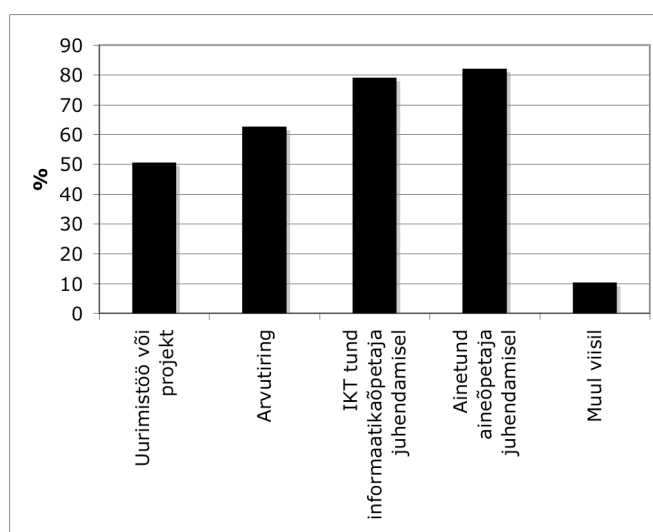
Juhtumiuuringus rakendati struktureeritud intervjuusid. Analüüsiti:

- kooli infotehnoloogilist baasi;
- kooli õppekava ja ainete töökavasid;
- kooli poolt esitatud läbivaid teemasid toetavaid projektitaotlusi;
- e-postiloendite ja foorumite rakendamist koolis läbivate teemade koordineerimisel;
- elektroonsete õppematerjalide loomise, jagamise ja ladustamise praktikaid.

Ülevaateuuringu tulemused

IKT läbiva teemana õpetamise korralduslikud alused

Ülevaateuuringust selgus, et sagedasemad viisid mitmesuguste IKTga seotud pädevuste õpetamiseks läbiva teemana on arvutite abil läbi viidud ainetunnid, informaatikaõpetaja juhendamisel toimuvad arvutiõpetuse tunnid ja uurimisprojektide või uurimistöde koostamine (vt. Joonis 1). Õpilased saavad koolist IKT-alaseid pädevusi ka arvutiringist.



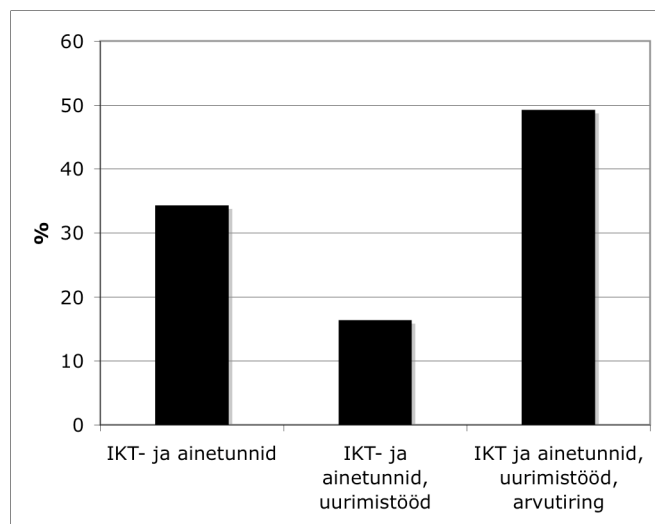
Joonis 1. Mil viisil on koolides korraldatud IKT kui läbiva teema õpetamine

Selleks, et leida, millised on enim kasutatavad IKT kui läbiva teema õpetamise tüübid kooliti analüüsiti eelneva küsimuse vastuseid K-keskmiste meetodil. Eristati kolm õpetamise tüüpi koolides (vt. Joonis 2), mis erinesid üksteisest ANOVA analüüsiga statistiliselt olulisel määral:

- a) IKT ja ainetunnid
- b) IKT, ainetunnid ja uurimistööd
- c) IKT, ainetunnid, uurimistööd ja arvutiring

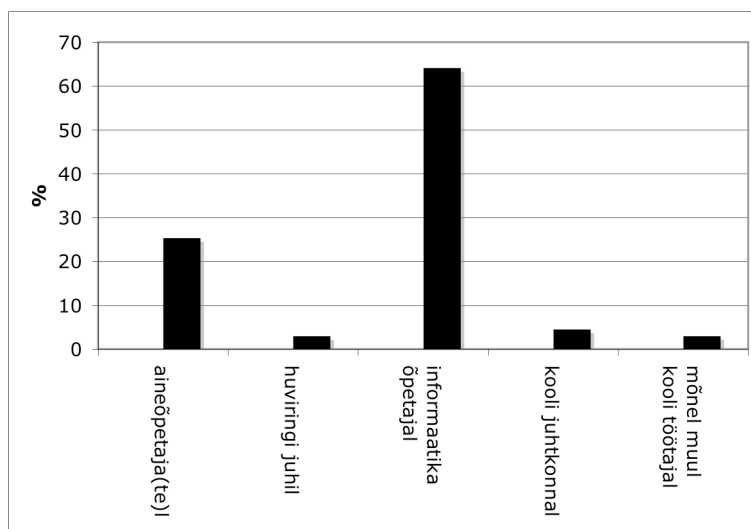
Kõige sagedasem on koolides viimane kasutustüüp. Tulemused näitavad ka, et enamikus koolides kasutatakse lisaks informaatikatundidele osaliselt ka ainetunde „infotehnoloogia ja meedia“ läbiva teema realiseerimiseks. Teiseks oluliseks viisiks IKT alaste pädevuste kujundamisel on koolides uurimistöde korraldamine.

Hii-ruut analüüsiga leiti seosed koolitüübi ja IKT kui läbiva teema õpetamise viiside vahel. Selgus, et, uurimistöid kasutatakse IKT kui läbiva teema õpetamiseks pigem valimisse sattunud põhikoolides kui gümnaasiumites ($p=0.006$, $X^2=4.37$, $df=1$).



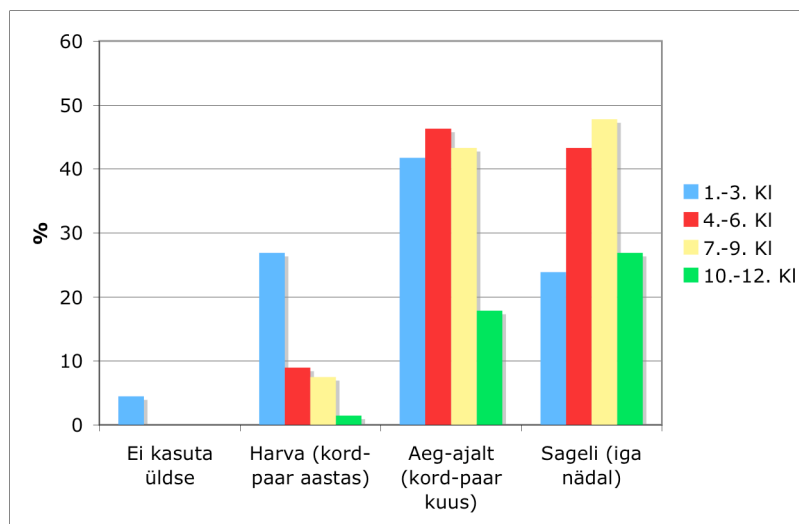
Joonis 2. K-keskmiste klasteranalüüsiga leitud peamised IKT kui läbiva teema õpetamise korralduse tüübid

Teise küsimusega uuriti, kelle roll on koolides peamine IKT kui läbiva teema õpetamisel. Selgus, et koolides on peamiseks võtmeisikuks informaatika õpetajad ning aineõpetajate osalemist IKT kui läbiva teema õpetamisel peeti koolijuhtide poolt suhteliselt madalaks (vt. Joonis 3).



Joonis 3. Võtmeisikud, kelle roll on koolides peamine IKT kui läbiva teema õpetamisel

Viimase korraldusliku aspektina uuriti, kui sageli viiakse koolides läbi ainetunde, mille üheks eesmärgiks on IKT õpetamine läbiva teemana. Jooniselt 4 võib näha, et koole, kus ainetundides IKTd läbiva teemana ei õpetata praktiliselt pole. Põhikooli nooremas astmes, eriti 1.-3. klassis õpetatakse siiski IKTd läbiva teemana harva. Selgus, et põhikoolis on IKT läbiva teemana õpetamine suhteliselt sage ning gümnaasiumiastmes käiakse ainetundides arvutiklassis oluliselt harvem.

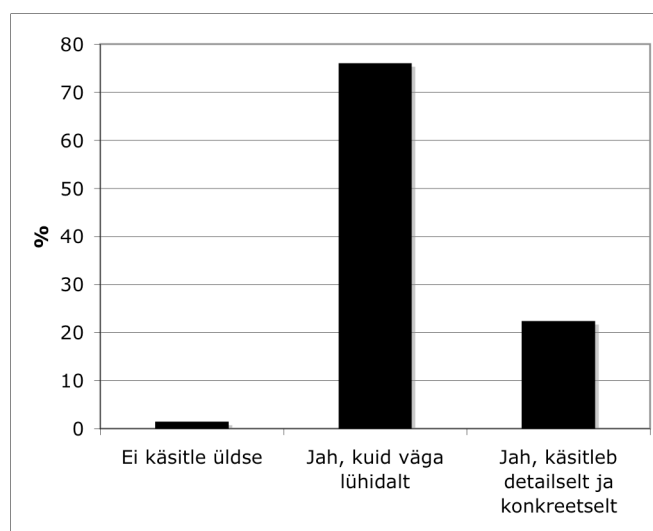


Joonis 4. Ainetundides IKT õpetamise sagedus erinevates kooliastetes

Huvitav on märkida, et põhikooli nooremas astmes on arvutikasutus suurem eelkõige põhikoolides võrreldes gümnaasiumitega – siin võib põhjuseks olla arvutiklassi suurem koormatus põhikooli vanema astme ja gümnaasiumi tundidega.

IKT kui läbiva teema käsitlemine normdokumentides

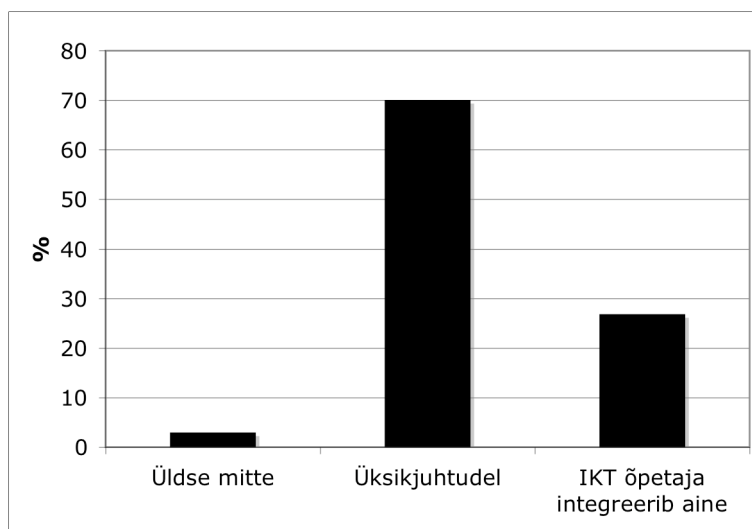
Kooskõlas RÕK-ga koostab iga kool endale oma kooli õppekava ning iga aineõpetaja oma õppeaine õpetamise töökavad igas klassis. IKT kui läbiva teema esinemine kooli õppekavas ja õpetajate töökavades on üheks aluseks, kuidas hinnata kooli valmidust õpetada IKTd läbiva teemana. Joonis 5 näitab, et enamikus uuringu koolides on IKT läbiva teemana kooli õppekavas olemas vaid põgusalt.



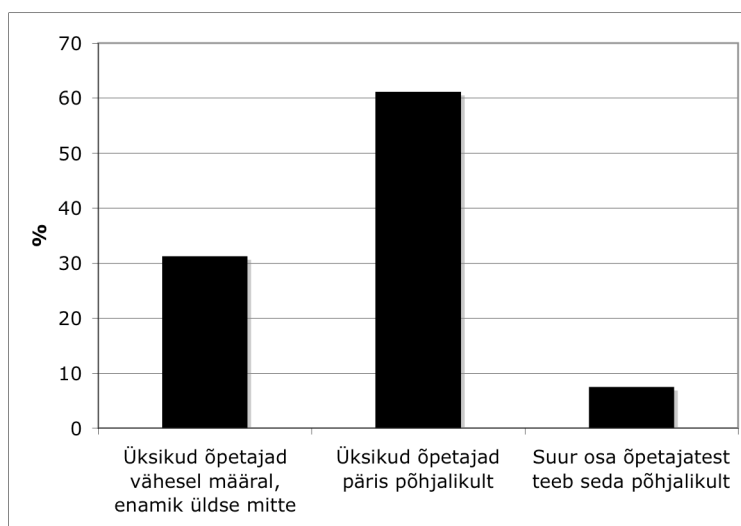
Joonis 5. Mil määral käsitlevad koolide õppekavad IKT kui läbiva teema õpetamist

Uuringuga taheti selgitada välja, kas koolides eelistatakse pigem integreerida ainealased teemad informaatikatundidesse (vt. Joonis 6) või vastupidi, aineõpetajad käsitlevad IKTd läbiva teemana oma ainetundides (vt. Joonis 7). Selgus, et informaatikatundides käsitletakse aineõpetajate poolt pakutud ülesandeid või teemasid pigem üksikjuhtudel, kuid ligikaudu 30 % koolidest on informaatikaõpetaja ja aineõpetaja vahel koostöö, et õpetada IKTd läbiva teemana. Koolid kasutavad sageli eeskujuna IKT näidisainekavasid Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse veebilehelt <http://www.ekk.edu.ee/>. Kooliti on informaatika ainekavad ja õpetatava sisu on väga erinevad. Tegu on ilmselgelt samast algallikast, kuid vastavalt oma kooli jaoks kohendatud informaatika ainekavadega. Levinumad teemad mida õpetatakse on riistvara, tekstitöötlus, (*MS Word*), tabelitöötlus (*MS Excel*). Programmeerimist õpetatakse üldjuhul gümnaasiumi astmes valikainena ja kasutatakse programme *Turbo Pascal* või *Free Pascal*.

Samas näitab Joonis 7, et põhjalikult käsitlevad oma ainekavades IKTga seotud eesmärgi tegevusi ja hindamismeetodeid koolides vaid üksikud õpetajad. Nimetatud tulemuste põhjal võib oletada, et kuna kooli õppekavades ei pöörata IKT kui läbiva teema õpetamisele piisavalt tähelepanu, jätab enamik aineõpetajatest selle käsitlemata ka oma õppeaine töökavades. Tõenäoselt oleks vaja õpetajatele koolitustel senisest enam tutvustada IKT kui läbiva aine õpetamise näidistöökavasid. Rõhuasetus sellistel koolitustel tuleks suunata IKT ainetunnis õpetamise meetodikate kõrval ka IKT kui läbiva teemaga õpetamisega seotud üldpädevuste määratlemisele oma aine kontekstis ja nende hindamisviisidele.

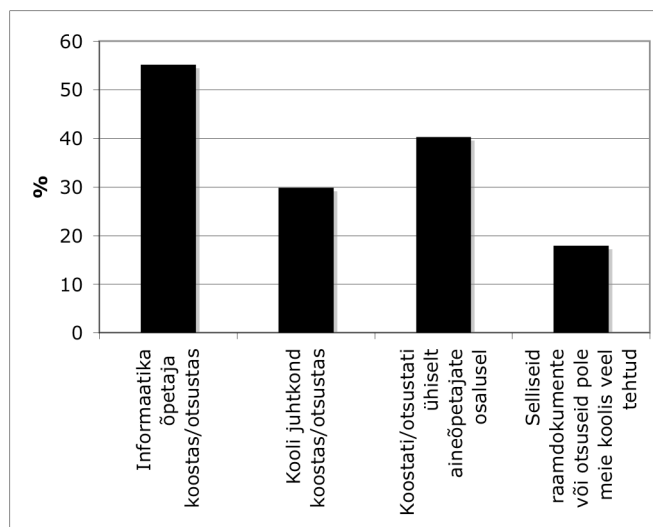


Joonis 6. Kuidas toimub informaatikatundides ainõpetajate poolt pakutud ülesannete ja teemade käsitlemine



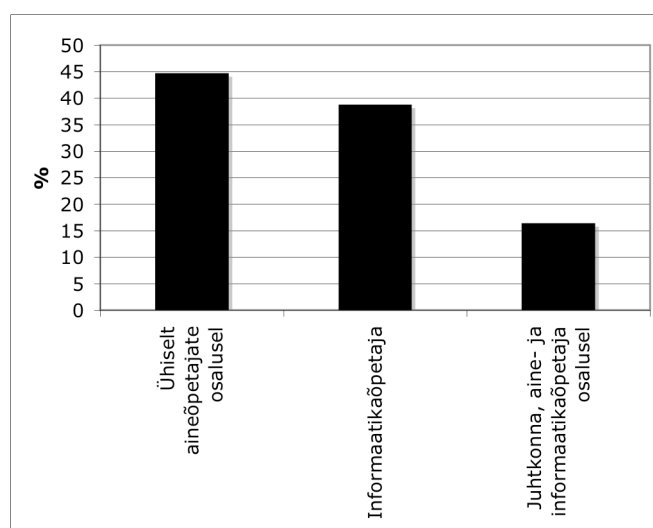
Joonis 7. IKT kui läbiva teema õpetamisega seotud eesmärkide, tegevuste ja hindamismeetodite käsitlemine oma õppeaine töökavas

Erinevate võtmeisikute kaasatus IKT kui läbiva teema õpetamise raamdokumentide (nt. kooli õppekava, ainesektsiooni tööplaanid jne.) loomisse koolis on üheks oluliseks näitajaks, mille abil saab hinnata, kuidas koolis RÕKi poolt kehtestatud läbiva teema kaudu üldpädevuste õpetamine toimub. Joonisel 8 on näha, et informaatikaõpetajatel on olulisim roll IKT alaste pädevuste kujundamisel. Mõnedes koolides toimub IKT alaste pädevuste raamdokumentide loomine ühiselt koos juhtkonna ja aineõpetajatega, mis loob parimad võimalused raamdokumentide reaalse rakendamise ainetundides. Samas leidub koole, kus IKT alaseid pädevusi käsitlevad raamdokumendid luuakse juhtkonna algatusel, mis võib takistada nende omaksvõtmist õpetajate poolt ning reas koolides sellised raamdokumendid kooli tasemel puuduvad.



Joonis 8. Võtmeisikute roll õpilaste IKT-alaste pädevuste raamdokumentide loomisel

Kuna direktorid hindasid erinevat tüüpi võtmeisikute rühmade rolli osakaalu oma koolis osutus otstarbekas määratleda K-keskmiste analüüsi abil koolides tüüpjuhud, kes on võtmeisikutest kaasatud IKT alaste pädevuste kujundamisse. Jooniselt 9 võib näha, et kõige sagedamini on õpilaste IKT-alaste pädevuste alased otsused ja raamdokumendid loodud ühiselt aineõpetajate osalusel. Samas selgus, et vähemalt kolmandikus uuringu koolides on IKT alaste pädevuste normdokumentide väljatöötamine peamiselt informaatikaõpetaja ülesandeks. See võib oluliselt raskendada IKT integreerimist erinevate õppeainete õpetamisse, samuti võib sellisel juhul õpetajatel olla vähene kooli juhtkonna poolne toetus IKT alaste pädevusi läbiva teemana õpetada.



Joonis 9. K-keskmiste klasteranalüüsiga leitud normdokumentide loomise tüübid

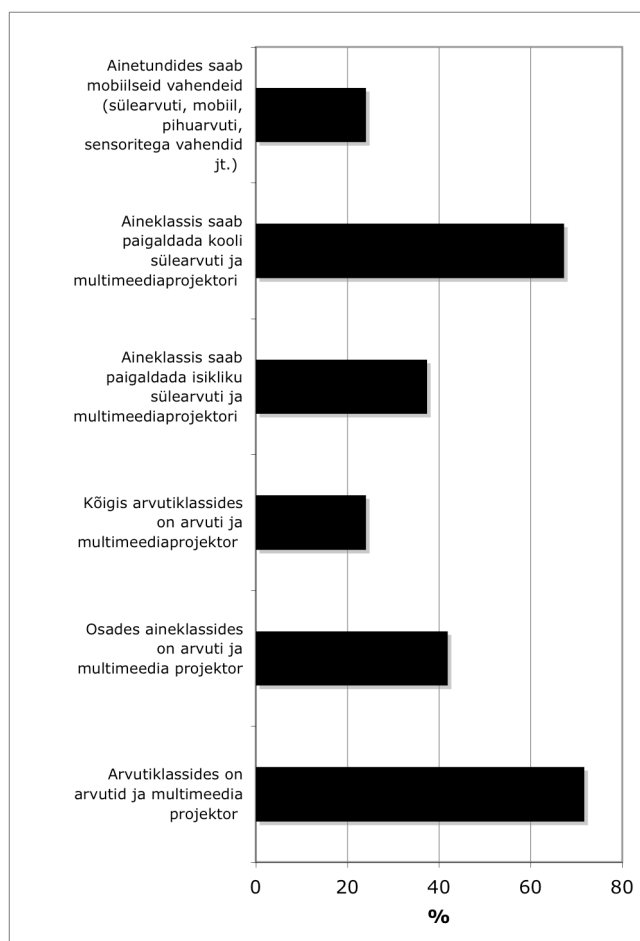
Normdokumentide loomise küsimuste (andmed joonistelt 5-7 ja 9) alusel võib koolid K-keskmiste klasteranalüüsiga liigitada kolme peamisse tüüpkategoriasse:

- a) **IKT pole normdokumentidesse läbiva teemana integreeritud:** Kooli õppekavas IKT läbiva teemana lühidalt, informaatika ainekavasse integreeritakse koolis teiste õppeainete teemasid üksikjuhtudel, vaid üksikud õpetajad käsitlevad oma ainekavades vähesel määral IKT teemasid ja IKT alased normdokumendid koostab koolis peamiselt IKT õpetaja (30 kooli).
- b) **IKT osaliselt normdokumentidesse läbiva teemana integreeritud:** Kooli õppekavas IKT läbiva teemana lühidalt, informaatika ainekavasse integreeritakse koolis teiste õppeainete teemasid üksikjuhtudel, üksikud aineõpetajad käsitlevad oma töökavades IKT õpetamist päris põhjalikult ja IKT alased normdokumendid on peamiselt koostatud ühiselt aineõpetajate osalusel (28 kooli).
- c) **IKT on integreeritud normdokumentidesse läbiva teemana:** Kooli õppekavas IKT läbiva teemana põhjalikult, informaatika ainekavasse integreeritakse aineõpetajate pakutud teemasid või ülesandeid, suur osa aineõpetajaid käsitleb oma töökavades IKT õpetamist päris põhjalikult ja IKT alased normdokumendid on peamiselt koostatud informaatikaõpetaja poolt (9 kooli).

IKT läbiva teemana õpetamise riist- ja tarkvaralised eeldused

Arvutiklasside arv koolides on üheks oluliseks komponendiks IKT integreeritud õpetamiseks ainetundides. Uuringu andmete hii-ruut analüüsil selgus ootuspäraselt, et statistiliselt oluliselt enam (2-3) on arvutiklasse gümnaasiumites, samas kui põhikoolides on enamasti 1 arvutiklass ($p=0.001$, $X^2=1,91$, $df=2$).

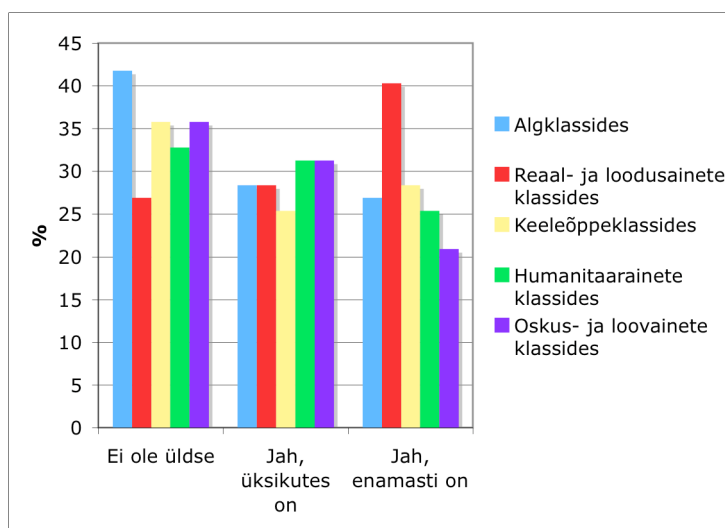
Jooniselt 10 võib näha, et arvutite ja multimeedia projektoriga arvutiklassid on enamikus (70%) koolides. See on eelduseks, et õpetajad saavad läbi viia tunde, kus õpilaste IKT alaseid pädevusi saab aktiivselt arendada integreeritult ainega. Samas on aineõpetajatel raskendatud aineklassides arvutite kasutamine mitmesuguste IKTga seotud üldpädevuste õpetamisel, sest statsionaarseid arvuti ja multimeedia projektoriga klasse on vähe.



Joonis 10. Riistvara olemasolu kooli ainetundides IKT läbiva teemana õpetamiseks

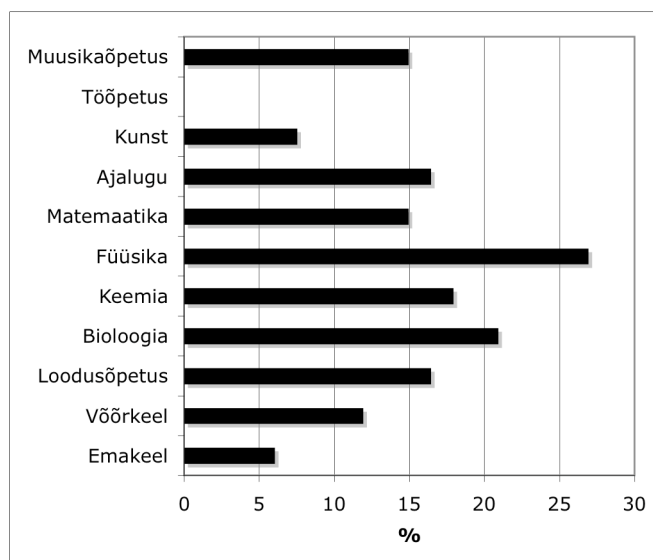
20 % koolidest omab aga arvutied ja multimeedia projektorit kõigis aineklassides, mis loob head eeldused IKT läbiva teemana õpetamisel mitmesuguste esitluste tegemiseks ja materjalide näitamiseks. Hii-ruut analüüsiga selgus, et sellised võimalused on pigem gümnaasiumites ($p=0.008$, $X^2=6.97$, $df=1$). Paljudes klassides on olemas valmidus (süle)arvuti ja projektori paigaldamiseks. Jooniselt 11 võib näha, et

vähemalt kolmandikus koolides puuduvad võimalused kasutada aineklassides arvutit ja projektorit. Enamasti asuvad statsionaarsed arvutid ja projektorid reaal- ja loodusainete klassides, teiste õppeainete (humantaarained, keeled, oskus- ja loovained) klasside õpetajatel on väiksemad võimalused arvuti kasutamiseks.



Joonis 11. Arvuti ja multimeedia projektori olemasolu aineklassides eri vanuseastmetes õpetamiseks

Üheski koolis polnud statsionaarset arvutit ja projektorit tööõpetuse klassides (vt. Joonis 12).

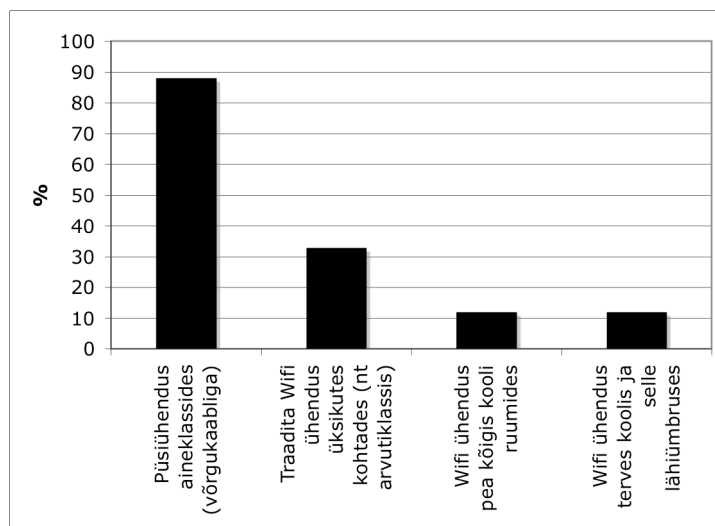


Joonis 12. Klassid, millesse on paigutatud statsionaarne multimeedia projektor ja arvuti

Hii-ruut analüüs näitas, et algklassiõpetajatel (1.-3. klass), on suuremad võimalused kasutada statsionaarseid arvuteid ja projektoreid aineklassis eelkõige gümnaasiumites ($p= 0.01$, $X^2=9.29$, $df=1$). Võib väita, et koolide praegune IKT valmidus klassiruumides ei loo veel aktiivseid õpilaste IKT alaste pädevuste arendamise võimalusi ning arvuti on vaid õpetaja abivahendi rollis. Märkimisväärne on, et ligi

veerand küsitlusele vastanud koolidest on muretsenud mobiilseid vahendeid, mida saab kasutada nii tundides kui ka väljaspool kooli ruume (nt. mobiile, sensoritega mõõtmisvahendeid, pihu- või sülearvuteid jne.).

Kuna mitmeid IKTga seotud üldpädevusi (nt. kommunikatiivne pädevus jt.) saab kujundada eelkõige internetiühendust nõudvate veebiteenuste ja -keskkondade kasutamisel, uuriti õpetajate võimalusi interneti kasutamiseks koolis ja kooli ümbruses. Joonisel 13 selgub, et suuremas osas koolides on aineklassides valmidus võrgukaabliga internetiühenduseks.



Joonis 13. Internetiühenduse tüübid koolides

60 % koolides on internetiühendus mitmes aineklassis, kõigis aineklassides aga vaid 30 % koolidest. Hii-ruut analüüs näitas, et pigem on selline võimalus gümnaasiumites, mitte põhikoolides ($p=0.041$, $X^2=4.16$, $df=1$). Arvutiklassis saab traadita wifi ühendust kasutada ligi kolmandikus koolides. Sellise võimaluse on endale loonud pigem gümnaasiumid ($p=0.046$, $X^2=3.97$, $df=1$). Wifi ühendus kooli ruumides või selle lähikümbruses, mida saaks eelkõige kasutada mobiilse riistvaraga ainetunde läbi viies, oli vaid üksikutes koolides.

Koolides on enamasti olemas IKT pädevuste kujundamiseks vajaminev kontoritarkvara, vähemal määral leidub aga ainealast tarkvara, mis võimaldaks IKTd õpetada läbiva teemana õppeainetega seotult (vt. Joonis 14).

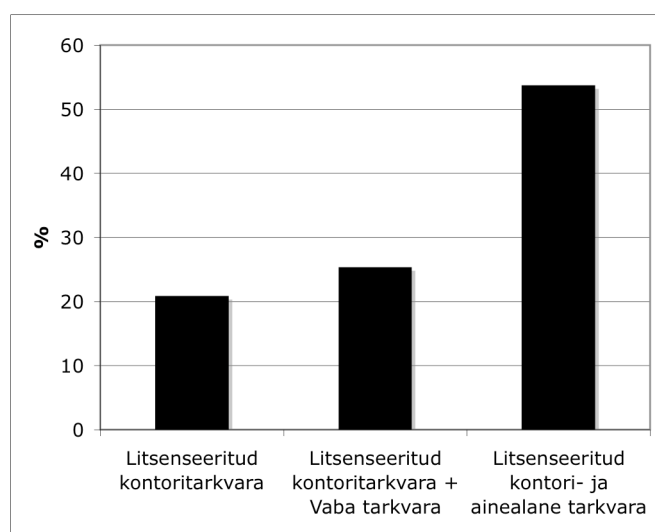


Joonis 14. Tarkvara olemasolu IKT kui läbiva teema õpetamiseks ainetundides

K-keskmiste klasteranalüüsiga leiti kolme tüüpi koolid (vt. Joonis 15):

- Koolid, kus on põhiliselt litsenseeritud kontoritarkvara
- Koolid, kus kasutatakse nii litsenseeritud kontoritarkvara kui ka vaba tarkvara
- Koolid, milles kasutatakse nii litsenseeritud kontoritarkvara kui ka litsenseeritud ainealast tarkvara.

Selgub, et ainealast tarkvara omavad ligikaudu pooled koolid. Ilmselt pole paljudes koolides aineõpetajal teisi võimalusi kui kasutada IKT läbiva teemana õpetamisel mitmesugust kontoritarkvara (nt. MS Office paketid) või vabavara.

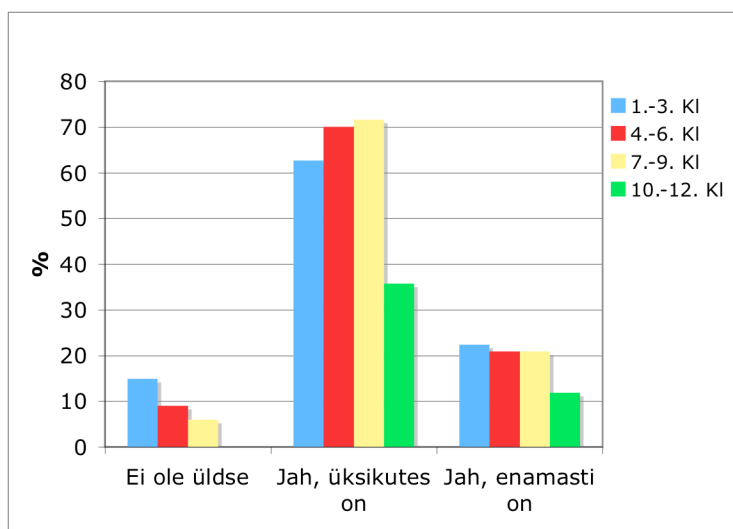


Joonis 15. K-keskmiste klasteranalüüsiga leitud tarkvara-eelistuste tüübid koolides

Kommunikatiivseid ja üheskoos töötamise pädevusi arendada võimaldavate programmide kasutamine (MSN, Skype) on 2/3 koolidest kas tehniliselt piiratud või

siis ära keelatud nende kasutamine kooli arvutiklassis. Blogi või wiki on õpetajatele ja õpilastele kasutamiseks installeeritud oma kooli serverile vaid 20 % koolidest.

Enamiku koolijuhtide arvates leidub vaid vähestes õppeainetes piisavalt õppematerjale, mis toetaksid IKT kui läbiva teema õpetamist (vt. joonis 16). Eriti torkab silma gümnaasiumi astmesse sobilike õppematerjalide vähesus võrreldes põhikooliga. Uuringu tulemused viitavad selgelt, et õpetajatel pole piisavalt IKTd läbiva teemana ainega integreerivaid õppematerjale, mis võimaldaksid sagedast ainetundide läbiviimist arvuteid kasutades. Kindlasti ei peaks ilmtingimata iga teema õpetamiseks kasutama infotehnoloogiat, õigustatud on pigem selline arvutite kasutus ainetundides, mis aitaks kaas teatud IKT-ga seonduvate üldpädevuste kujundamisele ja mida teatud tarkvara toetaks.



Joonis 16. Õppematerjalide hulga piisavus erinevates ainetes IKT kui läbiva teema õpetamiseks

Direktorid toovad Tabelis 3 välja järgmisi piiravaid tegureid IKT kui läbiva teema õpetamisel integreeritult ainetundidesse.

Tabel 3. IKT kui läbiva aine õpetamist piiravad tegurid

Ainekavad on niigi ülepaistatud, kõrvaliste teemade jaoks pole aega	59.7
Arvutite vähesus aineklassis	46.3
Multimeediaprojektori kasutusvõimaluse puudumine	41.8
Läbivaid teemasid ei hinnata eksamitel, puudub motivatsioon neid õpetada	41.8
Arvuti puudumine aineklassis	37.3
Vananenud riistvara	37.3
Vajaliku tarkvara puudumine	34.3
Arvutiklassi ülekoormatus	20.9
Vähene toetus infojuhide/arvutiõpetajate poolt tehniliste probleemide tekimisel või tarkvara hankimisel	14.9
Õpitarkvara installeerimise keerukus	11.9
Internetiühenduse halb kvaliteet arvutiklassis	9
Internetiühenduse halb kvaliteet aineklassis	6

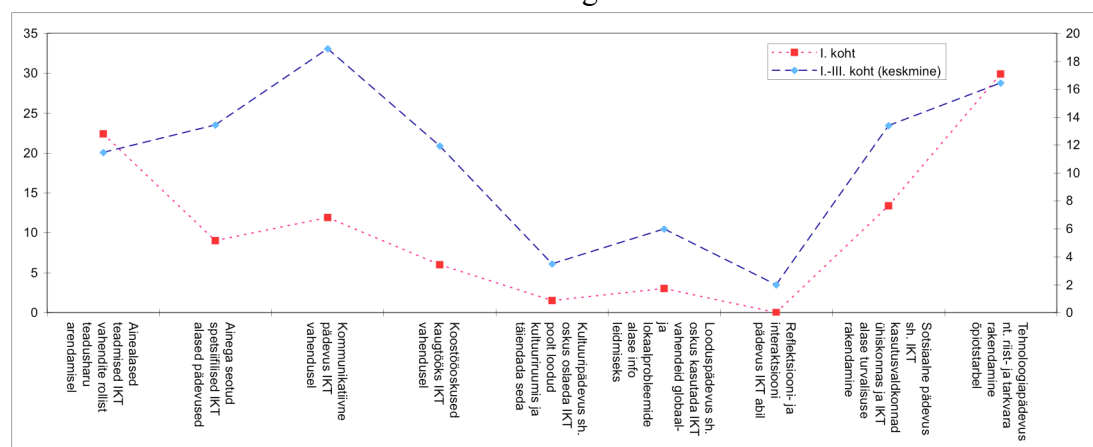
Õpitegevused IKT vahendusel

Üheks olulisemaks aspektiks IKT kui läbiva teema integreeritud õpetamisel on see, kuidas õpetajad seostavad IKT ainetundides kasutamist erinevate üldpädevuste arendamise vajadusega. RÕK ei seosta omavahel selgelt, mis võiks olla läbiva teema „Infotehnoloogia ja meedia“ abil kujundatavad erinevad üldpädevused. Seetõttu lähtub iga kool ja iga aineõpetaja üldpädevuste arendamisel IKT kui läbiva teema abil oma prioriteetidest. Uuringu autorid toovad tabelis 4 välja ühe näitliku üldpädevuste jaotuse.

Tabel 4. Läbiva teema „Infotehnoloogia ja meedia“ seotus RÕK üldpädevustega

valdkonnapädevused	Kirjeldus
sotsiaalne pädevus	tunneb tähtsamaid IKT abil sotsiaalse manipuleerimise viise; mõistab meediatekstidele kriitilise lähenemise vajalikkust; oskab IKT abil hankida teavet edasiõppimise ja tööleidmise võimaluste kohta;
kultuuripädevus	oskab oslaeda IKT poolt loodud kultuuriruumis ja täiendada seda; oskab valida ja kasutada eri märgisüsteeme informatsiooni vastuvõtmiseks, talletamiseks, tõlgendamiseks, edastamiseks, loomiseks ja vahetamiseks;
Looduspädevus	oskab kasutada IKT vahendeid globaal- ja lokaalprobleemide alase info leidmiseks ja otsuste tegemiseks
tehnoloogiapädevus	oskab kasutada arvutit õppimis- ja töövahendina ning oma töötulemuste esitlusvahendina
reflektiooni- ja interaktsioonipädevus	oskab IKT vahendusel argumenteeritult väidelda, oma arvamust kujundada, põhjendada, kaitsta, vajadusel muuta; oskab IKTd rakendada oma eesmärkude saavutamiseks ja jälgimiseks kasutades erinevaid õpistrateegiaid;
kommunikatiivne pädevus	omab koostööoskusi kaugtööks IKT vahendusel; oskab suhelda, arvestades olukordi ja suhtluspartnereid, rühmas arutleda; oskab vastu seista sotsiaalsele manipuleerimisele IKT abil

Joonisel 17 on esitatatud õpetajate poolt välja toodud IKT kui läbiva ainega õpetatavate üldpädevuste prioriteetsus. Joonisel on eristatud õpetajate poolt esikohale pandud pädevuste esinemissagedust valimi koolide hulgas ning õpetajate kolme esimese eelistuse keskmist esinemissagedust valimis.



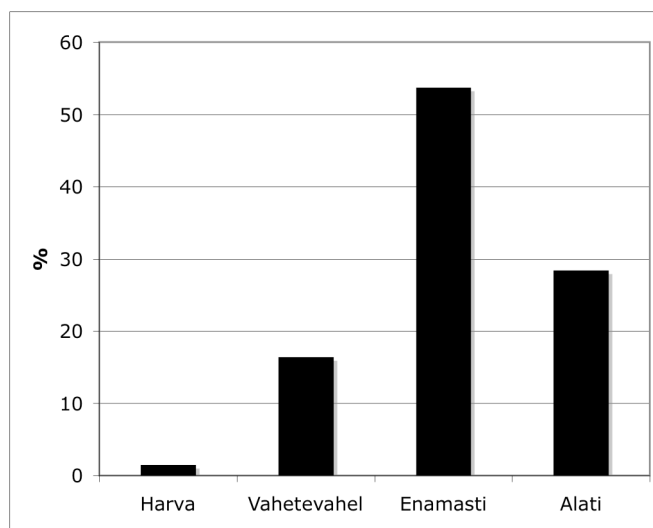
Joonis 17. Õpetajate jaoks prioriteetsed üldpädevused, mida IKT kui läbiva teema vahendusel kujundatakse

Vaieldamatul esikohal õpetajate jaoks on tehnoloogiapädevuste (sh. riist- ja tarkvara rakendamine õppeotstarbel) õpetamine. Teisena peavad õpetajad oluliseks ainealaste teadmiste osa IKT rollist teadusharu arendamisel ning kolmandana sotsiaalseid pädevusi (nt. IKT kasutusvaldkondi ühiskonnas ning IKT alase turvalisuse rakendamist). Seevastu keskmise esinemissageduse alusel on kommunikatiivsed pädevused IKT vahendusel, koostööoskused IKT vahendusel ja sotsiaalsed pädevused IKT abil õpetajate jaoks sama prioriteetsed kui tehnoloogiapädevused. Teenimatult madalal kohal on õpetajate jaoks aga refleksioonipädevused. Kuigi viimasel ajal jõudsalt koolidesse tulev sotsiaalne tarkvara (blogid, wikid, vookogud jne.) toetab just eneserefleksiooni ja interaktsiooni, pole õpetajad veel tõenäoselt jõudnud nende ainealase kasutamiseni ning ei oska seetõttu näha nende võimalikku rolli refleksiooni- ja interaktsioonipädevuste arendamises.

Hii-ruut analüüsiga leiti, et valdavalt on tehnoloogiapädevuste arendamine oluline pigem gümnaasiumi- kui põhikooliõpetajate jaoks ($p=0.003$; $X^2=1.779$, $df=8$). See seostub pigem informaatikatundide, aga mitte IKT kui läbiva aine kaudu üldpädevuste õpetamise eesmärgiga. Põhikoolides seevastu on võrreldes gümnaasiumiõpetajatega üheks prioriteetsemaks kommunikatiivse IKT pädevuse arendamine ($p=0.023$; $X^2=1.779$, $df=8$).

Kooli arvutiklassides toimuvad enamikus koolides (75 %) peamiselt informaatikatunnid ja üksikud ainetunnid. 25 % koolides on arvutiklass peamiselt aineõpetajate käsutuses. Üllatav on seejuures direktorite arvamus, et aineõpetajatel on arvutiklassi võimalik kasutada enamasti või alati (vt. Joonis 18).

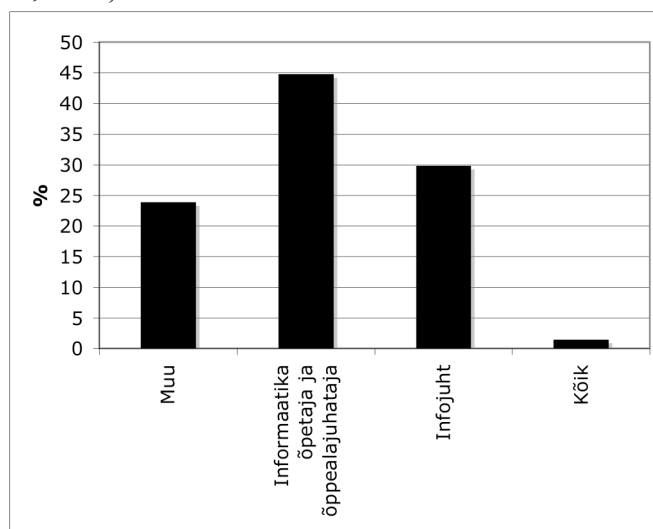
Arvutialane abi on arvutiklassides 75 % õpetajatest alati või sageli kättesaadav.



Joonis 18. Arvutiklassi kasutamise võimalus aineõpetajatele IKT kui läbiva teema õpetamiseks.

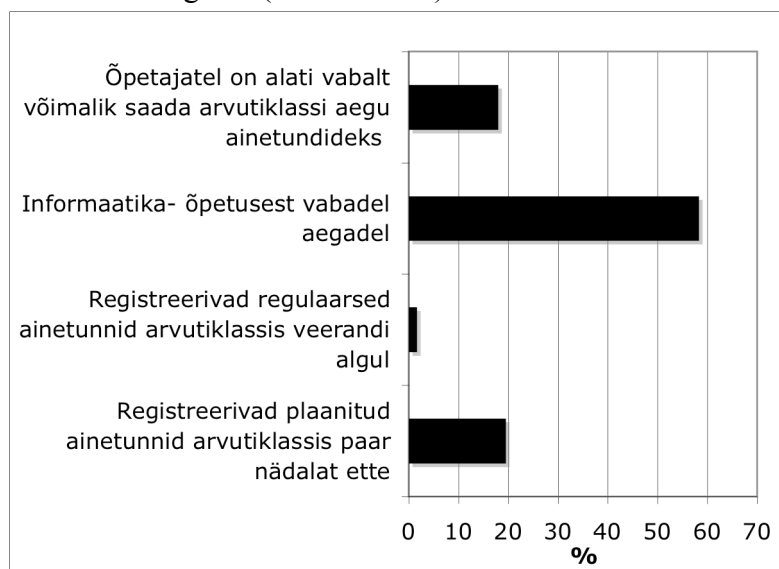
K-keskmiste analüüsiga leiti enam esinevad tüübid, kuidas koolides organiseeritakse arvutiklassi kasutust (vt. Joonis 19). Sagedamini on arvutiklassi kasutamise registreerimine nii õppealajuhataja kui ka kooli arvutiõpetaja ülesanne. Hii-ruut analüüs näitas, et eelkõige gümnaasiumites on arvutiklassi kasutamise

organiseerimine kas kooli arvutiklassi administraatori ülesanne ($p=0.012$, $X^2=6.27$, $df=1$) või teeb seda infojuht ($P=0.006$, $X^2=7.57$, $df=1$). Põhikoolides on seevastu arvutiklassi tundide registreerimine korraldatud sageli teistmoodi (valik Muu) ($P=0.041$, $X^2=4.17$, $df=1$).



Joonis 19. Arvutiklassis IKT kui läbiva teema seotud ainetundide registreerimise korraldamise võtmeisikud

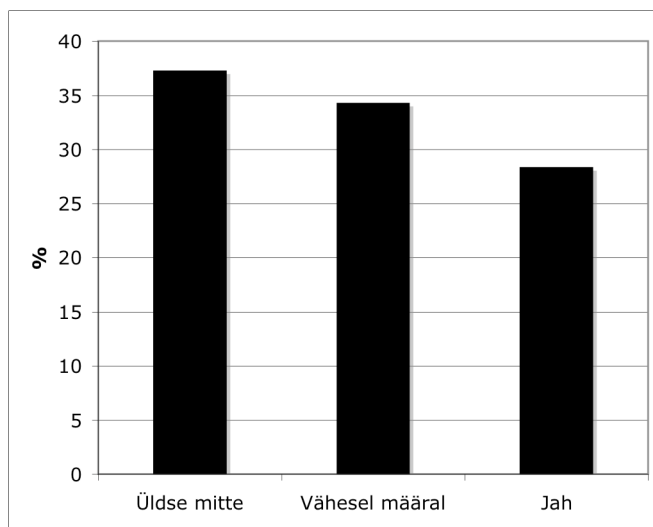
Vastuolus direktorite väitega, et aineõpetajatel on arvutiklassi võimalik IKT kui läbiva õpetamiseks ainetundideks kasutada sageli või alati, ilmneb küsimustiku vastustest, et arvutiklassi pääsevad aineõpetajad siiski sagedamini vaid arvutiõpetusest vabadel aegadel (vt. Joonis 20).



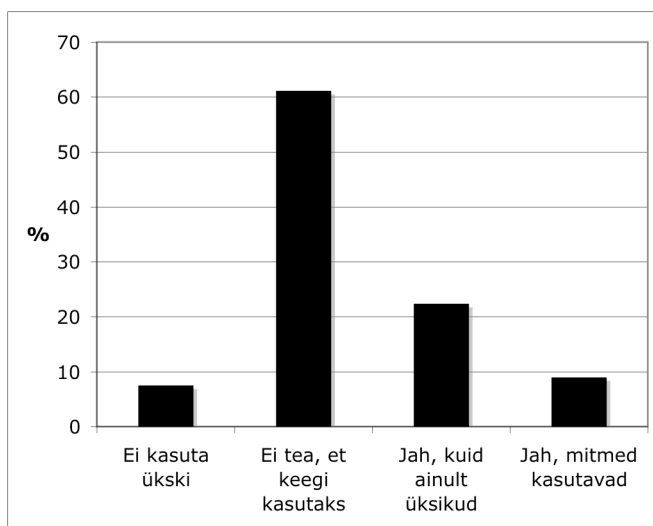
Joonis 20. Arvutiklassi kasutuse organiseerimine aineõpetajatele

Küsimustikuga uuriti ka kahe tarkvaratüübi, foorumite (nt. VIKO) ja blogide e. ajaveebide kasutamist koolides. Need tarkvarad on eelkõige olulised aineõpetajatele IKT vahendusel erinevate üldpädevuste arendamisel. Joonisel 17 on välja toodud, et nende pädevuste kujundamine võiks olla õpetajate arvates olulised IKT kui läbiva teema integreeritult õpetamisel õppeainesse. Selgub aga vastuolu, et ligikaudu kaks kolmandikku õpetajatest kasutavad veebipõhiseid foorumeid ja blogisid õppetöö läbiviimiseks vaid vähesel määral või üldse mitte (vt. joonised 21 ja 22). Hii-ruut

analüüsiga leiti, et pigem ei kasuta foorumeid põhikoolide aineõpetajad ($P=0.018$, $X^2=7.99$, $df=2$).



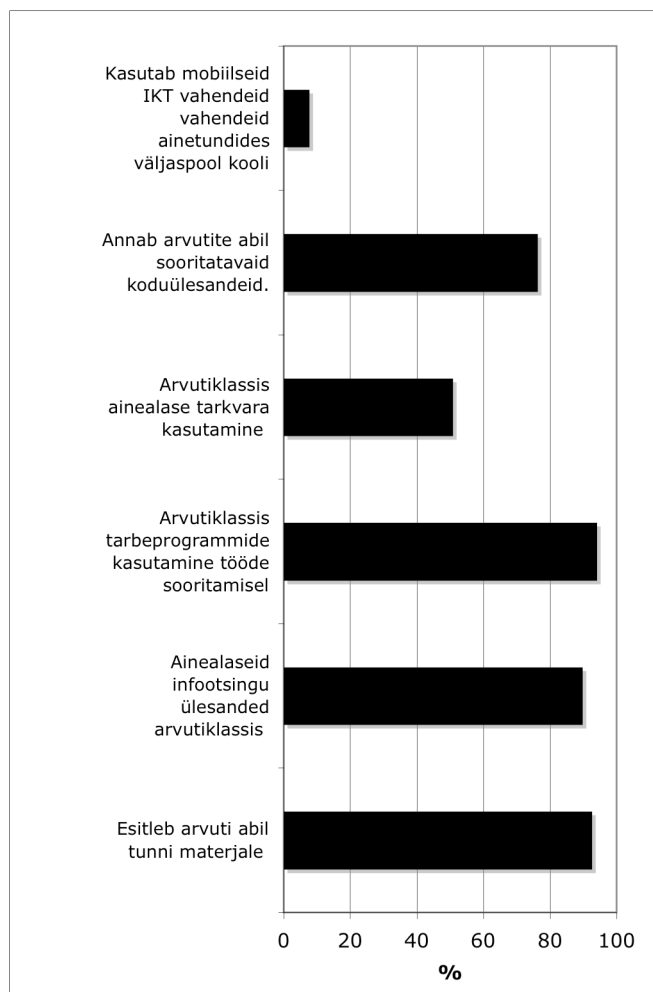
Joonis 21. Veebipõhiste foorumite rakendamine õppetöös



Joonis 22. Blogi rakendamine õppetöös

Järgnevalt uuriti, millised on peamised õpitegevused, mida ainetundides IKT vahendusel sooritatakse. Joonisest 23 selgub, et teistest meetoditest (nt. Tunnimaterjalide esitlemine, infootsingud arvutiklassis, arvutiklassis koos tarbeprogrammide kasutamine tööde sooritamisel) vähem kasutavad õpetajad arvutiklassis ainealast tarkvara ning minimaalselt ka mobiilseid IKT vahendeid klassis ja väljaspool seda. Hii-ruut analüüsiga selgus, et tunnimaterjalide esitlus arvuti vahendusel pole põhikoolides pigem kasutusel võrreldes gümnaasiumitega ($p=0.031$, $X^2=4.65$, $df=1$). Seevastu gümnaasiumites võrreldes põhikoolidega kasutatakse pigem ainealast tarkvara arvutiklassis (nt. mudelid ja simulatsioonid) ($p=0.036$, $X^2=4.37$, $df=1$) või mobiilseid vahendeid koolis ja väljaspool seda tehtavates ainetundides ($p=0.012$, $X^2=6.27$, $df=1$). Kindlasti väärib märkimist et teiste meetodite

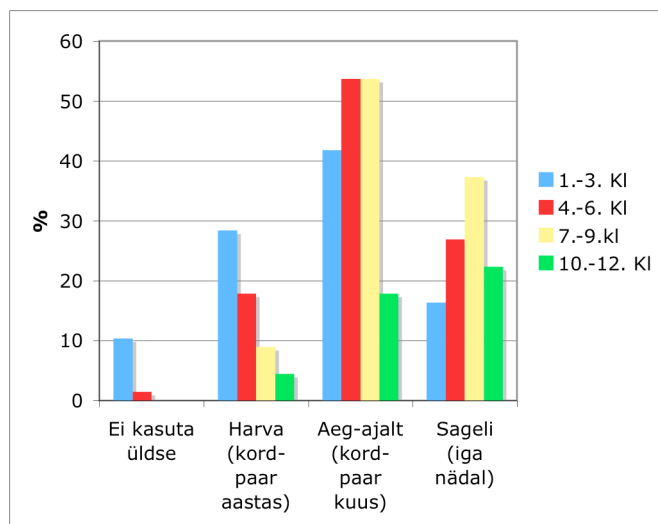
kasutuses põhikoolide ja gümnaasiumite vahe statistiliselt olulist erinevust Hii-ruut analüüsiga ei leitud.



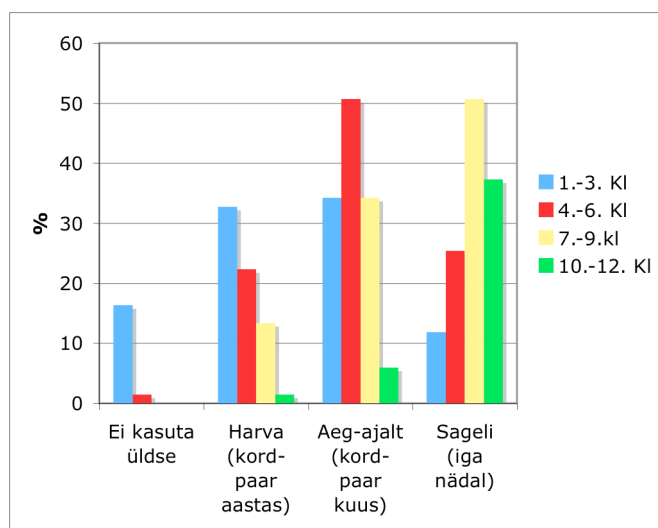
Joonis 23. IKT kui läbiva teema õpetamiseks aineõppes kasutatavad meetodid

Uuringust selgus, et aineõpetajad kaasavad IKT kui läbiva aine õpetamise ainetundidesse sageli oma kooli informaatikaõpetajat (80 %), oma kooli infojuhti (5%), või vanemate klasside õpilasi (25) %. Vähe on IKT vahendusel tehtud aineõppe tundides osalenud teised kogukonnaliikmed (nt. vanemad, teadus- ja arendusasutused, kohalikud ettevõtted).

Uuriti ka, kui sageli kasutavad õpilased arvutit ainetundides ning kui sageli antakse neile ainealaseid kodutöid arvuti vahendusel. Joonised 24 ja 25 näitavad, et kõige sagedamini (iga kuu või iga nädal) kasutavad õpilased arvutit põhikoolis. Seevastu gümnaasiumis on ainetundides arvutite kasutamine madalam kui näiteks 1.-3. klassides. Võrreldes ainetunnis arvuti kasutamisega on arvutiga tehtavate kodutööde hulk sagedam – iga nädal antakse selliseid kodutöid nii põhikooli vanemas astmes kui ka gümnaasiumis. Paar korda kuus tuleb põhikooliõpilastel teha arvutiga sooritavaid kodutöid juba alates 1. klassist kogu põhikooli vältel. Võrreldes joonistel 23 ja 24 esitatud andmeid võib järeldada, et õpetajad proovivad IKT kui läbiva teema õpetamise pigem saavutada koduülesannete kaudu, mis aga vähendab nende enda rolli õpilaste pädevuste kujunemise otsesel suunamisel.

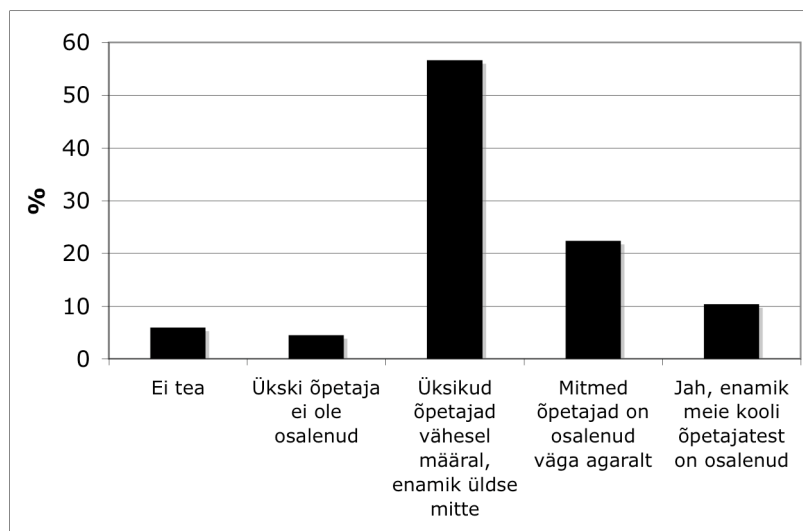


Joonis 24. Arvutite kasutuse sagedus ainetundides



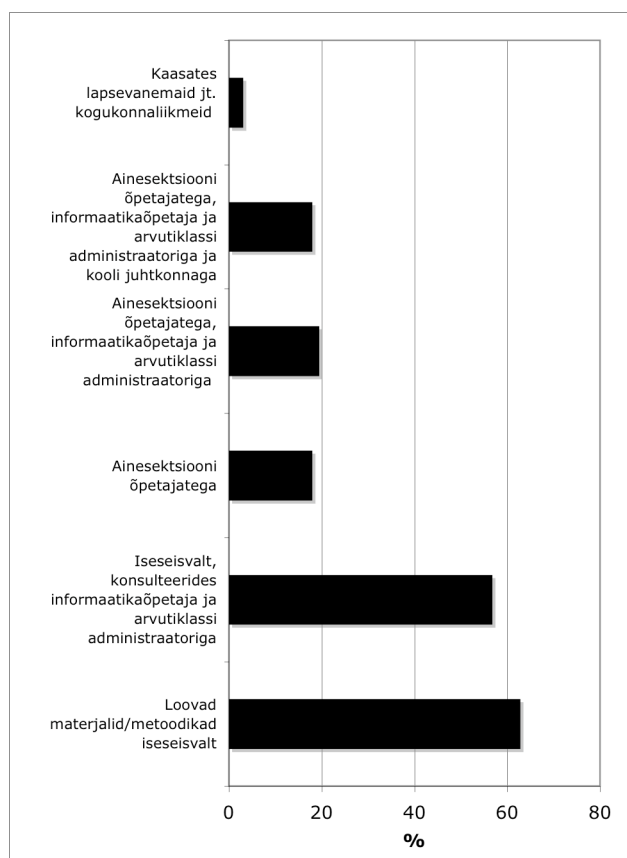
Joonis 25. Arvutiga tehtavate ainealaste kodutööde andmise sagedus

Ehkki uuringust selgus (vt. joonis 16), et koolides pole piisavalt sobilikke õppematerjale IKT kui läbiva teema integreeritud õpetamiseks ainetundides pole enamik õpetajatest ise sedalaadi õppematerjale koostanud (vt. joonis 26).



Joonis 26. Kooli õpetajate osalemine õppematerjalide koostamises, mille eesmärk on IKT kui läbiva teema integreerimine aineõppesse

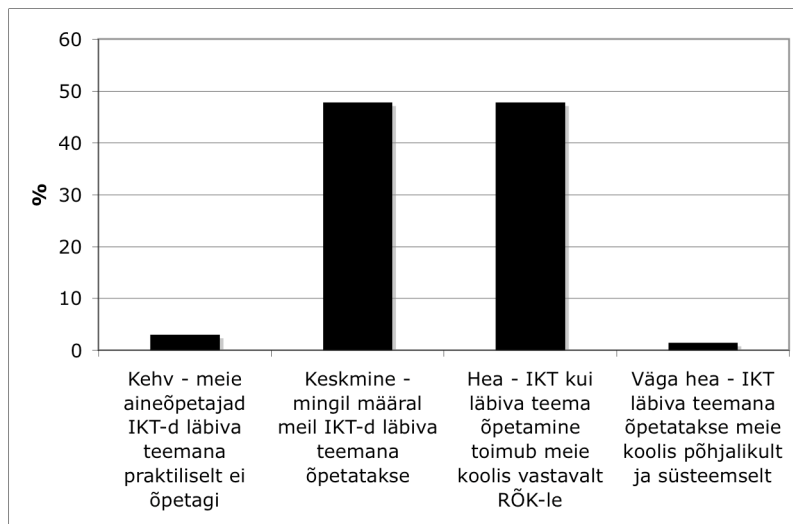
Koolijuhi hinnangul loob suurem osa õpetajatest IKT kui läbiva teema integreerimise õppevahendid ja hindamise meetodid iseseisvalt (vt. joonis 27) või informaatikaõpetaja /arvutiadministraatoriga kooskõlastades.



Joois 27. Ainega integreeritud IKT alaste õppematerjalide ja hindamismeetodite väljatöötamine

IKT ja teised läbivad teemad üldhariduskooli õppekavas

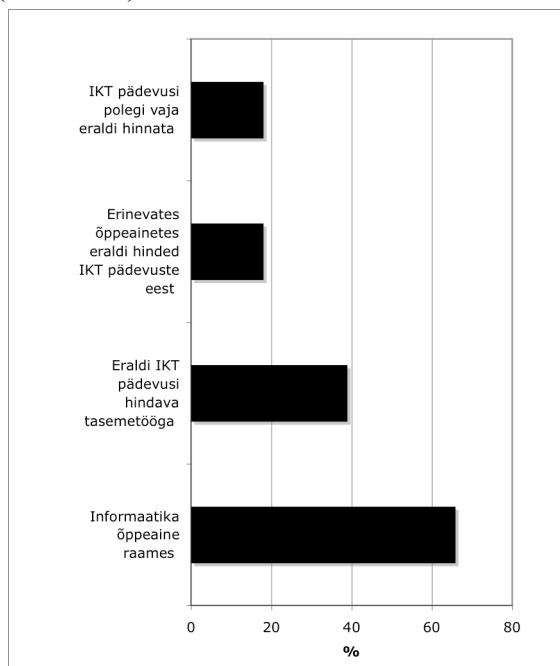
Koolijuhtide hinnangul on ligikaudu pooltes koolides IKT kui läbiva teema õpetamise tase keskmine, õpetajad õpetavad IKTd oma ainetundides mingil määral. Suur osa koolijuhte (48 %) hindas IKT kui läbiva teema õpetamise olukorda oma koolis heaks, väites, et õpetamine toimub koolis vastavalt RÕK nõuetele. Väga heaks hindas oma kooli olukorda vaid üks kool.



Joonis 28. IKT kui läbiva teema õpetamise tase koolis

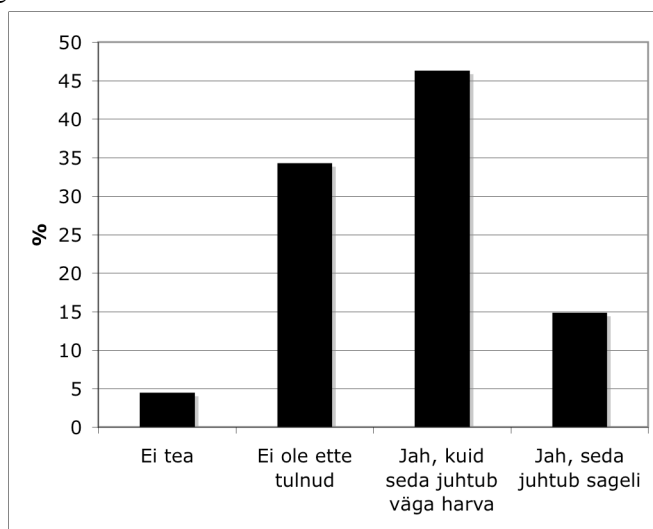
IKT pädevuste hindamine IKTga integreeritud ainetundides

RÕK ei sätesta, kas ja kuidas peaks läbiva teemaga „infotehnoloogia ja meedia“ seotud pädevusi hindama. Seetõttu on vaid väga vähesed õpetajad (18 %) arvamusel, et IKTga integreeritud ainetundides omandatud pädevusi tuleks hinnata eraldi hindegaga nende õppeaines (Joonis 29).



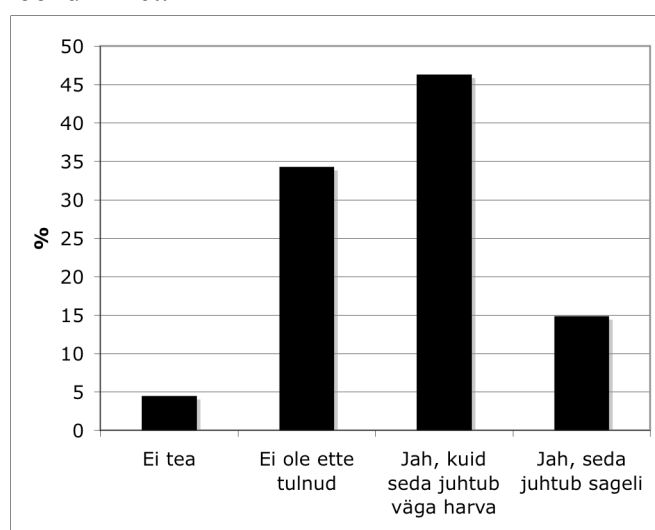
Joonis 29. IKT kui läbiva temaga seotud pädevuste hindamine

Enamik õpetajatest on arvamisel, et õpilased peaksid IKT alaste pädevuste eest hinde saama informaatika aine raames (65 %) või IKT pädevusi hindava tasemetöoga (39 %). See viitab, et koolides pole ainetundides õpetatud IKT alaseid pädevusi piisavalt väärtustatud. Edasist uurimist vajaks see, kas ainetundides omandatud IKT alaseid pädevusi on integreeritud IKT alase eksamisse või tasemetöösse.

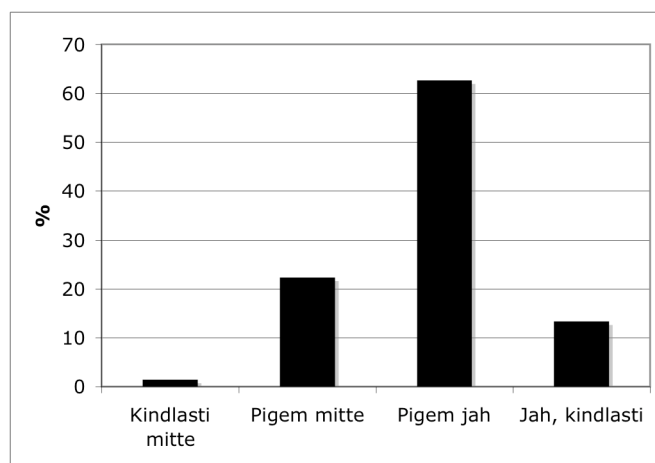


Joonis 30. Ainetundides IKT alaste pädevuste hindamise sagedus

Jooniselt 30 selgub, et ligikaudu 45 % õpetajatest on harva hinnanud oma ainetundides IKT alaseid pädevusi (nt. pannud referaadi eest nii ainealase kui ka informaatika alaste pädevuste hinde), vaid 15 % õpetajatest on teinud seda sageli. Jooniselt 31 võib välja lugeda, et samasugune on õpetajate jaotus ka IKT kui läbiva aine pädevuste hindamisel oma aine eksamil. Hii-ruut analüüs näitas aga, et ainetundides ja oma aine eksamil IKT alaste pädevuste hindamise väärtustamine ei ole omavahel kooskõlas. Vaid ühes koolis on õpetajad hinnanud IKT alaseid pädevusi nii ainetundides kui arvanud, et see võiks olla ka eksami osa, suuremas osas koolides on selline praktika aga pigem erandiks. Jooniselt 32 selgub, et enamikus koolides on direktorid arvamusel, et IKT alaste pädevuste hinne peaks kajastuma kas põhikooli või gümnaasiumi lõputunnistusel. Võrreldes seda arvamust eelnevate seisukohtadega IKT alaste pädevuste hindamisest ainetundides ja erinevate õppeainete eksamil võib oletada, et direktorid peavad siinkohal silmas informaatikatundides õpetatud IKT alaste pädevuste koondhinnet.



Joonis 31. IKT alaste pädevuste hindamine ainealase eksami osana



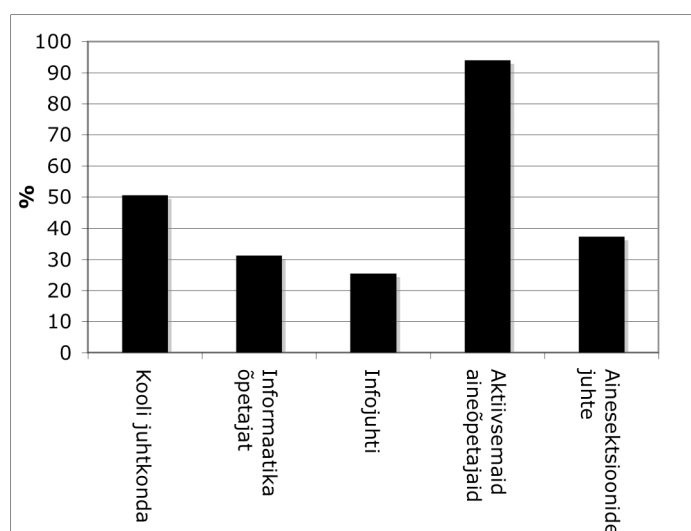
Joonis 32. IKT kui läbiva teema pädevusi peegeldava hinne lõputunnistusel

Aineõpetajate ettevalmistus ja motivatsioon IKT kui läbiva teema õpetamiseks

Üheks piiravaks teguriks, mis võib takistada läbiva teema „Infotehnoloogia ja meedia“ õpetamist oma aine tundides on õpetajate üldine arvutioskus. Direktorid hindasid pooltes koolides õpetajate arvutioskuse rahuldavaks ja veidi vähem kui pooltes koolides heaks. Väga heaks hindas oma kooli õpetajate arvutioskuse vaid ühe kooli direktor.

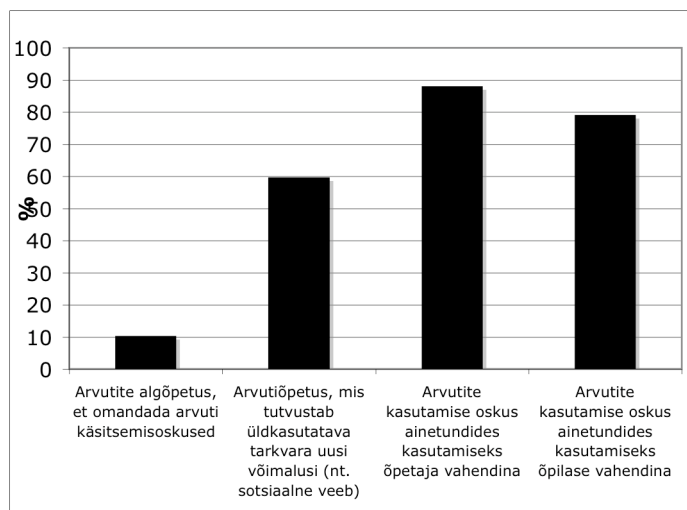
Õpetajate motivatsioon ainetundides arvuteid kasutada on direktorite hinnangul keskmine (70 %) või madal (25 %), vaid kolmes koolis meeldib õpetajatele väga arvutite abil aineõpetuse tunde läbi viia.

Direktorite hinnangul tuleks eelkõige koolitada koolide aktiivsemaid aineõpetajaid (95 %), kuid ka kooli juhtkonda (50 %), ainseksioonide juhte (38 %) ja informaatikaõpetajaid (30 %) ning infojuhte (25 %), et läbiva teema IKT õpetamine muutuks koolis integreeritumaks ainetundidega (vt joonis 33). Aineõpetajate suhtumine kursustesse, mis käsitlevad IKT kui läbiva teema õpetamist ainetundides on positiivne, enamik aineõpetajaid (95 %) on sellistel kursustel osalenud ja osaleks veel.



Joonis 33. Koolitusvajadus, et muuta IKT, kui läbiva teema õpetamist aineõppes

Jooniselt 34 selgub, et vaid väga vähesed õpetajad ootavad koolitustelt arvutite käsitlemisoskuse õpetamist. Kõige enam soovitakse kursusi, kus arvutite käsitlemist aineõppes tutvustatakse kas kui õpetaja vahendit (90 %) või õpilase vahendit (80 %). Vähemal määral (60 %) soovitakse kursuseid, milles tutvustatakse üldkasutatava tarkvara uusi võimalusi (nt. sotsiaalset veebi). Ilmselt seostab enamik aineõpetajaid ainetunnis arvutite kasutamise siiski pigem ainealaste eesmärkidega sh teadmiste õpetamisega, seetõttu soovitakse tutvuda meetodikate ja tarkvaradega, mis aitaks kaasa pigem ainealaste pädevuste arendamisele. Üldpädevusi sh. IKT vahendite abil toimuvat refleksiooni, kommunikatsiooni, koostöö- ja kaugtööoskust saab arendada mitmete sotsiaalse veebi tarkvarade abil, kuid ilmselt on õpetajad veel vähesel määral teadlikud meetodikatest, kuidas neid programme aineõppes võiks rakendada.



Joonis 34. Koolituse sisu IKT kui läbiva teema õpetamiseks aineõppes

Koolijuhid tõid välja järgmised olulised aspektid, seoses IKT läbiva teema õpetamisega:

Ajapuudus, mahukas ainekava

Ainekavad on väga mahukad arvuti kasutamine ainetundides nõuab aga aega ja väga palju lisatööd. Oleme püüdnud IKT alased pädevused lastele anda arvutitundides. Kui algteadmised on olemas, siis saab ka ainetundides arvuteid efektiivsemalt kasutada.

Väga tihedad ja rasked aine programmid.

Niigi pingeline ainekava, kuhu piisava motivatsiooni puudusel õpetaja ei vaevu IKT-d sisse lülitama.

Õppekava ainekavade üldsõnalisus

Liiga üldsõnaline

Konkreetsed teemad konkreetsetes õppeainetes, lõimumine.

Pädevused vähe lahti kirjutatud

Puudvad miinimumnõuded selle kohta, mida 9. klassi õpilane peaks teadma ja oskama IKT-alaselt.

On kirjas üldised pädevused, kuid puudub konkreetsus (näit. milliseid programme peaks õpilane tundma jne.)

Igas ainekavas peab olema täpselt kirjeldatud IKT läbiv teema ning õpilaste IKT oskused.

IKT peab olema riiklikus õppekavas esitatud tunniarvust plaanis vähemalt ühe kohustusliku tunni igas klassis koos pädevuste loeteluga kooliastme lõpul. See aitaks kaasa õpilaste suhtumise kujundamisele, et IKT pole ainult orkutis ega rates surfamine.

IKT alased käsitlemist vajavad aspektid

Seadustest tulenev vastutus nii tarkvarade kasutamise kui ka keelatud tegevuste osas IT valdkonnas.

Tähelepanu tuleb pöörata ka turvalisusele.

IKT kasutamisel eetika järgimine võiks olla rõhutatud rohkem.

Hindamine

Selgelt pole välja toodud hindamist. Tulemused kooli lõpetamisel on kooliti väga erinevad.

Õppematerjalide puudumine

Puudub üleriigiliselt ühtlustatud materjal ainetundides kasutamiseks.

Õpetaja peab ise palju aega otsima ja materjale sobitama vastava teemaga. Aeg on piiratud, võiks rohkem aineühendused pakkuda valmis materjali...

Korraldus

Läbivad teemad tuleb fikseerida iseseisvate õppeainetena.

Riiklikus õppekavas on piisavalt arvesatatud vabadusega koolil endal otsustada, kuidas toimida IKT kui läbiva teema õpetamisel.

Koostöö projektide ainekavades puudumine

Pole võimalik palgata väikeses koolis infojuhti (mitte ainult tundide andmine, vaid ka õpetajate abistamine).

Pole ette nähtud tunde, kuigi võiks olla igas klassis vähemalt 1 tund nädalas, informaatikaõpetaja sageli muu aine õpetaja (koormus suur).

Õpetajate oskused ja koolitus

Õpetajad on IKT valdkonnas õpilastest samm maas.

Eaka kaardi olemasolu koolides, kes pole paljudel juhtudel suutelised IKT pädevusi oma aine kaudu õpetama.

Puuduvad vastava aine andmebaaside käsitlemise oskused.

Õpetajate valmisolek jätab soovida seoses vastava koolituse vähesusega kui ka puudumisega.

Eelarvamused

Olen arvamusel, et käeline tegevus ja isemõtlemine peavad jääma õpilasele, mitte masina ära tegemiseks.

Riist- ja tarkvara vähesus ja kvaliteet

Väikekoolidel puudub väga suur hulk IKT vahendeid, nagu küsitakse, mitmes klassis on mm. projektor, siis meil ei ole seda isegi arvutiklassis.

Kuna see ei ole riiklikult tagatud (riist- ja tarkvara osas), ei võta paljud IKT-d eriti olulisena.

Arvestamata on jäetud see, et arvutitega (IT vahendid) varustatus on kooliti väga erinev ja seetõttu ei ole võimalik kõiki nõudeid täita.

Riistvara on moraalselt vananenud ja selle komplekseks uuendamiseks puuduvad vahendid, sama seis tarkvaraga. Kasutame vabavara, mis ei anna aga piisavalt võimalusi.

Me arvestame, et täidame RÕK-i täiesti, kui segab õpetajate arvuti ebamobiilsus.

Erinevalt IKTd läbiva teemana käsitlevad koolide tüübid

Tabelis 4 on ära toodud koolid, kus IKTd integreeritult läbiva teemana õpetatakse. Iga esineva tunnuse alusel omistati valimis olevatele koolidele üks punkt ning leiti koolid, kus IKT läbiva teemana integreeritult ainetundides õpetamisele viitab kõige enam tunnuseid (vt. Tabel 5). Järgnevalt uuriti koole tunnuste alusel ka klasterdamise meetodil (vt. Joonis 35) ning leiti koolid, kes selgelt eristusid innovaatilisuse poolest IKT kui läbiva teema õpetamisel.

Tabel 4. Koolid, kus IKTd integreeritult läbiva teemana õpetatakse

IKT kui läbiva aine integreeritult õpetamise tunnused	Koolid, kus tunnus esineb
U1. Kes on ainetundides sagedased IKT kasutajad põhikoolis ja gümnaasiumis (samaaegselt nii põhikooli nooremas ja vanemas astmes kui gümnaasiumis sagedased kasutajad, vt. Joonis 4).	Aravete PK, Kärstna PK, Kilti PK, Mikitamäe Kool, Narva Pähklmäe G., Narva Soldino G, Paide G., Paistu PK, Ristiku PK, Salme PK, Tallinna Linnamäe Vene Lütseum, Tartu Raatuse G., Tihemetsa PK, Toila G., Võhma G., Võsu PK, Voore PK.
U2. Mil moel on valminud koolis IKT alaste pädevuste kujundamise raamdokumentid? vt. K-keskmiste klaster „IKT on integreeritud normdokumentidesse läbiva teemana“ normdokumentide kohta (kooli õppekavas IKT läbiva teemana põhjalikult, informaatika ainekavasse integreeritakse aineõpetajate pakutud teemasid või ülesandeid, suur osa aineõpetajaid käsitleb oma töökavades IKT õpetamist päris põhjalikult ja IKT alased normdokumendid on peamiselt koostatud informaatikaõpetaja poolt)	Antsla Gümnaasium, Narva Pähklmäe Gümnaasium, Liivalaia Gümnaasium, Narva Soldino Gümnaasium, Paide Gümnaasium, Kehtna Põhikool, Rõuge Põhikool, Tallinna Linnamäe Vene Lütseum ja Tihemetsa Põhikool.
U3. IKT kui läbiva teema õpetamise tase koolis (hea või väga hea, õpetatakse põhjalikult ja süsteemselt, vt. Joonis 27)	Väga hea: Tallinna Linnamäe Vene Lütseum Hea: Antsla G, Ilmatsalu PK, Jüri G, Karksi-Nuia G, Kohtla-Järve Pärna PK, Kuressaare Vanalinna Kool, Liivalaia G, Mikitamäe Kool, Narva Eesti G., Narva Pähklmäe G, Narva Soldino G, Pärnu Jaagupi G, Pühajärve PK, Paide G., Puiga PK, Rõuge PK, Rakke G, Ristiku PK, Sadala PK, Sillamäe Kannuka Kool, Tabivere G, Tallinna Kivimäe PK, Tallinna Nõmme PK, Tallinna Väike-Õismäe G, Tartu Karlova G, Tartu Kivilinna G, Tihemetsa PK, Toila G, Võru I PK, Võhma G., Valga G., Voore PK
U4. Kuidas meeldib aineõpetajatele arvutite abil ainetundides õpetada? (meeldib, meeldib väga)	Meeldib väga: Kohtla-Järve Pärna PK, Narva Soldino G Meeldib: Antsla G, Ilmatsalu PK, Jüri G, Kärstna PK, Kahtla Lasteaed-PK, Kambja PK, Karksi-Nuia G, Keeni PK, Kehtna PK, Kohtla-Järve Järve G, Koonga PK, Kuressaare Vanalinna Kool, Kuuste Kool, Leie PK, Liivalaia G, Mikitamäe Kool, Narva Pähklmäe G, Pärnu ÜG, Rääma PK, Pärnu-Jaagupi G, Pühajärve PK, Paide G, Paistu PK, peetri PK, Pirita MajandusG, Puiga PK, Rõuge PK, Rakke G, Ristiku PK, Sadala PK, Salme PK, Tabivere G, Tali PK, Tallinna ÜG, Sillamäe Kannuka Kool, Tallinna Kivimäe PK, Tallinna Lilleküla G, Tallinna Linnamäe Vene Lütseum, Tallinna Väike-Õismäe G, Tartu Karlova G, tartu Kivilinna G, Tartu Raatuse G, Tihemetsa PK, Toila G, Värskä G, Võsu PK, Valga G, Voore PK
U5. Millised tunnid toimuvad peamiselt kooli arvutiklassis? (peamiselt ainetunnid, informaatikatunnid on vähemuses)	Antsla G, Jüri G, Kahtla Lasteaed-PK, Kohtla-Järve Pärna PK, Kuuste kool, Narva Soldino G, Otepää G, Pühajärve PK, Padise PK, Paide G, Puiga PK, Tallinna Lilleküla G, Tallinna Nõmme PK, Tartu Kivilinna G, Tihemetsa PK, Voore PK
U6. Kui sageli on kooli õpetajatel võimalik kasutada arvutiklassi? (alati, vt. Joonis 18)	Jüri G, Kärstna PK, Kambja PK, Kilti PK, Koonga PK, Laekvere PK, Leie PK, Mikitamäe Kool, Mustvee Vene G, Narva Eesti G, Padise PK, Peetri PK, Salme PK, Tali PK, Tallinna Kivimäe PK, Tallinna Linnamäe Vene Lütseum, Nõmme PK, Tartu Kivilinna G, Võsu PK
U7. Kuidas on koolis võimalik ainetundideks arvutiklassi kasutada (arvutiklassi aegu saab alati vabalt, vt. Joonis 20)	Jüri G, Kärstna PK, Kahtla Lasteaed-Algkool, Kohtla-Järve Järve G, Narva Eesti G, Padise PK, Palupera PK, Sadala PK, Tallinna Kivimäe PK, Tallinna Linnamäe Vene Lütseum, Tartu Kivilinna G, Võsu PK
U8a. Riistvara olemasolu (kooli kõigis aineklassides on arvuti ja projektor, vt Joonis 10).	Aravete KK, Ilmatsalu PK, Jüri G, Kohtla-Järve Järve G, Narva Eesti G, Pärnu ÜG, Rääma PK, rakvere Vene G, Ristiku

IKT ja teised läbivad teemad üldhariduskooli õppekavas

U8a. Riistvara olemasolu (kooli kõigis aineklassides on arvuti ja projektor, vt Joonis 10).	Aravete KK, Ilmatsalu PK, Jüri G, Kohtla-Järve Järve G, Narva Eesti G, Pärnu ÜG, Rääma PK, rakvere Vene G, Ristiku PK, Salme PK, Tallinna Lilleküla G, Tallinna Linnamäe Vene Lütseum, Tallinna Väike-Õismäe G, Tartu Karlova G, Tartu Kivilinna G, Tartu Raatuse G
U8b. Riistvara olemasolu (õpetajal on võimalus kasutada mobiilseid vahendeid nt. laptop, pihuarvuti, mobiilid, vt Joonis 10).	Alavere PK, Antsla G, Aravete KK, Ilmatsalu PK, Jüri G., Karksi-Nuia G, Kohtla-Järve Järve G, Kohtla-Järve Pärna PK, Kuressaare PK, Liivalaia G, Narva Pähklime G, Narva Soldino G, Ristiku PK, Sadala PK, Tartu Karlova G, Võru 1 PK, Tartu Kivilinna G
U9. Kooli aineklassides on püsiühendus ja koolis on wifi ühendus terves koolis ja lähiümbruses (vt. Joonis 13).	Koolis wifi: Ilmatsalu PK, Karksi-Nuia G, Mikitamäe kool, Otepää G, Rõuge PK, Ristiku PK, Sillamäe Kannuka Kool, Toila G. Kooli ümbruses: Ilmatsalu PK, Jüri G, Pühajärve Pk, Paistu PK, Rakke G, Tali PK, Tallinna Kivimäe PK, Värska G
U10. Koolis rakendatakse veebipõhiseid foorumeid õppetöös (vt. Joonis 20)	Jüri G, Karksi-Nuia G, Keeni PK, Kuressaare Vanalinna kool, Narva Eesti G, Narva Pähklime G, Narva Soldino G, Otepää G, Pühajärve PK, Peetri PK, Ristiku PK, Sadala PK, Salme PK, Sillamäe Kannuka Kool, Tallinna Kivimäe PK, Tallinna Linnamäe Vene Lütseum, Tallinna Nõmme PK, Tartu Raatuse G, Värska G,
U11. Kooli serveris on blogi või wiki	Ilmatsalu PK, Jüri G, Leie PK, Rääma PK, Pühajärve PK, Padise PK, Palupera PK, Ristiku PK, Tallinna Lilleküla G, Tallinna Nõmme PK, Tartu Raatuse G, Võhma G, Võru 1 PK, Valga G
U12. Mitmed õpetajad kasutavad õppetöös blogi (vt. Joonis 21)	Mitmed: Kohtla-Järve Pärna PK, narva Soldino G, Rääma PK, Sillamäe Kannuka kool, Tallinna Lilleküla G, Tallina linnamäe Vene Lütseum Üksikud: Aravete KK, Jüri G, Kahtna PK, Kuressaare Vanalinna kool, liivalaia G, Mäetaguse PK, Martna PK, Narva Pähklime G, Pärnu ÜG, Padise PK, Paide G, Ristiku PK, Salme PK, Tihemetsa PK, Võhma G
U13. Koolis on piisavalt õppematerjale nii põhikoolis kui ka gümnaasiumis IKT kui läbiva teema õpetamiseks (vt. Joonis 16)	Mõlemas: Antsla G, Ilmatsalu PK, Jüri G, Narva Soldino G, Pärnu Rääma PK, Pühajärve PK, Padise PK, Rõuge PK, Sillamäe Kannuka Kool, Tallinna Nõmme PK, Tartu Kivilinna G, Värska G
U14a. IKT kui läbiva teema õpetamiseks aineõppes kasutatavad meetodid (mobiilsete vahendite kasutamine väljaspool klassiruumi vt. Joonis 23)	Mobiilsed vahendid: Jüri G, Kohtla-Järve Järve G, Narva Pähklime G, Narva Soldino G, Tartu Karlova G
U14b. IKT kui läbiva teema õpetamiseks aineõppes kasutatavad meetodid (ainetunnis spetsiaalsete programmide kasutamine vt. Joonis 23)	Aineprogrammide kasutamine ainetunnis: Antsla G, Aravete KK, Ilmatsalu PK, Jüri G, Kambja PK, Keeni PK, kehtna PK, Kilti PK, Kohtla-Järve Järve G, Kohtla Järve Pärna PK, Liivalaia G, Mäetaguse PK, Mikitamäe Kool, Mustvee Vene G, Narva Pähklime G, Narva Soldino G, Pärnu ÜG, Pärnu Rääma PK, Pärnu Jaagupi G, Pühajärve PK, Paide G, Ristiku PK, Sadala PK, Salme PK, Tabivere G, Tallinna Linnamäe Vene Lütseum, Tallinna Väike-Õismäe G, Tartu Karlova G, Tartu Kivilinna G, Tartu Raatuse G, Tihemetsa PK, Toila G, Värska G, Valga G
U15. Ainetundides arvutiklassi kasutamise sagedus (sage nii põhikoolis kui ka gümnaasiumis, vt. Joonis 24)	Mõlemas: Aravete KK, Kuuste Kool, leie Pk, Mikitamäe Kool, Narva Pähklime G, Narva soldino G, Pärnu Rääma G, Pärnu-Jaagupi G, Paide G, Paistu PK, Puiga PK, Tabivere G, Tihemetsa PK, Voore PK
U16. Kodutöödeks arvutite kasutamise sagedus (sage nii põhikoolis kui ka gümnaasiumis, vt. Joonised 25)	Mõlemas: Antsla G, Kambja PK, Koonga PK, Narva Pähklime G, Narva Soldino G, Pärnu Rääma PK, Pärnu-Jaagupi G, Rõuge PK, Rakke G, Tallinna ÜG, Tallinna Kivimäe PK, Tartu Raatuse G, Tihemetsa PK, Toila G, Võhma G, Võsu PK
U17. IKT alaste pädevuste hindamine ainetundides arvutiga sooritatud ülesannete eest (sageli, vt. Joonis 29)	Kärstna PK, Karksi-Nuia G, Keeni PK, Pärnu Rääma PK, Paistu PK, Palupera PK, Peetri PK, Tabivere G, Tallinna Linnamäe Vene Lütseum, Valga Gümnaasium
U18. Kooli õpetajate osalemine õppematerjalide koostamises, mille eesmärk on IKT kui läbiva teema integreerimine aineõppesse (mitmed on osalenud agaralt/enamik on osalenud, vt. Joonis 25)	Enamik on osalenud: Koonga PK, Kuressaare PK, Mikitamäe Kool, Narva Soldino G, Paide G, sadala PK, Valga G Mitmed on osalenud: Ilmatsalu PK, Jüri G, Liivalaia G, Narva Pähklime G, Pärnu ÜG, Pärnu Rääma PK, Pühajärve PK, Sillamäe Kannuka Kool, Tabivere G, tallinna Lilleküla G,

Tabel 5. Kõige enam IKT kui läbiva teema integreeritult õpetamise tunnuseid omavad koolid.

Tunnus*/Kool	Jüri G.	Narva Soldino G.	Narva Pähklimäe G.	Tallinna Linnamäe Vene Lütseum	Tartu Kivilinna G.	Pärnu Rääma PK	Ristiku PK	Ilmatsalu PK	Pühajärve PK	Paide G.	Tihemetsa PK	Antsla G.	Mikitamäe Kool	Kokku
U1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	7
U2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	6
U3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12
U4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
U5	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	7
U6	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4
U7	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
U8a	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6
U8b	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	7
U9	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	5
U10	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	6
U11	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5
U12	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	8
U13	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	6
U14a	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
U14b	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
U15	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	6
U16	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	5
U17	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
U18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	10
Kokku	15	13	12	12	11	10	10	9	9	9	9	8	8	7

* Tunnuste kirjeldused on ära toodud Tabelis 4.

K-keskmiste analüüsiga eristati tunnuste alusel kolme tüüpi koolid. Diskriminantanalüüsiga (vt. Joonis 35) neid klastreid uurides leiti kaks statistiliselt olulist ($p < 0.001$) funktsiooni, millest esimene kirjeldab süsteemi 80 % (*eigenvalue*: 5.49) ja teine 20 % (*eigenvalue*: 1.35) ulatuses. Wilksi Lambda testi alusel kirjeldavad need 100 % koolide süsteemist ($\lambda_1 = 0.065$, $\chi_1^2 = 148.722$, $df_1 = 40$, $p_1 < 0.001$; $\lambda_2 = 0.0424$, $\chi_2^2 = 46.752$, $df_2 = 19$, $p_2 < 0.001$).

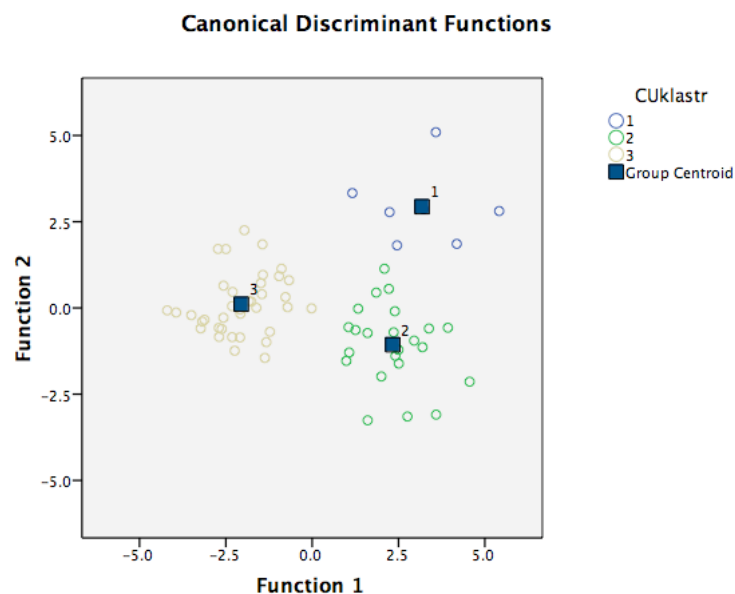
Diskriminantfunktsiooni komponendid ja nende suund näitavad kuidas koolid tunnuste alusel rühmadesse eristuvad:

Funktsioon 1: $C = 0.93 U_3 + 0.36 U_4 + 0.45 U_{8a} + 0.47 U_{13} + 0.51 U_{14b} + 0.57 U_{18} - 0.35 U_6 - 0.65 U_{10}$

Funktsioon 2: $C = 0.47 U_9 + 0.55 U_{11} - 0.46 U_{15} - 0.28 U_{16} - 0.29 U_{12b} - 0.30 U_{17} - 0.24 U_2 - 0.24 U_3$

Tugevate IKTd kui läbivat teemat integreeritult õpetavate koolide klastrisse eristus 7 kooli: Ilmatsalu Põhikool, Jüri Gümnaasium, Pühajärve Põhikool, Ristiku Põhikool, Sillamae Kannuka Kool, Tallinna Lilleküla Gümnaasium, Tartu Kivilinna Gümnaasium. Neid koole iseloomustab hea IKT kui läbiva teema õpetamise tase,

õpetajatele meeldib ainetundides arvutite abil õpetada, kooli kõigis aineklassides on arvuti ja projektor, õpetajad kasutavad ainetundides ainealaseid programme (nt. simulatsioonid jt.), koolis on piisavalt õppematerjale IKT kui läbiva teema õpetamiseks integreeritult ainetundidega, õpetajad osalevad ise IKT kui läbiva teema integreerimist toetavate õppematerjalide loomisel, koolis ja ka kooli lähiümbruses on Wifi võrk ning kooli serverisse on installeeritud blogi või wiki.

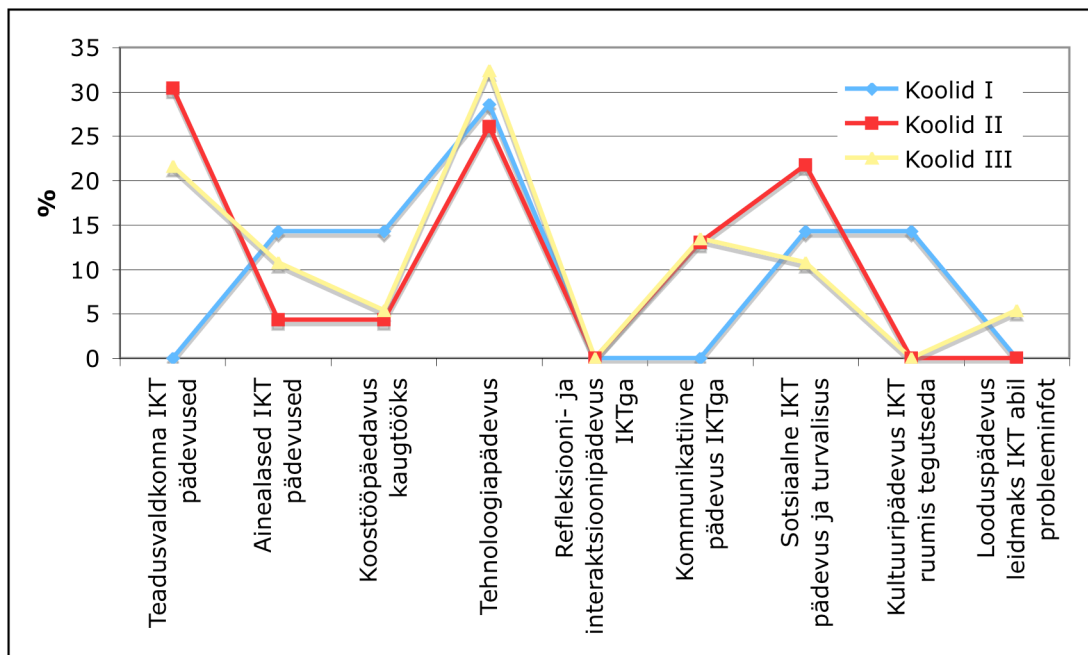


Joonis 35. Diskriminantanalüüsiga eristatud koolide klastrid (N1=7, N2=23, N3=37)

Wifi ja blogide-wikide olemasolu eristab tugevast grupist keskmist koolide rühma (N=23). Selle rühma koolides antakse võrreldes 1. tüüpi koolidega kodutöödeks ka vähem arvutite abil sooritavaid ülesandeid. Siia kuuluvad näiteks Paide Gümnaasium, Tallinna Linnamäe Vene Lütseum jpt.

Kõige nõrgemat rühma (N= 37) iseloomustab see, et õpetajatel pole koolis sageli võimalik arvutiklassi kasutada. Nendes koolides pole IKT kui läbiva teema õpetamise tase kõrge ja õpetajatele ei meeldi ainetundides arvutite abil õpetada. Õpetajad ei kasuta ainetundides ainealast tarkvara ega hinda IKT alaseid pädevusi ainetundides. Sellistes koolides pole kindlasti kasutusel ka veebipõhised foorumid.

Jooniselt 36 võib näha, et I rühma koolid tähtsustavad teistest enam ainealaseid IKT pädevusi, koostööpädevust kaugtööks IKT vahendusel, kultuuripädevust uues virtuaalses ruumis IKT vahendusel tegutseda ja sotsiaalset pädevust ning turvalisust IKT vahendusel töötamisel. Teise rühma kuuluvates koolides peetakse pigem oluliseks õpilastele ainega seotud teadusvaldkonna IKT pädevuste tutvustamist ning suuremas osas sotsiaalsete pädevuste sh. IKT valdkonna turvalisuse teadvustamist. Samuti peetakse olulisemaks kommunikatiivsete pädevuste õpetamist. Kolmandasse tüüpi kuuluvaid koole iseloomustab teistest kõrgem toetus looduspädevuste tähtsustamisele seoses IKTga – siin mõeldakse eelkõige õpilaste oskust leida informatsiooni oluliste keskkonnaprobleemide kohta, et teha otsuseid. Kõigis koolides on samaväärselt väärtustatud tehnoloogiapädevused IKT vahenditega tegusteda ning väärtustamata refleksiooni- ja interaktsioonipädevus IKTga.



Joonis 36. Pädevuste eelistuse jaotus koolitüübiti.

Läbivate teemade uuringu II etapp

Juhtumiuuringu eesmärgid

Juhtumiuuring otsis eelkõige kinnitust kvalitatiivse uuringu käigus välja tulnud trendidele, mis iseloomustavad IKTd edukalt läbiva teemana õpetavaid koole. Juhtumiuuringu uurimisküsimused olid järgmised:

- Millised on õppekava läbiva teema „Infotehnoloogia ja meedia“ rakendamise eeldused neis koolides (läbiva teema õpetamise korraldamine, toetavate normdokumentide loomise põhimõtted, riist- ja tarkvaralised eeldused, õpetajate IKT alaste pädevuste tase, soov osaleda koolitustel ja motivatsioon õpetada)?
- Kuidas õpetatakse neis koolides õppekava läbivat teemat „infotehnoloogia ning meedia“ (riist ja tarkvara kasutusviisid, läbiva teemaga seoses õpitegevuste eesmärgistamine, valik ja hindamine)?
- Millised on RÕKi poolt määratletud valdkonnapädevuste arenguks vajalikud õpilaste IKT alased teadmised ja oskused, kuidas on need koolis läbiva teema infotehnoloogia ning meedia õpetamise kaudu toetatud ja mil määral kattuvad need nende õpilaste tulevaste vajadustega IKT kasutuse osas igapäevases õppetöös?

Valim

Eelneva küsitluse tulemuste alusel valiti välja 6 kooli, kes esindavad IKT kui läbiva teema õpetamise edukaid praktikaid: Jüri Gümnaasium, Lilleküla Gümnaasium, Ilmatsalu PK, Ristiku PK, Tallinna Linnamäe Vene Lütseum, Paide Gümnaasium.

Igas koolis kaasati uuringusse: kooli IT õpetaja, infojuht, kolm aineõpetajat, kes esindavad edukat IKT kasutamist ainetundides (soovitavalt humanitaar, reaal- ja loovained või algklasside õpetajad), või kes on ise koostanud õppematerjale IKT õpetamiseks oma ainetundides. Igas koolis küsitleti ka 5 õpilast põhikoolist/gümnaasiumist.

Instrumendid

Juhtumiuuringu käigus viidi läbi poolstruktureeritud intervjuud õpetajate ja õpilastega ja koguti IKTd puudutavate dokumentide näited. Õpetajatega viidi läbi individuaalne poolstruktureeritud intervjuu (kuni 1 h). Õpilastega viidi läbi poolstruktureeritud rühmaintervjuu (kuni 1 h).

Intervjuu küsimused: Informaatikaõpetaja v. infojuht

- Milline on arvuti- ja aineklasside riistvara (arvutid, projektorid, mobiilsed vahendid) ja selle kasutuskord
- Internetiühenduse korraldamise printsiibid (wifi) koolis ja selle ümbruses
- Listide ja foorumite rakendamise praktikad koolis õpetajate hulgas (nt. aineseksioonide õpetajate vahel, läbivate teemade koordineerimisel)
- Serverist pakutavad teenused õpetajatele/õpilastele, nende korraldamise põhimõtted (nt. blogi, wiki, foorum) koolis
- Tellitavad teenuspaketid (nt. VIKO, IVA, Havike-se pakett) õpetamiseks
- Koolitused, mis on teda kaasa aidanud IKT kui läbiva teema õpetamisel
- Kuidas eesmärgistab IKT õpetamist koolis üldpädevuste arendamise kaudu
- Milline on seisukoht IKT kui läbiva teema hindamise ja eksami korraldamise kohta

Intervjuu küsimused: Aineõpetajad

- Kuidas ja milleks kasutab aineõpetaja riistvara (arvutid, projektorid, mobiilne riistvara vms) IKT kui läbiva teema õpetamiseks: a) aineklassis, b) arvutiklassis, c) kooliväliseks tegevusteks, d) kodutöödeks, (nt. kas õpilased on üksi või paarikaupa, kas kasutab projektorit, kuidas kasutab nt. rühmatööd, individuaalsed tööd, elektroonsed testid)
- Teenuste kasutamine (sh. blogi, wiki, foorumid, digitaalsed õppematerjalid, MIKSIKEse teenused, jt.) IKT kui läbiva teema õpetamiseks ainetunnis
- Kuidas kasutate digitaalseid õppematerjale oma ainetundides
- Milliseid digitaalseid õppevahendeid olete ise loonud ja kuidas te neid õpilaste/teiste õpetajatega jagate (tooge näiteid oma parimate õppematerjalide juurde!)
- Kas teie ainealase õpetamispraktika üheks osaks on ka foorumite jt. ühesõppevahendite kasutamine koos õpilastega pärast koolitundide lõppu ning milles see seisneb
- Mida hindate ainetundides/kodutöodes seoses IKT kui läbiva teema õpetamisega
- Mis on peamised IKT kui läbiva teema õpetamise eesmärgid, mida aineõpetajana arvesse võtate
- Milliseid IKTga seonduvaid üldpädevusi teie eelkõige oma ainetundides/kodutööde tegemisel arendate ja oluliseks peate?
 - Dokumentide haldamine
 - Internetikasutuse turvalisus ja eetilised asjad (nt. väärkasutus, kaaslastesse hooliv suhtumin)
 - Arvutite kasutamise ohutus ja mõju tervisele
 - Arvutite kasutamine kutsevalikus
 - Arvutite kasutamine ühiskonnas, nt. teatud teenuste kasutamine, päringute tegemine riigile olulistest süsteemidest jne.
 - Internetis oleva info kriitilise hindamise vajalikkus
 - Statistilise analüüsi tegemise oskused
 - Probleemide kohta info leidmine
 - Oskus Interneti kultuurist osa võtta
 - Suhtlemine ja koostööoskused interneti vahendusel
 - Enesearengu jäädvustamine (nt. õpimapp, profiil) interneti vahendusel
 - Ainega seotud eriliste arvutite abil sooritatavate oskuste omandamine

- Kas IKT kui läbiva teema õpetamine peaks olema aineõpetaja töö ja kas seda võiks arvestada ka ainealase eksami ühe osana
- Milliseid IKT kui läbiva teema õpetamisega seotud kodutöid annate oma aines
- Milliseid IKTga seotud õpetajate vahelise koostöö vahendeid kasutate koolis
- Kas teile meeldib IKTd oma aines õpetada, mis teid motiveerib ja mis pärsib?
- Millist koolitust olete saanud, mis on kaasa aidanud IKT kui läbiva teema õpetamisele
- Tooge näiteid mõnedest eriti hästi õnnestunud tegevustest, mis seonduvad teie aine ja IKT kui läbiva teema õpetamisega

Intervjuu küsimused: õpilased

- Kuidas hindad oma arvutikasutusoskust?
- Milliseid arvutikasutusoskusi peaks teie arvates koolis õpetama, põhjendage miks just neid, kus neid saab kasutada teie koolielus?
- Milliseid järgmisi üldoskusi on teile koolis arvutite abil õpetatud ja kuidas ning kelle poolt:
 - Dokumentide haldamine
 - Internetikasutuse turvalisus ja eetilised asjad (nt. väärkasutus, kaaslastesse hooliv suhtumin)
 - Arvutite kasutamise ohutus ja mõju tervisele
 - Arvutite kasutamine kutsevalikus
 - Arvutite kasutamine ühiskonnas, nt. teatud teenuste kasutamine, päringute tegemine riigile olulistest süsteemidest jne.
 - Internetis oleva info kriitilise hindamise vajalikkus
 - Statistilise analüüsi tegemise oskused
 - Probleemide kohta info leidmine
 - Oskus Interneti kultuurist osa võtta
 - Suhtlemine ja koostööoskused interneti vahendusel
 - Enesearengu jäädvustamine (nt. õpimapp, profiil) interneti vahendusel
 - Ainega seotud eriliste arvutite abil sooritavate oskuste omandamine
- Milliseid arvutitega seotud oskusi õpetavad õpetajad teile ainetundides/kodutööde abil, tooge näiteid kuidas?
- Millised ainetunnid arvutite vahendusel või kodutööd pakkusid teile kõige rohkem huvi ja olid kasulikud teile vajalike oskuste arendamiseks?
- Milliseid arvutikasutusoskusi ei peaks teie arvates koolis õpetatama (sest need saab koduski selgeks)?
- Milliseid arvutikasutusoskusi tuleks teie arvates koolis õpetatada?
- Mis häirib, ei meeldi arvutite abil läbi viidud ainetundides kõige enam?
- Mis meeldib arvutite abil läbi viidud ainetundides kõige enam?
- Kuidas on sind õpetatud kasutama arvutit kodutööde sooritamiseks ning kas tuleb järgida teatud vormistamisnõudeid? Kuidas õpetaja selliseid töid hindab?
- Hinda, kui paljudel õpilastel sinu klassist puudub kodus arvutikasutusvõimalus?
- Millist tuge kooli/õpetaja poolt ootad arvuti kasutamisel õppetöö sooritamiseks?

Igast koolist koguti järgmised dokumentide näited/andmed:

- Dokumentatsioon: arvutiklassi kasutamise eeskiri, kooli sisekorraeeskiri, kooli IT arengukava või kooli arengukava, kooli õppekava, edukamate IKTd

IKT ja teised läbivad teemad üldhariduskooli õppekavas

ainetunnis rakendatavate õpetajate aine töökavad, ülekoollised dokumentide (nt. referaadid, esitlused) vormistamise nõuded

- Kooli poolt esitatud projektitaotlused/osaletud projektid viimase 3 aasta jooksul, mis seonduvad IKT kui läbiva teema õpetamisega (ka projektid, mis pole seotud Tiigrihüppega).

Läbiva teema „infotehnoloogia ja meedia“ integreeritud õpetamine juhtumiuuringu koolides

Koolide infotehnoloogiline baas

Nagu eeldada võis, oli külastatud koolide IKT infrastruktuuri lahenduste osas suuri erinevusi, mis tulenesid meie hinnangul eelkõige omavalitsuse poolt endale võetud rollist kooli haldamisel. Näiteks Jüri Gümnaasiumi puhul oli omavalitsuse poolt seoses koolimaja kapitaalremondiga tellitud MS Windowsi terminalidel põhinev terviklahendus ilma kooliga sellel teemal praktiliselt aru pidamata – kõik arvutid terves koolimajas (s.h. administratsiooni ja raamatukogu omad) olid nn. „õhukesed kliendid“, ilma kettaseadmeteta võrguterminalid. Tallinna koolides oli üksnes uuemates arvutiklassides olevad arvutid renditud linnavalitsuse poolt ühishanke käigus, ülejäänud arvutid ja lisaseadmed olid koolide endi hangitud ja hallatavad. Samas ei olnud Ilmatsalu Põhikoolis ja Paide Gümnaasiumis omavalitsuse poolset suunamist üldse tunda, kooli IKT infrastruktuuri arengu kavandamine ja teostamine oli jäetud tervenisti kooli infojuhi õlgadele. Kui domineeriv lähenemine arvutite jaotamisel klassidesse oli enamikus koolides selline, et uusimad arvutid paiknesid arvutiklassides ja vanad seatud ainekabinettidesse, siis Ilmatsalu Põhikool üllatas vastupidise loogikaga: uusimad arvutid olid aktiivsemate aineõpetajate käsutuses ainekabinettides ja arvutiklassis olid Justiitsministeeriumilt annetusena saadud vanad mahakantud arvutid. Infojuht põhjendas seda eesmärgiga hoida arvutiklassis sama konfiguratsiooniga masinaid, mida on kergem hallata. Üheski külastatud koolis ei olnud arvutiklassid piisavalt suured mahutamaks tervet klassitait õpilasi nii, et igal õpilasel oleks kasutada oma arvuti.

Suured erinevused oli ka koolide varustatusel õpetajate **sülearvutite** ja traadita kohtvõrguga (**Wifi**) – kusjuures need kaks olid omavahel seotud, sülearvutitega hästi varustatud koolides on üldjuhul olemas ka kogu koolimaja kattev Wifi-võrk. Kui Tallinna Lilleküla Gümnaasiumis ja Jüri Gümnaasiumis oli juba pea kõigil sülearvutit vajavatel õpetajatel see olemas, siis Ilmatsalu Põhikoolis, Tallinna Ristiku Põhikoolis ja Paide Gümnaasiumis olid vaid üksikud sülearvutid õpetajate käsutuses.

Presentatsioonitehnika osas oli samuti koolide vahel suuri erinevusi: kui Jüri Gümnaasiumis ja Tallinna Linnamäe Vene Lütseumis olid mitmetes ainekabinettides lakke paigaldatud statsionaarsed projektorid, siis Paide Gümnaasiumis, Ristiku Põhikoolis ja Ilmatsalu Põhikoolis oli neid vaid 1-2. Samas oli kõigis külastatud koolides suhteliselt vähe mobiilseid esitluskomplekte (sülearvuti+dataprojektor) või siis puudusid need hoopis. Erandiks oli siin Tallinna Lilleküla Gümnaasium, kus oli Tallinna Linnavalitsuse toetusel hangitud kaks Apple mobiilset klassikomplekti, millest kumbki sisaldas 15 Apple MacBook sülearvutit õpilastele, ühe õpetajale, Wifi ruuteri ja dataprojektori.

Suured erinevused olid koolide vahel ka serverite ja **teenuste** osas. Koolides, kus ei olnud olemas kompetentset serveri administraatorit, puudus ka oma server hoopis või oli olemas üksnes kohtvõrgu failiserver. Külastatud koolide seas leidis paraku ka selliseid, kus puudus lisaks serverile ka intranet, veebipõhine koostöökeskkond,

jagatud võrguketas kui ka elementaarne kasutajate autentimine. Selline olukord raskendab oma materjalide arhiveerimist, jagamist ja koostööd nii õpilaste kui õpetajate seas. Kuna enamik õpetajaid ja õpilasi on sellise olukorraga harjunud ja ei oska teistsuguste kogemuste puudumise tõttu ka paremat soovida, siis kasutatakse kohati väga üllatavaid personaalseid lahendusi – näiteks mainisid mitmed õpetajad ja õpilased intervjuudes, et kasutavad isikliku arhiivina oma mail.ee postkasti, mille mahulimiit küll paraku suhteliselt piiratud on ja mis pikemaks arhiveerimiseks seetõttu ei sobi. Materjalide arhiveerimise ja jagamise probleemile on mitmeid erinevaid tehnilisi lahendusi (nt. EENeti poolt pakutava Havike paketi baasil) ja nende väljapakkumine kõigile kooli töötajatele ja õpilastele on kindlasti infojuhi ülesanne. Infojuhtide hariduslik taust ja kogemused on aga kooliti äärmiselt erinevad, mõjutades nende suutlikkust kooli töökeskkonna kujundamisel. Üheks võimaluseks siinkohal oleks infojuhtide koolitusprogrammi käivitamine, paralleelselt ka infojuhi või haridustehnoloogi kutsestandardi kinnitamine ja selle alusel infojuhtide atesteerimine. Lihtsamaks alternatiiviks oleks infojuhi tüüpkoostuste määramine ja levitamine koolidirektoreile (eeskujuks BECTA poolt loodud Briti koolide IKT-koordinaatorite kohustuste loend: http://schools.becta.org.uk/index.php?section=lv&catcode=ss_lv_lea_02&rid=3747).

Kui e-kooli kasutasid kõik külastatud koolid, siis **veebipõhine õpikeskkond** (Viko, IVA, Moodle vms) oli kasutusel vaid kahes neist. Miksikese tasuliste teenuste kasutamise leping oli samuti kahel koolil, kuid kummaski neist kasutasid neid teenuseid vaid üksikud õpetajad (nemad küll see-eest aktiivselt). EENeti Havike paketi kasutamise leping oli olemas vaid ühel koolil, kuid ka seal polnud õpetajateni veel jõudnud info selle paketi võimalustest.

Mitte üheski külastatud koolidest polnud kehtestatud konkreetset korda **isiklike sülearvutite** kasutamiseks õpilaste poolt, kuigi intervjueeritud õpilastest ligi viiendikul oli isiklik sülearvuti kodus olemas. Mõned õpetajad tunnistasid, et on keelanud õpilastel sülearvutit oma tunnis kasutada. Tundub, et Eesti koolid on veel kaugel valmidusest aktsepteerida UNESCO poolt juba vaeseimateski arengumaades propageeritavat lähenemist OLPC (One Laptop Per Child, üks sülearvuti iga õpilase kohta). Samuti oli vaid kahes külastatud koolis olemas üksikud uuemad tehnilised vahendid nagu GPS-seadmed või pihuarvuti.

Aineõpetajate seisukohad IKTga seonduvate üldpädevuste õpetamise kohta

Klassiõpetaja roll süstemaatiliste IKT pädevuste kujundamises

Intervjueeritud klassiõpetajad olid IKT alased pädevused algklassides tegutsemiseks omandanud suuresti iseseisvalt õpetamistöö käigus. Arvutiõpetust külastatud koolides eraldi ainena algklassides ette nähtud polnud, kuid õpilased osalesid mitmes koolis alates esimestest klassidest arvutiringi töös, mida juhendas kas klassiõpetaja või arvutiõpetaja. Väga hästi toimis mõnes uuritud koolis ka *koostöö klassiõpetaja ja arvutiõpetaja vahel – lähteülesanded andis arvutiõpetajale klassiõpetaja, koos planeeriti ja mõeldi ülesanded, kuid tehnilise poole õpetamisega tegeles arvutiõpetaja, hindamine toimus ühiselt*. Koostöö selline kombineeritud vorm õigustab end ka juhul, kui vanematel õpetajatel ei jää puudu mitte tahtmisest arvutit kasutada, vaid seda hakkab piirama õpetaja tervis (nt. nägemine, käe liikuvuse vähenemine jne.).

Klassiõpetajad leidsid, et IKT pädevuste õpetamist oma klassile on klassiõpetajal lihtsam korraldada kui eraldi arvutiõpetaja poolt tehtud tunde ja see võimaldab paremini integreerida aine- ja IKT pädevuste koosomandamist. Sageli väljendati seisukohta, et *õpetaja ei õpeta arvutite abil mitte arvuti käsitsemist, vaid mõtlemise ja õppimise oskusi*. Enamik klassiõpetajatest, keda uuringus küsitleti, olid arvamusel, et *pigem peaks klassiõpetaja õpetama oma õpilastele IKT algpädevusi*, arvuti, klaviatuuri, hiire, failidega toimetamist, oskust teha otsinguid ja vormistada dokumente. Õpetajad on seisukohal, et algklassides peaks need vormistamise nõuded nemad ise välja töötama, lähtudes hilisematest kooli nõuetest põhikoolis. Mitmed õpetajad tähtsustasid ka info kriitilise hindamise oskust. Õpetajad olid õpilastele tutvustanud autoriõiguste teemat, kuid nende teadmised olid puudulikud *Creative commons* litsentside osas. Terviseprobleemide tekkimine arvutite kasutamisel ja isiklik turvalisus Interntti ning mobiilseid vahendeid kasutades olid leidnud nende tundides käsitlemist. Enamasti eraldi IKT pädevusi ei hinnatud, kuid õpetajad juhtisid õpilaste tähelepanu vormistamisega seotud aspektidele, õigele terminite kasutamisele jt. teemadele. Tunde viisid nad läbi nii klassis esitlustehnika abil, arvutiklassis kui ka väljaspool klassiruumi – viimases kasutati eelkõige digikaameraid.

Järgnevalt on ära toodud iseloomulikud näited mõnede klassiõpetajate tegevustest õpilastega, mis illustreerivad eelöeldut.

Klassiõpetaja, koolis töötanud 20 aastat.

Algklassides võiks IKT alaste pädevuste õpetamine olla ainult klassiõpetaja kohustus. Hea oleks algklassides, kui arvutit õpetaks oma õpetaja, et arvutioskuse omandamine oleks integreeritud ainetega. Paremini töötab minu jaoks, et ise teen oma õpilastega. Annan arvutit ka klassile, kus mina muidu õpetaja pole. Mul oleks väga hea meel, kui nende klassiõpetaja annaks mulle soovitusi, et ma saaks paremini seda nende õppetöoga siduda. Ma ei tahaks, et minu õpilastel oleks keegi teine informaatikaõpetaja.

Arvutiõpetus on vajalik, et ühist IKTga toetatud tööd saaks klassis teha. Oleks väga

hea, kui oleks arvutitund tunniplaanis, aga õpilaste tunnikoormust tõsta ei saa. Algklassides võiks algklassiõpetaja oma õpilastele seda kas ringitööna või pikapäevarühmas õpetada. Oma klassile alustasin arvutioskuste õpetamist 2. klassis, algklassides arvutitunde ette nähtud pole, aga arvutiringina sai seda teha. Arvutiring pole kohustuslik, 4. klassis ei osale ringitöös 4. õpilast. Olen mõelnud, et selle võiks muuta pooleldi kohustuslikuks. Varasematel aastatel oli ka paar kolm õpilast, kes töös ei osalenud ja see takistas ühist tööd.

Selgus, et lapsed ei osanud hiirt kasutada ja paljudel puudus kodus arvuti. 16 st vaid 2-3 õpilast suutis hiirega toimetada. Alguses, kui lastel polnud oskusi, siis hiire õppimiseks sobisid matemaatilised mängud. Hiire tundmaõppimine ja arvutis toimetamine võttis aega kevadeni ja ma ei saanud arvutiklassis teha nendega ainetunde, kuna neil polnud oskust ka internetti aadressi sisse toksida. Kui see sai selgeks, alustasime klaviatuuril tähtede tundmaõppimist, et saaks üldse kirjutamise selgeks. Eriti hästi on meelinud "Tere kevad" projekt, see aitab kaasa info otsimisele, piltida vaatamise juures saab rääkida autorikaitseõigustest. Lapsed tahavad oma pilte ja joonistusi näha veebis. Lastele on meeldinud osa võtta konkursilaadsetest tegevustest, eriti meeldib pärast OMA töid Internetist vaadata. Ilmselt nad ei mõtle, et seda vaatavad ka teised. Teiste joonistusi nad vaatavad harva, kõige rohkem ikka enda pilte. Teen veel ka Hot Potatoes'is ülesandeid, mida arvutiklassis kasutada. Eesti keele tunnis olen kasutanud "Koolielu" lehelt leitud materjale, töölehti. 3. klassist tuli meie klassi puutetahvel ja siis me hakkasime kasutama klassis ainetundides puutetahvlit. Algul lapsed kartsid puutetahvlit. Nad ei julgenud lohistada tahvlil ja see võttis kaua aega. Arvutiklassis lapsed väga puutetahvlit kasutada ei julgenud, kuid kui see oli oma klassi, siis hakkas kasutushirm kaduma. Eriti, kui seda sai vahetundides ise katsetada.

Minu klassil võttis arvuti AB tundmaõppimine väga palju aega. Me oleme arvutiringis põhiliselt õppinud, kuidas MS Wordis dokumenti koostada ja kuidas kõiki neid võimalusi kasutada ja mulle alati tundub, et arvutiringis alustan iga tund otsast peale. Nüüd oleme teinud tunde ka arvutiklassis. Kui ma läksin arvutiklassi, oli väike hirm südames, et nad ei saa hakkama, Aga arvutiklassis selgus, et minu hirm oli asjatu, päris kenasti tulid toime. Praegu ei saa ma anda kodutöid arvutiga, sest 16st 3l pole kodus arvuti. Nii väikeste õpilastega on raskendatud iseseisvad kodutööd ka pikapäevarühmas või kooli arvutiklassis üksi teha. Nad ei oska isegi praegu hästi Internetti kasutada. Nad ei oska mõelda, mis märksõnu otsingusse panna. Kodutööna olen andnud vähe, peamiselt mingi looma kohta otsida infot ja teha referaati. Pole lasknud arvutis vormistada ja välja printida. Minu eesmärk on, et nad leiavad Internetist infot, kuid kirjutavad selle käsitsi paberile ja lisavad veebiaadressi, kust info pärines.

Eraldi IKT pädevusi ma ei hinda. Põhiliselt ma õpetan arvuti õiget kasutamist, et nad oskaks valida sealt materjali ja teaks, et kõike, mida internetis avaldatakse, ei saa tõe pähe võtta, et osata sealt eristada õiget ja valet. Arvutiterminoloogiat ma kasutan, kuid tihti on vaja leiutada maakeelseid väljendeid, et lapsed saaks aru. Need terminid ei jää lastele hästi meelde. Terminite tundmist ma ei hinda. Dokumentide korrektset koostamist ma õpetan, koolis on tööde esitamise nõuded alles väljatöötamisel. Korrektse dokumendi koostamine on peale reavahede jms. ka tühikute õige panemine, ilus kujundus. Olen selliseid asju nõudnud, kuid hinnet pole pannud. Tööle annan hinnaguid, mitte numbrilisi hindeid.

Klassiõpetaja, koolis töötanud 40 aastat

Kuna meil on arvutiõpetus 1.-9. klassini, siis meie kui aineõpetajad selle arvutiõpetamisega ei tegele - me ei pea õpetama hiire liigutamist, programmide avamist, kuidas slaidiesitlusi teha jne. Koostöö arvuti- ja aineõpetajaga on meil super, mitte kunagi pole nende aastate jooksul arvutiõpetaja abist keeldunud. Ülesanded, mida arvutiõpetaja teeb, on lähteülesandena tulnud aineõpetajatelt. Praegu on meil 7.-9. klassini kolm valikainet - Loodus, keskkond ja säästev areng, aastalõpu tööks teevad õpilased algklassidele interaktiivsed töölehed, millega lapsed saaks ennast kontrollida, punte saada. Mina andsin ainult teemasid, aga ma ei tea kuidas seda arvutis tehakse. Kasutan ise põhiliselt Word'i, Excelit, Powerpointi, Kidspiration' programmi.

Eriti õnnestunud tegevuseks pean 6. klassiga tehtud viktoriini, kus lapsed olid rühmades igal rühmal oli teema ja pidid tegema küsimused koos vastusevariantidega, näit, mingi kirjeldus ja kellest on jutt, pilte kasutasid, piltidelt tuli midagi ära tunda. Iga rühm tegi selle valmis ja see vormistati arvutis. Pärast tegime selle klassis viktoriinina, iga rühm küsis teistelt õpilastelt. Seda ideed oleme edasi arendanud ka kevadel üle kogu kooli toimival huvipäeval. sama tegime ka matemaatikaolümpiaadi ajal õpetajatele, kes õpilasi saatsid, viktoriini. Loodusnädala miljonimäng vanemale põhikoolile on teine arvutiõpetajaga koostöös tehtud tegevus, idee tuli minu poolt, kuid tehnilist teostust aitas arvutiõpetaja.

Olen kasutanud Tähe maailma, Miksikesest Prangilimist, funtsionaalse lugemise töid. Lastel pole soovitanud Internetist interaktiivseid materjale kodus kasutada. Tervisega seoses teeme tundides harjutusi, kükitame, teeme käeringe jne. Olen õpilastele rõhutanud, et arvuti on eelkõige töö- mitte mänguvahend, et nende silmi säästa. Ei luba kunagi teha lihtsalt copy-paste õpimapi jaoks, ta peab ise selle ümber töötlema. Annan õpilastele ette teistsuguse vormi, see struktuur aitab ära hoida otsust kopeerimist. Allikmaterjale olen nõudnud, et otsitaks mitmest allikast ja võrreldaks, et leida tõene info. Õpimapid on meil paberi peal ja õpilane trüüb töö välja. Digitaalselt loodud materjale on õpimapis palju. Võiks olla ka selline võimalus, et õpimapi materjalid oleks kogutud ka digitaalsel kujul. Siis ei peaks paberit raiskama. Kui ma algklassides materjale demonstreerin ekraanil, siis pööran tähelepanu, kuidas õppijad seda oma vihikusse kujutaks. Need oskused, mida arvutitest tean on mul tulnud töö käigus. Kõik see sai alguse arvutist - hakkasin tegema õpilastele töölehti, kus nad pidid tunnis leidma infot arvutist, nii interaktiivseid kui ka tavalisi töölehti, siis tegema esitlusi.

Minu põhihobi on õuesõpe, mina ja lapsed tahame õues tegutseda, meil on oma matkarada ja roheline õpikeskkond. Olen teinud matkaraja töölehtede komplektid avalikuks kasutamiseks, mis on internetist kättesaadavad. Õpperajal oleme teinud pilte, pildid tõmbasime metsas läptoppi ja siis kommeteerisime ja määrasime. Ka pärast Õuesõppe saadet olen läptoppi metsa kaasa võtnud. Wifi on vaid kooli lähedal, kuid metsas on ainuke võimalus mobiiliga saada võrguühendust. Poeg õpetas kuidas seda teha, metsast on hea kasutada määrajaid. Muidugi oleks hea metsas saada õpperajal voolu, minu arvuti aku saab ruttu tühjaks. Tahaks, et rohelises klassis oleks iglu, kust saaks voolu võtta ja oleks ka püsiühendus. Mõtesin, kas KÕU ühendus sobiks, eriti kui kool maksaks ainult siis kui me rajale läheme. Talvel vaatame ka

rajal jälgi, aga külmaga ei saa läptopiga tegutseda. Mobiilne interneti kasutamine maksab raha, see võiks olla tunni andmisega seoses ka tasutud, hetkel olen ise maksnud. See võiks olla nii korraldatud, et laps ja õpetaja ei peaks maksma. Koolile on tellitud ka sensoritega mõõtmisvahendid.

Teadlaste õppetöösse integreerimine mulle meeldib. Näiteks pildiprojekt saigi alguse ühe teadlase pildiesitustest. ka lapsed oskavad nüüd vaadata kuidas pilte teha. Õpilastele andsin fotode tegemise ülesande, kus iga laps jälgib mingi puuoksa aastaringi ja teeb pilte. Nendest plaanime teha Powerpoint esitlused ja siis näitlikud õppematerjalid fotodena, mis on lamineeritud. Uurimustöodes oleme teinud jõe uuringut koostöös teadlastega rühmatööna. Uurisime jõe selgroogseid, Exceli tabelid saatsime teadustegevuseks. Meie tegime ka andmetest oma töö ja järeldused.

Põhiliselt annan kodutöödeks referaate, esitlusi. Me kasutame ka õppefilme, mille vaatamise ajal tuleb kas küsimusi koostada, küsimustele vastata või lünkteksti täita. Filmi näitan klassis projektoriga, pole vahet kas teha seda arvutiklassis või aineklassis. Vahel on õpilased pidanud ka filmile arvustuse kirjutama. Hinnanud oleme nii arvuti osa ja aineõpetajate osa eraldi. Hindan ka esitlemise ja koostamise ja vormistamise osa, nii väljendust kui ka arvutipoolt. Arvutitegevuste ja ainetevõttevõtte eest paneme ühise hinde koos arvutiõpetajaga. Töö andmisel on meil eraldi nõuded välja toodud.

Aineõpetaja roll süstemaatiliste IKT pädevuste kujundamises

Külastatud koolides olid aktiivsed IKT ainetundides kasutajad eelkõige üksikud aineõpetajad. Mitmetes koolides pöörati suurt tähelepanu IKTga seotud tegevuste propageerimisele õpetajaskonnas. Selleks kasutati mitmeid **motiveerimisviise, näiteks tehnoloogiat võimaldati klassiruumi õpetajatele, kes olid juba üles näidanud initsiatiivikut IKTd oma ainetundides kasutada**. Kasutati ka **välist motiveerimist palga tulemuslisa näol, mis käivitas õpetajate aktiivsuse** - hiljem, kui õpetajatel juba huvi tekkinud, palgaga motiveerimist aga jätkata polnud vaja. Peamiselt lähtus enamik õpetajatest sisemisest motivatsioonist ise juurde õppida ja katsetada, samuti arvestati, mis on otstarbekas teha arvutitega ning mis meeldib õpilastele. **Suureks motivaatoriks oli IKT toetava koolikultuuri kujunemine ja juhtkonna positiivne eeskuju**.

Intervjuusid analüüsid selgus, et **kättesaadava tehnoloogia valik klassis ja arvutiklassis määrab ära suuresti õpetajate tegevused õpilastega**. Koolides, kus klassiruumides olid head võimalused kasutada arvutiga ühendatud televiisoreid näitasid õpetajad palju materjale klassiruumis – aktiivne oli filmi kasutamine õppetegevustes. Kui klassiruumis oli kasutamiseks puuetahvel, muutus see üheks peamiseks vahendiks tundide läbiviimisel jättes mud meetodid kõrvale. **Statsionaarsete vahendite puudumine oma klassiruumis takistas aga õpetajatel ideede realiseerimist**, ning seetõttu lükkasid õpetajad IKTga seotud tunniideed kõrvale kui liigset korraldamist ja abipalumist nõudvad.

Mitmes koolis kasutati mobiilseid arvutikomplekte, millega õpilased said teha klassis paaris- ja rühmatööd. Nende kasutamisevõimalust infootsingu ülesannete andmiseks hindasid õpetajad kõrgelt. **Mobiilsete arvutikomplektidega koolid olid ka kõige altimad sotsiaalse tarkvara kasutamisele – blogide ja wikide rakendamisele**

mitmetes õpiülesannetes. Uuringu valimis oli mitu kooli, kus kasutusel oli terminaalsüsteem. Selle tehnilise lahenduse miinuseks oli eelkõige õpetajate suutmatus kiiresti tööle panna leitud tarkvara vastavateks ainetundideks.

Ainealast tarkvara õpetajad kasutasid, kuid käsitlemisel selgus, et paljude võimalustega vastavas aines polnud õpetajad kursis – näit. teati vähe algklassidele mõeldud programmi Noor Loodusuuriija, põhikooli programmi Tiigriretk Eestimaal, mitmesuguseid reaalinete mudeleid kasutati harva. Suuremat kasutust ja äramärkimist on leidnud Wiris ja Function programmid, MIKSIKese Pranglimine. Palju valmistavad õpetajad siiski õppematerjale ise. **Valdavaks kodutöodes on referaadid, mitmesugused loov- ja uurimistööd ja esitluste koostamine. Klassis on valdavaks meetodiks esitlustes olevate küsimuste vastamine või arvutiklassis töölehega töötamine.**

Enamik õpetajatest, kes aktiivselt IKT oma aines rakendas, ei kirjutanud IKTga seotud tegevusi pikalt sisse oma töökavadesse, vaid lisasid neid spontaanselt, vastavalt oma uutele ideedele ja arvutiklassi kasutamise võimalustele. Sageli oldi arvamusel, et õpetamisel meeldib neile igal aastal katsetada pisut uut moodi, seega ei ole ka vanad töökavad korduskasutatavad IKT päevuste osas. **Õpetajad ei tähtsusta IKT pädevusi oma ainetundides ja töökavades** eraldi, vaid toovad need sisse kui selleks on sobiv võimalus. Sageli polnud õpetajad spontaanselt vastataes võimalised välja tooma muid pädevusi kui tööde vormistamise oskus ja info kriitiline hindamine. Samas ilmnes nende täpsemal käsitlemisel, et on tehtud tunde, kus on mitmed IKTga seotud üldpädevused arendamisele tulnud. Seega võib välja tuua, et **õpetajad ei oska piisavalt panna rõhku IKT konkreetsetele pädevustele seoses oma ainega. Praktiliselt ei väärtustata ega rakendada ühisõppe ja koostöö pädevusi IKT abil kujundavaid meetodikaid foorumites, jututubades, kogukonnavõrgustikes, blogides ja wikides.**

Paljud küsitatud õpetajatest olid ise loonud digitaalseid õppematerjale. Samas olid avaliku jagamise praktikad, ning koolisisene jagamine mitmetele õpetajatele tundmatud, sageli ei teatud võimalusi, kuidas seda teha (va. mailiga saatmine) ning arvati, et õppematerjalid pole piisavalt head, või võivad riivata kellegi autoriõigusi. **Õpetajad pole kursis autoriõiguste probleemistikuga ega tunne Creative Commons litsentsi põhimõtteid,** kuid on väga mures, et nende poolt loodud ja õpilaste tehtud materjalid ei riivaks kellegi õigusi. On õpetajaid, kes ei soovi hetkel oma materjale (nt. puutetahvli materjalid) avalikult jagada, sest on panustanud nende valmimisse suure hulga aega ja energiat.

Hindamisel nähakse küll võimalust mitme hinde panemisest, millest osa moodustaks IKT pädevuste hinne, kuid ise seda eriti ei praktiseerita, va. referaadid ja uurimistööd. **Eksamina ei kujuta aineõpetajad IKT ja oma aine ühendamist siiski ette.**

Aineõpetajad polnud hästi kursis viimasel ajal pakutud IKT üldiste ja ainealste kursustega. Näiteks ei olnud paljud õpetajad kuulnud Digiitiigri kursustest. Koolitusi on õpetajad saanud peamiselt varasematel aegadel, ning **väidavad, et nad on enamasti iseõppijad. Mitmed õpetajad on oma kogemusi jaganud ka teistele tehes koolitusi.**

Järgnevalt on toodud mõned iseloomulikud näited erinevate valdkondade õpetajatest.

Loodusaine õpetaja, koolis töötanud mõned aastad.

Minu tunnikoormus on 30 tundi. Peale ülikooli rohkem IKT ainetunnis kasutamise koolitust pole saanud. Ühe Digitiigri koolituse osa läbisin, kuid seal ma enamusi tegevusi oskasin. Koolis on meil korraldatud koolitusi, sealt olen väga palju osa võtnud, nt. Kuidas Mac arvutiga videosid töödelda?

Alguse sai mu arvutikasutus tunnis nii, et kuna polnud õpikut ega polnud häid vahendeid, siis oli vaja ise teha materjale. Nüüd ma seda õpikut enam ei vajagi, oleme leidnud muud lahendused. On nii palju infot, videosid ka eesti keeles. Kooli organisatsioonikultuur aitab kaasa, meil on parim suhtus õpetajatetoas, kõik IKT probleemid leiavad kiire lahenduse. Mida rohkem kasutasin, seda rohkem on kool toetanud, kõik klassis olevad vahendid on tegutsemisega välja teenitud. Õpetajal on klassis kasutada statsionaarne puutetahvel, lauaarvuti, laptop, projektor, kõlarid, mobiilne arvutiklass, videokaamera, kaameraga varustatud elektronmikroskoop, mille pilte sai näidata arvutis.

Põhiliselt teen oma materjalid LeMilli ja Slideshare keskkonda. Kordamisosa on mul ainult Internetis. Hot potatoes kordamistestid on mul tehtud enne kontrolltööd kordamiseks, seda me koos ei tee, kes tahab, see kordab, kes ei tahe, see ei tee. Kordamisküsimused mis on slaididel Slideshare keskkonnas ma panen need enne kontrolltööd üles ja ma ka vaatan, kui suur on seal vaatamisaktiivus, et kas õpilased kasutavad. Slideshare kaudu tuli mulle ettepanek panna oma slaidid üles ka Bioloogiaõpetajate kodulehele, nüüd on need sealt ka kättesaadavad. Lemillis on mul rohkem tööjuhendid kuidas veebilehekülgi kasutada, juhendid powerpointi materjalide tegemiseks jne. Mul on kõik materjalid ka Creative Commons litsentsiga, et teised võivad kasutada. Need probleemid tulevad küll, kui avalikult jagada, et teised panevad isegi samas keskkonnas minu enda esitluse üles, ainult taust on ära muudetud ja nimi on teine autoril. Ja ei ole selliseid õpetajaid, kes ei tea, et nii ei tohi teha. Isegi väga ei vabandata sellest. Samuti on mul ka töölehti, mis mul on üleval igal pool, ka "Koolielu" lehel. Koolielu serveris on mul ka algeline lehekülg ja seal on ka mingid lingid (nt. Hot potatoes testid), neid pole ma sinna ise pannud, need on tehtud projektide raames ja sinna pandud Tiigrihüppe poolt. Koolielust muidu eriti materjale ei leia. VIKOs mul on mõned materjalid, kuid mul enamik materjale avatud, seega ma neid VIKOsse ei pane. Miksikest väga palju materjale pole kasutanud, sest mul pole põhikooliklasse.

Kõige rohkem kasutan digitaalseid õppematerjale ekraanile näidatuna. Õpilased, kes on puudunud, õpivad üsna suure osa isesesivalt internetist, mõned lapsed prindivad selle ka välja ja kirjutavad kommentaarid juurde. Mina muidugi pooldaks, et paberit ei raisataks. Klassis teeme "Bioloogia mudeleid gümnaasiumile". Seda saab edukalt kasutada Smart tahvliga. Mobiilset klassi kasutan nii, et jagan kahe peale ühe läpaka, koolis saab ka igale lapsele arvuti anda, sest mobiilseid klasse on kaks, kuid nendes infootsingu ülesannetes mida tehakse pole seda vaja. Rohkem materjale kasutame ikkagi põhikoolis. Seal on igasuguseid materjale, näiteks nüüd tuli ökoloogilise jalajälje väljaarvutamiseks kalkulaator. "Ampser" programm meeldib neile päevamenüü hindamiseks. "Noort loodusuurijat" ja "Tiigriretk Eestimaal" programme pole kasutanud. "Tere Kevade" projektist olen teadlik, aga me pole osa võtnud. Projektist "Kuldne saabas" oleme küll osa võtnud, see sobis natuke suurematele, sealt tuli andmeid koguda. Esitlustes panevad õpilased videosid

IKT ja teised läbivad teemad üldhariduskooli õppekavas

Powerpointi vahele. Õpilastega oleme Excelis teinud rändlindude saabumise ja arvukuse kohta tabeleid. Diagramme peavad õpilased tegema uurimistöösse, seda rohkem 10. klassis. Õpilased on autoriõigustega hästi kursis, olen neile ise õpetanud esitluste jaoks, kust on pilt võetud. Nad ise on öelnud, et õpetaja, te peaks teistel mitte lubama oma materjale kasutada. Foorumite või suhtluskeskondadega ma ei tööta, esitlusi saavad nad kommenteerida, blogisid ka ei ole mul. Põhiline suhtlus õpilastega käib maili vahendusel.

Kodutööd on rohkem uurimuslikud tööd ja referaadid - väga palju interaktiivseid ülesandeid kodus ei anna. Kodus arvutiga tehtavaid ülesandeid eriti ei anna, sest siis tulevad muud vabandused, et arvuti oli kodus hõivatud. Mul on mitmed tööd, kus ühe hinde saavad ökoloogia sisu eest ja teise referaadi ja esitluse vormistamise eest vastavalt nõuetele. Hindamine on meil väga hästi korraldatud 6. klassis, kus on tehtud integreeritud aine, kus on arvutiõpetus loodusõpetusega integreeritud. Seal on väga hea hinnata, kas nad oskavad õigeid allikaid leida, sisu ja ka vormistust. Selliselt, mingi aine raames, on IKT hindamist väga hea teha.

IKT õpetamine on minu jaoks tavaline töö osa - ma ei tegele sellega eraldi, mis pädevuseni ma tunnis tahan jõuda. See tuleb tundi mulle sisse iseenesest. Kui teemad tulevad, siis ma seda õppekavast punkthaaval ei järgi, ma pole kindle, et ma kõik asjad ära õpetan. Eriti on meelde jäänud see et õpilastele on IKT kasutamine loomulik tunni osa, sealt on tulnud palju positiivset tagasisidet.

Humanitaaraine õpetaja, töötanud koolis mõned aastad

Motivatsiooniks IKTd kasutada ainetundides on vaba pääs arvutiklassi. Meeldiks, kui klassis oleks ka televiisor klassis, ise ei oska dataprojektorit üles panna. Oma klassis meil televiisor ja projektor puuduvad. Seetõttu ma vahel ei saa näidata asju, mida tahan ja ei taha ka teisi palude, et nad mul projektorit aitaks üles panna. Parem on ikka olla sõltumatu. Lisamotivastiooni annaks kursused. Olen osalenud arvuti üldkoolitusel kus olid Powrpoint ja Office paketid. Olen käinud ka kiirlugemiskursusel Digitiigri kursusel pole osalenud. Mingites listides ma erialaselt ei osale. Listist võiks saada vajalikku infot. Tahaks saada foorumist soovitusi, nt. mis teatrietendust õpilastega vaadata.

Õppematerjalid on mul peamiselt oma arvutis, mul on tunne, et need pole kõige paremad, et teistega jagada. Samuti on mul osade töölehtedega probleem autorikaitsega, need on mul avaldatud Avita kirjastuse kaudu. Peamiselt hoiangi faile oma arvutis. Koolis hakkab tekkima aineõpetajate vaheline failide kogu, saadame huvitavad failid mailiga teistele õpetajatele. Pole mõelnud, kuidas teiste õpetajatega hoida materjale ühiselt.

Peamiselt näitan klassis ekraanil filme, mille kohta annan küsimused, olen näidanud ka Powerpoint esitlusi. Emakeelse arvutiterminoloogia kasutamine on emakeeleõpetaja töö osa: 1/4 on lastel kodudes eestikeelsed operatsioonisüsteemid ja programmeeritud, koolis on kõik ingliskeelsed. Käsitlesime ühe tunni osana teemat, mis sõnad arvutiterminoloogiast on olemas eesti keeles ja mida ei saagi tõlkida. Kirjandi kirjutamine arvuti abil on omaette oskus. Emakeeleõpetajad peavad aga tegelema õpilastega, kellel on tekkinud mõtte jälgimisel nn. valge lehe sündroom, ei suueta oma

mõtteid koguda ja nad ei suuda oma mõtet käega kirjutades jälgida. Õpilased peavad omandama mõlemad kirjaviisid. Olen pühendanud 4 oma ainetundi sellele kuidas vormistada uurimistööd. Emakeeleõpetaja võiks avalduse, intervjuu jt teemade juures õpetada vormistamisi. Õpikust on sellised tarbepädevused võtnud suure osa, mis kõik pannakse emakeele õpetaja peale. Netkultuuriga seoses näiteks toimus meil kooli kohta kirjutatud terava artikli kommentaaride analüüs tunnis. Arutasime, mis on artikli mõte, kes annab kommentaare. Teema kõnekeel ja kirjakeel juures võiks anda tööülesanne oma MSN vestluse analüüsist. Kooli almanahhi jaoks parima töö vormistamine on üks töö, mida teha, seal saab klassis õpetada ja jälgida, kuidas tehniliselt vormistatakse. Võiks panna 3 hinnet - tehniline vormistamine, sisuline vormistamine ja kirjavead ja sisu.

Internetikultuur läheb mulle korda, ma tahan seda tutvustada küll. Tunnen, et vajan enne sellel teemal koolitust. Hoian end rate keskkonnast eemale, et mitte õpilastest kujundada eelaramust, piltide ja komentaaride põhjal. Kui need teemad oleks programmis, võib vanematel õpetajatel tekkida raskusi. Vaja on teada kõiki alupunkte, muidu ma jään käsitlemisel ühekülgses. Uuemaid suhtlusvahendeid, blogisid ja foorume õpilased kasutavad, mina mitte. Ise kasutan lastevanematega listi. Õpilased suhtlevad MSNs. Ma ise neid keskkondi ei kasuta, ma ei jõuaks siis elada. Mul oli mõte teha klassi blogi aga ma pole jõudnud. Kooli ajaleht jäi toppama õpilaste initsiatiivi puuduse tõttu. Minu oskus ajalehe tegemiseks jäi napiks, olen vaid kirjanduse õpetaja. On väga hea, kui tuleb tõsistel teemadel nt. andmekaitse rääkima spetsialist väljaspoolt. Ise tunnen, et mul oleks sellist loengut vaja, enne kui ma laste ette lähen.

Kodutööde andmisel ei saa eeldada, et õpilasel on vajalikud arvutikasutusoskused olemas.

Kuna koolis ainekavas ei nõuta täpselt vahendite kirjapanemist, siis palju tuleb spontaanselt klassis. Tuleval aastal on aga plaanis ka rohkem kirja panna.

Reaalaine õpetaja, koolis töötanud 28 aastat

Praegu projektorit klassis ei ole, see on remondis, aga muidu on ta küll olemas, just klassis. Puutetahvliit natuke kasutasime, see on meil arvutiklassides. Tegelikult tean, et meil ajaloo tundides, geograafias kasutatakse smartboardi. Laptop on olemas, kooli oma. Mõnikord võtan koju, et midagi tundideks ette valmistada.

Elektroonsel kujul teeme individuaalseid töid, mitte grupitöid. Kodutööd saadan vanemates klassides mailiga, nemad saadavad vastused, või trükiavad paberile. Netiketist oleme tundides rääkinud. Kui ma saadan tööd mailiga, siis ma ju antud vormis pöördun nende poole ja nõuan, et nemad ka hoiaksid etiketist kinni. Midagi valmistavad lapsed ka läptopil, näiteks 6 klassis tehti presentatsioone. Presentatsioonides kommenteerime koos lastega kujunduse möödapanekuid. Projektorit oskavad panna tööle kõik lapsed, sellest ei pea neil eraldi rääkima. Need lapsed, mis õpisid arvutit 5 klassis oskavad kõike vajalikku, mis on seotud dokumendihaldusega, pole vaja aega kaotada nende asjade spetsiaalsele seletusele. Kui tekivad kellegil probleemid, siis lahendame need jooksvalt.

Kõige positiivsem kogemus matemaatika tunnis, seotud arvutiga on - statistika. Kuna õpetan matemaatikat, siis kasutan õpilastega arvutit statistika õpetamisel. 5-das klassis nad õppisid natuke statistikat paberi peal, ning seejärel excelis tööitlesid andmed. 5ndas alustasime, 6.-7ndas juba kinnistasime oskusi. Lapsed ise kogusid materjali, pidid palju suhtlema omavahel. Ise tegid ankeete, küsitlusi. Ma mõnikord andsin lihtsalt suuna. Mõned tunnid olid arvutiklassis, mõned tavalises klassis, mõned osad kodus. Analüüsiks kasutasime Excelit. Plus nad pidid oma töid pärast kaitsma. 26 last, seitsmendas klassis tegime. Tegid kahestes gruppides tööd. Omad kohustlkud teemad pidime parallelselt ka loomulikult õppima. Selline statistiline töö võttis 1 kuu. Kaitsmise juures lapsed osalesid hindamises. Olen juba kolm aastat sellist tööd korraldanud.

Kõne on nüüd muutumas probleemiks ka reaalinetes. Paljudes ainetes lapsed kirjutavad ja kirjutavad, aga ei räägi. Aga loogika on tihedalt seotud keelega. Miksikeses ma proovisime lastega peastarvutamist. Töölehti kasutame ka. Mõnikord kasutame valmisteste. Need olid Venemaa õpetajate poolt välja töötatud enesekontrollimiseks. VIKO-t õppisime (õpetajatena) küll, aga kuidagi ei kasuta. Kuna ise ei tunne seal end väga mugavalt, siis ei riskinud võtta kasutusele praegu. Mai kuus on plaanis proovida kasutusel võtta. Veel on olemas Venemaa tasuta õpikeskond uuest, seal on ka võimalik avada klasse, seal on ka palju valmismaterjale. Blogisid kasutame, aga kui klassijuhatajana, mitte kui matemaatikaõpetajana. Klassijuhataja tundides aruatasime info otsimist ning kriitilist hindamist.

Arvan, et on küll õigus anda arvutiga tehtavaid kohustuslikke kodutöid. Vältida tuleks ainult, et ei oleks mingeid spetsiifilisi märke, aga tekstilisi töid saab küll anda. Arvutialase vormistuse hindan küll eraldi. Näiteks kui lapsed tegelesid modeleerimisega, siis on ju kaks osa: üks on esteetika, oskus näidata ja teine on kuidas mingi matemaatiline probleem on lahendatud.

Motiveerib kasutama arvuteid uhkuse tunne, ma olen ju õpetaja ja jään lastele alla... Ma nägin seda, et õpilased austavad selle eest, et õpetaja ikka oskab samu arvutialaseid asju. Kui ma ei oska, siis, mis suhtumine on siis minusse. Jah, nad võivad aidata mingites situatsioonides, nad siis suhtuvad arusaamisega, aitavad. Meie juht õpib ise, täiendab end koguaeg ja siis on tema eest piinlik, kui sa ei arene. Kõige rohkem võrreldes teiste motiveeringutega töötab südametunnistus. Vähemalt minu jaoks. Kui ma ise ei õpi, mis õpetaja ma siis olen... Koolitused annavad tõuke, aga siis pead ikkagi ise veel selle nimel tööd tegema. Koolitusel pead kiiresti, kiiresti tegema. Aga igapähele on oma tempo, sellepärast peab veel kodus sellega tegelema. Takistavad ültöötamised, füüsilised ületöötamised. Aeg millal saad midagi sellist teha – on nädalavahetus – tuleb välja siis, et ei ole üldse aega puhkamiseks.

Meil on olemas matemaatikaõpetajate klubi. Me jagame materjale, kogemusi jne.

Õpilaste IKTga seonduvate üldpädevuste ootuste ja vajaduste analüüs

Süsteemaatiline IKT pädevuste omandamine

Vestlusest õpilastega selgus, et mitmetes koolides pole olnud paljude aastate jooksul püsivat arvutiõpetajat, mistõttu informaatikatunde pole toimunud või on need toimunud lünklikult. Õpilastel puudub sellisel juhul ettekujutus, mida peaks arvutitundides tehtama ja nad on arvamusel, et ehkki paljusid asju võib ise või aineõpetaja abiga õppida, oleks arvutiõpetajat koolis vaja, eriti neile õpilastele, kellel kodus arvuti puudub: *“Sellest ei ole küllalt, et ise õppida, vanemad näitaks ja aineõpetajad teeks mõningaid ülesandeid, arvutiõpetaja peaks ikka olema koolis. Siis need, kelle pole arvutit kodus saavad ka õppida, muidu on nagu tumbajumbad.”* Mitmed õpilased väitsid, et ühe tunni lisandumine neile ei meeldiks, sest siis tuleb rohkem aega koolis viibida. Samas leidub koole, milles erinevad aineõpetajad on alustanud arvutiringiga juba 1.-2. või 5. klassis ning arvutiringi nime all olevad tunnid toimuvad pidevalt igal õppeaastal.

Hinnang oma arvutikasutusoskusele

Küsitletud õpilased hindasid oma arvutioskust vahemikku rahuldav kuni väga hea. Selline hinnangute erinevus on eelkõige tingitud sellest, kuidas õpilased enda jaoks määratlesid, mida neil õppimiseks tarvis on või milliseid oskusi neilt oodatakse: *“Koolis antud ülesannetega nt. otsimised saan hakkama. Midagi sellist, millega omandatud oskustega hakkama ei saa koolis antud ülesannetes ei pole ette tulnud.”* Väga paljud õpilased piiritlesid oma oskused väga heaks juba juhul, kui nad suudavad teha internetiotsinguid, või on osavad kasutada MS Office paketi programme Word ja Powerpoint: *“Üsna hea, saab hakkama igasuguste asjadega, mida koolis on vaja – nt. Internetist uurimine, tööde vormistamine Wordi ja Powerpoint-ga. Pole tundnud, et jääb hätta.”* Teised õpilased pidasid neid pädevusi aga rahuldavaks nt. *“ma arvan kah, et olen alla keskmise kasutaja, oskan kasutada ainult neid programme, mis on seotud üldharidusega”* või kesktasemeks ning hindasid oma pädevused seetõttu madalamaks: *“Minu oskused on keskmised – kõik mida on vaja teha, saab kooliasjadega seoses hakkama, kuid mingeid olulisi töötlusi jms. teha ei oska. Oskan kasutada nii esitlusprogrammi Powerpoint, Word'i kui ka Excelit.”* Sageli oldi veendunud, et midagi uut juurde õppida pole enam vaja *“mingeid uusi oskusi mul juurde õppida vaja pole, oskan referaate teha, muusikat kuulata, netis käia, mängida mängida, filme vaadata”* ning, et õppimine on toimunud vaid ise arvutiga tegutsedes: *“Praegust olen kõik ise õppinud. Kodused ega sõbrad ega aineõpetaja pole aidanud uusi asju õppida. Ka Wordi ja Exceli kasutamise saaksin iseseisvalt selgeks.”*

Õpilased leidsid, et suuresti pärinevad nende oskused iseõppimisest nt. *“kui teaks seda, mis koolis on õpetatud, teaks väga algelisi asju”*, kool on vaid ise alustatud arvutiõpinguid toetanud ja süvendanud: *“algselt on ise õpitud teadmised on aluseks ja kool on arvutitundides teadmisi süvendanud.”* Õpilased, kes ise valdavad arvutikäsitlemist hästi tõid välja, et klassis valitseb ebaühtlane tase: *“minu oskused on üle keskmise, saab kõigega hakkama, kuid on õpilasi, kelle oskused on tunduvalt*

madalamad”. Leidub õpilasi, kes jäävad hätta ka elementaarsete tegevustega: *“mõnel õpilasel puuduvad lihtsad oskused tekstitoimeti ja hiirega tegutseda, ise omandatud teadmised pole piisavad.”* Selliseid puudulike pädevustega õpilasi leidis näiteks 8. klassis ka küsitlute seas: *“oskan faile hallata, kuid mailile faili külgelisamist ma ei oska”* või *“oskan arvutis netist infot otsida, referaati teha, esitlust teha ei oska.”* Mitmed õpilased valdavad ka programmeerimist, on teinud kodulehekülgi, mida koolis ei õpetata: *“Jah, ma arvan, et ma oskan kasutada hästi. Üldiselt kasutan arvutit kodus, oskan kirjutada programme, programmeerida php-s”* või *“oskan arvutit hästi, alustasin C++ õppimist, koolis seda ei õpetata. Koolis õpetatakse office-it”*.

Eelpool toodud näiteid vaadates kerkib küsimus, kas õpetajad seavad õpilastele piisavalt mitmekesiseid ülesandeid IKTd kaasates, mis motiveeriksid neid erinevaid IKT pädevusi omandama. Lõhe kodus arvutiga tehtavate ning ennast huvitavate tegevuste ning koolitöodes nõutud pädevuste vahel on kasvamas.

Spontaanne arvamus: Milliseid oskusi peaks koolis õpetama?

Uuringus küsiti õpilastelt, mida nad peavad vajalikuks, et neile koolis IKT osas õpetatakse. Selgus, et õpilased leidsid, et koolis peaks õpetama ning õpetatakse põhiliselt infootsingu kasutamist *“Põhiline, mida peaks õpetama koolis on otsingusüsteemide kasutus. Kui oskad otsida kas või google, siis saad iseseisvalt õppida ülejäänud. Kuigi office õpetamine oleks ka vajalik, aga seda saab ka iseseisvalt õppida”*, dokumendihaldust, ning MS Office programmid *“Põhiline on MS Office paketi kasutamine, ka Excel, samuti internetist õige info leidmise oskus. Samuti mõned programmid, mida töö juures vaja läheks”*. Samas jääb õpilaste hinnagul nende Exceli kasutusoskuse õpetamine puudulikuks *“statistika ja tabelite vormistamise oskust oleks vaja, aga seda pole õpetatud – vaja suvel töötades, kodutööde tegemisel”*, ei anta piisavalt infot arvuti turvaprobbleemidega tegelemiseks *“võiks õpetada tavalisust viiruste suhtes, seda koolis pole õpetatud”* ning paljud õpetatavad asjad on jäänud ajale jalgu nt. *“dokumendihaldust õpetatakse, aga seda kõik niigi oskavad, ei õpetata kuidas mälupulgaga ümber käia, kuidas eemaldada jne”*. Sageli on õpetatu liiga pealiskaudsel tasemel: *“Me palju õppime katse meetodina ja sellel on miinuseid, me leiame palju erinevaid variante, aga konkreetse ülesanne lahendamiseks, kas või wordis, võib juhtuda, et ei osakagi kiiret lahendust leida.”* Õpilased tunnevad huvi ka süvendatud õpetuse järele, nt. kodulehekülgede koostamise õppimine *“võiks õpetada kodulehtede tegemist lisatunnina, enda huvides”* või programmeerimine, mis avaks edasiõppimise võimalused *“programmeerimise algkursus, annab kaasa edasiõppimise võimaluse IT alal.”*

Kokkuvõtvalt meenus õpilastele spontaanselt eelkõige tarbeprogrammide kasutamine, arvuti turvalisuse saavutamine ning mitmed õpilased näevad IKT pädevusi olulise komponendina oma tööelus.

Pädevused, mis meenusid õpilastele täpsemal küsitlemisel

Arvutikasutuse turvalisus

Turvalise arvutikasutusega seoses eristus kolm valdkonda – arvuti kaitsmine viiruste rünnakute eest, seaduskuulekas arvuti kasutamine ja käitumismid, mis tagavad

internetis iseenda tuvalisuse. Viiruste ja rünnakute kohta arvasid õpilased, et vaja oleks teadmisi *“tehnilisest turvalisusest, nuhkvarast, paroolide kaitsmisest – seda peaks kindlasti õpetama, iseõppimine võib olla valulik, koolis seda õpetatud pole.”* või *“Turvalisusest ei ole midagi õpetatud. Aga võiks olla. Näiteks ülevaade antiviiurustest.”* Leidub aga ka ükskõikseid arvamusi viiruste kontrollimise ja õige tegutsemise reeglite omandamise kohta: *“See on sinu enda mure, mida sa arvutis teed ja kui sa ise arvuti untsu keerad siis on sinu mure. Pead ise oskama juba sellist asja. Arvutiõpetaja võiks seda õpetada.”* Seaduskuulekas arvuti kasutamine on mõnedele õpilastele oluline *“vaja oleks teada seadusi ja karistusi, nt. mis ootab kui teed küberrünnakuid”*. Leidub koole, kus tarkvarapiraatlusest on räägitud, samas on paljudel õpilastel kodudes piraattarkvara filmide ja muusika tõmbamiseks ning isiku tasandil piraatlusega tegeletakse.

Peamiselt meenus õpilastele turvalisuse märksõna kasutades nende enda turvalisus ning oskus käituda erinevates suhtlus- ja kogukonnaportaalides. Mitmed õpilased on veendunud, et koolis tuleks seda õpetada: *“koolis tuleks õpetada etiketti kuidas Internetis käituda, sest seal saab rohkem kahju teha anonüümselt tegutsedes”* või *“Peab õpetama üldiselt kuidas käituda, mitte ainult internetis, vaid ka igapäevases elus. Sest internet on ju ka eriline maailm ja me peame teadma mida tohib teha, mida mitte.”* Mitmetes koolides on tutvustatud ‘leimi’ ja virtuaalset etiketti: *“Arvutiõpetaja käsitles leimi, sellest pidi ettekande tegema. See on oluline asi, mida õpetada. Paljud arvavad, et internet on nagu prügikast. Internetis käitumist tuleb õppida”*. Nähakse küll turvalise käitumise õppimise vajadust, aga ei usuta, et see õpetamine mõjub: *“tore oleks, kui teavitataks, kuidas on omad arvamused kujundatud, siis neid nii kergesti ei kõiguta”*. Mitmed õpilased on arvamusel, et kuna õpetajad pole ise selles valdkonnas pädevad, siis selline õpetus pole tulemuslik *“Meil on õpetatud virtuaalset etiketti. Paljud arvasid, et see on igav.”* Õpilased leidsid, et turvalist käitumist õpivad nad kas ise *“seda ei peaks koolis õpetama, see on elementaarne asi”*, või on neid õpetanud kodused *“Vend on rääkinud, kuidas suhtlusportaalides käituda, mida ei tohiks teha ja kellega suhelda. Õde ja ema on rääkinud, aga keegi pole õpetanud.”* Ükski õpilane ei väitnud, et on kannatanud kiusamise ja laimamise all. Samas on õpilased teadlikud mitmetest meetmetest, mida nende koolis rakendatakse selle ärahoidmiseks: *“Youtube’i ei tohi direktori käsul videosid enam üles panna. Paljud õpetajad pole seda veel edasi öelnud. Paanika sai alguse meediast. Sinna ei tohi panna teatud sort asju, nt. vägivaldseid videosid, mis võivad teistele halba mõju avaldada, nt. koolikaklused.”*

Tervis

Lapsed olid arvuti negatiivsest mõjust tervisele teadlikud *“Mulle on seda ka räägitud ja ma täidan ka. Ma ei ole kaua arvuti taga. Ma ei jaksagi üldse arvutis kaua olla.”* või *“Tervislik on töötada mingi tund aega päevas. Vanemad ei ütle seda, ma tean ise.”* Sellised näited on pigem erandiks. Enamasti teavad õpilased arvutite kahjulikust mõjust tervisele vaid pealiskaudselt, tähtsustades üksnes silmade probleemi. Vaid üks õpilane küsitletutest oli teadlik ka muudest probleemidest ning leevendamise viisidest *“Arvuti mõjub kõige kahjulikumalt silmadele ja liikumisele ka. Liikuma peab ja kaugele vaatama ja pilgutama silmi. Terviseõpetuse õpetaja seda õpetanud ei ole.”* Paljudes koolides on sellealast teavitustööd teinud vaid klassiõpetajad algklassides *“Tundides sellest juttu pole olnud. Tänapäeva monitorid on silmasõbralikud. Nooremas klassis olid meil lehed kuidas tuleb istuda ja kust peab tulema valgus jne.,*

seada tegi klassijuhataja.” Süstemaatiliselt ergonoomika alaseid harjumusi arvutitundides ei süvendata. Õpetajad käsitlevad probleemi pigem deklaratiivsel teadmiste tasemel *“Me teeme hindelisi töid, referaate, ning paljude referaatide teemad on seotud arvuti ja tervisega.”* Vaid ühes koolis peatas klassiõpetaja oma tunnid, et teha õpilastega mitmesuguseid harjutusi. Leidus arvutiklasse, kus vastavad harjutused olid kooli arvutiklassi seinal.

Arvutite seos kutsevalikuga

Kutsevaliku eesmärgil arvutite kasutamine on pealiskaudne ning piirdub vaid soovituslike viidete jagamisega, kust infot teiste koolide ja kutseõppeasutuste kohta leida. Praktiliselt info leidmist kutsevalikuks läbi ei tehta. Õpilased ei ole ka teadlikud, kuidas peaks oma arvutioskust tõendama, AO-st pole kuulnud ning eeldatakse, et oma IKT alaseid pädevusi saab tõendada kursustelt saadud tunnistustega. Üldiselt peavad õpilased arvutioskust kutsetöös vajalikuks komponendiks: *“On suur abi, kui esimeses töökohas oskad programme kasutada.”*

Arvutite kasutamine ühiskonnas, e-teenustes

E-teenuste kasutamist üldiselt tundides pole käsitletud, kuid õpilastel on seda vaja läinud: *“e-riigist meil tundides pole räägitud, aga näiteks igasugused tuludeklaratsioonid, pangad jne pidime iseseisvalt ära õppima, kuna vanematele kodus oli vaja kasutada ja nad ise ei osanud.”* Õpilased arvavad, et seda võibolla ei peaks põhilisi teenuseid nagu pangaret õpetama, sest seal on loogiline ülesehitus. Õpilaste arvates võiks käsitleda ühiskonnaõpetuses, mis e-teenuseid üldse on võimalik kasutada. Samas pole lihtsalt lehekülgede silmitsemine tulemuslik: *“e-teenuste kasutamisest on ühiskonnaõpetaja ja ajalooõpetaja on rääkinud ja projektorilt näidanud e-riigi lehekülgi, kuid mulle ei jäänud need meelde.”* Praktiliste tegevuste sooritamine riigi või kodukandi infot pakkuvatel lehekülgedel on tekitanud õpilastes vajaduse seda lehekülge ka ise kasutada: *“Kasutasime infot ka linna kodulehelt voldiku koostamiseks. Seal vaatan nüüd olulist infot linnas toimuvast.”* Seega võiksid õpetajad senisest enam praktiliselt mõningaid e-riigi süsteeme katsetada koos õpilastega, et kujundada kasutusoskusi ühiskonnas IKT vahendusel toimetada.

Infootsing

Üldiselt õpilased tähtsustavad infootsingu oskust ka spontaansel küsitlemisel, kuid koolides piirdub infootsing sageli vaid Google'i põhiotsingu kasutamisega. Õpetajad pole erinevatest otsinguvahenditest sageli ka ise teadlikud: *“Ühiskonnaõpetaja ise leidis ja õpetas kõigile, kuidas faili ekstensiooniga leida esitlusi.”* Infootsingu tegemise erijuhud leiavad käsitlemist harva, nt, *“eesti keele õpetaja on õpetanud fraasiotsingut. Täpset kasutamist pole õpetatud.”* Vähe on õpilased teadlikud infootsingu võimalustest raamatukogude kataloogide kaudu, ilmselt ei leidu koolis piisavalt õpitegevusi, kus oleks vaja suunata õpilast lisakirjandust otsima. Heaks võimaluseks süstemaatilise infootsingu sooritamise harjutamiseks on aga koolides tehtavad uurimistööd: *“Raamatukogu kataloogidest olen kasutanud ESTER kataloogi, seda õpetas ajalooõpetaja, kes oli uurimistöö juhendaja.”* Siiski teatakse pigem emakeelseid infootsingu võimalusi kataloogidest, Google Scholar programmist kuulnud pole.

Info kriitiline hindamine

Kuigi spontaanselt õpilased info kriitilise hindamise pädevust ei maininud, on nad selle põhimõtetega tuttavad ja see leiab koolides laialdast rakendust erinevate aineõpetajate poolt kehtestatud nõudmistes: *“Info kriitilise hindamise oskus on loomulik, koolis õpetatakse ajakirjanduses info kriitilist hindamist. Infot tuleb kontrollida, ei tohi uskuda Delfi jt. sarnased “kollaseid” portaale”. Õpilastele on õpetatud mitmete infoallikate võrdlemist. Uurimistööde ja referaatide koostamisel kehtivad nõuded, et vaid osa infot võib pärineda internetist: “Selliseid õpetajaid, kes internetis ei soovita materjale võtta üldiselt enam pole, kuid varasematel aastatel neid oli”, “11. klassi kohustuslikus uurimistöös ei soovitata internetiallikaid kasutada, soovitatakse info tõesuse kontrollimist, näiteks eesti keele õpetaja soovib kasutada mitut allikat sama info otsimiseks.” Samas ei ole üldiselt käsitletud, et vikipeedia viited pole referaatides esmaselt soovitatavad. Õpetajad suunavad õpilasi Internetist leitud infot sünteesima ja ümber sõnastama: “Internetist võite vaadata, kuid peab oma sõnadega ümber sõnastama. Plagiaadi eest on õpilasi hoiatatud, et plagiaati teha ei tohi. Õpilaste arvates kasutavad õpetajad ise vananenud infot ja infootsingud on sageli hädavajalikud: “Paljud õpetajad kasutavad sellist infot, mis ei ole küll õige, aga vana. Aga internet on selle poolest hea, et saab leida palju andmeid ja võrrelda neid oma vahel ning võib juhtuda, et leitud andmed on tunduvalt värskemad, kui õpetaja omad.”*

Dokumentide vormistamine

Referaatide tegemise nõuded on paigutatud paljude kooli lehele ning õpilased on nende olemasolust teadlikud ja kasutavad neid: *“Kasutusjuhend on üleval internetis, kooli kodulehel, milles on uurimistöö vormistamise nõuded koolis, eriti tehniline vormistus.”* Samas pole ilmselt vormistamisnõuete järgimine otseselt iga õpetaja poolt kontrollitud, sest õpilased jätavad need sageli kõrvale: *“On olemas spetsiaalsed dokumendid, kus on selgelt kirja pandud nõudmised presentatsioonide ja referaadide kohta, aga tihti tööde esitamisel ei pöörata sellele tähelepanu.”* Vormistamise nõudeid eraldi tunnis ei õpetata: *“Kui küsimusi on siis informaatikatunnis on seletatud, kuidas dokumente teha. Ilma informaatikatunnita poleks nii hästi toime tulnud.”* Dokumentide vormistamise pädevust hinnatakse eelkõige uurimistööde ja loovtööde kaudu: *“8., 10., 11. klasside õpilased, peavad tegema hindelise arvestuse, mis koosneb uurimusest, siis tulemusi analüüsitakse, vormistatakse arvuti abil ning valmistatakse presentatsioon. Hinnati mõlemad osi: ainealast ja arvutioskusi”, “Kirjandite ja esseede vormistamisel võetakse hindest maha kui töös on punktid jt. valesti.”*

Emakeelne terminoloogia

Õpetajad ja õpilased ei valda eestikeelset arvutialast terminoloogiat, põhiliselt toimetatakse inglise keeles. Eesti keeles õpetatakse mõnedes koolides ka arvutitermineid, kuid koolis on arvutites ingliskeelsed programmid. Mõned õpilased on teadvustanud, et suhtlusportaalides on nende keelekasutus langenud ning pööravad oma keelele enam tähelepanu: *“Kui võrrelda keelt rate-s, msn-s, viimasel ajal olen hakanud korralikumalt ilma lühenditeta kirjutama, lühendite kasutamine tundus enne*

kiirem kirjutada, kuid enam pole selle järgi vajadust. Klaviatuur on käe sees ja teisel on ka selgem lugeda kui on korralikult kirjutatud.”

Diagrammid ja statistika

Mõned õpilased mainisid oskust koostada diagramme ja töötada tabelarvutusprogrammiga ainetundides: *“Diagrammide tegemine nt. ühiskonnaõpetuses, palju on leibkonna kuupalgast mingile toidule vaja, seda oskasime juba enne teha. Diagramme on vaja olnud ka uurimistöös, seda on kunagi varem õpetatud”, “Lihtsamaid diagramme (nt. ringdiagramm) oleme teinud. Oskame ka valemeid exceli tabelisse sisestada.”*

Ainetega seotud IKT alased pädevused

Õpilaste küsitlemisest selgus, et põhiliselt on aktiivsed arvutitega ainetundide tegijad üksikud õpetajad: *“Enamik õpetajaid ei tee arvutitunde, kuid on 3-4 aktiivset õpetajat, kes IKTd kasutavad ning on väga positiivne, et mõni neist pole väga noor, aga on IKT kasutamises siiski professionaalne”*. Õpilased oskasid nimetada sooritatud tegevusi ainetundides, kuid konkreetseid ainealaseid IKT pädevusi ei nimetatud. Enam mainiti järgmiste õpetajate sooritatud tunde: matemaatikas on mitmed õpilased positiivselt nimetanud Wiris ja Function programmide kasutamist, mis teeb ülesande lahendamise lihtsamaks ja hoiab kokku aega: *“Matemaatikas on hea, et saab vastuse kontrollida ja leiab vead üles.”* Võõrkeele õpetajad on suunanud õpilasi väljaspool tunde kasutama arvutisõnastikke, samas tundides seda ei katsetata. Kirjandustunnis on annoteeritud raamatuid veebikataloogis. Keemias on õpilastele meelde jäänud molekulide konstrueerimine kui arusaamist kujundav tegevus: *“Keemias panime kokku molekule ja see oli õpetlik, kõrval tuli täita töölehte.”* Ajaloo ja ühiskonnaõpetuse tundidest meenusid peamiselt infoprogrammid ja kodanikupäeval testi tegemine. Üldiselt õpetajad kontrolltöid arvutiga ei tee, mõned õpilased on tundides kasutanud teadmiste testimise võimalusi. Loodusainete õpetajad praktiseerivad töölehtedega töötamist. Positiivselt mainiti ära mobiilse tehnikaga looduses läbi viidud õuetunde, kus kasutati ka digitaalseid kaameriad.

Paljud õpetajad eelistavad ise demonstreerida ainetunnis õppematerjale, kuid ka see tegevus on leidnud õpilastes positiivset vastukaja, arendades õpilaste arusaamist teemast ning illustreerides õpitavat: *“Kui arvutid on ühendatud telekaga ja saab klassiruumis vaadata, mida õpetaja internetist näitab.”*, *“On meeldinud, et õpetaja ei pea tahvlile kirjutama, vaid näitab klassis televiisori kaudu olulisi punkte, ei pea ise ka nii palju lugema kui on esitus.”*, *“Õpetaja näitab telekas valmis uurimistööd ja seletab seda punktide kaupa.”* *“Geograafia tunnis telekas näitas õpetaja spetsiaalset ppt esitlust geoloogias. Kivimeid saab arvutist näidata, mida kooli kivimikogus pole.”* Peamisel tehakse ainetundides referaate ja esitlusi Powerpoint programmiga, vähemal määral on käibel ka muud esitusviisid, mis nõuavad oskuste integreerimist: *“Sel aastal, me tegime inglise keeles presentatsiooni asemel video, meile väga meeldis”*, *“Vene keele tundides teeme palju tööd arvutiklassis, teeme tööd blogides, valmistame presentatsioone. Arvan, et see on väga kasulik.”*, *“Informaatikas praegu teeme videot, meil on vaja kirjutada stsenaariumi, siis filmida, monteerida.”* Õpilastele üldiselt arvutitunnid meeldivad, kuid sageli on sellel aga palju pragmaatilisemad põhjused, kui pädevuste omandamine: *“Meeldib see, et käsitsi ei pea kirjutama.”*

“Arvutitundide juures meeldib see, et saab arvutis olla. Kodus istun nii vähe arvutis.”, Arvutitund meeldib, et saab millegi muuga tegeleda, mitte õpetaja möla kuulata.”, “Vahepeal saab arvutitunnis vaba aega, et siis kui kodus ei jõua netis käia, siis saab seal ära käia.”.

Arvutitundides on ka mitmeid õpilasi häirivaid asju nagu õpetaja aeglus ja ebakompetentsus: *“Häirib tihti see, et õpetaja ei oska seda, mida oskame meie (arvutialaselt). Õpetaja tihti peab mõtlema kuhu vajutada, trükkib aeglaselt jne”*, õpetaja pealiskaudsus ning tuim iseseisev töö töölehega *“Õpetajad ei seleta paljusid asju tunnis lahti, vahetult tundides saab õpetaja seletada, kuid arvutiklassis annab õpetaja ette ülesandelehe ja see tuleb tunni lõpuks ära teha. Konkreetselt sellistest tundidest ei õpi midagi.”*. Segab ka probleemide esilekerkimise korral vähene ja aeglane abi: *“Klassis on palju õpilasi, nad töötavad iseseisvalt, kuid kui midagi ei oska peab ootama, kui õpetajal on aega seletada ja sinu juurde tulla.”* Mõned õpetajate poolt antud ülesanded pole ainega seotud ja tunduvad õppijatele mõttetus: *“Eesti keele tunnis pidme arvutiga õpetajaid Paint programmiga joonistama, see oli tüütu. Lihtsalt läksime tundi ja hakkasime joonistama.”* Häirib ka arvutikohtade vähesus arvutiklassis: *“Koolis on suur klass, arvutitunnis peab olema kahekesi arvuti taga, on raske töötada. Arvutikoht peaks olema igal õpilasel.”* Mõni õpilane näeb arvutitundides pigem puhkeaega, et oma asjadega tegeleda: *“Arvutitundides ei meeldi see, et liiga vähe jääb vaba aega.”*

Kokkuvõtteks ei ilmnenu õpilaste küsitlusest, milliseid pädevusi nad peavad kasulikuks erinevate ainete omandamisega seoses. Pigem õpetatakse kõigis ainetes sarnaseid IKT alaseid põhipädevusi nagu esitlemine ja vormistamine. Üldse ei nimetatud pädevusi, mis on vajalikud konkreetses aines, samuti ei nimetatud mitmeid üldpädevusi nt. koostööga seotud pädevuste arendamist IKTd kasutades.

Kodutööde tegemise võimalikkus arvutiga

Üldiselt hindasid õpilased oma klassikaaslaste arvutitega varustatuse piisavaks, et õpetaja saaks anda kodutöid arvutiga. Vaid vähestel lastel otse kodus arvutit pole, kuid nad saavad kodutööd sooritada arvutiklassis või kooli raamatukogus: *“Koolis saab teha kodutöid ka arvutiklassis, raamatukogus ja õpetaja lubab kasutada oma arvutit.”* Õpetajad annavad arvutitega sooritatavaid kodutöid, kuid veenduvad enne, kas õpilastel on neid võimalik sooritada: *“Koduse töö sooritamise võimalus arvutiga on normaalne, kuid enne õpetaja alati uurib välja kas kõik saavad arvutiga teha. Alati on võimalus ka kooliarvutiga teha. Kuni viieni, koolis saab kõike teha.”* Õpetajad pakuvad enamasti ka alternatiivse võimaluse: *“Kodutööks praegu õpetajad ei saa nõuda seda, et töö oleks tehtud arvutiga, sest võib tekkida olukord, et kõigil ei ole arvutit kodus. Pakutakse, et saab siis teha ka paberi peal, käsitsi. Aga loomulikult suurem osa teeb arvutis. Võib-olla paaril inimesel kogu koolis pole arvutit kodus. Aga nad võivad teha arvutiklassis, teine asi et nad ei pruugi tahta seda seal teha, kuna peab jaama peale tunde.”*

Mõtlemapanev on aga õpilaste ja ilmselt ka osade õpetajate arvamus, et kodutööde tegemist arvutiga ei takista mitte arvuti ja interneti puudumine vaid vajalike IKT pädevuste nappus: *“Ma arvan, et kõigil õpilastel pole olemas kodutöö arvutiga sooritamiseks vajalikke oskusi. Näiteks ei oskanud isegi Word'is faile salvestada.*

Kodutööd võib teha kui enne on kõik arvutikasutuses selgeks õpetatud, samas juurdepääs arvutitele kodutööde arvutiga sooritamist ei takista.” Põhilised kodutööd mida antakse on referaadid ja loovtööd. Kui tunnis jääb töö lõpetamata, saab seda kodus jätkata. Samas on faili edasitoimata koju ja tagasi korraldatud peamiselt mailiga *“Ülesanded pole liiga rasked, jõuab kõik tunnis ära täita. Vahel, kui kirjandit peab kirjutama, siis võib kodus lõpetada ja õpetajale mailiga saata. Faili lõpetamiseks saan koju nii, et küsin õpetaja käest ja siis õpetaja saadab.”* Vähestes koolides on ka kodus võimalik juurde pääseda koolis asuvatele failidele. Terminalide süsteem teeb õpilaste arvates arvutite kasutamise aeglaseks, ja võib tekkida probleeme. *“Mugav on et saab oma failidele kõikjalt ligi, kaugtöölauda me kasutasime arvutitundides, kus õpetaja jagas sealt materjale. Enda materjale seal ei hoia, kasutame maili, mälupulka, hot-i serveriruumi.”*

Osalus internetikultuuris

Õpilaste vaba aja veetmine suhtluskeskkonnas MSN ja kogukonnaportaalis Orkut ja Rate on märkimisväärne. MySpace ja Facebook kasutajakontot enamasti ei omata. Ka Skype ei kasutata enamasti. Üldiselt omatakse MSNs ligikaudu 100 sõpra, kuid paljudel on neid ka 200 ringis. Suhtlusloendis ja portaalis on ka mõned õpetajad: *“Klassijuhataja on käinud kõigil kogukonnaportalidel, see tundus normaalsena, see ei läinud üle piiri, kellelgi selle vastu ei olnud.”* Aktiivselt suheldakse MSNs kogu kodus viibimise ajal. Peamiselt toimuvad vestlused kuni 15 sõbraga, teised on passiivsed kontaktid. Võrgustikes on õpilastel ligikaudu 50-100 sõpra. Ka seal on nende sõprade hulgas üksikuid õpetajaid. Räägitakse ka õppetöö teemadel, kuid enamasti sellest, mida on antud õppida: *“MSNs sõpradega räägime ka kooliasjadest, ainult seda, mis õppida on näiteks, kuid mitte seda kuidas lahendada või mis on mingi ülesande vastus.”* Suhtlusportalides kulub õppijatel aega vähem, kuid siiski keskmiselt tund aega, et vastata sõprade kirjadele. On õpilasi, kes ei pea vajalikuks enda väljundit internetis ega hinda pidevalt suhtlemist vaid veebi kaudu: *“MSN suhtlus on mugav suhtlusviis kodust välja minemata rääkida, samas võib aga vahetu suhtlusoskus nii kaduda. Tuleb ka väljas käia.”* Blogisid enamasti ei omata ega loeta, isegi koolis õpitud tegevused blogis pole andnud selleks tõuget: *“Blogisid endal pole, kuigi koolis seda informaatikatunnis loodi, ei kasuta loodud blogi aktiivselt”.* Mõned õpilased on siiski blogosfääriga kursis ja kaaluvad ka ise blogi loomist: *“Blogisid loen, kuid endal veel blogi ei ole, kuid on võimalik et ma teen.”*

Koolides on enamasti keelatud kogukonnaportalidesse ja suhtluskeskkonda sisenemine. Mõnes koolis on see ka tehniliselt piiratud. Mõned õpilased sooviksid siiski neid keskkondi ka õppetöö eesmärgil kasutada: *“Messengerid ja muud sarnased koolis keelatakse. Aga me loodame, et tuleb kunagi selline aeg, kus me istume tundides sülearvutitega ning kasutame messengerit, et suhelda omavahel ning õpetajaga.”* Õpilastel puuduvad kogemused koostööks MSN vahendusel. Mõned õpilased on katsetanud elektroonset tahvlit valemite ja jooniste koostegemiseks ja arutamiseks. Õpilaste arvates ei peaks nende keskkondade kasutamise teadmisi neile keegi koolis õpetama. Samas leiavad nad, et seda võiks neile tutvustada, mis keskkondi on olemas: *“Aga võiks informaatika tunnis kas või 5 minutiga mainida iga suhtlemisvahendi, näidata korra, skype, msn, icq, miranda jne”*

ePortfooliote kasutamine ja sellega kooli lõpus eksami tegemine pakuks õpilastele huvi, sest enamik loovtöid läheb muidu kaotsi: *“Kool võiks sellist arengu kohta tõendite kogumist õpetada.”* Siiski on osa õpilasi skeptilised – ilmselt pole vanu materjale hiljem uuesti kasutada vaja. Foorumeid koolides ei kasutata, õpilased pole kuulnud VIKO ja IVA keskkonnast. Õpilased on valmis ka täiesti veebipõhisteks lisakursusteks: *“Oleks hea kui saaks mõningaid aineid veebipõhiselt süvendatult õppida ja lisamaterjali saada. Näiteks võiks õppida matemaatikat.”*

Sülearvuti koolis

Õpilased omavad koolis sülearvuti kasutamise suhtes vastakaid seisukohti. Mõned õpilased arvavad, et sülearvuti võiks olla koolis vihiku asemel kaasas ja see oleks hea et ei peaks õpikuid kaasas vedama: *“Mina oleks õnnelik, kui oleks lubatud kasutada sülearvutit ning konspekteerida otse arvutisse, ma trükin kiiremini kui kirjutan. Meil on omad sülearvutid olemas. Ei peaks nii palju õpikuid, vihikuid tassima.”* Isiklik sülearvuti on olemas mitmel õpilasel, suhteliselt vähestel (10-el klassi kohta). Mõned õpilased on toonud selle kontrolltöödeks valmistumiseks rühmatöökäsi kaasa. Leidus ka arvamusi, et sülearvuti oleks takistus *“Ei kujuta ette, et käiks koolis ilma raamatute ja töövihikuta, ainult läptopiga. Vihikusse läheb kiiremini kirjutamine “* või tekitaks pidev Internetis ja MSNs olemine õppimisele takistusi. Arvatakse ka, et selle vastu aitaks teatud teenuste kinnikeeramine. On õpetajaid, kes taunivad klassis sülearvuti kasutamist: *“Õpetajatele ei meeldinud, et õpilane konspekteeris arvutisse. Kooli reeglistikus pole reglementeeritud, kas laptop võiks koolis kasutusel tunnis olla õpilastel. Samas õpetajad hindavad vihikuid, siis lihtsalt peab olema vihik.”*

Kokkuvõte

Eeldused IKT kui läbiva teema õpetamiseks

Infrastruktuur

Kokkuvõtteks võib nii ankeetküsitluse kui koolikülastuste põhjal väita, et koolide vahel valitseb suur heterogeensus IKT infrastruktuuri osas. See mitmekesisus on Eesti oludes arvatavasti vältimatu ning on seotud eelkõige omavalitsuse poolse huvi ja suutlikkusega osaleda koolide IKT infrastruktuuri arendamises ja haldamises, aga ka kooli infojuhi võimekuse ja motivatsiooniga. Sellest tõdemusest võib omakorda järeldada, et koolidele ei saa peale suruda ühte mudelit või meetodit IKT kui läbiva teema rakendamiseks õppetöös juba puhtalt infrastruktuuri erinevuste tõttu. Samas aitaks koolide IKT infrastruktuuri kasutajasõbralikkuse ja paindlikkuse parandamisele kaasa erinevate hästitoimivate praktikate põhjalikum dokumenteerimine ning levitamine koolide vahel.

Intervjuude ja vaatluste põhjal sõnastasime alljärgnevad infrastruktuuriga seonduvad eeldused IKT kui läbiva teema tulemuslikuks realiseerimiseks kooli tasandil:

- Õpetajatel ja õpilastel on tagatud **juurdepääs arvutitele**: arvutiklassis, ainekabinettides, raamatukogus, üldruumides, oluline on kooli sisekorra eeskirjade või muu regulatiivse aktiga määratleda kooli või isiklike sülearvutite ja pihuarvutite kasutamise reeglid
- Õpetajatel ja õpilastel on tagatud **juurdepääs Internetile**: Wifi õpperuumides, võrguturvalisus, isikuandmete kaitse, liitidentiteet (*federated identity*) ja ühekordne sisselogimine (*single sign-on*)
- Õpetajatel on vajadusel võimalik kasutada **esitlusvahendeid**: nii statsionaarseid kui mobiilseid
- Kooli poolt pakutavad/toetatavad **teenused**: intranet, failivahetus ja arhiveerimine, õpikeskkond, suhtlusvahendid
- Tehniline ja pedagoogiline **tugi**: pädevad ja kohusetundlikud infojuhid.

IKT pädevused läbiva teema õpetamise alusena

Valdav enamus küsitletud õpetajatest oli vaid üldjoontes teadlik riiklikus õppekavas (RÕK) kehtestatud IKT pädevustest ning ei teadvustanud IKT ja meedia kui läbiva teema konkreetseid eesmärke. Mitmed õpetajad (eriti gümnaasiumi aineõpetajad) tunnistasid, et läbivate teemade käsitlemine on lisakoormus, milleks ei kipu pingelise õppekava ja riigieksamiteks valmistumise tõttu õpetajal aega jääma.

Samas pidas enamik küsitletud õpetajaist õpilaste IKT pädevuste kujundamist oluliseks ülesandeks, mille puhul ei piisa informaatikatundidest: „*[arvutioskusega] nii ei saa, et õpetan ühe korraga ära – arvutit peab pidevalt kasutama, see peab harjumuseks muutuma*“. IKT pädevuste kujundamine õpilastes oli küsitletud aineõpetajate enamuse jaoks suhteliselt informaalset laadi, sõnastamata eesmärkide ja mittemõõdetava väljundiga varjatud/sulandatud protsess: „*kasutame arvutit nagu töövahendit ja läbi selle saame selgeks*“.

Kui uurisime detailsemalt RÕK-s toodud IKT pädevuste kujundamist aineõpetajate poolt, siis tõstsid nad selgelt esile infootsingu, tekstitöötluse ja esitluste koostamisega seonduvad oskused. Pehmed pädevused (IKT kasutamise eetilised, õiguslikud ja sotsiaalsed aspektid) ja statistikaga seonduv leidis vaid üksikute õpetajate poolt käsitlemist õppetöös või oli õpetajate väitel märkamatuult sulandatud üldiste käitumisnormide kujundamisse: „*arvuti pole midagi teistsugust – ka seal on inimestevahelised suhted ja needsamad reeglid mis kehtivad omavahel näost-näkkusuheldes, need ei ole ju arvutis teistsugused*“.

Vastutus IKT pädevuste kujundamise eest

Aineõpetaja poolt endale vastutuse võtmine õpilaste IKT pädevuste kujundamise eest tuli selgemini esile klassiõpetajate puhul, gümnaasiumi aineõpetajal (eriti matemaatikutel) pole aega muuks peale riigieksamiks valmistumise. Õpetajad peavad loomulikuks, et õpilased valdavad juba teises kooliastmes arvutit piisaval määral, et anda neile näiteks kodutöid arvuti abil teostamiseks. Samas tunnistatakse, et kuigi õpilased enda arvates on õpetajast osavamad arvutikasutajad, on nende arvuti kasutamise kogemused pahatihti ühekülgsed: „*Jahmatusega märkasin, et mitmel õpilasel pole [neljandas klassis] isegi oma e-postkasti*“. Vastutus õppetööks vajalike IKT pädevuste kujundamise eest ei pea tingimata lasuma informaatikaõpetajal: „*klassiõpetajal võiks olla vastutus nende [elementaarsete arvutioskuste] kujundamise eest*“. Küsitletud gümnaasiumiastme õpetajatest enamus leidis siiski, et IKT pädevuste ühtlase taseme tagamiseks peab kool pakkuma õpilastele vähemalt ühe 35-tunnise informaatika kursuse, kus on õpetajaks IT-spetsialist. Enim mainiti õpetajate poolt sedalaadi baaskursuse läbiviimiseks sobiliku vanuseastmena 8. ja 10. klassi. Kooli kui terviku vastutuses õpilaste IKT pädevuste kujundamise eest ei kahelnud ükski küsitletute seast.

IKT kui läbiva teema teostamise vormid

Õppekorralduslikus mõttes osutus külastatud koolides kõige sagedamini (ja kõige tulemuslikumalt) kasutatud IKT kui läbiva teema õpetamise vormiks **uurimistöö** läbiviimine üleminekuksamina. Uurimistöö juhendamise käigus tuli õpetajatel õpetada oma juhendatavatele infootsingut, tekstitöötlust, esitluste koostamist, andmeanalüüsi, eetilisi aspekte (nt. plagiaat, litsentsid). Mõnes koolis oli nende teemade õpetamine korraldatud tsentraliseeritud uurimistöö aluste orientatsioonikursusena, mida õpetas üldjuhul informaatikaõpetaja. Teisal oli kooli tasandil paika pandud uurimistöö läbiviimise ja vormistamise nõuded ning vastutus seonduvate IKT pädevuste tagamise eest lasus juhendajast aineõpetajal. Sedalaadi formaalsed nõuded uurimistööle olid olemas peaaegu kõigis külastatud koolides.

Teiseks mooduseks IKT kui läbiva teema õpetamisel külastatud koolides oli **ainetundide läbiviimine arvutiklassis**. Näiteks Tallinna Lilleküla Gümnaasiumis oli kolmandal kooliastmel lausa tunniplaanis sellised tunnid nagu: inglise keel arvutis, bioloogia arvutis jne. Ka ilma eraldi tunnita tunniplaanis viis valdav enamus küsitletud õpetajatest oma ainetunde niikuinii aeg-ajalt arvutiklassis läbi. Kuigi mitmete õppeainete puhul oli ainetunni läbiviimisel arvutiklassis peamiseks motiiviks erialase õpitarkvara kasutamine (nt. Wiris matemaatikute puhul), siis enamus

õpetajatest pühendas seejuures osa tunni ajast ka üldiste IKT pädevuste kujundamisele (infootsing, esitlused).

Kolmas IKT kui läbiva teema käsitlemise vorm oli **aineõpetusest tulenevate teemade sissetoomine informaatikatundi**. Sel puhul teeb aineõpetaja koostööd informaatikaõpetajaga, valmistades ühiselt ette ajakohaseid teemasid refereatide, esitluste jms tarvis, mis siis informaatikaõpetaja juhendamisel valmivad ja ainetundides ette kantakse.

Neljas moodus IKT kui läbiva teema käsitlemiseks oli rahvusvahelised ja kohalikud interdistsiplinaarsed **õpiprojektid**, mille läbiviimisel tänapäeval on raske vältida erinevate veebikeskkondade kasutamist. Siinkohal tooksime heaks näiteks Linnamäe Vene Lütseumi veebiajalehe LES (vt. <http://www.linnamae.tln.edu.ee/les/>) ja koostööprojektid Gruusia koolidega (<http://est-geo.blogspot.com/>), aga ka Ilmatsalu Põhikooli Comenius-projekti (<http://comeniuspartnership.blogspot.com/>).

Lisaks eelmainitud neljale peamisele läbiva teema teostamise vormile õpetasid aineõpetajad IKT kui läbivat teemat veel ka õpilastele arvuti abil teha antud kodutööde näol ning oma ainekabinetis esitlusi tehes (või õpilastel esitlusi teha lastes).

Koolidel oleks kõigi eelmainitud mooduste parema realiseerimise jaoks palju kasu kui need meetodid selgemini legitimeeritaks, seda näiteks riikliku õppekava raames. Hetkel tunduvad just eriti projektid ja ainetundide läbiviimine arvutiklassis olevat õpetaja jaoks tema töö argistest raamidest väljapoole ulatuv tegevus, mida tehakse vaid juhul kui õpetajal leidub selleks aega ja inspiratsiooni ning mis ei leia otsest tunnustamist.

Läbiva teema hindamine

IKT kui läbiva teema õpetamisel on aineõpetajatele üheks suuremaks väljakutseks õpitulemuste hindamine. Vaid üksikud küsitatud õpetajad tunnistasid, et on ühe töö eest õpilasele pannud kaks hinnet: ühe ainealaste ja teise IKT-ga seotud tulemuste (arvutil koostatud teksti või esitluse korrektse vormistuse) eest. Samas osutus IKT pädevuste arvestamine hindamisel suhteliselt levinud praktikaks uurimistööde puhul.

Ka informaatikatundi integreeritud aineõpetuse puhul oli üldlevinud praktikaks referaadi või esitluse eest kahe hinde panek: üks aineõpetaja poolt oma aines ja teine informaatikaõpetaja poolt.

Õpiprojektide puhul kasutatakse küsitatud õpetajate kinnitusel sageli õpilaste endi poolset rühma- ja enesehinnangut, kuid üldjuhul ei lähtuta selle juures RÕK-s toodud IKT pädevuste nõuetest.

Enamik küsitatud õpetajaist ei tundnud ennast pädevana hindamaks õpilaste IKT alaseid pädevusi, samuti ei toeta läbiva teema õpitulemuste hindamist täna kehtiv hindamiseeskiri ega ka näiteks eKool. Tõenäoliselt oleks üheks sobivaks võimaluseks nii IKT kui teiste läbivate teemade hindamisel e-portfoolio kasutamine. See on küll

üksnes hüpotees, kuna üheski külastatud koolidest portfoolio-põhist hindamist IKT kui läbiva teema puhul ei kasutatud.

Eeldused

Eeltoodud kokkuvõtted läbiva teema õppekorralduse, vastutuse ja hindamise osas võtame kokku järgmiste eelduste vormis:

- Kriitilisel massil iga kooli õpetajate kollektiivist (vähemalt 20%) peaks olema **pädevused** IKT kui läbiva teema süstemaatiliseks õpetamiseks ja hindamiseks: see eeldab spetsiaalsete koolituskursuste või –moodulite pakkumist, TH SA poolt toetatud kogemuste vahetamist õpetajate vahel, parimate praktikate kokkukogumist, analüüsi ja levitamist
- Õpilastel peaks olema juba teises kooliastmes kujundatud elementaarsed IKT õppetöös kasutamise pädevused: tasuks kaaluda informaatika valikaine detailse ainekava lisamist RÕK järgmisele versioonile ja riiklikul tasandil IKT pädevuste standardiseeritud hindamise taastamist 2002-2005 läbiviidud IKT tasemetööde eeskujul (või alternatiivsetes vormides nagu e-portfoolio põhine pädevuste hindamine)
- Koolidevahelist tasemevahet IKT pädevuste omandamise osas aitaks tasakaalustada ka ühtsete nõuete ja meetodikaga **uurimistöö** muutmine 8. ja 11. klassi üleminekuksamiks ametlikult
- **Projektid** ja ainetundide läbiviimine arvutiklassis peaks RÕK tasandil olema selgemini seotud IKT pädevusnõuetega
- **Metoodilised juhendid** läbiva teema õpetamiseks ja õpitulemuste hindamiseks
- IKT ja teiste läbivate teemade **hindamisel** ei tohiks vältida pädevustest lähtuvat tagasisidet ja hindamist. Üheks sobivaimaks hindamisvormiks/meetodiks võiks siinkohal olla **e-portfoolio** kasutuselevõtt ja selle legitimeerimine RÕK ja hindamiseeksirja raames.

Lõppsõna

Käesoleva uuringu laiemaks sihtiks oli leida läbiva teema „IKT ja meedia“ rakendamise erinevused Eesti koolides.

Uuringuga täpsustati, milliste meetodite ja strateegiatega abil saavutavad esrindlikud koolid läbiva teema „infotehnoloogia ja meedia“ integreeritud õpetamise.

Uuringu põhjal sõnastati rida eeldusi läbiva teema „IKT ja meedia“ õpetamiseks kooskõlas RÕK eesmärkidega ja ettepanekud järgmisteks sammudeks, mis võimaldaksid parandada IKT kui läbiva teema õpetamise tulemuslikkust Eesti põhikoolides ja gümnaasiumides.

Kirjandus

- Eesti Põhikooli ja gümnaasiumi riikliku õppekava (RÕK) (2002). Riigi Teataja, 20.
- Hirmo, C. (2005). Eesti üldhariduskoolide õpetajaid mõjutavad tegurid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia rakendamisel: magistritöö bioloogia didaktikas. Tartu Ülikool, bioloogia-geograafiateaduskond, loodusteaduste didaktika lektoraat. Tartu: Tartu Ülikool.
- Kahn, H., Moks, M. (2000) Töötingimused üldhariduskoolide arvutiklassides ja õpilaste terviseuuring. Tallinn. URL: <http://www.tiigrihype.ee/publikatsioonid/terviseuuring/index.html>
- Kattel, R., Kalvet, T. (2005). Teadmispõhine majandus ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogiaalane haridus: hetkeolukord ning väljakutsed. Poliitikauuringute keskus PRAXIS, Tallinn.
- Laanpere, M. (2000). Põhikooli lõpetaja IKT pädevused. URL: <http://www.koolielu.ee/pages.php/0315,1290?aj=1102> (09.04.2008)
- Marandi, T., Luik, P. jt (2003). IKT ja Eesti koolikultuur.
- Sarapuu, T., Pedaste, M., Dmitrijev, V., Hirmo, C. (2003). Õpitarkvara rakendused Eesti üldhariduskoolis. IKT ja Eesti koolikultuur. Tiigrihüppe Sihtasutus, 2004, 31-56.
- Tiigrihüppe programm Eesti üldhariduskoolis. Kontrolliaruanne (2003). Tallinn. URL: www.riigikontroll.ee/upload/failid/ka_7024_tiigrihype_31.03.2003_lopp.pdf
- Toots, A., Plakk, M., Idnurm, T. (2004). Infotehnoloogia eesti koolides – trended ja väljakutsed. Uuringu "Tiiger luubis" (2000-2004) lõppraport. URL: www.hm.ee/index.php?popup=download&id=3879