

Tallinna Ülikool  
Informaatika Instituut

# **INFORMAATIKA ÕPPEAINE SISU JA SEONDUV ÕPPEVARA TALLINNA JA HARJUMAA KOOLIDES**

Magistritöö

Autor: Julia Golubeva

Juhendaja: Mart Laanpere, PhD

Autor: ..... „2015

Juhendaja: ..... „2015

Instituudi direktor: ..... „2015

Tallinn 2015

## Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev magistritöö on minu töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(kuupäev)

.....

(autor)

# SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	4
1. INFORMAATIKA ÜLDHARIDUSKOO LIS ÕPETAMISE TEOREETILISE ALUSED; ÕPPEKAVAD JA EMPIIRILISED UURINGUD .....	6
1.1 IKT õpetamise teoreetilised lähtekohad.....	6
1.2 IKT õpetamine Eesti üldhariduse õppekavades .....	11
1.2.1. IKT läbiva teemana .....	11
1.2.1. IKT õpetamine informaatika õppeaine kaudu .....	18
1.3 Ülevaade IKT õpetamise kohta Eestis varem tehtud uuringutest .....	22
2. INFORMAATIKA ÜLDHARIDUSKOO LIS ÕPETAMISE EMPIIRINE UURING .....	29
2.1 Andmekogumismeetod .....	29
2.2 Valim ja andmetöötlus .....	30
2.3 Uurimistulemused .....	31
2.4 Tulemuste arutelu .....	48
KOKKUVÕTE .....	52
KASUTATUD KIRJANDUS .....	56
SUMMARY .....	61
LISAD .....	63
Lisa 1. Informaatikaõpetajate küsitluse ankeet.....	64
Lisa 2. Teemade õpetamine informaatika õppeaines .....	72
Lisa 3. Teemade õpetamine informaatika õppeaines kooli tüübi järgi .....	73
Lisa 4. Teemade õpetamine informaatika õppeaines kooli õpilaste arvu järgi.....	74
Lisa 5. Teemade õpetamisega alustamine kooliastmetes.....	75

## SISSEJUHATUS

Informaatikat ja arvutiõpet on Eesti põhikoolides ja gümnaasiumites õpetatud juba aastakümneid, kuid alles 2011.a. põhikooli riikliku õppekavaga kehtestati informaatika kui valikaine ainekava. Vaatamata sellele on suuremas osas koolides informaatikat juba varem õpetanud. Kuna aga riiklikul tasemel kehtestatud ainekava puudus, siis oli koolidel palju vabadust, mida informaatika ainekursuses õpetada.

Kuna informaatika puhul on tegemist valikainega, siis jääb ka pärast 2011.a. uuele õppekavale üleminekut peamiseks suunaks IKT õpetamisel selle integreeritud käsitlus läbiva teemana teiste õppainete raames. Ka informaatika õpetamisel valikainena on see suunatud teiste õppeainetega integreeritusele ja informaatika õpetamine ei luba koolidel vähendada IKT õpetamist teiste õppeainete raames.

Toots et al (2004: 8) väidavad, et uuringud infotehnoloogia kasutamisest hariduses saab jagada kolme rühma. Esimene liik uuringuid vaatlleb IKT osa üldhariduses. Sellised uuringud on sageli läbiviidud riikide võrdlevaanalüüsina, nende eesmärk on olnud IKT hariduses rakendamise kaardistamine ja IKT poolt pedagoogilisele tööle mõju avaldumine. Teine liik uuringuid keskendub IKT poolt tekitatud pedagoogilisi muutuseid. Küsitakse kas IKT on muutnud õppimist-õpetamist põhimõtteliselt. Samuti uuritakse IKT rakendamise mõju õpitulemustele ja püütakse leida vastust küsimusele, kas ja millal on IKT kasutamine hariduses õigustatud. Kolmas liik uuringuid käsitleb erinevate tarkvaraprogrammide kasutatavuse ja õppes rakendatavuse küsimusi.

IKT põhikoolides ja gümnaasiumites õpetamise uurimine kuulub esimesse liiki, kui eesmärgiks ei ole keskenduda õppemetoodilistele muutustele kitsamalt. Varasemalt on Eestis tehtud mitmeid uuringuid, eriti seoses Tiigrihüppe projektiga ja ka õppekava läbivate teemade rakendamisega, mis on käsitlenud IKT õpetamist läbiva teemana. Selle kõrval on aga vähe uuritud informaatika õpetamist iseseisva õppeainena. Seetõttu ei ole ülevaadet sellest, milliseks on kujunenud informaatika õpetamine pärast selle ainekava riikliku kehtestamist 2011.a. Sellest tuleneb magistritöö uurimisprobleem: millisel määral on rakendunud tegelikkuses uue riikliku õppekava informaatika ainekava ja milliseid õppematerjale informaatika õpetamisel kasutatakse?

Kuna selle teema uurimine kogu Eesti ulatuses on väga mahukas tegevus, siis on otstarbekas piiritleda uurimisobjekti. Seetõttu otsustas magistritöö autor käsitleda seda teemat Tallinna koolide näitel.

Sellest tulenevalt on töö eesmärgiks hinnata 2011.a. riikliku õppekava informaatika ainekava rakendumist Tallinna ja Harjumaal koolide põhjal. Eesmärgi saavutamiseks püstitakse järgmised uurimisküsimused:

- Kui paljudes koolides Tallinnas ja Harjumaal õpetatakse informaatikat?
- Milline on informaatika õppeaine sisu, eesmärgid ja õpetamismeetodid, ka õpetajate kvalifikatsioon ja kuidas need vastavad informaatika ainekavale?
- Milliseid õppematerjale kasutatakse, millistest õppematerjalidest on kõige suurem puudus ja kuidas need materjalid vastavad informaatika ainekavale?

Töö teoreetilises osas tuginetakse IKT ja informaatika õpetamist käsitletavatele nii Eesti kui välismaiste autorite seisukohtadele. Samuti käsitletakse selles riiklikke õppekavasid ja varasemaid IKT õpetamise kohta tehtud uuringuid.

Töö empiiriline osa põhineb Tallinna ja Harjumaal koolides läbiviidaval ankeetküsitlusel. Sellega selgitatakse välja informaatika õpetamine koolides, sh õppeaine sisu, eesmärgid ja õpetamismeetodid, õpetajate kvalifikatsioon ja kasutatavad õppematerjalid. Seejärel võrreldakse saadud tulemusi informaatika ainekavaga.

Töö koosneb kahest peatükist. Töö esimene peatükk jaguneb kolmeks alapeatükiks. Nendest esimeses antakse ülevaade IKT õpetamise teoreetilistest lähtekohtadest, teises käsitletakse IKT õpetamist Eestis kehtivates ja varem kehtinud riiklikes õppekavades ja kolmandas antakse ülevaade varem Eestis IKT õpetamise kohta tehtud uuringutest. Töö teises peatükis kirjeldatakse esimesena valimit ja uurimismetoodikat. Sellele järgnevad uurimistulemuste esitamine, tulemuste arutelu ja järeldused.

# **1. INFORMAATIKA ÜLDHARIDUSKOO LIS ÕPETAMISE TEOREETILISE ALUSED; ÕPPEKAVAD JA EMPIIRILISED UURINGUD**

## **1.1 IKT õpetamise teoreetilised lähtekohad**

Käesolevas peatükis käsitletakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) üldhariduskoolis õpetamise teoreetilisi aluseid. Selgitatakse, mida, kuidas ja millistel eesmärkidel peaks IKT kohta põhikoolis ja gümnaasiumis õpetama.

Tooding ja Villem (2005: 1) väidavad, et IKT õpetamisel koolis on kaks peamist eesmärki. Esiteks arendatakse sellega IKT oskuseid, mis on õpilasel vajalikud hilisemas elus, eriti tulevastel töökohtadel. Teiseks võimaldab IKT rakendamine muuta õppeprotsessi efektiivsemaks, seda eriti gümnaasiumis. Aoki (2013: 311) väitel aitab IKT õpetamine koolis arendada õpilaste IKT oskuseid algtasemest kaugemale. Õpilaste paremad IKT oskused võimaldavad IKT rohkem ja mitmekesisemalt õppimisel kasutada.

Laanpere (2010a: 1-2) on seostanud informaatika õpetamist koolis teise (digitaalse) kirjaoskuse arendamisega. Arusaam teisest kirjaoskusest on aja jooksul muutunud. Algselt mõisteti selle all programmeerimisoskust, seejärel standardse kontoritarkvara kasutamise oskust. Seoses interneti leviku ja arvutite kasutamise massiliseks muutumisega on hakatud digitaalse kirjaoskuse juures pidama üha tähtsamaks suhtlus- ja meediapädevus. Võib arvata, et tekstitöötlus-, andmetöötlus-, meedia- ja suhtluspädevused jäävad teise kirjaoskuse enesestmõistetavateks osadeks ka tulevikus. Digitaalset kirjaoskust võib seostada IKT pädevusega. Suurbritannias on määratletud kolm peamist valdkonda, milles koolide IKT õpe peab IKT pädevust arendama (Cha et al 2011: 991):

1. Oskus kasutada informatsiooni eesmärgipäraselt ning koguda, analüüsida, tõlgendada, hinnata ja väljendada informatsioon IKT vahendite abil;
2. Oskus hinnata kriitiliselt, millal ja kuidas IKT-d kõige efektiivsemalt rakendada probleemilahendusel ja töö tulemuste väljendamisel;
3. Oskus kasutada IKT informatsiooniallikaid, sh infotöötlus, loov mõtlemine, küsimuste esitamise ja otsuste langetamise oskused.

Tänapäeva noorte kohta on kasutatud mõistet *digital native*, mis väljendab nende üleskasvamist IKT kestel ning iseseisva kogemuse kaudu mitmesuguste IKT pädevuste omandamist. Selle tulemusena võivad õpilaste IKT pädevused olla õpetajate omast paremad ning õpilastel on kujunenud välja eelistused teadmiste omandamise suhtes, mis sageli ei ühti aga koolide poolt rakendatava õppemetoodikaga. Uue põlvkonna õpilased on harjunud õppima kogemuse näol, kasutama informatsiooni hankimiseks ja edastamiseks IKT vahendeid ning tegelema paralleelselt mitmete ülesannetega. (Bennett et al 2008: 776) Probleemiks on see, et õpetajad on omandanud IKT pädevused hilisemas elus, nende puhul on tegemist digitaalsete immigrantidega (*digital immigrants*), kes tunnevad ennast IKT juures ebakindlamalt. See tekitab digitaalse lõhe (*digital divide*) õpilaste ja õpetajate vahel. (Waycott et al 2010: 1202) Sellest omakorda võivad tekkida probleemid, et õpetajad ei soovi IKT piisavalt ainetundide rakendada, pelgavad oma väheseid oskuseid IKT valdkonnas. Õpilased võivad jällegi tajuda, et nad on kohati oma IKT teadmiste poolest õpetajatest üle ning võib tekkida negatiivne suhtumine kooli poolt pakutava IKT õppe suhtes.

Tänapäeval kujuneb digitaalne kirjaoskus õpilastel olulises ulatuses väljaspool kooli. Oluline roll on selles vanematel ja kodul, millele viitavad uuringute tulemused, mis näitavad, et IKT oskused on arenenumad kõrgema haridustasemega vanemate lastel (Gui, Argentin 2011: 976) Samuti näitavad rahvusvaheliste uuringute tulemused, et IKT oskused on kõrgemad õpilastel, kellel on kodus rohkem IKT seadmeid. (Fraillon et al 2013: 216) See tähendab, et mitte kõik õpilased ei moodusta ühtset *digital native* põlvkonda. Kuna koolieelsed ja -välised kokkupuuted IKTga on erinevad, siis tulenevad sellest olulised erinevused õpilaste IKT pädevustes. (Helsper, Eynon 2010: 14)

Kuna suures osas kujunevad õpilaste IKT oskused väljaspool kooli, siis tekitab see küsimusi selles, mida peaks koolis IKT kohta õpetama. Kui õpilastel on tehnilised IKT oskused baastasemel omandatud, siis pakub see rohkem võimalusi teiste teemade käsitlemiseks. Näiteks on tänapäeval aktuaalseks muutunud internetis oleva informatsiooni suur maht ning info levitamine internetis. Sellega seoses muutuvad olulisemaks informatsioonile kriitilise hinnangu andmise ning informatsiooni edastamise ja virtuaalse suhtluse eetikaga seonduvad teemad. (Fraillon et al 2013: 257)

Kõige sagedamini Euroopa riikides üldhariduskoolides õpetatavateks IKT oskusteks on üldine arvutikasutus, teadmised tark- ja riistvarast, infootsing, kontoritarkvara kasutamine, multimeedia kasutamine. Suhteliselt väikeses arvus riikides on õppekavadesse lisatud

programmeerimine, sotsiaalmeedia ja mobiilsete seadmete kasutamise oskused. Enamikes riikides käsitletakse aga turvalise arvutikasutamisega soetud teemasid nagu näiteks turvalist veebikäitumist, privaatsust, küberkiusamist, andmete allalaadimist (Eurydice 2011: 39, 42)

Lorenz (2011: 8) on 2009.a. PISA testide tulemustele tuginedes leidnud, et õpilaste arvutikasutus peaks olema hariduslike eesmärkidega, näiteks koolitöö koduste ülesannete lahendamine, õppematerjalide uurimine ja otsimine, õppetööga seotud e-kirjavahetus, õppematerjalide loomine ja edastamine. Samal ajal tuleks vältida õpilaste liigset arvutikasutust meelelahutuslikel eesmärkidel, mis kulutab palju aega ning võib saada õppimisel takistuseks.

Laanepere (2010c) on analüüsinud informaatika õpetamist RÕK 2011 määratletud üldpädevuste, milleks on väärtuspädevus, sotsiaalne pädevus, enesemääratluspädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, matemaatikapädevus ja ettevõtlikkuspädevus, alusel. Informaatikaõpetajal on võimalik väärtuspädevust arendada läbi õpilaste rahvusvahelistesse ja multikultuursetesse töörühmadesse kaasamise, internetis leiduvatesse materjalidesse kriitilise suhtumise kujundamise ja kultuuripärandi digitaliseerimise ja veebi teel kättesaadavuse vajaduse teadvustamise läbi. Sotsiaalsete pädevuste osas peab informaatikaõpetaja juhendama õpilasi, kuidas osaleda internetis toimuvates aruteludes. Tuleb jõuda selleni, et õpilased oskavad ja tahavad osaleda ajurünnakutes, aruteludes oma klassi ja kooli puudutavate otsuste ettevalmistamises. Enesemääratlemispädevust saab informaatikaõpetaja arendada õpilase digitaalse identiteedi kujundamise kaudu. Informaatika õpetamine arendab õpipädevusi, kuna seal õpetatakse oskuseid, mis aitavad kaasa õppetööle teistes õppeainetes. Suhtluspädevus osas on informaatikaõpetaja ülesandeks õpetada korrektset terminoloogiat. Informaatika arendab matemaatikapädevust läbi informaatikatundides tehtava statistilise analüüsi, diagrammidega ja valemitega seotud oskuste kujundamise. Informaatika arendab ettevõtlikkuspädevust läbi selles koostatava arendusprojekti. Tuleb suunata õpilasi leidma IKT oskustele rakendusi väljaspool informaatikatundi ja koolitöid. (Laanpere 2010c) Seega on võimalik IKT edukalt rakendada kõigi RÕK 2011 määratletud üldpädevuste arendamisel.

Digitaalset kirjaoskust on võimalik üldhariduslikus koolis arendada mitmel viisil. Informaatika võib olla eraldi õppeaine või integreeritud teiste õppeainetesse. (Laanpere 2010a: 2) Informaatika õpetamine eraldiseisva õppeainena on varasem käsitus. Paljuski oli see tingitud riist- ja tarkvara vähesusest koolides ning ka IKT kasutusvõimaluste vähesest arengust. Kui koolides oli arvuteid vähe, siis rakendati neid põhiliselt arvutiklassides



informaatikatundides. Esialgu oli õppe põhirõhk programmeerimisel ning õpetus oli teiste õppeainetega vähe seotud. (Russell 2013: 10) ICILS uuringu tulemuste järgi enamikes riikides kasutatakse kahe erineva lähenemise kombinatsiooni. See tähendab, et koolides on eraldiseisvad arvutiõppe või informaatika tunnid ning nende kõrval õpetatakse IKT teiste ainetundide raames. (Fraillon et al 2013: 256) Informaatikat eraldiseisva õppeainena õpetakse rohkem gümnaasiumis ning põhikoolis toimub informaatika õpe enamikes Euroopa riikides üksnes teiste ainete õppekavadesse integreeritult. Samas tänapäeval ei ole Euroopas enam riike, kus IKT teistesse õppeainetesse mingilgi määral ei integreeritaks. (Eurydice 2011: 40)

Niemi et al (2013) märgivad, et Soomes õpetatakse IKT koolides erineval viisil. Osades koolides on informaatikatunnid, mille eesmärgiks on õpetada tehnoloogiaid ja mitmesuguseid IKT oskuseid, sh tark- ja riistvara kasutamine video- ja audiomeedia loomiseks. Informaatikaõpe on praktilise suunitlusega ja selle kõrval on IKT õpe integreeritud ka teistesse õppeainetesse. Teistes koolides on IKT õpe üksnes teiste õppeainete koosseisus. IKT õppes edukamaid koole iseloomustab õppeprotsessi paindlikus ja selle kohandamine õpilaste vajadustele. Samuti nähakse edukamates koolides IKT-s kui vahendit õppeprotsessi täiustamises, mitte üksnes eesmärki omaette. (Niemi et al 2013: 65)

Informaatika õppekava koostamisel võib rakendada akadeemilist (üldharivat) või utilitaristlikku (elulist) lähenemist. Akadeemilise lähenemise puhul võib ainekava üles ehitada informaatika kui teadusdistsipliini sisemisest loogikast lähtudes, valdkonna arengu ajalistest etappidest lähtudes või tugineda mõnele teoreetilisele mudelile, näiteks tarkvara elutsüklimudel. Utilitaristliku lähenemise rakendamisel võetakse aluseks arvuti kasutamise praktilised vajadused. Nendeks võivad olla näiteks ettevõtete ootused töötajate oskuste suhtes, kontoritöö jaoks vajalikud pädevused või igapäevase koolielu kontekst. (Laanpere 2010a: 2-3)

Informaatika eraldi õppeainena õpetamise eeliseks on paremad võimalused suunata õpilasi jätkama oma tulevast haridusteed informaatika valdkonnas. Informaatikatunnid pakuvad häid võimalusi tutvustada õpilastele programmeerimist, veebidisaini, algoritme ja probleemilahendust ja mitmeid teisi teemasid, mida on muude õppeainetega keerulisem seostada või mis vajavad põhjalikumalt eraldiseisvat õpet. (Ryoo et al 2013: 166) Informaatikatundides valdkonna laiem tutvustamine ning sellega seotud karjäärivalikute näitamine võivad olla vahendiks, millega tuuakse noori madalama sissetulekuga peredest ja vähemusrühvuste hulgast informaatika kui valdkonna juurde. Samuti võib see olla meetodiks, kuidas vähendada naiste alaesindatust informaatika üliõpilaste seas. (Ashcraft 2014: 16)

Informaatika õpetamine eraldiseisva aienena võib aidata kaasa õpilaste probleemilahenduse oskuse arengule. Informaatika võimaldab arendada õpilastes algoritmilist mõtlemist. Kuna need oskused aitavad õpilast kogu haridustee jooksul, siis tuleks neid arendada võimalikult varakult kasutades selleks eakohast metoodikat. (Cha et al 2011: 1000)

IKT õpetamine integreerituna teistesse õppeainetesse võimaldab muuta õpetamist mitmekesisemaks ning siduda IKT oskuseid õppeainetega ning samal ajal muuta ka ainetunde praktilisemateks. IKT vahendite kasutamise seost õpilaste õppetulemustega on väga palju uuritud, kuid vaatamata sellele ei ole jõutud üksmeelele selle positiivsete mõjude osas kõikides olukordades. Palju sõltub sellest, kuidas ja millistel eesmärkidel IKT õppeainetes kasutatakse. On tuvastatud seoseid positiivseid seoseid õpilaste IKT kasutamise ja õpitulemuste vahel, kuid need võivad peegeldada ka õpilaste sotsiaalmajandusliku tausta seost õpitulemustega. Seevastu on uuringute tulemused üksmeelsemalt kinnitanud, et IKT integreerimine aineõppesse suurendab õpilaste motivatsiooni ja huvi õppimise vastu. (Livingstone 2012: 12-14)

IKT õpetamine ainetundidesse integreerituna esitab kõrgemaid nõudmisi aineõpetajatele. See eeldab, et aineõpetajatel on oskused IKT kasutada, nad tunnevad IKT põhinevat õppemetoodikat ning neil on piisav enesekindlus IKT ainetundides rakendada. See eeldab õpetajatelt ka muutustega kaasa minemist, staažikamad õpetajad ei ole IKT kunagi ainetundides rakendanud ning see võib tekitada õpetajates vastuseisu (eriti kui nende oskused ei ole piisavad). IKT õpetamine ainetundide raames eeldab piisavate tark- ja riistvara ressursside olemasolu koolis. Selleks peab koolis olema piisav arv IKT seadmeid ning ka õppe otstarbeks sobiv tarkvara. IKT õpetamine integreeritult eeldab ajaliste ressursside olemasolu. Õpetajad võivad selleks vajada täiendkoolitust ning lisaaega ainekursuste ettevalmistamiseks. IKT vahendite kasutamine ainetundides nõuab samuti aega, seetõttu peab aineprogrammis olema piisavalt ajalisi ruumi selle jaoks. (Bingimlas 2009: 237-241) Olulised on õpetajate seisukohad IKT õppes rakendamise kasulikkuse kohta. Kui õpetajad ei ole veendunud, et IKT mõjub õppeprotsessile positiivselt, siis ei ole nad motiveeritud IKT õppes rakendama. (Korte, Hüsing 2006: 4) IKT õpetamine läbiva teemana osutub edukaks siis kui õpetajatel on valmisolek seda oma õppetööga siduda. Selleks on vajalik, et õpetajatel oleks nii asjatundlik kui positiivne suhtumine IKT õpetamise suhtes. (Ots 2010: 260)

IKT integreeritult õpetamine esitab nõudmisi ka õpilaste IKT pädevusele. Paljud õpilased omandavad IKT pädevusi väljaspool kooli, mis on iseenesest IKT integreeritult õpetamise

seisukohast hea, sest õpilastel on olemas eelnevad teadmised. Samas mitte kõige õpilased ei omanda IKT pädevusi väljaspool kooli võrdsel määral, mis tähendab, et õpilaste stardipositsioon on erinev. See võib osadel õpilastel muuta ainetunnid rohkem keerulisemateks ning võib soodustada õpilaste ebavõrdsust. Seevastu IKT eelnev õpetamine informaatika õppeaine raames võimaldaks õpilaste IKT pädevusi ühtlustada ja hiljem IKT integreeritult õpetada. (Brinda 2009: 291)

Kui informaatika on eraldi õppeaineks, siis võib see olla kohustuslik või valikaine. Üldhariduses on viimasel ajal olnud suund õpilaste valikuvõimaluste suurendamisele ja seda võib pidada põhjuseks, miks paljudes riikides õpetatakse informaatikat valikainena. Eestis muudeti informaatika valikaineks 1996.a. ning hiljem ei ole tehtud katseid seda kohustuslikuks aineks muuta. (Laanpere 2010a: 2) Siiski on Lorenz (2011: 17) avaldanud arvamust, et põhikoolis peaks muutma informaatika kohustuslikuks aineks, sest paljudel aineõpetajatel ei ole võimekust õpilastest IKT oskusi arendada.

## **1.2 IKT õpetamine Eesti üldhariduse õppekavades**

Järgmises peatükis käsitletakse Eesti põhikooli ja gümnaasiumi õppekavades toodud IKT õpetamise põhimõtteid. Nagu eelnevast peatükist selgus, võib IKT õpetada nii läbiva teemana integreeritult teistesse õppeainetesse või eraldi õppeainetena. IKT läbiva teemana on määratletud 1996. ja 2002.a. põhikooli ja gümnaasiumi õppekavas, 2011.a. põhikooli õppekavas ja 2010.a gümnaasiumi õppekavas. Informaatika valikaine ainekava on määratletud 2011.a. põhikooli õppekavas.

### **1.2.1. IKT läbiva teemana**

1996.a. põhikooli ja gümnaasiumi riikliku õppekava (1996 RÕK) kohaselt oli Informaatika ja infotehnoloogia määratletud kui üks ainekavasid läbivatest teemadest. 1996 RÕK kohaselt ainekavasid läbivad teemad puudutavad õpilase isiksuse ja sotsiaalse arengu seisukohast olulisi eluvaldkondi, mida ükski õppeaine eraldi ei käsitle. Teemade täpsem eesmärgistus, õppesisu ja õpitulemused klassiti ja õppeaineti jäeti koolidele nende õppekavas määratleda, kuid informaatika kui läbiv teema oli 1996 RÕK järgi kohustuslik. (Eesti ... 1996)

1996 RÕK on märgitud, et Informaatika ja infotehnoloogia läbiva teema raames kujundatakse iseseisvaid, kriitilisi ja analüütilisi info loojaid ja tarbijaid, antakse teadmisi teabe struktuurist

ja omadustest ning teabe edastamise ja vastuvõtmise seaduspärasustest; arendatakse õpilaste võimet korrastada ja mõtestada teavet. Kaasaegse infotehnoloogia kasutamine mitmekesistab õppeprotsessi ja õpetamismeetodeid, pakub tuge süsteemse mõtlemise ja infotöö oskuste kujundamisel, suhtlemisel teiste koolide ja kogu maailmaga. Kooli õppekava ja ainekavade täpsustamisel peetakse silmas nii kooli võimalusi kui ainespetsiifikat. (Eesti ... 1996)

1996 RÕK ei ole Informaatika ja infotehnoloogia õpetamise eesmärgid kuigi täpselt määratletud ja veel vähem on seal lahti kirjutatud sisulise poole pealt, kuidas ja milliste teemadega peaks IKT õpet toimuma. Rõhuasetus on informatsioonikeskne, st oluline on nii info loomine, analüüs kui tarbimine. Koolidele on jäetud suur valikuvabadus, mida võib põhjendada sellega, et sel perioodil oli koolide varustatus IKT vahenditega ebaühtlasem kui praegu ja suured erinevused olid ka õpetajate IKT pädevustes.

Arvutikasutamise oskust on käsitletud 1996 RÕK kui ühte õpilastes kujundatavat pädevust. Selle kohta on eesmärgiks seatud, et III kooliastme ülesandeks on, et õpilane tunneks arvuti võimalusi ja oskaks seda töövahendina kasutada. Õppeainete raames on vaid emakeeles, kunstis ning inimese- ja kodanikuõpetuses märgitud, milles Informaatika ja infotehnoloogia läbiva teema õpetamine nendes ainetes seisneb (Tabel 1). . (Eesti ... 1996)

Tabel 1. IKT õpe 1996 RÕK õppesisus

Aine	Kooliaste	Sisu
Emakeel	7.-9. klass	Teksti arvutitöötlus
Kunst	Gümnaasium	Arvutigraafika eneseväljendusena
Inimese- ja kodanikuõpetus	4.-6. klass	Arvuti kui teabeallikas ja -kandja

Seega on 1996 RÕK küll IKT õpetamine sisse toodud, kuid ainetes raames on seda vähe täpsemalt lahti kirjutatud. See jättis koolidele palju paindlikkust, kuid samas andis see ka vähe suuniseid, mis võis olla probleemiks eriti olukorras, kus varasemad kogemused IKT õppesse integreerimisega puudusid või olid vähesed.

2002.a. põhikooli ja gümnaasiumi riiklikus õppekavas (2002 RÕK) oli läbiva teemana määratletud Infotehnoloogia ja meedia. Läbivate teemade õpetamise eesmärk on kujundada teadmisi, oskusi, hoiakuid, väärtushinnanguid ja käitumisnorme valdkondades, millel on kokkupuutepunkte paljude õppeainetega. 2002 RÕK on märgitud, et 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. (Põhikooli ... 2002)

Läbiva teema Infotehnoloogia eesmärgiks oli 2002 RÕK kohaselt seatud, et õpilane (Põhikooli 2002):

- mõistab infotehnoloogia kasutamisega seostuvaid majanduspoliitilisi, sotsiaalseid ja eetilisi aspekte;
- omandab infotehnoloogiavahendite iseseisva kasutamise oskused;

Läbiva teema Infotehnoloogiaga seotud pädevused põhikooli ja gümnaasiumi lõpetajad on 2002 RÕK järgi, et õpilane (Põhikooli ... 2002)

- oskab vilunult ja efektiivselt käsitseda arvuti sisendseadmeid (hiir, klaviatuur), väljundseadmeid (printer, monitor) ja püsimaluseadmeid (diskett, CD-ROM, kõvaketas);
- tunneb ja oskab kasutada operatsioonisüsteemi graafilist kasutajaliidest;
- oskab kasutada kohtvõrku ja hallata oma dokumendifaile;
- oskab infotehnoloogiast rääkides kasutada korrektset emakeelset terminoloogiat, kirjeldada lihtsamaid tark- ja riistvaraga seotud probleeme;
- käitub infotehnoloogiat kasutades eetiliselt ja korrektselt, on teadlik infotehnoloogia väärkasutuse tagajärgedest;
- käsitseb riist- ja tarkvara vastutustundlikult ja säästvalt;
- oskab kirjeldada infotehnoloogia rolli ühiskonnas ja selle tähtsust kutsevaliku seisukohalt;
- 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;
- mõistab Internetist leitud info kriitilise hindamise vajalikkust (õigsuse, sobivuse, ammendavuse ja objektiivsuse aspektidest);
- oskab infotehnoloogia abil teha lihtsamat statistilist analüüsi (sagedused, keskmised, diagrammid).

Seega on 2002 RÕK infotehnoloogiaga toodud pädevused tunduvalt täpsemalt välja toodud kui eelmises õppekavas. Sealjuures on lähenetud kitsaste oskuste kõrval ka infotehnoloogiale laiemalt. Samuti on esimest korda sisestoodud infotehnoloogia kasutamise eetilise teema, aga ei ole eraldi välja toodud turvalise internetikasutusega seotud teemasid.

2002 RÕK on infotehnoloogiaga seotud oskuseid erinevatel kooliastmel arendatavate pädevusena varasemaga võrreldes põhjalikumalt välja toodud. I kooliastme kohta on eesmärgiks seatud, et õpilane oskab käivitada ja kasutada lihtsamaid arvutiprogramme. II kooliastme eesmärgiks on, et oskab õpilane kasutada arvutit ja Interneti suhtlusvahendina, oskab arvuti abil vormistada tekst. III kooliastmel õpilane oskab iseseisvalt kasutada arvutit õppimis- ja töövahendina, on omandanud põhikoolilõpetaja tehnoloogiaalased pädevused. Gümnaasiumiastmel on eesmärgiks, et õpilane oskab kasutada arvutit õppimis- ja töövahendina ning oma töötulemuste esitlusvahendina (Põhikooli ... 2012) Seega põhikooli ja gümnaasiumilõpetaja pädevused sisuliselt ei erine.

2002 RÕK on määratletud valdkonnapädevusena tehnoloogiapädevus. See on suutlikkus mõista tehnoloogia arengust tingitud muutusi inimeste töö- ja eluviisis, toimida kaasaja kõrgtehnoloogilises maailmas, olla säästlik ressurssidekasutaja. Olulisemateks õppaineteks, kus seda pädevust arendatakse on tööõpetus, loodusained, matemaatika, ajalugu, ühiskonnaõpetus. Samuti on tehnoloogiapädevus arendatav läbivatest teemades Keskkond ja säästev areng, Tööalane karjäär ja selle kujundamine ning Infotehnoloogia ja meedia. (Põhikooli ... 2012) Seega on tehnoloogiapädevus IKT pädevusest laiem ning IKT pädevus moodustab sellest vaid ühe osa.

Tabel 2. IKT õpe 2002 RÕK õppesisus

Aine	Kooliaste	Sisu
Emakeel	7.-9. Klass	Teksti arvutitöötlus
Võõrkeel	4.-6. klass	Arvuti kasutamine õpimotivatsiooni säilitamiseks ja tulemuslikumaks õppimiseks
Geograafia	Gümnaasium	Arvutikaardid. Andmete graafilised esitusviisid. Geoinfosüsteemid ja nende rakendused. Koha määramise meetodid ja nende rakendused
Loodusõpetus	1.-3.klass ja 4.-6.klass	Õppetöö mitmekesistamine infotehnoloogiliste vahenditega
Bioloogia	Gümnaasium	Kasutatakse infotehnoloogiavahendeid
Keemia	7.-9.klass	Õpilaste suunamine infotehnoloogiavahendite kasutamisele, osa tunde arvutiklassis
Inimese- ja kodanikuõpetus	4.-6. klass	Arvuti kui teabeallikas ja -kandja
Kunst	7.-9.klass  Gümnaasium	Kunstisündmustega tutvumine arvuti abil. Arvutikirjad.  Arvutigraafika
Töö- ja tehnoloogiaõpetus	4.-9.klass	Joonise valmistamine arvuti abil. Arvutitehnoloogia ja materjalide töötlemise tehnoloogia ühildumise võimalused

2002 RÕK kohta on Hiieväli (2007: 33) märkinud, et IKT on ainekavades väga ebaühtlaselt ja erineva tasemega kajastatud. Sellest tuleneval on probleemiks IKT õpetamisel integratsiooni vähesus. Samuti on IKT temaatika sõnastatud üldsõnaliselt, mis tekitab aineõpetajates segadust IKT õpetamisel õppeainete raames. Nende väidega võib nõustuda, sest kuigi 2002 RÕK on IKT kasutamine sisse toodud tunduvalt suuremas ulatuses kui 1996 RÕK-s, siis on mitmetes ainetes IKT kasutamine määratletud väga üldsõnaliselt (Tabel 2).

2008.a. juhtisid Pata et al (2008) tähelepanu mitmetele kohtadele 2002.a. riiklikus õppekavas, mis nende arvates vajasisid kaasajastamist. Nad märkisid, et vahepealse aja jooksul on võetud kasutusele mitmeid uusi IKT seadmeid, näiteks mälupulk, pihuarvuti või esitlusseadmed, mida 2002.a. õppekavas ei käsitletud. Samuti tõid nad välja vajaduse õpetada failihalduse viise internetis ning sotsiaalse infohalduse põhimõtteid. Vajalikuks peeti käsitleda ka autoriõiguse temaatikat ning õpilase enda panust veebisisu loomisel. Samuti rõhutati vajadust käsitleda õppekavas IKT vahendite abil teiste inimestega suhtlust ja koostööd. (Pata et al 2008: 4-5)

2011.a. põhikooli riiklikus õppekavas (2011 RÕK) on läbiva teemana määratletud tehnoloogia ja innovatsioon, millega taotletakse õpilase kujunemist uuendusaltiks ja nüüdisaegseid tehnoloogiaid eesmärgipäraselt kasutada oskavaks inimeseks, kes tuleb toime kiiresti muutuvast tehnoloogilises elu-, õpi- ja töökeskkonnas. Läbiva teema õpetamisega suunatakse õpilast:

- 1) omandama teadmisi tehnoloogiate toimimise ja arengusuundade kohta erinevates eluvaldkondades;
- 2) mõistma tehnoloogiliste uuenduste mõju inimeste töö- ja eluviisile, elukvaliteedile ning keskkonnale nii tänapäeval kui ka minevikus;
- 3) aru saama tehnoloogiliste, majanduslike, sotsiaalsete ja kultuuriliste uuenduste vastastikustest mõjudest ning omavahelisest seotusest;
- 4) mõistma ja kriitiliselt hindama tehnoloogilise arengu positiivseid ja negatiivseid mõjusid ning kujundama kaalutletud seisukohti tehnoloogia arengu ja selle kasutamisega seotud eetilistes küsimustes;
- 5) kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat eluliste probleemide lahendamiseks ning oma õppimise ja töö tõhustamiseks;
- 6) arendama loovust, koostööoskusi ja algatusvõimet uuenduslike ideede rakendamisel erinevates projektides. (Põhikooli ... 2012)

2011 RÕK on informaatikaga seotud digipädevus, mis on suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvast ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel; kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik



digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus. (Põhikooli ... 2011)

Seoses sellega, et arvuti kasutamine õppetöös on muutunud olulisemaks kui varem, on uue informaatika põhikooli ainekava koostamisel arvestatud, et hiljemalt teise kooliastme lõpuks peab õpilane omandama informaatikaalased baaspädevused. Nende hulka kuuluvad infootsing, esitluste ja tekstidokumentide koostamine ning infosüsteemide ja suhtlusvahendite turvaline kasutamine. Kolmandas kooliastmes on informaatika õpetamise eesmärgiks aktiivsete ja teadlike infoühiskonna ja e-riigi kodanike kujundamine. Sellega seoses õpitakse tundma ja kasutama nii kohaliku omavalitsuse kui riigi poolt pakutavaid e-teenuseid ning teadvustatakse veebikeskkondades tegutsemise võimalusi ja ohte, digiühiskonna kodanike õigusi ja kohustusi, käitumisnorme ja piiranguid. (Laanpere 2010b)

Viimase aastakümne jooksul on arvutikasutust muutnud oluliselt veeb 2.0 areng ning sotsiaalmeedia levik. Seoses sellega on esilekerkinud vajadus võtta informaatika õpetamisel arvesse, et tänapäeval on internetikasutajad mitte vaid info passiivsetes vastuvõtjateks vaid veebis leiduva sisu autoriteks. See tekitab vajaduse kujundada õpilastes loovust, jagamiskultuuri ja vastutustunnet. Samuti on muutunud varasemast aktuaalsemaks autoriõiguste ja litsentsitingimuste temaatika. (Laanpere 2010b)

Selle põhjal võib järeldada, et võrreldes 2002 RÕK on uues õppekavas muudetud IKT käsitlemine komplekssemaks ja vähem konkreetsete oskustega seotuks. Selle asemel on rõhuastetus nihkunud IKT kompleksele ja praktilisele kasutamisele. Samuti on rohkem toodud sisse tehnoloogia arengusuundade ja nende mõju temaatikat.

2011 RÕK kohaselt on eesmärgiks, et I kooliastmes õpilane oskab kasutada lihtsamaid arvutiprogramme ning kodus ja koolis kasutatavaid tehnilisi seadmeid. II kooliastmes on eesmärgiks, et õpilane oskab kasutada arvutit ja interneti suhtlusvahendina ning oskab arvutiga vormistada tekste. III kooliastme eesmärgiks on, et õpilane suudab tehnikamaailmas toime tulla ning tehnikat eesmärgipäraselt ja võimalikult riskita kasutada. (Põhikooli ... 2011)

Tabel 3. IKT õpe 2011 RÕK õppesisus

Ainevaldkond	Sisu
Keel ja kirjandus	Arvuti kui silmaringi avardaja, õigekirja korrektuur arvutil, teksti arvutitöötlus

Võõrkeeled	Arvuti kui suhtlus- ja info otsimise vahend
Matemaatika	Arvutiprogrammide kasutamine ühikute teisendamiseks, arvuti kasutamine matemaatiliste seoste uurimiseks, graafikute koostamine, võrrandite lahendamine, kujundite joonistamine
Loodusained	Uurimistöö arvutiga, praktilised mudelid arvutis
Sotsiaalsained	Märgitud üksnes arvutiklassi kasutamine õppekeskkonnana
Kunstiained	Arvutimängude kriitiline vaatlemine, infotehnoloogia muusikalise eneseväljenduses
Tehnoloogia	Kavandite loomine ja disain arvutiga arvuti ja toodete töötlemise ühildamine
Kehaline kasvatus	Info- ja kommunikatsioonitehnoloogial põhinevate õpikeskkondade rakendamine

Võrreldes varasemaga on ainevaldkondade lõikes IKT õppega seostamist veelgi detailsemaks muudetud. Siiski on kahes ainevaldkonnas (sotsiaalsained ja kehaline kasvatus) käsitletud IKT õppes kasutamist ainekavas väga minimaalselt. (Tabel 3)

2010.a. gümnaasiumi riiklikus õppekavas (2010 RÕK) on samuti määratletud läbiva teemana Tehnoloogia ja innovatsioon. Läbiva teema õpetamise eesmärgid on samad, mis põhikooli riiklikus õppekavas. Gümnaasiumiastmes käsitletakse Tehnoloogia ja innovatsiooni läbivat teemat eelkõige rühmatöödena teostatavate arendus- ja uurimisprojektide vormis. Eesmärgiks on positiivsete hoiakute kujundamine tehnoloogilise innovatsiooni ja sellega seonduvate karjäärivõi võimaluste vastu. Samuti tuleb gümnaasiumiastme lõpuks tagada kõigi õpilaste valmisolek IKT kasutamiseks igapäevaelus, õpingutes ja töös. (Gümnaasiumi... 2010)

### **1.2.1. IKT õpetamine informaatika õppeaine kaudu**

Informaatika on osutunud üheks enimõpetavaks valikkursuseks Eesti gümnaasiumites. 2003.a. läbiviidud riikliku õppekava koolis rakendumise uuringu kohaselt moodustavad informaatika, infotehnoloogia ja arvutiõpetuse nime all õpetatavad valikkursused neid aineid õpetavate koolide arvu poolest kõige suurema grupi valikainetest. Informaatikaga ligikaudu võrdses arvus koolides õpetatakse vaid majandusõpetust. Joonestamist ja C-võõrkeelt õpetakse juba märkimisväärselt väiksemas arvus koolides. Informaatika ja arvutiõpetuse valikainete kursused on ka mahu poolest keskmiselt suuremad kui teised valikainete kursused. (Maanso, Ormisson 2003: 23) 2012.a. 199 Eesti üldhariduskooli õpilaste seas läbiviidud uuringu tulemused näitasid, et 79% õpilastest on õppinud informaatikat või arvutiõpetust

eraldiseisva õppeainena ning selles osas ei ole võrreldes 2010.a. muutust toimunud. (Prey 2013: 31)

2011 RÕK on põhikooli valikõppeainena märgitud informaatika. Ka 2002 RÕK oli märgitud, et kool võib õpetada informaatikat eraldi õppeainena. Samas ei ole lubatud sellega asendada infotehnoloogiat ainekavu läbiva teemana. Samuti ei olnud 2002 RÕK toodud välja informaatika ainekava.

Informaatika valikaine üldesmärk on tagada põhikooli lõpetaja info- ja kommunikatsioonivahendite rakendamise pädevused igapäevase töö- ja õpikeskkonna kujundamiseks eelkõige koolis, mitte niivõrd tulevase ametikoha nõudmisi arvestades. Põhikooli informaatikaõpetuses ei ole tarvis lähtuda arvutiteaduse kui kooliinformaatika kaudseks aluseks oleva teadusdistsipliini ülesehitusest ega sisust, vaid pigem igapäevase arvuti- ning internetikasutaja vajadustest. Lisaks sellele on märgitud neli õppe- ja kasvatusesmärki, millega taotletakse, et õpilane:

- 1) valdab peamisi töövõtteid arvutil igapäevases õppetöös eelkõige infot otsides, töödeldes ja analüüsides ning tekstidokumente ja esitlusi koostades;
- 2) teadvustab ning oskab vältida IKT kasutamisel tekkida võivaid ohte oma tervisele, turvalisusele ja isikuandmete kaitsele;
- 3) koostab IKT vahendeid kasutades toimiva ja efektiivse õpikeskkonna;
- 4) osaleb virtuaalsetes võrgustikes ning kasutab veebikeskkonda digitaalsete materjalide avaldamiseks kooskõlas intellektuaalomandi kaitse heade tavadega (Valikõppeaine ...2011)

Lorenz (2012: 2) väidab, et uue ainekava järgi ei ole informaatika enam nii tehnoloogikeskne kui varem ning ta peab seda positiivseks arenguks. Selle asemel on informaatika hakanud rohkem keskenduma suhtlemisele ja koostööle.

Vaid üks õppe-kasvatuseesmärkidest on seotud tehniliste oskuste arendamisega. Samas on pööratud rõhku IKT kasutamist õppimise otstarbel ja ka veebikeskkonna toimimist virtuaalse ruumina. Võib väita, et informaatika valikaine toetab IKT integreeritust teiste õppeainetega. Lorenz (2012: 2) peab positiivseks, et informaatika ainekavas on võetud põhimõtteks selle integreeritust teiste õppeainetega. Tema väitel toob see informaatikaõpetajad mugavustsoonist välja ning tänu sellele tekkib informaatikaõpetajatel koostöö aineõpetajatega.

Puman (2013: 7) märgib, et riiklikus õppekavas olev valikaine Informaatika käsitleb suures mahus põhikooli õppekavas läbivas teemas Tehnoloogia ja innovatsioon olevaid teemasid. Selle põhjal võib eeldada, et informaatika valikaine aitab olulisel määral kaasa läbiva teema õpieesmärkide saavutamisele. Puman (2013: 25) uurimistulemuste kohaselt on läbiva teema õpiväljundid enamuse õpetajate arvates õpilastele jõukohased, arusaadavad ja vajalikud.

Informaatika õpetamisel põhikoolis on määratletud järgmised põhimõtted:

- 1) elulähedus: näited, ülesanded jm võetakse õpilasele tuttavast igapäevaelust (kool, kodu, huvitegevus, meedia);
- 2) aktiivõpe ja loomingulisus: eelistatakse õpilaste aktiivset osalemist nõudvaid ja nende loovust esile toovaid õppemeetodeid;
- 3) uuenduslikkus: läbiva teema „Tehnoloogia ja innovatsioon“ vaimus eelistatakse uuenduslikke tehnoloogiaid ning lahendusi;
- 4) ühisõpe: nii informaatikatundides kui ka kodutööde puhul on eelistatud koostöös õppimise meetodid;
- 5) teadmusloome: uut teadmust õpitakse üheskoos luues, mitte vananenud infot meelde jättes;
- 6) vaba tarkvara ja avatud sisu: võimaluse korral eelistatakse kommertstarkvarale vaba tarkvara;
- 7) turvalisus: kool tagab õpilastele turvalise veebipõhise töökeskkonna ning propageerib ohutuid käitumisviise võrgukeskkonnas;
- 8) lõimitus: õpiülesannetes (nt referaatides, esitlustes) kasutatakse teiste õppeainete teemasid;
- 9) sõltumatus tarkvaratootjast: õpe ei tohi olla üles ehitatud üksnes ühe tarkvaratootja või platvormi kasutamisele; koolil on kohustus tutvustada ka alternatiive (Valikõppeaine ...2011)

Informaatika kursuse eluläheduse põhimõte määrab ära selle, et kasutatakse utilitaristlikku lähenemist informaatika õpetamisele. Sarnaselt informaatika läbiva teemana õpetamisele on pööratud tähelepanu turvalisele ning seostele teiste õppeainetega. Kuna operatsiooniliste oskuste õpetamine ei ole kõige suurem prioriteet, siis võib väita, et vähemalt kaudselt on informaatika ainekava õpetamisel arvestatud sellega, et enamus õpilasi omandab IKT alase algtaseme väljaspool kooli.

Informaatika valikaine koosneb kahest kursusest. Esimest kursust esimest kursust „Arvuti töövahendina“ on soovitatav õpetada esimese kooliastme lõpul. Teist kursust „Infoühiskonna tehnoloogiad“ kolmandas kooliastmes.

Esimese kursuse „Arvuti töövahendina“ raames õpetatakse tekstitöötlust, plakati või kuulutuse koostamist, ohutut ja säästlikku arvutikasutamist, failihaldust, operatsioonisüsteemi kasutamist, infootsingut, tööd meediafailidega, e-kirjavahetust, tabelarvutust, turvalistust, isikuandmete ja autorikaitset, esitluste loomist. Kursuse raames õpetatakse vormindama referaati. Õppemeetodina kasutatakse peamiselt aktiiv- ja avastusõpet ning vältida tuleb loenguvormi. Lisaks individuaaltööl võimaldatakse õpilastele ka rühmatöö tegemist. Selleks, et integreerida informaatikat teiste õppeainetega, võetakse esitluse ja referaadi teemad teistest õppeainetest. (Valikõppeaine ...2011)

Teise kursuse „Infoühiskonna tehnoloogiad“ sisuks on interneti kasutamine suhtlus ja töökeskkonnana, Eesti e-riik ja teenused, personaalse õpikeskkonna loomine, sisu tootmine ja taaskasutus, osalus virtuaalses praktikakogukonnas. Rühmatööna luuakse kursuse käigus arendusprojekt, mille nähtavuse saavutamiseks kasutatakse veebivahendeid. (Valikõppeaine ...2011)

Seega esimese informaatikakursuse juures keskendutakse rohkem üksikute arvuti kasutamise algoskuste arendamisele ning suurem rõhk on individuaaltööl. Teises kursuses rakendatakse juba varem omandatud oskuseid ning selles on rohkem rühmatööd. Esimene kursus keskendub rohkem üksikutele ülesannetele, teises kursuses on rohkem kompleksülesandeid.

Informaatika õppeaines toimub hindamine jooksvalt õpiülesannete järgi ja kursuse lõpus kokkuvõtvalt e-portfoolio abil. E-portfoolio puhul on tegemist personaalse veebipõhise õppekeskkonnaga, kuhu õpilane kogu kursuse jooksul tehtud tööd ja refleksioonid oma õpikogemustest. (Valikõppeaine ...2011)

Laanpere (2012b) väitel muutub tulevikus veebiteenus senisest personaalsemaks ja see pakub võimalusi informaatikaõppe individualiseerimiseks. Sellest tulevalt on üheks informaatika õppe eesmärgiks personaalse e-õpikeskkonna loomise oskuste kujundamine. Seetõttu on sobiv hinnata informaatika õppetulemusi personaalse e-portfoolio abil. Ainjärvi (2012: 1) näeb informaatika hindamises e-portfoolio abil edasiminekut ja ta peab seda eelistatavamaks varasemalt peamiselt testide ja kontrolltööde vormis toimunud hindamisele. E-portfoolio rakendamine annab õpilastele valikuvabadust, nad saavad ise määrata mida ja millises mahus

teha. E-portfoolio eelistena nimetab Ainjärv (2012: 2) kõikide õpilaste pädevuste tõestuste hoidmist ühes kohas, mis võimaldab nendest head ülevaadet saada. E-portfoolio võimaldab õpilastel töid omavahel jagada, neid vastastikku hinnata.

### **1.3 Ülevaade IKT õpetamise kohta Eestis varem tehtud uuringutest**

Käesolevas peatükis antakse ülevaade varasematest IKT õpetamise kohta Eestis tehtud uuringutest. Nendes uuringutes on lisaks õppekorraldusele käsitletud ka õpilaste IKT pädevusi, õpilaste ja õpetajate hoiakuid IKT õpetamise suhtes.

Varasematest mahukamates IKT uuringutest võib märkida Tiigrihüppe projekti seire eesmärgil läbiviidud uuringuid „Tiiger luubis“. Uuringu „Tiiger luubis“ lõppraportist selgub, et aastatel 2000-2004 kasvas Eestis oluliselt arvuti kasutamine ainetundides, st see levis jõudsalt ka teistesse õppeainetesse lisaks informaatikale. 2000.a. kasutas arvutit erinevates tundides keskmiselt 8% õpilasi, kuid polnud 16% seda teinud üheski tunnis peale informaatika. 2004.a. uuringu tulemuste järgi oli erinevates ainetundides sõltuvalt õppeainest arvutit kasutanud 15-47% põhikooli ja gümnaasiumiõpilastest. (Toots et al 2004: 45) Võrreldes 2000.a. oli 2004.a. muutunud arvuti kasutamine koolis mitmekesisemaks ning rohkem õppetööga seotuks. Põhiliseks arvuti kasutusotstarbeks oli interneti kasutamine, kuid üha rohkem kasutati arvutit esitluste ja kontrolltööde tegemisel ning andmetöötluses. Arvutikasutus koolis oli muutunud ka aktiivsemaks. Vähenenud oli passiivsete tegevuste, näiteks õigekirja harjutamine ja referaatide kirjutamine osatähtsus ning selle asemel kasutati arvutit enam aktiivsust nõudvateks tegevusteks (andmetöötlus, presentatsioonid, katsed). (Toots et al 2004: 46-47)

Uuringu „Tiiger luubis“ tulemused näitavad, et 2004.a. olid õpilaste arvutialased teadmised võrreldes 2000.a. märgatavalt paranenud. Kõige enam olid paranenud rakenduslikud teadmised tarkvarast, kuid oluline positiivne muutus oli toimunud ka teoreetiliste teadmiste ja kasutusoskuste osas. Vähenenud oli ka poiste ja tüdrukute vaheline erinevus arvutialastes teadmistes. Vanusegruppide lõikes olid 11. klassi õpilaste teadmised endiselt kõikides valdkondades kõrgemad kui 8. klassi õpilastel. Õpilaste oskused olid nende endi hinnangul kõige tugevamad tekstitöötluses, e-posti ja interneti kasutamises. Kõige nõrgemateks pidasid õpilased oma oskuseid arvutigraafika ja multimeedia alal ja ka tabelarvutuses. (Toots et al 2004: 38-40)

Uuringu „Tiiger luubis“ tulemused väljendasid ka valdava enamuse õpilaste seisukohti, et kõik õpilased peaksid koolis arvutit kasutama juba põhikoolis ning õpilaste soovi koolis arvutit rohkem kasutada. Samuti jagasid õpilased arvamust, et arvuti kasutamine muudab keerulised ja igavad harjutused huvitavamaks ning see mõjub positiivselt õpilaste käitumisele. (Toots et al 2004: 31) Õpetajad leidsid, et arvutite kasutamine muudab õppimist huvitavamaks ja valmistab õpilast ette toimetulekuks tööl. See võimaldab muuta õpet aktiivsemaks, individuaalsemaks ja suurendada õpilaste vastutust. (Toots et al 2004: 51-52)

Seega näitavad uuringu „Tiiger luubis“ tulemused, et 21.sajandi esimestel aastatel toimusid IKT õppes suured arengud. Kuigi IKT integreeritud õpetamise põhimõtted olid määratletud juba 1996 RÕK, siis võttis aastaid enne kui need hakkasid laialdasemalt levima. Sellist järeldust toetavad ka 2003.a. Tiigrihüppe programmi Riigikontrolli poolt koostatud kontrolliaruande tulemused, kus märgiti, et siiani ei ole enamikes põhikooli ja gümnaasiumi ainekavadesse lisatud IKT pädevusega seotud elemente. Selle põhjal võib järeldada, et IKT läbiva teemana õpetamine ei olnud selleks ajaks rakendunud. (Riigikontroll 2013: 12)

Samuti võib 20.sajandi alguses pidada oluliseks arenguks aktiivõppe põhimõtete rakendumist IKT õpetamisel. Võimalik, et õpilaste IKT oskuste arengule aitas sel perioodil kaasa ka arvutite koolivälise kasvatuse suurenemine ja iga järgmine põlvkond kooliõpilasi oli juba varasest noorusest alates üha rohkem arvutitega kokku puutunud.

Ka hilisemate uuringute tulemused on näidanud, et õpilased suhtuvad IKT õpetamisse positiivselt. Prey (2013: 15) uuringu tulemuste järgi leidsid õpilased, et IKT kasutamine muudab ainetunde eelkõige meeldivamaks ja huvitavamaks. Umbes poolte õpilaste hinnangul muudavad need ka õppimist arusaadavaks, kusjuures seda seisukohta jagavad rohkem gümnaasiumi- kui põhikooliõpilased. Õpilaste seas on aga väga vähe neid, kes leiavad, et IKT kasutamine ainetundides muudab õppimist keerulisemaks, aeganõudvamaks või tülikamaks.

Samuti leiti uuringus „Tiiger luubis“ õpetajate poolt, et arvutite kasutamine võimaldab õpilastel suhelda välisriikides elavate eakaaslastega. Koolidirektorite arvates oli kõige olulisem, et arvutite abil õpivad õpilased infot otsima, töötleva ja esitama ning arvutite kasutamine võimaldab paremini seostada õpitavat igapäevaeluga. (Toots et al 2004: 51-52)

Infotehnoloogiliste oskuste arendamiseks koolis on kolm peamist vahendit, milleks on infotehnoloogia kasutamine ainetundides, informaatika õppeaine ja koolis tegutsev arvutiring. Kõige levinumaks meetodiks on Eesti koolides infotehnoloogia kasutamine ainetundides,

kuigi ka informaatika õppeaine kasutamise osatähtsuse on sellele küllaltki lähedane. Lisaks sellele on võimalik rakendada uurimistöid või muid õpilaste iseseisvaid töid infotehnoloogiliste oskuste arendamisel. Mitmed koolid rakendavad korraga mitmeid võimalusi, sest arvutiring ja informaatikatunnid ei välista infotehnoloogia kasutamist teiste õppeainete tundides. Viimati nimetatud kolme meetodi kombinatsioon on Eestis rakendatavates kõige levinum. (Pata et al 2008: 13-14)

Ainetunde rakendatakse IKT õpetamisel kõige rohkem põhikoolis, eelkõige teises ja kolmandas kooliastmes. Gümnaasiumis kandub õppe raskuspunkt rohkem informaatikatundidele. Võimalik, et see on seotud kooli arvutiklasside koormatusega gümnaasiumi informaatikatundidega. (Pata et al 2008: 14-15)

Pata et al (2008: 14) tulemused näitavad, et Eest koolides peetakse infotehnoloogia õpetamisel võtmeisikuks informaatikaõpetajat. Vaatamata sellele, et on väga vähe koole, kus infotehnoloogiat ei rakendataks ainetundides, pidasid koolijuhid uuringus aineõpetajate rolli infotehnoloogia õpetamisel tagasihoidlikuks. Pata et al (2008: 23) tulemused näitavad, et õpetajad näevad tehnoloogiapädevuste arendamise kohaks pigem informaatikatundi kui teisi ainetunde. Ka Prey (2013: 31) on jõudnud samasugustele uurimistulemustele, tema poolt läbiviidud uuringus nii 2010. kui 2012.a. 90% ja rohkem õpetajatest leidis, et informaatikatunnid on vajalikud. Informaatika eraldi ainenähtuse vajadust põhjendavad õpetajad vajadusega ühtlustada õpilaste vahelisi erinevusi IKT oskustes, informaatikaõpetajate paremate teadmistega IKT õpetamisel ning teiste õppeainete tundide piiratud ajalise mahuga. Prey (2013: 32) tulemuste järgi peab ka 85% õpilastest informaatika õpetamist eraldi ainenähtuseks. Seda põhjendatakse kõige enam vajadusega osata hästi arvutit ja internetit kasutada.

Need tulemused näitavad, et vaatamata sellele, et IKT on juba aastaid olnud koolides ettenähtud õpetada läbiva teemana, ei suutu õpetajad sellesse siiani kuigi positiivselt. Selle asemel nähakse parema meelega, et informaatikaõpet toimiks eraldiseisvalt oma ala spetsialistide poolt ning see jätkaks aineõpetajatele rohkem võimalusi õpetada tavapärasel moel ning keskenduda ainete põhisisule.

Peamiste takistustena IKT õpetamisel läbiva õppeainena näevad õpetajad Pata (2008: 25) väitel ainekavade ülepaisutatust ning arvutite vähesust aineklassides. Samuti on probleemiks motivatsiooni puudumine IKT õpetada, kuna läbivate teemade teadmisi ei hinnata eksamil.



Hirmo (2005: 61-63) uuringu tulemuste kohaselt kasutavad aineõpetajatest kõige rohkem IKT vahendeid ainetundides matemaatika ja looduainete õpetajad. Seda tulemust põhjendatakse sobiva ja ainekavaga haakuva õpitarkvara olemasoluga. Humanitaarainete õpetajad rakendavad IKT vahendeid rohkem õpilastele koduste tööde andmisel. Aine õpetajate poolt IKT õppetöös kasutamist mõjutavad koolis kasutada olevad tehnilised võimalused ning õpetajate poolt vastava täiendkoolituse läbimine. Ka Lorenz (2011: 11) tulemuste järgi kasutavad arvutit ainetundides kõige enam loodusainete õpetajad. Kõige vähem kasutatakse arvutit emakeele tunnis. Seda tulemust võib seostada mitmete loodus- ja teadusainete IKT projektide rahastamisega. Tänu nendele projektidele on loodud hulgaliselt loodusainetes rakendatavat õpitarkvara. Frey (2013: 11) tulemuste järgi kasutavad arvuti ainetundides kõige enam geograafia, loodusõpetuse ja bioloogia õpetajad. Kõige vähem kasutavad arvutit kehalise kasvatuse, tööõpetuse ja käsitöö ning vene keele õpetajad. Siinkohal võib märkida, et loodusainete puhul on ainekavade IKT kasutamist ka põhjalikumalt lahti seletatud kui mitmetes teistes ainetes, kuigi ka näiteks emakeele ainekavas on IKT rakendusvaldkonnad juba alates 1996 RÕK määratletud olnud.

E-õppe arengukavas Õppiv Tiiger on toodud välja varasemate uuringute tulemustele tuginedes peamised takistused IKT õpetamisel Eesti koolides. Esiteks on probleemiks õpetajate ajapuudus ja arvutite vähesus, mis takistab IKT ainetundidesse integreerida. Teiseks probleemiks on traditsiooniliste õppematerjalide halb seostatus e-õppematerjalidega. Kolmandana nähti probleemina koolijuhtide väheseid teadmisi IKT valdkonna planeerimisest. Probleemiks oli ka traditsiooniliste õppemeetodite domineerimine, mis aga ei soodusta IKT kasutamist õppes. (Õppiv Tiiger 2006: 2) Seega on need tulemused saanud hiljem kinnitust Pata et al (2008) poolt, kes on samuti leidnud, et peamisteks takistusteks on ajaliste ressursside ja IKT vahendite vähesus.

Võrdluses teiste EL riikidega on Eesti õpetajate IKT oskused ligikaudu EL keskmisel tasemel. Sotsiaalmeedia kasutamise oskused on Eesti õpetajatel EL keskmisega võrreldes paremad, operatsioonilised IKT oskused aga EL keskmisest kehvemad. Samal ajal on IKT kasutamise ajaliste kogemuste poolest Eesti õpetajad EL-s esikohal. Eesti õpetajad osalevad aga suhteliselt vähem IKT alases täiendkoolituses. Viimane asjaolu selgitabki Eesti õpetajate kehvemaid operatsioonilisi arvutikasutusoskuseid vaatamata pikaajalisele IKT kasutamise kogemusele. (European Commission 2013)

Arvuti kasutamine ainetundides sõltub õpetaja vanusest. Kõige enam teevad seda 25-34 aastased õpetajad ja kõige vähem üle 65-aastased õpetajad. Samas on aastastel 2010-2012 kasvanud arvuti kasutamine ainetundides kõige enam vanemate õpetajate seas. (Frey 2013: 12) Ots (2010: 273) tulemused näitavad, et kõrgema vanusega õpetajate IKT alased teadmised on nooremate õpetajatega võrreldes nõrgemad ning ka nende hoiakud IKT kasutamisse õppetöös on vähem positiivsemad. Neid asjaolusid võib ilmselt pidada põhjusteks, miks nooremad õpetajad rakendavad arvutit ainetundides suuremas ulatuses. Ka rahvusvaheliste uuringute tulemused on näidanud samasugust tendentsi, et vanemad õpetajad kasutavad õppetöös IKT vahendeid väiksemas ulatuses ja vastumeelsemalt (Fraillon et al 2013: 257). Võib arvata, et tänu hilisemas eas omandatud ja nõrgematele IKT pädevustele tunnetavad vanemad õpetajad õpilastega suuremat digitaalset lõhet, mis tekitab neist ebakindlust ja vastumeelsust IKT rakendamise kohta ainetundides.

Üsna palju on tehtud uuringuid õpilaste IKT pädevuste kohta. 2005.a. läbiviidud 2002.-2005.a. infotehnoloogia tasemetööde analüüsi tulemused näitasid, et IKT-oskused ja -teadmised Eesti koolides vastavad üldiselt pädevusnõuetele. Tasemetöö positiivsele hindele sooritanute osakaal ületas 90%. Tasemetöö tulemused on paremad olnud Tallinna koolides ning kehvemad väiksemates linnades ja maapiirkondades asuvates koolides. Tasemetööde tulemused on näidanud, et õpilaste teadmised on paremad diagrammide lugemisel ja tundmatu e-kirja käsitlemisel, kehvemad aga mõistete tundmises ja otseselt praktikaga seotud ülesannetes. (Tooding, VILLEMS 2005)

2009.a. PISA testide IKT küsimuste tulemused näitavad, et õpilased hindavad kõige kõrgemalt endi oskuseid pilditöötluses ja esitluste koostamises. Samuti peetakse endi oskusi küllaltki kõrgeteks arvuti abil graafikute koostamisel. Kõige nõrgemaks peetakse oma oskuseid andmebaaside koostamisel. Uuringu tulemused näitavad ka seda, et IKT oskused on seoses teadmistega teistes õppeainetes. Kõrgemate IKT oskustega õpilastel on paremad testitulemused lugemises, matemaatikas ja loodusainetes. (Lorenz 2011: 14-15)

PISA 2012 uuringus viidi läbi arvutipõhine probleemilahenduse test. Selle tulemusena selgus, et Eesti õpilased on keskmisest tugevamad probleemilahendajad. Eesti õpilastes tulemused osutusid paremateks staatiliste ülesannete, mis sarnanevad tüüpiliste töövihiku ülesannetega, lahendamises. Mõnevõrra nõrgemaks jäid Eesti õpilaste tulemused interaktiivsete ülesannete lahendamisel, mille puhul peavad õpilased tugineva ebakindale infole ja otsima uudseid lahenduskäike. Testi tulemused näitasid siiski, et Eesti õpilastel on arenguruumi

probleemilahendamises. Arvestades Eesti õpilaste tulemusi matemaatikas, lugemises ja loodusteaduses võiksid olla probleemilahendamise tulemuse 15 punkti võrra kõrgemad. Probleemilahendamise oskuse arendamiseks oleks vajalik koolis rohkem tähelepanu pöörata ülesannetele, mille lahendamiseks on vaja loovust, julgust katsetada ja analüüsisioskust. (Lindemann 2014)

2010.a. 9. klassi õpilaste seas korraldatud läbiva teema Informaatika õpilaste testi tulemused näitavad, et õpilaste IKT alased teadmised on rahuldaval tasemel. Selgust, et õpilaste teadmised interneti kasutamise kohta on mõnevõrra paremad kui riistavara ja programmide kasutamise alased teadmised. Nõrgemad on teadmised arvuti kasutamise turvalisuse ja privaatsuse küsimustes. Selle testi puhul oli aga tegemist üksnes teadmiste kontrolliga, st puudusid praktilised ülesanded, mistõttu ei pruugi tulemused kõige paremini peegeldada õpilaste tegelikku IKT kasutamise oskust. (Laanpere et al 2010: 437-439)

EL koolide õpilaste seas Euroopa Komisjoni poolt läbiviidud võrdlevuuringu tulemused näitavad, et Eesti koolide õpilaste enesehinnang sotsiaalmeedia kasutamise ja interneti turvalisele kasutamise oskusele on EL keskmisest kõrgem, Sotsiaalmeedia kasutamise oskuste enesehinnangu poolest on Eesti õpilased esimeste hulgas. IKT alaste operatsiooniliste oskuste osas on Eesti õpilaste enesehinnangud tagasihoidlikumad, 11. klassi õpilastel on need EL keskmisest madalamad. Tuleb mainida, et sama uuringu kohaselt on ka Eesti õpetajatel sotsiaalmeedia kasutamise oskused tugevamad ja operatsioonilised oskused nõrgemad. (European Commission 2013)

Projekti „Sülearvuti õpilastele“ uurimistulemused näitasid, et nii koolijuhid, õpetajad kui õpilased olid üksmeelel, et põhikooli lõpetaja peab olema omandanud arvutioskuste taseme, mis võimaldaks teostada arvutil elementaarseid tegevusi, näiteks dokumentide vormistamine, esitluste tegemine, pangatoimingute teostamine. Õpilased leidsid, et neil on vajalikud arvutikasutamisioskused olemas, samas õpetajad suhtusid õpilaste arvutioskustesse kriitilisemalt. Õpetajate arvates oskavad õpilased küll hästi kasutada suhtlustarkvara, kuid jäävad raskustesse näiteks dokumentide vormistamisega. Samuti on õpilaste arvutikasutamise oskused ebaühtlase tasemega. (Luik et al 2009: 124)

Seega võib uuringute tulemuste põhjal üldistada, et Eesti õpilaste IKT pädevused on head või vähemalt rahuldavad. Rohkem on arenenud sotsiaalmeedia, pilditöötluse, esitluste, e- kirjadega seotud oskused. Samas on operatsioonilised oskused näiteks tekstitöötluse või

andmebaaside osas kehvemad. Üheks võimaluseks on, et selline erinevus oskuste tasemes tuleb sellest, et paremini on arenenud oskused, mida õpilased rakendavad väljaspool kooli ja mille nad ilmselt on suures osas iseseisvalt omandanud. Näites sotsiaalmeediat kasutavad õpilased väga palju, aga koolis õpetatakse seda vähe. Teiseks võimaluseks on ka see, et on rohkem arenenud need pädevused, mida IKT läbiva õppeainena õpetamine pakub, et selle puhul ei õpetata väga palju IKT baaspädevusi. Viimaseid võimaldab paremini arendada eraldi õppeainena õpetatav informaatika, mida aga kõikides koolides ei õpetata.

IKT üldhariduskoolis õpetamise üheks eesmärgiks on ka valdkonna laialdasem tutvustamine eesmärgiga suunata noori selles valdkonna haridusteed jätkama. Turu-uuringute AS (2012) poolt 2012.a. 9.-12. klasside õpilaste seas läbiviidud uuringu tulemused näitavad, et võrreldes 2008.a. on infotehnoloogia erialade populaarsus õpilaste edasiõppimise eelistuste osas kasvanud. Õpilased avaldasid arvamust, et IKT laialdasem kasutamine ainetundides võiks infotehnoloogia erialasid õpilaste seas populaarsemaks muuta

Turu-uuringute AS (2012) poolt 9.-12. klasside õpilaste seas läbiviidud uuringus hinnati õpilaste rahulolu arvutiõpetusega. Selgus, et kõige rohkem on õpilased rahul arvutiklassiga. Madalam oli õpilaste rahulolu arvutiõppe- ja arvutiõpetusega. Seega näitavad need tulemused, et informaatika õpetamises on kindlasti arenguruumi nii õpilaste pädevuste tõstmisel kui rahulolu suurendamisel.

## **2. INFORMAATIKA ÜLDHARIDUSKOO LIS ÕPETAMISE EMPIIRINE UURING**

### **2.1 Andmekogumismeetod**

Käesoleva töö uurimismeetodina kasutatakse ankeetküsitlust. Kuna eesmärgiks on koguda informatsiooni kõikide Harjumaa põhikoolide ja gümnaasiumite kohta, siis oleks kõikide koolide esindajate suuline intervjuerimine osutunud liialt ajamahukaks. Kirjalik küsitlus on sobivamaks meetodiks ka seetõttu, et see annab vastajatele rohkem aega ning võimaluse vajadusel vaadata õppematerjale või koguda muud infot (osade küsimuste vastamine, eriti kasutatavate õppematerjalide kohta, võib vastajatelt seda vajada).

Küsitlusega selgitatakse välja informaatika õpetamine koolides, sh õppeaine sisu, eesmärgid ja õpetamismeetodid, õpetajate kvalifikatsioon ja kasutatavad õppematerjalid. Informaatikana käsitletakse küsitluses kõiki kooli tunniplaanis olevaid õppeaineid, mille raames õpetatakse arvutite ja tarkvaraga seonduvaid teemasid: arvutiõpetus, infotehnoloogia, programmeerimine jne. Samal ajal ei käsitleta informaatikana ringitunde, arvutiklubisid ja digipädevuste õpetamist teiste õppeainete sisse lõimituna.

Küsitluse ankeet on toodud magistritöö lisas 1. Esimesena selgitatakse küsitlusega välja informaatika õpetamine erinevates klassides. Sellele järgnevad küsimused informaatikaõpetaja kvalifikatsiooni kohta. Seejärel küsitakse, mis on informaatika õpetamise peamine eesmärk. Järgmisena küsitakse erinevate teemade õpetamise kohta informaatikatundides ning õppematerjalide kasutamise kohta. Õppematerjalide juures selgitakse välja, millises ulatatuses kasutatakse õpetaja enda poolt ja teiste poolt koostatud digitaalseid, sh veebipõhiseid ja paberkandjal õppematerjale. Samuti küsitakse, millistest õppematerjalidest tuntakse kõige enam puudust. Sellele järgnevad küsimused õppemeetodite kasutamise kohta informaatikatundides, millega selgitatakse välja erinevate meetodite rakendamise sagedus. Järgmisena küsitakse, millises ulatuses kasutatakse informaatikatundides kommerts- ja vabatarkvara ning millised operatsioonisüsteeme ja kontoritarkvarapakette õpetatakse. Seejärel küsitakse, kuidas saavutatakse informaatika õpetamisel elulähedus, loomingulisus ja õpilaste koostöö ning lõimitus teiste õppeainetega. Viimasena küsitakse, millised on hinnatavad tegevused informaatika õppeaines.

## 2.2 Valim ja andmetöötlus

Küsitluse valimisse on kaasatud kokku 150 Harjumaa põhikooli ja gümnaasiumit. Nende hulka kuulusid nii era-, munitsipaal- kui riiklikud gümnaasiumid, sh täiskasvanute gümnaasiumid ja erivajadustega õpilastele mõeldud koolid. Küsitluse valim koostati Eesti Hariduse Infosüsteemi (EHIS) koolide andebaasi põhjal.

Küsitlusele vastajateks valiti koolide informaatikaõpetajad. Selle juures eeldatakse, et informaatikaõpetajatel on kõige parem ülevaade informaatika valikaine õpetamisest koolis, sh kasutatavatest õppematerjalides, õpetavatest teemadest ja õppemetoodikast.

Koolide informaatikaõpetajate e-posti aadressid koguti koolide veebilehtedelt. Juhul kui informaatikaõpetaja e-posti aadressi ei olnud veebilehel avaldatud, siis pöördui kooli direktori poole, selle teada saamiseks. Küsitlusele vastamine toimus elektroonilise vormi kaudu, mille link saadeti õpetajatele e-postiga. Küsitlusele vastamine toimus ajavahemikus 02.04.2015-15.04.2015.

Küsitlusele vastas kokku 47 kooli, mis teeb küsitlusele vastamise määraks 31,3%. Küsitlusele vastanute seas oli 30 gümnaasiumit ja 17 põhikooli, 31 linnakooli ja 16 maakooli. 29 kooli olid eesti õppekeele ja 18 kooli eesti/vene õppekeele. Õpilaste arvu järgi oli 16 kooli rohkem kui 800 õpilasega, 10 kooli 501-800 õpilasega, 10 kooli 201-500 õpilasega ja 11 kooli kuni 200 õpilasega.

Küsitlustulemuste analüüsis on leitud vastusevariantidega küsimuste kohta vastuste sagedusjaotused, mis on kujutatud tabelite ja joonistena. Olulisemate küsimuste juures on analüüs viidud eraldi läbi sõltuvalt kooli tüübist (põhikoolid ja gümnaasiumid eraldi), kooli asukohast (maa- ja linnakoolid eraldi), kooli õppekeelest ja õpilaste arvust koolis.

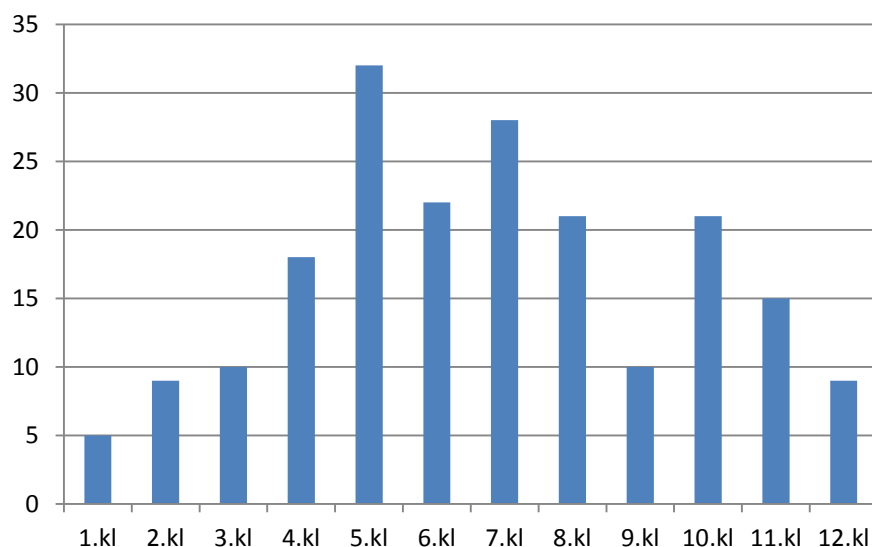
Avatud küsimuste juures viidi läbi sisuanalüüs. Lähtudes vastuste sisust rühmitati seal sisalduv informatsioon kategooriatesse. Vajaduse korral sisu poolest sarnased kategooriad ühendati.

Lisaks ankeetküsitlusele on töös kasutatud EHIS andmeid informaatika valdkonna õppekavade kohta. Nendes on toodud kõikides Eesti gümnaasiumites ja põhikoolides õpetatavad informaatika valdkonna kursused kooliastmete kaupa.

Kui võrrelda ankeet küsitluse tulemusi EHS registreeritud informaatika valdkonna õppekavadega, siis võib väita, et üksnes 9 küsitlusele vastanud koolis on õpetatavad õppeained EHS-es ja käesoleva küsitluse andmetel kokkulangevad (seal juures ei ole arvestatud tehnoloogiaõpetuse ainet, mis on EHS-es loetud, kuid mida käesolevast küsitluses vastanud informaatikaõpetajad, va ühe erandiga, informaatika ainete hulgas ei ole loetletud). Ülejäänud koolides esineb kolme tüüpi lahknevusi küsitluse tulemuste ja EHS andmete vahel. Esiteks on paljudel juhtudel küsitluse ja EHS andmetel vahetuses informaatika ja arvutiõpetuse nimetused. Näiteks on küsitluses nimetatud kursust arvutiõpetusena, kuid EHS on see registreeritud informaatikana või vastupidi. Teiseks õpetatakse paljudes koolides küsitluse andmete järgi mitmeid informaatika valdkonna kursuseid, mida ei ole EHS-es registreeritud. Kolmandaks lahkenevuseks oli, mida küll esines vähem, EHS-es registreeritud informaatika kursuste nimetamata jätmine küsitlusele vastates.

## 2.3 Uurimistulemused

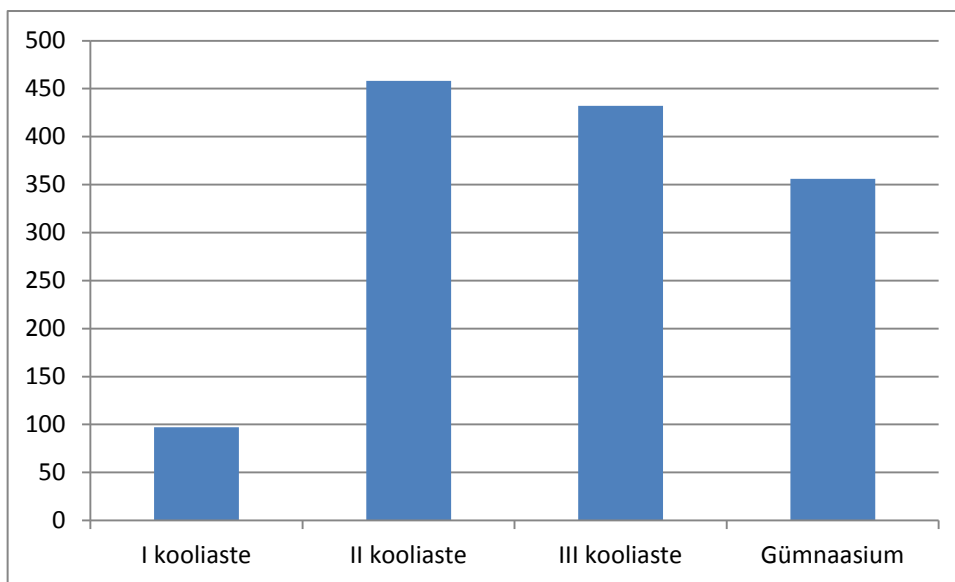
Käesolevas alapeatükis antakse ülevaade informaatikaõpetajate küsitluse tulemustest. Küsitluse tulemused on esitatud küsimuste kaupa, vajadusel küsimuste järjekord on muudetud loogika huvides. Küsitlustulemuste võrdlus informaatika ainekavaga ja seostamine teoreetiliste seisukohtadega on toodud alapeatükis 2.4.



**Joonis 1. Informaatika õpetamine eraldi õppeainena 1.-12. klassis, koolide arv**

47 küsitlusele vastanud koolist 46-s õpetatakse informaatikat valikainena vähemalt ühes klassis. Ühes koolis õpetatakse informaatikat ringitunnina. Kõige sagedamini õpetatakse

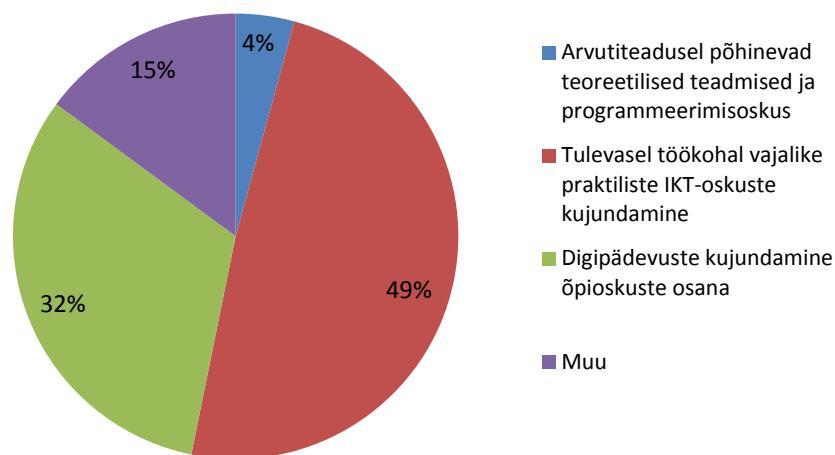
informaatikat eraldi õppeainena 5. ja 7. klassis. Kõige harvem õpetatakse informaatikat 1.-3. klassis. Enam kui pooled koolidest õpetavad informaatikat 5.-8. klassis, kuid 9. klassis informaatikat õpetavaid koole on vähe. Gümnaasiumiastmes õpetatakse informaatikat kõige sagedamini 10. klassis ja kõige harvemini 12.klassis. (Joonis 1)



**Joonis 2. Informaatika valdkonna kursuste arv kooliastmete lõikes EHIS andmetel 10.11.2014 seisuga, koolide arv**

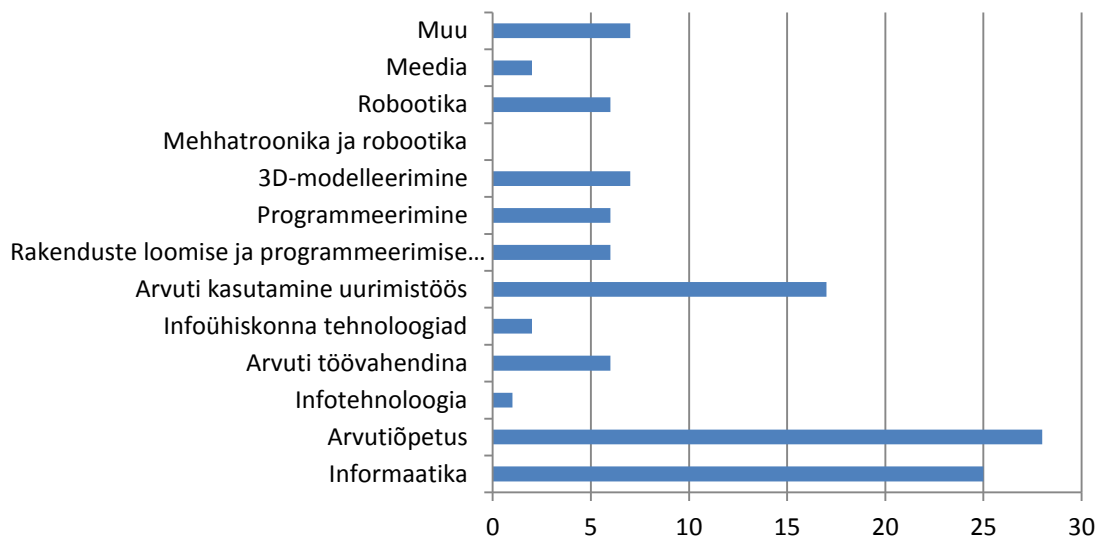
Kui võrrelda küsitluse tulemusi EHIS andmetega informaatika valdkonna kursuste kohta kooliastmete lõikes, siis on kursuste jaotused kokkulangevad. EHIS andmetel (andmed kogu Eesti kohta) õpetatakse samuti kõige enam informaatikat II ja III kooliastmes, mõnevõrra vähem gümnaasiumiklassides ning kõige vähem I kooliastmes. (Joonis 2).





**Joonis 3. Informaatika õpetamise eesmärk, % vastanutest**

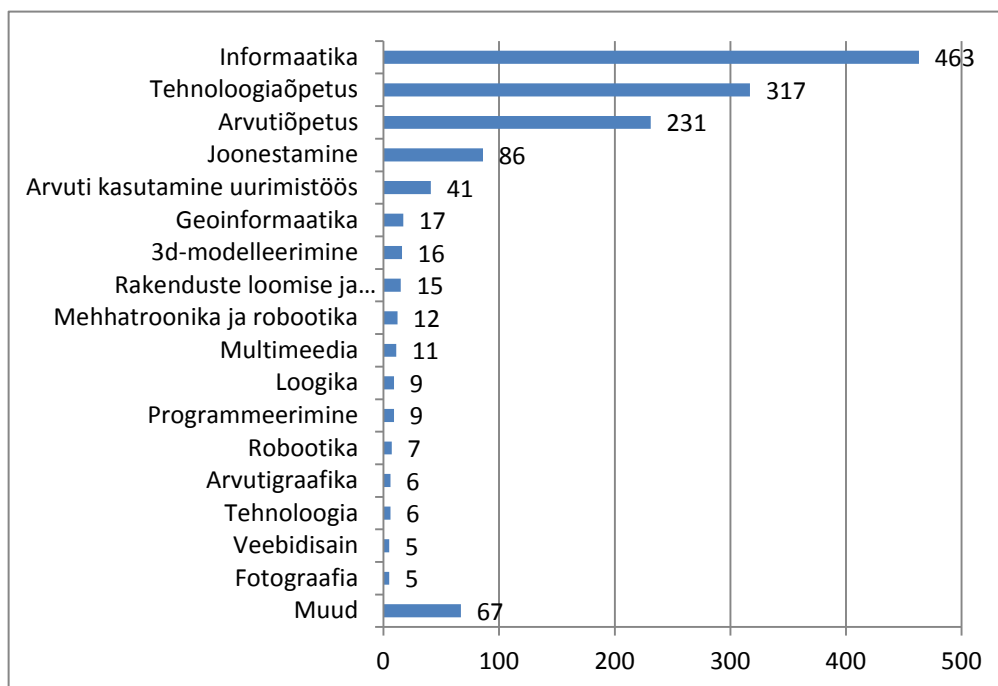
Ligi pooltes (49%) koolides on informaatika õpetamise eesmärgiks tuleval töökohal vajalike praktiliste IT-oskuste kujundamine. 32% küsitlusele vastanud koolidest on selleks digipädevuse kujundamine õpioskuste osana. Üksnes 4% küsitlusele vastanud koolidest on eesmärgiks arvutiteadusel põhinevad teoreetilised teadmised ja programmeerimisoskus. (Joonis 3)



**Joonis 4. Informaatika õppainete või kursuste nimetused, koolide arv**

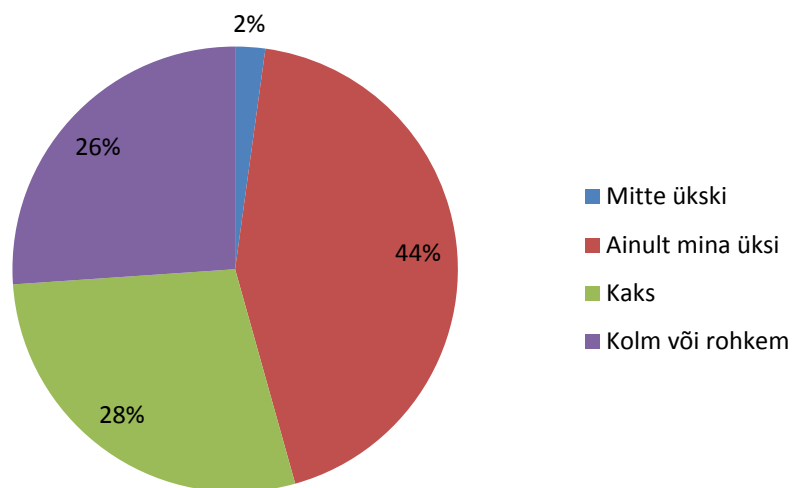
Kõige sagedasemaks informaatika õppeaine või kursuste nimetusteks on Arvutiõpetus ja Informaatika. Kolmandal kohal on Arvuti kasutamine uurimistöös. Vähemalt viies küsitlusele

vastanud koolis õpetatakse Robootika 3D-modelleerimise, Programmeerimise, Rakenduste loomise ja programmeerimise aluste ja Arvuti töövahendina kursuseid. (Joonis 4)



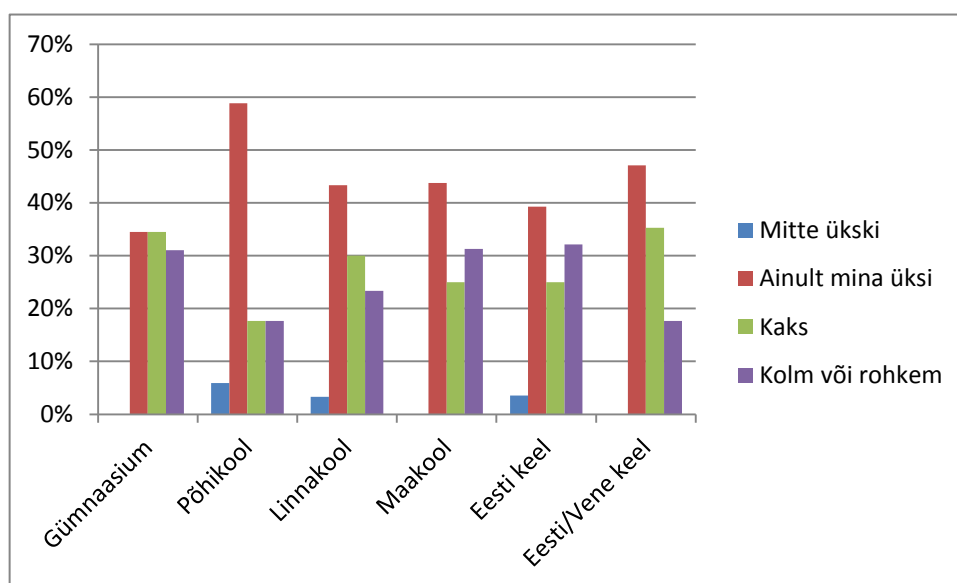
**Joonis 5. Informaatika õppainete või kursuste nimetused EHS andmetel 10.11.2014 seisuga, koolide arv**

EHIS andmetel on kõige levinumaks informaatika õppeaine või kursuse nimetuseks Informaatika. Teisel on kohal on Tehnoloogiaõpetus ja alles kolmandal kohal Arvutiõpetus. Seega võib märkimisväärseks erinevuseks pidada küsitluse tulemuste ja EHS andmete vahel seda, et küsitluses on sagedamini õppeainet nimetatud Arvutiõpetuseks kuid EHS-es on see kirjas Informaatikana. Küsitlustulemuste ja EHS andmete täpsem võrdlus kinnitas seda seisukohta, sest mitmetel juhtudel olid küsitlusele vastanud õpetajad nimetanud kursust Arvutiõpetusena, kuid EHS andmetel oli samas koolis õpetatavad kursuse nimetuseks Informaatika.



**Joonis 6. Informaatika õpetajate arv koolis, % vastanutest**

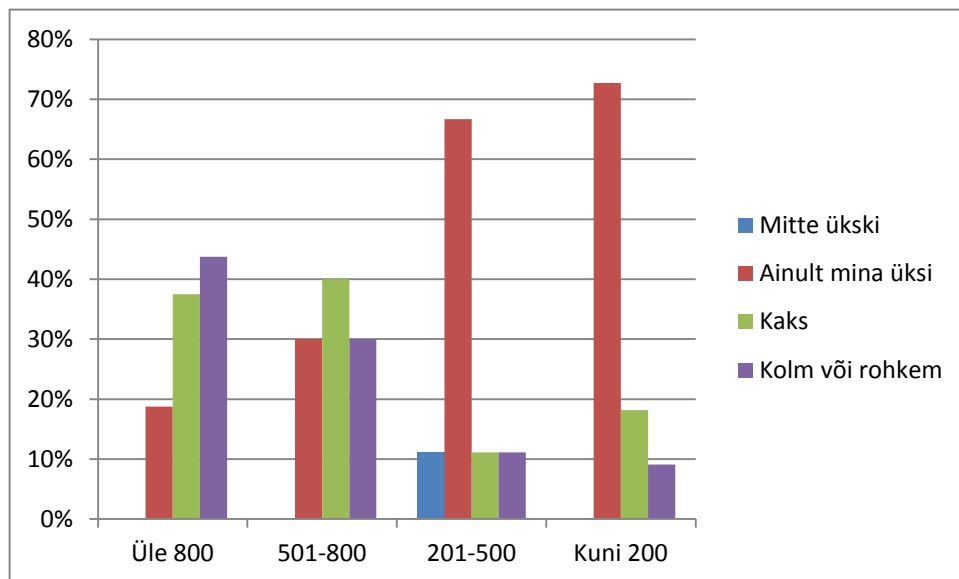
Küsitlusele vastanud koolidest on 44% üks informaatikaõpetaja. 28% koolides on kaks informaatika õpetajat ning 26% koolides on kolm või rohkem informaatikaõpetajat. Ainult ühes küsitlusele vastanud koolis informaatikaõpetaja puudus. (Joonis 6).



**Joonis 7. Informaatika õpetajate arv koolis kooli tüübi järgi, % vastanutest**

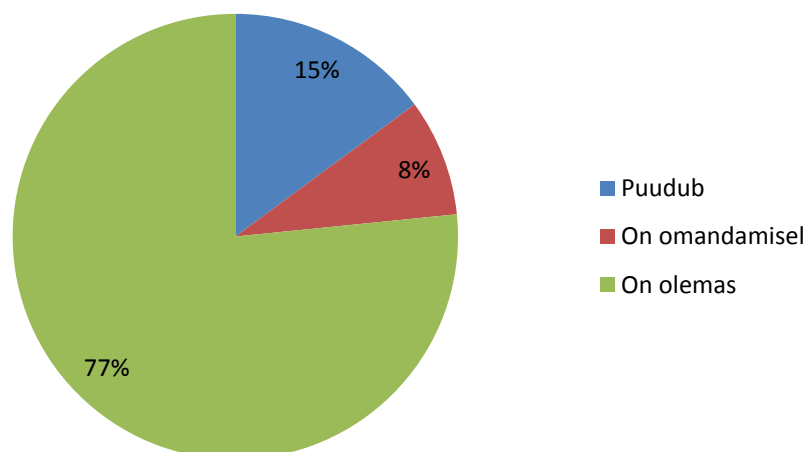
Informaatika õpetajate arv koolis on seotud kooli tüübiga. Põhikoolide seas on märgatavalt rohkem koole, kus on ainult üks informaatikaõpetaja võrrelduna gümnaasiumitega. Samal ajal ei esine olulisi erinevusi informaatika õpetajate arvus maa- ja linnakoolide vahel. Eesti õppekeelega koolide seas on mõnevõrra rohkem koole kus on kolm või rohkem informaatika

õpetajat ning vähem koole, kus on üks või kaks informaatikaõpetajat võrrelduna eesti/vene õppekeelelega koolidega. (Joonis 7)

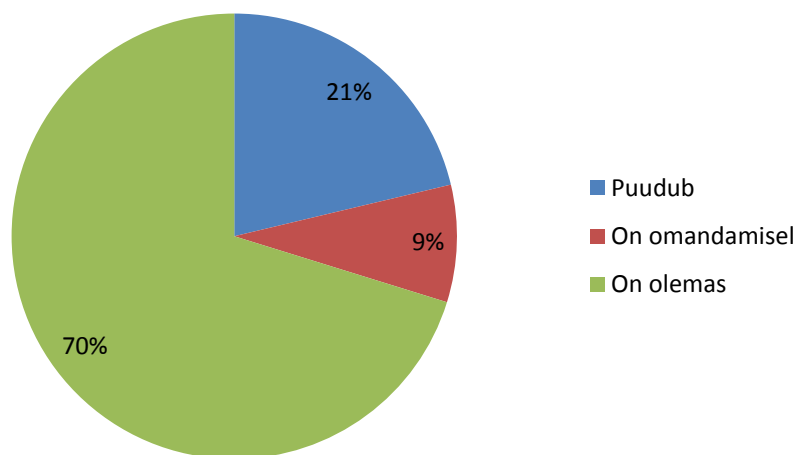


**Joonis 8. Informaatika õpetajate arv koolis õpilaste arvu järgi, % vastanutest**

Küsitluse tulemused näitavad ka seda, et informaatikaõpetajate arv on seotud õpilaste arvuga koolis. Kõige suuremates, enam kui 800 õpilastega koolides on kõige sagedamini kolm või rohkem informaatikaõpetajat. 501-800 õpilastega koolides on peamiselt kaks informaatikaõpetajat. Kuni 500 õpilastega koolides on enamasti vaid üks informaatikaõpetaja. (Joonis 8.)

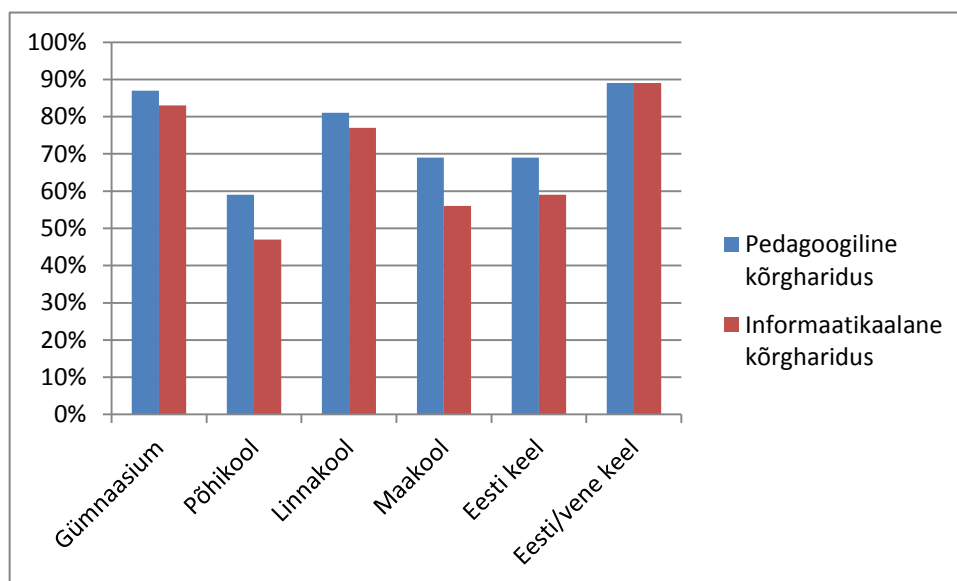


**Joonis 9. Pedagoogilise kõrghariduse olemasolu küsitlusele vastanud informaatikaõpetajal, % vastanutest**



**Joonis 10. Informaatikaalase (või seonduva) kõrghariduse olemasolu küsitlusele vastanud informaatikaõpetajal, % vastanutest**

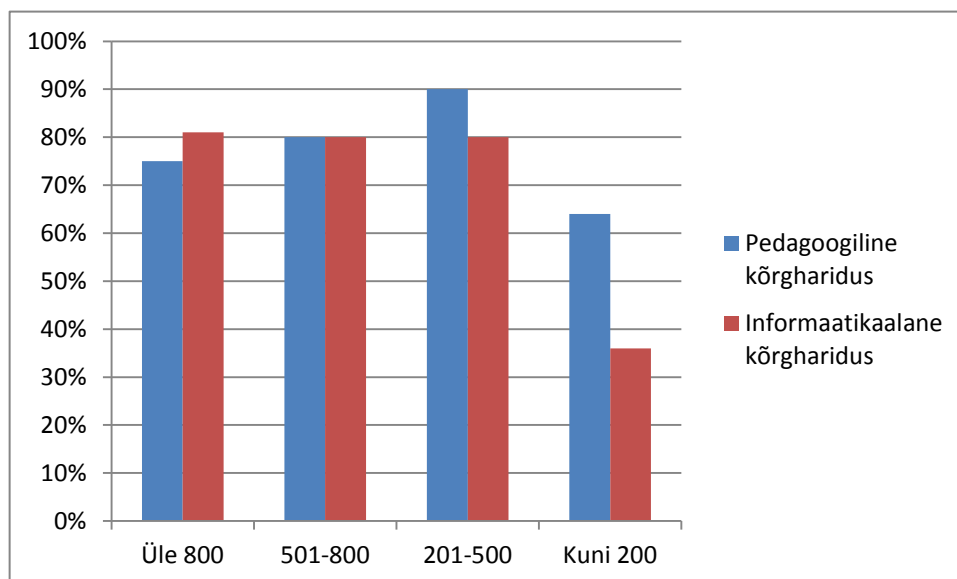
Küsitlusele vastanud informaatikaõpetajatest 77% on pedagoogiline kõrgharidus ning 8% on see omandamisel (Joonis 9). 70% õpetajatest on informaatikaalane (või seonduv) kõrgharidus, 9% on see omandamisel (Joonis 10).



**Joonis 11. Pedagoogilise ja informaatikaalase (või seonduva) kõrghariduse olemasolu küsitlusele vastanud informaatikaõpetajal kooli tüübi järgi, % vastanutest**

Pedagoogilise ja informaatikaalase kõrgharidusega informaatikaõpetajaid on suhteliselt rohkem gümnaasiumites kui põhikoolides. Samuti on linnakoolide õpetajatel sagedamini pedagoogiline ja informaatikaalane kõrghariduse kui maakoolide õpetajatel. Kooli õppekeelega järgi on eesti/vene õppekeele koolide õpetajatel sagedamini pedagoogiline ja

informaatikaalne kõrgharidus kui eesti õppekeele koolide informaatikaõpetajatel. (Joonis 11).



**Joonis 12. Pedagoogilise ja informaatika alase (või seonduva) kõrghariduse olemasolu küsitlusele vastanud informaatikaõpetajal õpilaste arvu järgi, % vastanutest**

Kooli suuruse järgi saab välja tuua, et kuni 200 õpilasega koolide informaatikaõpetajate seas on pedagoogilise ja informaatikaalase kõrgharidusega õpetajaid vähem kui suuremates koolides. Eriti suur on erinevus informaatikaalase kõrghariduse osas. Kuni 200 õpilasega koolide informaatikaõpetajatest vaid 36% omab informaatikaalast kõrgharidust, samal ajal kui suuremates koolides on see näitaja üle 80%. Üle 200 õpetajaga koolide vahel informaatikaõpetajate kvalifikatsioonis märgatavaid erinevusi ei esine. (Joonis 12).

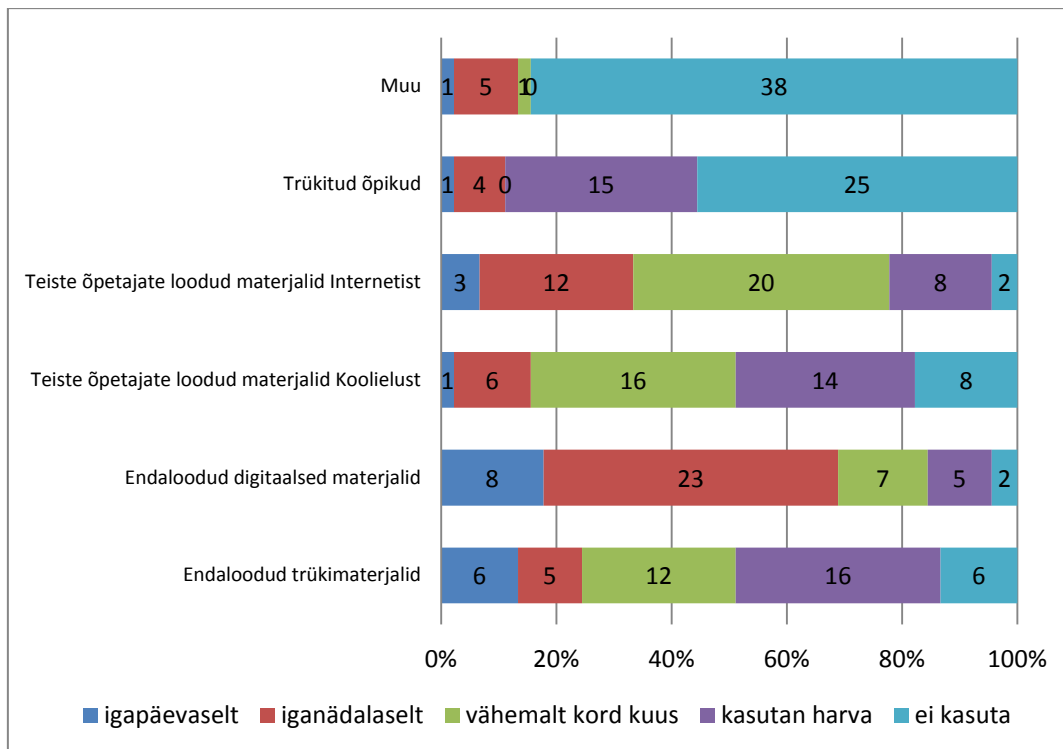
Informaatikaõppeaines käsitletavatest teemadest on kõige levinum esitluste koostamine, mida õpetatakse kõikides küsitlusele vastanud koolides. Pääagu kõikides koolides õpetakse ka failide haldust, teksti tötlust, infootsingut, e-posti kasutamist, referaadi koostamist, ohutut arvutikasutust ja arvutikasutuse eetikast. Kõige väiksemas arvus koolides õpetatakse robotikat, 3d modelleerimist arendusprojekti loomist ja muid teemasid. Arvuti ehitust ja riistvara õpetatakse 77% koolidest, mobiilsete seadmete kasutamist 57% koolidest, programmeerimist 51% koolidest. (Lisa 2)

Kooli tüübi järgi võib välja tuua, et gümnaasiumites õpetatakse rohkemat arvu erinevaid teemasid kui põhikoolides. Teemade lõikes on suuremateks erinevusteks, et gümnaasiumites õpetatakse sagedamini arvuti ehitust ja riistvara, andmeanalüüsi arvutil, veebipõhise õppekeskkonna loomist, riigi- ja kohaliku omavalituse e-teenuseid, ohutut arvutikasutust,

intellektuaalomandi kaitset ja 3d modelleerimist. Kui võrrelda linna- ja maakoole, siis linnakoolides õpetatakse sagedamini andmeanalüüsi arvutil, veebipõhise õppekeskkonna ja arendusprojekti loomist ja robotikat. Maakoolides õpetatakse sagedamini riigi- ja kohaliku omavalistuse e-teenuseid, mobiilsete seadmete kasutamist, sotsiaalmeedia kasutamist ja virtuaalse identiteedi kaitsmist. Kooli õppekeele järgi õpetatakse eesti õppekeelega koolides sagedamini riigi- ja kohaliku omavalistuse e-teenuseid, mobiilsete seadmete ja sotsiaalmeedia kasutamist. Eesti/vene õppekeelega koolides õpetatakse sagedamini andmeanalüüsi arvutil, veebisisu ja arendusprojekti loomist. (Lisa 3)

Kooli suuruse järgi eristuvad õpetatavate teemade poolest peamiselt kuni 200 õpilasega ja suuremad koolid. Suuremates koolides õpetatakse sagedamini andmeanalüüsi arvutil, programmeerimist, 3d modelleerimist ja robotikat. Väiksemates koolides õpetatakse sagedamini riigi- ja kohaliku omavalistuse e-teenuseid ning mobiilsete seadmete kasutamist. (Lisa 4)

Erinevate teemadega õpetamise alustamise kohta võib väita, et I kooliastmes õpetatakse informaatikat vähe ning üksnes muude teemade puhul alustatakse nende õpetamisega kõige sagedamini selles kooliastmes. II kooliastmes alustatakse peamiselt lihtsamate praktiliste arvutikasutamise teemadega näiteks tekstitöötlus, failihaldus, töö meediafailidega, e-posti kasutamine, infootsing. Samuti alustatakse enamikes koolides II kooliastmes arvuti ehituse ja riistvara teema õpetamist. Ka ohutu arvutikasutuse ja arvutikasutuse eetika teemade õpetamist alustatakse enamikes koolides II kooliastmes. III kooliastmes alustatakse keerulisemate teemade õpetamist, näiteks arendusprojekti loomine, riigi ja kohaliku omavalitsuse e-teenused, veebipõhise õppekeskkonna loomine, eneserefleksioon. Gümnaasiumiastmes alustatakse kõige sagedamini 3d modelleerimise õpetamisega, ülejäänud teemadega on enamasti juba varasematest kooliastmetes algust tehtud (Lisa 5)



### Joonis 13. Õppematerjalide kasutamise sagedus informaatika õpetamisel

Joonisel 13 toodud tulemused näitavad, et õpetajad kasutavad sageli endaloodud õppematerjale, eriti endaloodud digitaalseid õppematerjale. Ligi 70% õpetajatest kasutab endaloodud digitaalseid õppematerjale iganädalaselt. Teiste õpetajate poolt loodud materjalide osas eelistatakse internetis olevaid materjale koolielus olevatele materjalidele. Trükitud õpikuid kasutatakse harva või ei kasutata üldse. Üle poole küsitlusele vastanud õpetajatest ei kasuta neid üldse.

Tabel 4. Õppematerjalide kasutamise vähemalt kord kuus kooli tüübi järgi, % vastanutest

Materjali tüüp	Gümnaasium	Põhikool	Linna-kool	Maa-kool	Eesti keel	Eesti/Vene keel
Endaloodud trükimaterjalid	47%	59%	48%	56%	48%	56%
Endaloodud digitaalsed materjalid	83%	82%	84%	81%	83%	89%
Teiste õpetajate loodud materjalid Koolielust	43%	47%	42%	56%	62%	28%
Teiste õpetajate loodud materjalid Internetist	80%	76%	74%	88%	83%	72%
Trükitud õpikud (kasutamine üldse)	43%	41%	45%	38%	38%	50%

Kooli tüübi järgi saab välja tuua, et põhikoolides informaatikaõpetajad kasutavad endaloodud trükimaterjale rohkem kui gümnaasiumite informaatikaõpetajad, samuti kasutavad neid rohkem maakoolide ning eesti/vene õppekeelega koolide õpetajad. Maakoolide ja eestikeelsete koolide õpetajad kasutavad rohkem teiste õpetajate loodud materjale Koolielust

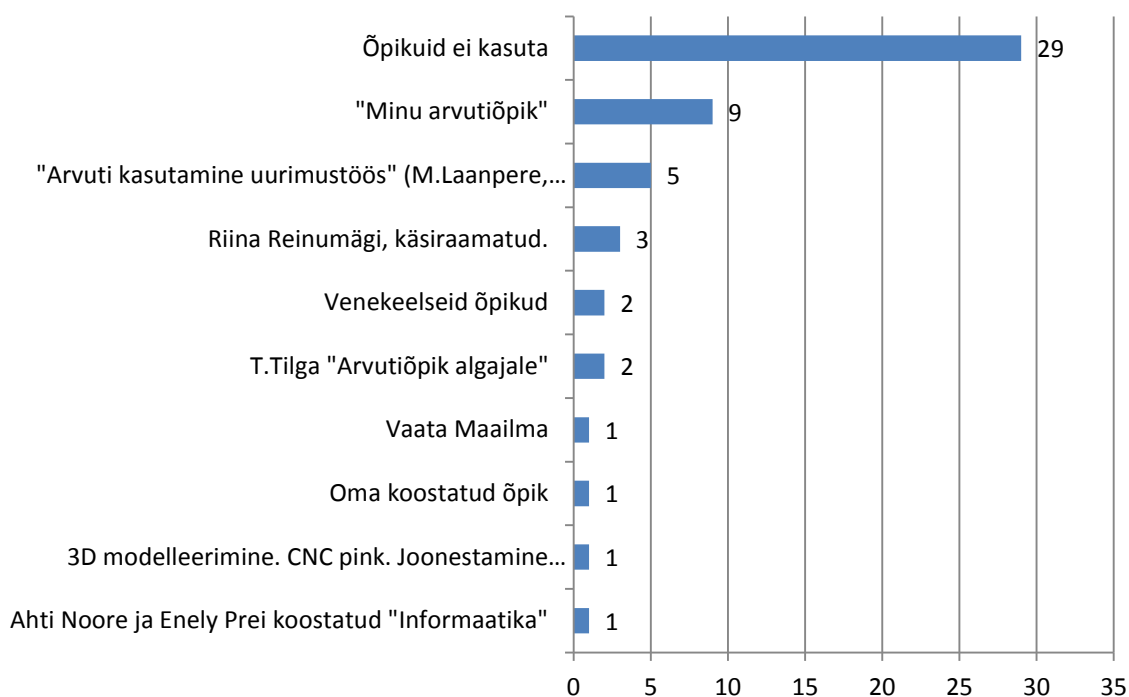


ning internetist. Eesti/vene õppekeelega koolide informaatikaõpetajad kasutavad rohkem trükitud õpikuid. (Tabel 4).

Tabel 5. Õppematerjalide kasutamise vähemalt kord kuus kooli õpilaste arvu järgi, % vastanutest

Materjali tüüp	Üle 800	501-800	201-500	Kuni 200
Endaloodud trükimaterjalid	44%	50%	40%	63%
Endaloodud digitaalsed materjalid	88%	80%	70%	91%
Teiste õpetajate loodud materjalid Koolielust	38%	60%	50%	55%
Teiste õpetajate loodud materjalid Internetist	81%	80%	70%	82%
Trükitud õpikud (kasutamine üldse)	38%	30%	40%	45%

Kooli suuruse järgi võib välja tuua, et endaloodud trükimaterjale kasutavad kõige rohkem 200 õpilasega koolide õpetajad. Endaloodud digitaalseid materjale kasutavad kõige enam üle 800 ja kuni 200 õpilasega koolide õpetajad. Teiste õpetajate loodud materjale Koolielust kasutavad kõige sagedamini 501-800 õpilasega koolide õpetajad. Trükitud õpikuid kasutavad kõige sagedamini kuni 200 õpilasega koolide õpetajad. (Tabel 5)



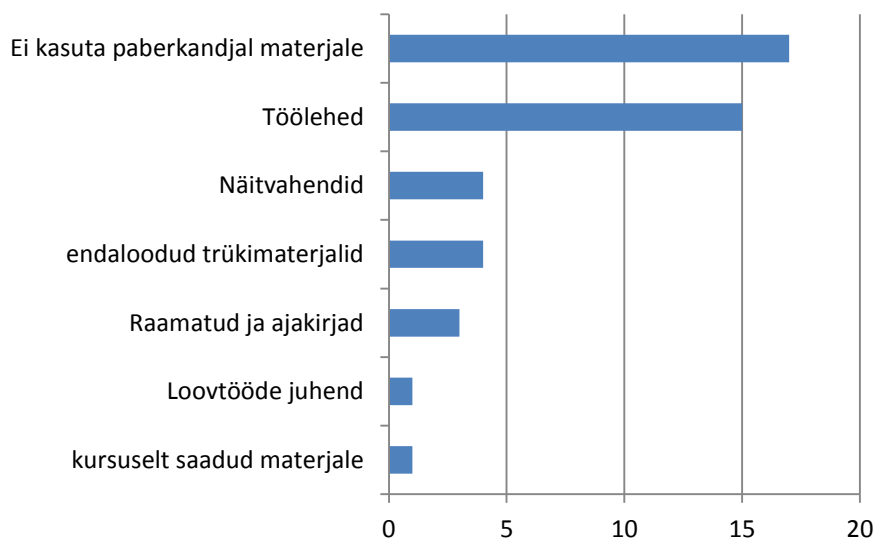
Joonis 14. Õpikute koostamine informaatika õpetamisel, vastanute arv

Joonisel 14 toodud tulemused näitavad, et enamus küsitletud informaatikaõpetajatest ei kasuta õpikuid üldse. Õpikutest on kõige sagedamini kasutatavaks Sergei Solovjovi ja Aleksei Andaševi poolt koostatud „Minu arvutiõpik“. Õpik koosneb kahest osast ja see on mõeldud

arvutikasutamise põhimõtete tundmaõppimiseks. Õpiku osad anti välja 2003. ja 2004.a. Esimene osa käsitleb arvuti riist- ja tarkvara põhitõdesid, Windows-i töökeskkonna, kohtvõrkude, Interneti ja elektronposti ning arvutigraafika kasutamist. Teises osas käsitletakse teksti- ja tabelitöötlust, arvutiviiruste tõrjet, andmete pakkimist ja varundamist, arvuti hooldust ja seadistamist, esitluste koostamist ning antakse ülevaade operatsioonisüsteemidest MS-DOS ja Linux. Õpik on koostatud kasutamiseks põhikoolile 8. ja 9. klassis.

Teiseks enamkasutatavaks õpikuks on Mart Laanpere, Katrin Niglase, Kairi Osula ja Kai Pata e-õpik „Arvuti kasutamine uurimistöös“. Õpikus käsitletakse uurimistöö olemust, andmete kogumist ja ettevalmistamist, andmeanalüüsi ja uurimistulemuste esitlemist. Õpiku on mõeldud kursuse „Arvuti kasutamine uurimistöös“ õppevahendiks.

Kolmandana nimetati Riina Reinumägi poolt koostatud käsiraamatuid. Nendes on käsitletud kontoritarkvara kasutamist, sh tekstitöötlus, tabelarvutus, esitluse loomine. Neljandana nimetati venekeelseid õpikuid ning Tiit Tilga „Arvutiõpik“ algajatele. Viimane on juba väga vananenud materjal, sest see on väljaantud 1999.a. Üks õpetajatest väitis, et kasutab enda koostatud õpikut. Üks õpetajatest mainis Ahti Noorel ja Enely Prei „Informaatika“ kasutamist. Selle puhul on tegemist 2014.a. välja antud tööjuhendite ja harjutusülesannetega kontoritarkvara kasutamiseks.

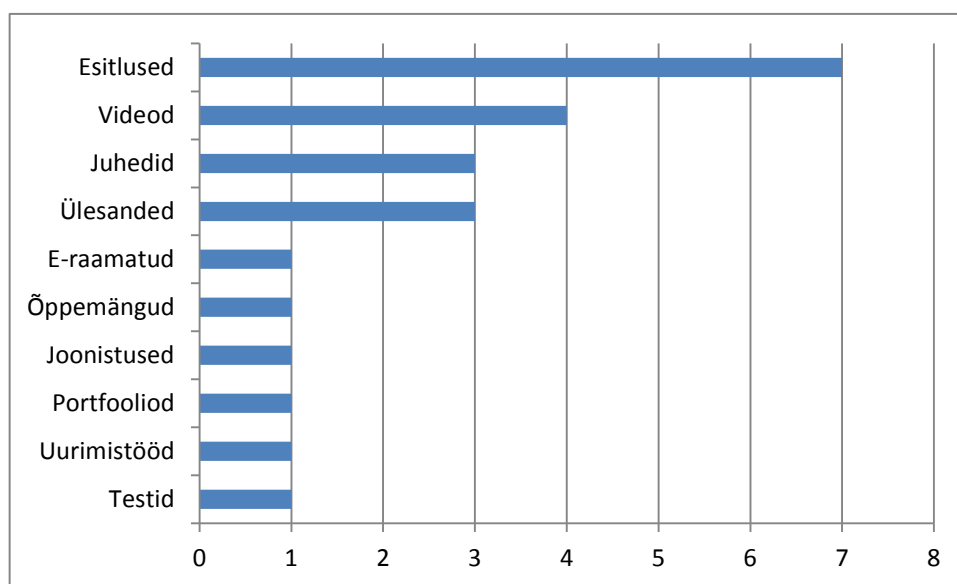


**Joonis 15. Muude paberkandjal õppematerjalide kasutamine informaatika õpetamisel, vastanute arv**

Muude paberkandjatel õppematerjalide kasutamise kohta vastas kõige suurem osa õpetajatest, et sellised materjale ei kasutata. Neid materjale kasutatavatest õpetajatest kasutab kõige

suurem osa töölehtesid. Selle kõrval kasutatakse veel näitvahendeid, endaloodud trükimaterjale, raamatuid ja ajakirju, loovtööde juhendeid ja kursuselt saadud materjale. (Joonis 15)

89% küsitlusele vastanutest on kasutab informaatika õpetamisel e-õppematerjale. Nende hulka ei ole arvestatud õpetajate endi poolt loodud õppematerjale. Muudest õppematerjalidest kasutakse kõige rohkem videoid, mille kasutamist nimetas 14 õpetajat. 4 õpetajat vastas, et kasutab esitlusi või presentatsioone. 2 õpetajat nimetas veebiviktoriinide kasutamist. Mängude, õppefilmide, e-raamatute, CD ja DVD kasutamist nimetas igaühte üks õpetaja.



**Joonis 16. Õpilaste loodud õppematerjalide kasutamine informaatika õpetamisel, vastanute arv**

Õpilaste loodud õppematerjalidest kasutakse kõige rohkem esitlusi. Sellele järgnevad videod ja juhendid ning ülesanded. Kasutatakse ka õpilaste loodud e-raamatuid, õppemänge, joonistusi, portfooliod, uurimistöid ja teste. (Joonis 16)

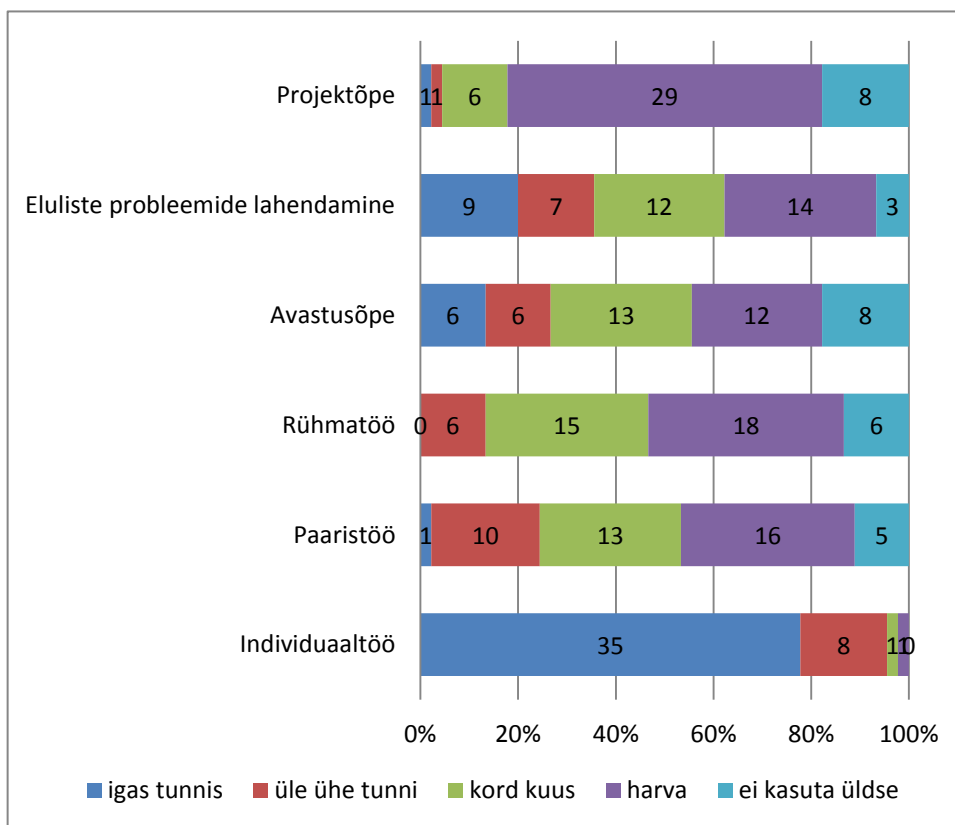
Järgmisena küsiti informaatikaõpetajate käest, millistest õppematerjalidest nad kõige rohkem informaatika õpetamisel puudust tunnevad. Selle kohta anti väga erinevaid vastuseid. 8 õpetaja vastustest võis välja lugeda, et tuntakse puudust informaatika õpikust. Sealjuures osa õpetajatest soovis, et õpik oleks paberkandjal. „Paberõpikust :) Kus on raamistik ees, näited. See peaks muidugi olema olemas ka digiversioonina, aga siiski paberil ka. Raamatut on mõnus lehitseda. Kui vaja saab näpuga järge vedada, kui tahtmist saab ise tunni kujundada. Vahel oleks väga hea raamatust järgi vaadata, kuidas õige on.“ Õpiku vajadust seostati ühe

õpetaja poolt ka informaatika õppekavaga. „Arvutiõpikust koolidele vastavalt riiklikus õppekavas soovitud pädevuste saavutamiseks.“

6 õpetajat vastasid, et puudus on ülesannetest ja harjutustest. Ühe õpetaja arvates peaksid need sisalduma õpikutes. „Õpikud koos praktiliste näidetega ning ülesannetega erinevate teemade kohta, nt. programmeerimise algus, 3d-modellereemine, office.“ 3 õpetajate meelest on kõige rohkem puudust testidest ning samuti leidsid 3 õpetajat, et kõige rohkem on puudu õppevideotest. 2 õpetaja arvates on puudus interaktiivsetest õppematerjalidest, 1 õpetaja arvates simulatsioonidest ja 1 õpetaja arvates õppemängudest.

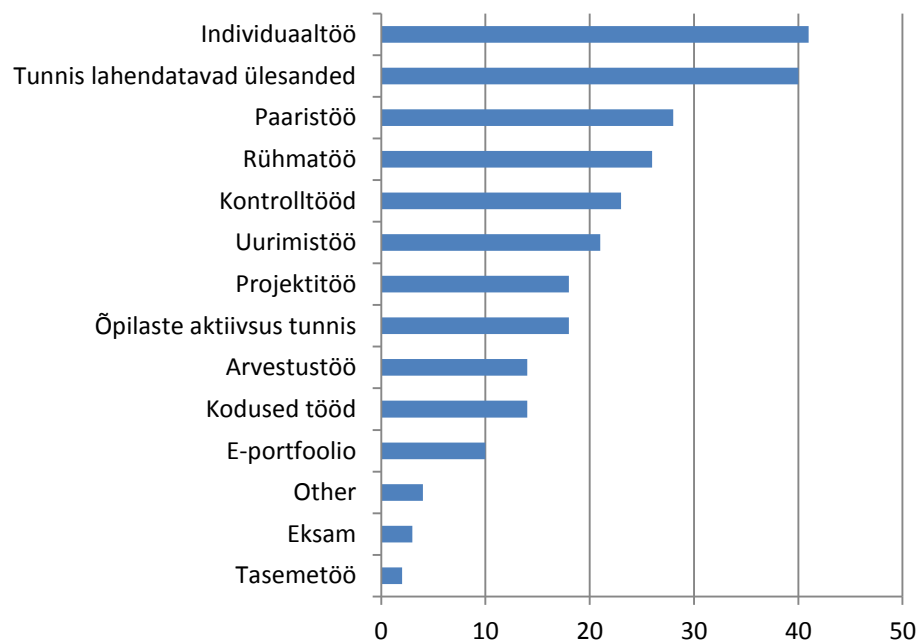
Osa küsitlusele vastanud õpetajatest mainis ka teemasid, mille osas on õppematerjalidest puudu. Kahe õpetaja arvates on puudu programmeerimise õppematerjalidest. Kaks õpetajat nimetas, et puudus on LibreOffice õpetavatest materjalidest. Ühe õpetaja arvates on puudus tabelarvutuse õppematerjalidest ja veel ühe õpetaja arvates algõpetuse materjalidest.

Avaldati ka arvamust selle kohta, et on puudust eesti- või venekeelsetest õppematerjalidest. Kolme õpetaja arvates on puudus venekeelsetest õppematerjalidest. Ühe õpetaja arvates on puudus eestikeelsetest õppematerjalidest.



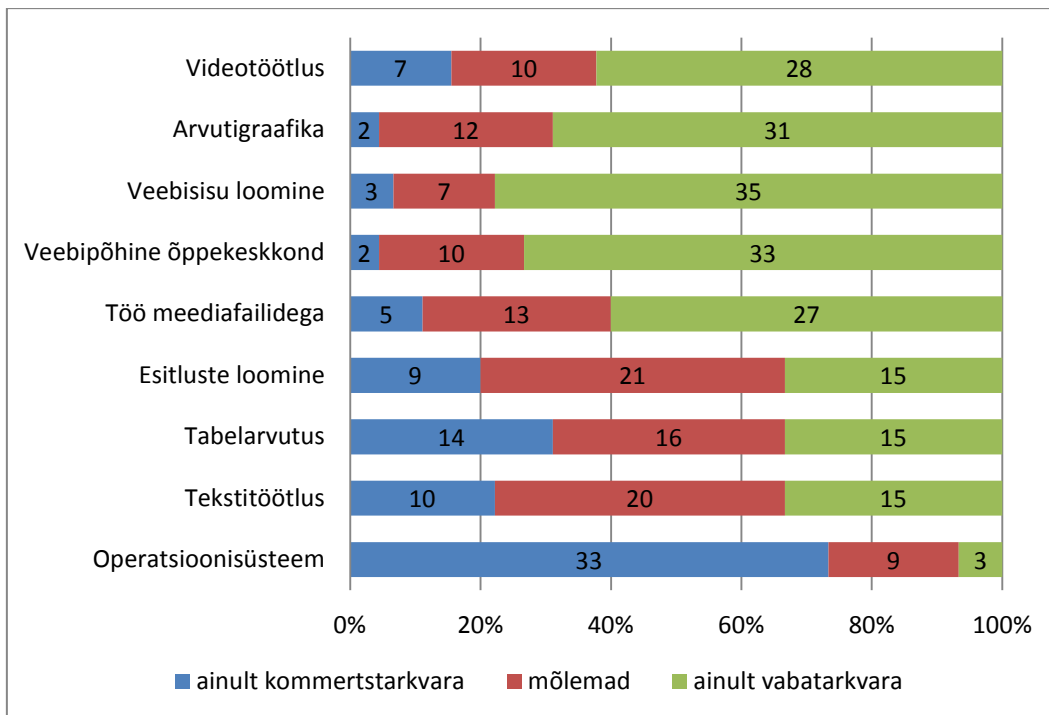
**Joonis 17. Õppemeetodite kasutamine informaatika õpetamisel, vastanute arv**

Õppemeetoditest kasutatakse kõige sagedamini individuaaltööd, enamus õpetajaid rakendab seda igas tunnis. Vähemalt kord kuus rakendab enamus õpetajaid eluliste probleemide lahendamist, avastusõpet, paaristööd ja rühmatööd. Projektõpet rakendatakse harvem. Siiski võib väita kõikide uuritud õppemeetodite kohta, et enamus õpetajatest neid rohkem või vähem kasutab. (Joonis 17).



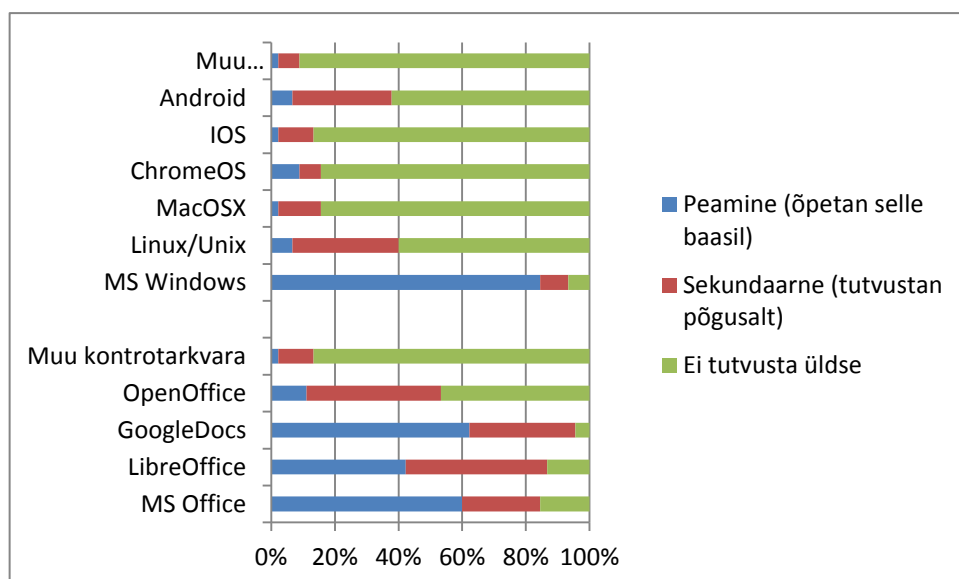
#### Joonis 18. Hinnatavad tegevused informaatika õpetamisel, vastanute arv

Kõige sagedasemateks hinnatavateks tegevusteks on individuaaltöö ja tunnis lahendatavad ülesanded. Sellele järgnevad paaristöö ja rühmatöö, kontrolltöö ja uurimistöö. Kõige harvem on hinnatavateks tegevusteks tasemetööd ja eksamid. (Joonis 18).



**Joonis 19. Kommerts- ja vabatarkvara kasutamine informaatika õpetamisel**

Tarkvara osas õpetatakse informatsioonisüsteemidest peamiselt üksnes kommertstarkvara. Teksttöötluse, esitluste loomise ja tabelarvutuse juures kasutakse kõige sagedamini nii kommerts- kui vabatarkvara. Videotöötluse, arvutigraafika, veebisisu loomise, veebipõhise õppekeskkonna ja meediafailidega töö õpetamisel kasutatakse peamiselt vabatarkvara. (Joonis 19).



**Joonis 20. Operatsioonisüsteemide ja kontoritarkvara õpetamine informaatika õpetamisel**

Operatsioonisüsteemidest õpetakse peamiselt MS Windows ja ülejäänuid enamus ei tutvusta üldse. Osa õpetajatest tutvustab põgusalt Linuxit/Unixit või Androidi. Mac OSX-i, IOS-i või ChromeOS-i tutvustatakse vaid üksikutes koolides. Kontoritarkvara osas on peamises õpetatavaks paketi MS Office või Google Docs, kuid selle kõrval tutvustatakse ka Libre Office-it. Mõnedes koolides õpetatakse ka Open Office-it või muud tarkvara.

Koolituste kohta märkis kõige enam õpetajatest (7 vastanut), et puudus on mobiilsete ja nutiseadmete kasutamisega seotud koolitustest. „*Kõik, mis puudutab sõna VOSK! Iseenesest tuleviku teema, aga õpetaja jaoks (ka arvutiõpetuse õpetaja) keeruline teema, sest seadmeid on "seinast seina" ning õpilaste oskused oma seadet kasutada ei ole ka alati piisavad.*“ Teiseks valdkonnaks, mille kohta õpetajad rohkem täiendkoolitust saada soovivad osutus programmeerimine, mida mainis 4 õpetajat. Kaks õpetajat tundis puudust kõige rohkem õppemetoodikaalasest koolitusest. Sealjuures rõhutati informaatika lõimimist teiste õppeainetega. Samuti tundis 2 õpetajat puudust riistavaraalastest koolitustest. 2 õpetajat soovis saada vabavara, sh Linuxi koolitust. Veel nimetati koolituste seas animatsiooni, 3d modelleerimise, robotika ja arvuti uurimistöös kasutamise koolitusi.

Informaatika õppe elulisuse saavutamisel kasutasid informaatikaõpetajad peamiselt kahte lähenemist. Esimesel juhul seoti õppeülesanded igapäevaelu temaatikaga. Seosed avaldusid ülesannetes, käsitletavates teemades, kasutatavates tekstides. „*Konkreetsed lood elust enesest, aeg-ajalt eluliste situatsioonide lahendamine (eelkõige interneti turvalisus). Erinevate portaalidega tutvumine - e-riik, e-tervis jmt.*“ Õppe igapäeva elu temaatikaga sidumine võib toimuda ka läbi õpetaja poolt antavate selgituste, millised on õpitavate teadmiste rakendusvõimalused igapäevaelus. Teiseks lähenemiseks oli informaatika õppe seostamine teiste õppeainetega. Sellisel juhul võeti ülesannete sisu teistest õppeainetest. „*Ainetundide sidumisega, ülesannete sisu on kooliteemaga seotud, õpilased saavad ise valida (küsitluse koostamine kaasõpilastele kooli teemadel näit, koolisöökla, -söök, vahetunnid, koolikiusamine, sportimine jne)*“ Üksikud õpetajad nimetasid veel teisi võimalusi eluläheduse saavutamiseks informaatika õpetamisel. Näiteks võib see toimuda läbi tundides korraldavate arutelude või sotsiaalmeedia vahendusel toimuva suhtluse. Ühes koolis arvestatakse teemade valikul õpilaste huvidega, samas mitu õpetajat mainis, et ülesannete valikul arvestatakse õpilaste nende eakohasust.

Informaatika õppe teiste õppeainetega lõimituse saavutamisel kasutati kolme erinevat lähenemist. Esimeseks võimaluseks on koostööaine õpetajate ja informaatikaõpetaja vahel

ning aineõpetajate osalemine informaatikaülesannete koostamisel. Selle tulemusena on informaatika tundides õpetatavad ülesanded oma sisu poolest seotud teiste õppeainete sisuga. Mõnedel juhtudel saavutatakse teemade käsitlemisel informaatika ja ainetundides ka ajaline kokkulangevus. „*Tehakse koostööd. Näit. kui lapsed õpivad taimi, õisi viju siis samal ajal on arvutitunnis need samad asjad joonistamise teemadeks. Matemaatika tehted samal ajal tabelarvutus. Laulmine, laulusõnade sisestamine ja vormindamine. Kunstiõpetus – arvutigraafika jne.*“ Teise lähenemisena nimetasid informaatikaõpetajad arvuti kasutamist teistes õppeainetes. Sealjuures viiakse teiste õppeainete tunde läbi arvutiklassis. Kolmandaks võimaluseks on mitmesugused projektitööd, mille teostamine vajab arvuti rakendamist, kuid mille sisu tuleb teistest õppeainetest. „*Pikemaajalised projektitööd rühmadele, kus tehtavat kajastatakse ühistöös tekkinud seinal (nt Padlet, vmt) või dokumendis (nt Googledocs vms).*“ Sellist tööde juures on võimalik, et sama projektitöö juures hinnatakse õpilase sooritust mitmes õppeaines. „*Iseseisvate tööde teemad valitakse välja koostöös aineõpetajatega. Hinne/hinnang mõlemasse ainesse.*“ Üks õpetajatest vastas, et nende koolis ei saavutata lõimitust informaatika ja teiste õppeainete vahel.

Informaatikaõpetajate arvates on peamiseks vahendiks, mille kaudu arendatakse informaatika õpetamisel õpilaste loomingulisust ja koostööd mitmesugused projektid, loovööd, uurimistööd. Paljudel juhtudel viiakse need läbi rühma- või paaristööna, kuigi loomingulisust võib arendada ka individuaaltöoga. „*Loomingulisus tuleb kõige paremini esile koostöös - ühisprojektide ja miniülesannete kaudu.*“ „*Õpilased teevad loovtöid, mõnikord rühmas.*“ Lisaks sellele kasutatakse loomingu ja koostöö arendamiseks veebilehtede ja blogide loomist, arutelusid ja muid praktilisi tegevusi. Ühes koolis viiakse läbi IKT teemapäevi. „*Viime läbi IKT- teemapäevi koolis, kus kogu klassirühmaga vaatame filme ja arutame läbi teemapäevad. Viimane teemapäev oli Digiturvalisuse teemadel. Palju vaatame õppefilme.*“

## **2.4 Tulemuste arutelu**

Informaatikaõpetajate küsitluse tulemuste põhjal võib järeldada, et informaatika õppaine eesmärgid põhinevad utilitaristlikul lähenemisel. Selle viitavad õpetajate seisukohad, et peamiselt on eesmärgiks kujundada tulevasel töökohal vajalikke IKT oskuseid ja kujundada digipädevusi õpioskuste osana. Väga vähestes koolides lähtutakse informaatika õpetamisel akadeemilisest lähenemisest, seades õpetamise eesmärgiks arvutiteadusel põhinevad teoreetilised teadmised. Selline eesmärgi püstitus vastab ka informaatika ainekavale, mille kohaselt ei ole tarvis lähtuda arvutiteaduse kui kooliinformaatika kaudseks aluseks oleva



teadusdistsipliini ülesehitusest ega sisust, vaid pigem igapäevase arvuti- ning internetikasutaja vajadustest.

Infomaatika valikaine ainekavas on toodud neli õppe- ja kasvatus eesmärki, millega taotletakse, et õpilane

- 1) valdab peamisi töövõtteid arvutil igapäevases õppetöös eelkõige infot otsides, töödeldes ja analüüsides ning tekstidokumente ja esitlusi koostades;
- 2) teadvustab ning oskab vältida IKT kasutamisel tekkida võivaid ohte oma tervisele, turvalisusele ja isikuandmete kaitsele;
- 3) koostab IKT vahendeid kasutades toimiva ja efektiivse õpikeskkonna;
- 4) osaleb virtuaalsetes võrgustikes ning kasutab veebikeskkonda digitaalsete materjalide avaldamiseks kooskõlas intellektuaalomandi kaitse heade tavadega (Valikõppeaine ... 2011)

Käesoleva töö tulemuste põhjal võib väita, et kõige rohkem keskendutakse informaatika õpetamisel esimese eesmärgi täitmise saavutamisele, sest infootsingut, -töötlust, analüüsi ning teksti dokumentide ja esitluste koostamist õpetatakse informaatikatundides peaaegu kõikides töös uuritud koolides. Siiski andmete analüüsi õpetakse nimetatud teemadest mõnevõrra väiksemas arvus koolides (66%). Ka teise eesmärgi saavutamise tegeletakse suuremas osas uuritud koolidest, arvuti kasutuse eetika, virtuaalse identiteedi kaitse, ohutu arvutikasutuse ja intellektuaalomandi kaitse teemasid käsitlevate koolide osakaalud ületavad 80%. Kolmanda eesmärgi täitmisele pöörab aga tähelepanu väiksem osa koolidest. Virtuaalse õpikeskkonna loomist õpetatakse vaid pooltes uuritud koolidest. Neljanda eesmärgi saavutamistega tegeleb samuti väiksem osa koole, sest sotsiaalmeedia kasutamist ning veebisisu loomist õpetatakse veidi rohkem kui 60% koolidest.

Valikaine Informaatika ainekavale on määratletud selle õpetamise peamiste põhimõtetenä: 1) elulähedus; 2) aktiivõpe ja loomingulisus; 3) uuenduslikkus; 4) ühisõpe; 5) teadmusloome; 6) vaba tarkvara ja avatud sisu; 7) turvalisus; 8) lõimitus; 9) sõltumatus tarkvaratootjast.

Uuringu tulemused näitavad, et informaatikaõpetajad pööravad eluläheduse saavutamisele tähelepanu. See saavutatakse kas õppeülesannete igapäevaelu temaatikaga seadmisega või koostööga aineõpetajatega, millega seostakse õppeülesanded teiste õppeainete sisuga. Viimasel juhul järgitakse ühtlasi ka lõimituse põhimõtet informaatika õpetamisel. Samal ajal näitavad küsitluse tulemused ka seda, et eluliste probleemide lahendamine ei toimu kaugeltki

mitte kõikides informaatikatundides. Vaid 20% koolidest on see nii ning enamikus koolides toimub eluliste probleemide lahendamine kord kuus, harvem või ei rakendata seda üldse.

Aktiivõppe ja loomingulisuse arendamiseks on kasutatavateks vahenditeks mitmesugused projektid, loovööd, uurimistööd. Need võikase läbi viia rühma- või paaristööna aga ka individuaaltööna. Võib pidada positiivseks, et informaatikatundides selliseid meetodeid rakendatakse, siiski võib tekitada küsimusi, kas nende rakendamise sagedus on piisav. Näiteks projektõpet rakendatakse enamuses koolides harvem kui kord kuus. Samuti avastusõpet rakendatakse enamikus koolides kord kuus, harvem või ei rakendata seda üldse.

Uuenduslikkuse põhimõtte järgimise osas võib positiivseks pidada, et paljud õpetajad loovad ise õppematerjale ning kasutavad ka õpilaste loodud õppematerjale. Samuti õpetatakse paljudes, kuid mitte kaugelki kõigis koolides, mobiilsete seadmete ja sotsiaalmeedia kasutamist. Samuti näitavad küsitluse tulemused, et täiendkoolituse osas tunnevad õpetajad suurt huvi uuenduslike teemades suhtes.

Ühisõppe põhimõtte järgmine jätab küsitluse tulemuste järgi soovida, sest kõige sagedamini rakendatakse informaatikatundides individuaaltööd. Paaris- ja rühmatööd ei rakendata praktiliselt üheski koolis igas tunnis, vaid pooltes koolides rakendatakse neid meetodeid kord kuus või sagedamini.

Teadmusloome põhimõtte järgimise kohta võib välja tuua, et veidi enam kui pooltes koolides kasutatakse avastusõppe meetodit vähemalt kord kuus. Ülejäänutes tehakse seda harvem või ei kasutata üldse.

Vabatarkvara eelistatakse mitmete teemade (videotöötluse, arvutigraafika, veebisisu loomise, veebipõhise õppekeskkonna ja meediafailidega töö) õpetamisel. Samal ajal operatsioonisüsteemide ja kontoritarkvara juures tugineb õpetus peamiselt kommertstarkvarale. MS Windows ja Office on õppes kasutatava tarkvana juhtival positsioonil. Kui kontoritarkvara osas tutvustatakse suuremas osas koolides ka teisi pakette, näiteks Google Docs või Libre Office, siis väga paljudes koolides vabatarkvaralisi operatsioonisüsteeme ei õpetata.

Turvalisuse põhimõtte järgimise kohta võib väita, et enamus koolidest õpetab informaatika tundides turvalise arvutikasutustega seonduvat temaatika. Samuti leiavad enamikes koolides käsitlemist arvuti kasutuse eetika ja virtuaalse identiteedi kaitse teemad.

Informaatika õppeaine lõimituse saavutamiseks teevad informaatikaõpetajad koostööd aineõpetajatega. See võimaldab kasutada informaatikatundides ülesandeid, mille sisu on seotud teistes ainetes õpetatava materjaliga. Osades koolides saavutatakse lõimitus ka sellega, et ainetunde viiakse läbi arvutiklassis.

Tarkvaratootjast sõltumatuse osas on kõige problemaatilisem operatsioonisüsteemide õpetamine, milles on MS Windows domineerival kohal. Kontoritarkvara osas on olukord parem, sest kuigi kõige sagedamini õpetatavaks paketi on MS Word, siis selle kõrval tutvustab enamus koole õpilastele ka teisi kontoritarkvara pakette.

Õppemetoodika osas näitavad uuringu tulemused, et domineerival kohal nii ainetundide sisust kui hinnatavate tegevuste osas on individuaalõpe. Vaid veidi enam kui 20% koolidest on hinnatavateks tegevusteks e-portfoolio, mis aga peaks ainekava kohaselt olema informaatika kursust kokkuvõttev hinnatav töö. Samuti peaksid informaatikaõpetajad rakendama rohkem paaris- ja rühmatööd ning neid tegevusi ka hindama.

Õppevahendite kasutamise osas on märkimisväärne, et õpetajad kasutavad palju endaloodud õppematerjale. Ühelt poolt võib pidada positiivseks õpetajate aktiivust õppematerjalide loomisel, kuid teiselt poolt võib see viidata sobivate õppematerjalide vähesusele. Õpetajad eelistavad digitaalseid materjale (seda nii enda kui teiste poolt loodud õppematerjalide osas), sealjuures 89% õpetajatest kasutab e-õppematerjale, kolmandik õpetajatest ei kasutada paberkandjal materjale üldse.

Enamus küsitlusele vastanud õpetajatest ei kasuta informaatika õpikuid üldse. Kasutatavate õpikute seas on mitmeid 10 või enam aastat vanu õpikuid, seda eriti informaatika alusteadmiste õpetamisel. Paremini on olukord Arvuti kasutamise uurimistöös kursuse osas, kus on olemas 2013.a. väljaantud e-õpik.

Õppematerjalidest puudust tundmise osas vastasid õpetajad kõige enam, et tuntakse puudust informaatika õpikust. Selle põhjal koos tulemusega, et kasutatakse vananenud õpikuid võib pidada sobivate informaatikaõpetajate puudumist probleemiks. Samas tuleb arvestada, et informaatikaõpiku puudumist pidas kõige olulisemaks probleemiks alla 20% küsitlusele vastanutest, mistõttu ei pruugi see enamuse õpetajate osas vajalik olla. Kuna enamus õpetajaid õpikut informaatika õpetamisel ei kasuta, siis on võimalik, et enamus õpetajaid ei soovigi seda teha. Käesoleva töö tulemused selle kohta täpsemat vastust ei võimalda anda.

## KOKKUVÕTE

Käesolevas magistritöös uuriti informaatika õpetamist Tallinna ja Harjumaa põhikoolides ja gümnaasiumites ning selle juures kasutatavaid õppematerjale. Töö eesmärgiks oli hinnata 2011.a. riikliku õppekava informaatika ainekava rakendumist Tallinna ja Harjumaa koolide põhjal.

Informaatika õpetamist on seostatud teise kirjaoskuse arendamisega, mille all tänapäeval mõeldakse peamiselt digitaalset pädevust. Informaatika õpetamisel on koolis digipädevuse arendamise kõrval ka õppetöö efektiivsemaks muutmise eesmärk, sest digipädevust on võimalik teiste õppeainete õppimisel ära kasutada. Tänapäeval kujuneb paljudel õpilastel digipädevus ka väljaspool kooli, kuid selle tase jääks ilma IKT oskuste koolis õpetamiseta ebaühtlaseks.

Digitaalset kirjaoskust on võimalik üldhariduslikus koolis kahel viisil, sest informaatika võib olla eraldi õppeaine või lõimitud teistesse õppeainetesse. Eestis kehtiva riikliku õppekava järgi peab IKT pädevuste arendamine toimuma lõimitult teistesse õppeainetesse, kuid selle kõrval on koolidel lubatud õpetada ka informaatikat valikainena. Kuigi koolid on seda võimalust kasutanud juba pikka aega, siis 2011.a. kehtima hakanud põhikooli riiklikus õppekavas on esmakordselt määratletud informaatika valikaine ainekava. Informaatika valikaine üldeesmärk on tagada põhikoolilõpetaja info- ja kommunikatsioonivahendite rakendamise pädevused igapäevase töö- ja õpikeskkonna kujundamiseks koolis. Informaatika õpetamisel põhikoolis on ainekavas määratletud järgmised põhimõtted: elulähedus, aktiivõpe ja loomingulisus, uuenduslikkus, ühisõpe, teadmusloome, vaba tarkvara ja avatud sisu, turvalisus, lõimitus ja sõltumatus tarkvaratootjast.

Informaatika õpetamisel eraldi õppeainena peetakse eelisteks paremaid võimalusi tutvustada õpilastele informaatika keerulisemaid valdkondi näiteks programmeerimist, veebidisaini ja probleemilahendus, mis on vajalik selleks, et äratada õpilastes huvi jätkata oma haridusteed informaatika valdkonnas. IKT õpetamine ainetundidesse integreerituna esitab kõrgemaid nõudmisi aineõpetajatele eelkõige nende oskuste ja ajalise ressursi osas. Eestis tehtud varasemates uuringutes on õpetajad ja koolijuhid avaldanud arvamust, et IKT pädevustel õpetamisel on informaatikatunnid vajalikud ning nimetatud pädevuste kujundajana nähakse eelkõige informaatikaõpetajat. Õpetajad on uuringutes väitnud, et informaatikaõpetajatel on paremad oskused IKT pädevuste õpetamisel ning muudes ainetundides jääb selleks liiga vähe

aega. Praktikas enamuses Eesti gümnaasiumitest ja põhikoolides õpetab informaatikat õpilastele eraldiseisva ainenä. 2012.a. 199 Eesti üldhariduskooli õpilaste seas läbiviidud uuringu tulemused näitasid, et 79% õpilastest on õppinud informaatikat või arvutiõpetust eraldiseisva õppeainena.

Käesolevast tööst Tallinna ja Harjumaa õpetajate seas läbiviidud ankeetküsitluse tulemused näitavad samuti, et koolides õpetatakse informaatikat eraldiseisva õppeainena. Vaid ühes koolis küsitlusele vastanud 47-st ei õpetata informaatika ainet. Kõige rohkem õpetatakse informaatikat eraldi õppeainena II ja III kooliastmes, vähem gümnaasiumiklassides ja kõige vähem I kooliastmes. Seega alustatakse informaatika õpetamisega kõige sagedamini II kooliastmes. Informaatika õpetamist alustatakse tavaliselt lihtsamatest teemadest nagu tekstitöötlus, failihaldus, töö meediafailidega, e-posti kasutamine, infootsing. Kolmandas kooliastmes lisanduvad teemadena arendusprojekti loomine, riigi ja kohaliku omavalitsuse e-teenused, veebipõhise õppekeskkonna loomine, eneserefleksioon.

Informaatika õpetamine teenib koolis kõige enam tulevaseks eluks vajalike teadmiste edasiandmise eesmärki ja mõnevõrra vähem õppeprotsessi toetamise eesmärki. Siit järeldub, et valdavas enamuses Tallinna ja Harjumaa koolidest on informaatika õpetamise eesmärk ainekavaga kooskõlas ning võib väita, et informaatika õpetamine põhineb utilitaristlikul lähenemisel.

Informaatika õpetamisel keskendutakse ainekavas toodud neljast eesmärgist kõige enam peamiste igapäevases õppetöös kasutatavate töövõtete õpetamisele. Samuti pööratakse palju tähelepanu IKT vahendite kasutamisel oma tervisele avaldatavatele ohtudele, turvalisusele ja isikuandmete kaitsele. Vähem on koole, kus on täidetud ainekava kolmas (õpikeskkonna loomine) ja neljas eesmärk (virtuaalsetes võrgustikes osalemine).

Informaatika ainekavas toodud õpetamise põhimõtetest järgitakse Tallinna ja Harjumaa koolides kõige rohkem elulähedust, turvalisust ja lõimitust. Küllaltki heaks võib pidada olukorda ka aktiivõppe ja loomingulisuse osas, kuigi aktiivõppe meetodeid võiks rakendada sagedamini. Uuenduslikkuse põhimõtte järgimisel võib positiivseks pidada õppematerjalide loomist õpetajate poolt, kuid probleemiks on uudsete teemade vähene kajastamine tundides. Ühisõpet rakendatakse kahjuks suhteliselt vähe. Teadmusloome põhimõtte paremaks järgimiseks tuleks aktiivõpet rakendada sagedamini. Vabatahtliku kasutatakse suures ulatuses videotöötluse, arvutigraafika, veebisisu loomise, veebipõhise õppekeskkonna ja

meediafailidega töö. Operatsioonisüsteemide õpetamine toetub aga põhiliselt kommertstarkvarale. Ka kontoritarkvara õpetamisel on primaarne koht kommertstarkvaral, kuigi selle kõrval tutvustatakse ka vabatarkvara. Tarkvaratootjast sõltumatus osas on kõige problemaatilisem operatsioonisüsteemide õpetamine, milles on MS Windows domineerival kohal. Kontoritarkvara osas on olukord parem, sest MS Wordi kõrval tutvustatakse ka teisi kontoritarkvara pakette.

Küsitluse tulemusena selgus, et veidi vähem kui pooltest koolides on üks informaatikaõpetaja. Õpilaste arvu poolest suuremates koolides on kaks, kolm või ka enam informaatikaõpetajat. Enam kui 70% informaatika õpetajatest omab pedagoogilist ja informaatikaalast kõrgharidust.

Õppemeetoditest kasutatakse kõige sagedamini individuaaltööd, mida enamus õpetajaid rakendab igas ainetunnis. Harvemini rakendatakse eluliste probleemide lahendamist, avastusõpet, paaristööd ja rühmatööd ning projektõpet. Hinnatavateks tegevusteks on kõige sagedamini individuaaltöö ja tunnis lahendatavad ülesanded.

Õppematerjalide analüüsist selgus, et suurem osa õpetajatest kasutab endaloodud õppematerjale ning neid luuakse enamasti digitaalses vormis. Ka teiste poolt koostatud materjalide osas kasutatakse rohkem digitaalseid õppematerjale. Väiksem osa õpetajaid kasutab ka õpilaste poolt loodud materjale. Õpikuid kasutavad informaatika õpetamisel väike osa õpetajatest ning paljud nendest kasutavad vananenud õpikuid. Õpetajad väljendasid seisukohta, et õppematerjalide osas tuntakse kõige rohkem puudust õpikutest, ülesannetest ja harjutustest.

Magistritöö tulemuste põhjal teeb autor järgmised ettepanekud:

- Informaatika õpetamisel on vajalik kasutada rohkem aktiivõpet ja soodustada õpilaste omavahelist koostööd ning selliseid tegevusi tuleb ka rohkem õppetöö tulemuste hindamisel arvesse võtta. Tuleb silmas pidada, et ainekava kohaselt peab õpetuse põhirõhk olema personaalse õpikeskkonna loomise oskuste kujundamisel. Samuti on ainekavas sätestatud, et kursuse lõpul toimub hindamine e-portfoolio kaudu, mida peaksid koolid rohkem järgima.
- Informaatikaõpetajatele tuleb pakkuda rohkem koolitusi, kus käsitletakse viimaseid arenguid IKT valdkonnas, sh mobiilsete seadmete kasutamine, VOSK, suhtlusvõrgustikud. On vajalik, et koolitustega tagatakse, et õpetajate teadmised ei

jääks õpilaste omadele alla ja nad suudaksid informaatikatundides edasi anda aktuaalseid ja õpilastele huvipakkuvaid teemasid.

- Informaatika õpetamisel kasutatava tarkvara osas tuleb suurendada õppes tutvustatavate tarkvaraprogrammide arvu. Eriti kehtib see operatsioonisüsteemide osas, kus paljude koolid õpetavad vaid kommertstarkvara.
- Õppematerjalide osas tuleb soodustada õpetajate ja ka õpilaste poolt loodud õppematerjalide jagamist. Informaatika õpetamiseks luuakse väga palju õppematerjale, mida ilmselt võiksid saada kasu laiem isikute ring kui üksnes ühe kooli õpilased.

Uuringu tulemused näitasid, et mitmed õpetajad tunnevad puudust sobivast informaatikaõpikust. Samas tuleb arvestada, et informaatikaõpiku puudumist pidas kõige olulisemaks probleemiks alla 20% küsitlusele vastanutest, mistõttu ei pruugi see enamuse õpetajate osas vajalik olla. Kuna enamus õpetajaid õpikut informaatika õpetamisel ei kasuta, siis on võimalik, et enamus õpetajaid ei soovigi seda teha. Seetõttu on magistritöö autori arvates vajalik seda teemat sügavamalt uurida, et selgitada välja õpetajate seisukohad uue informaatika õpiku vajalikkuse ja selle sisu suhtes. Tuleb arvestada, et informaatika on võrreldes teiste õppeainetega kiiremini arenevaks valdkonnaks, mistõttu tuleks informaatikaõpikut sagedasti uuendada.

## KASUTATUD KIRJANDUS

Ainjärv, K. (2012). E-portfoolio rakendamine informaatika õpitulemuste hindamisel. M. Reedik (koost.) *Informaatika: valdkonnaraamat põhikooliõpetajatele*. Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus.

Aoki, H., Kim, J., & Lee, W. (2013). Propagation & level: Factors influencing in the ICT composite index at the school level. *Computers & Education*, 60(1), 310-324.

Ashcraft, C. (2014). Technology and sexuality—what's the connection? Addressing youth sexualities in efforts to increase girls' participation in computing. *Learning, Media and Technology*, (ahead-of-print), 1-21.

Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British journal of educational technology*, 39(5), 775-786.

Brinda, T., Puhlmann, H., & Schulte, C. (2009). Bridging ICT and CS: educational standards for computer science in lower secondary education. *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(3), 288-292.

Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(3), 235-245.

Cha, S. E., Jun, S. J., Kwon, D. Y., Kim, H. S., Kim, S. B., Kim, J. M., ... & Lee, W. G. (2011). Measuring achievement of ICT competency for students in Korea. *Computers & Education*, 56(4), 990-1002.

Eesti põhi- ja keskhariduse riikliku õppekava kinnitamine Eesti põhi- ja keskhariduse riiklik õppekava. RT I 1996, 65, 1201

European Commission. (2013). *Digital Agenda for Europe Survey of Schools: ICT in Education Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools*.

Eurydice. 2011. *Key Data on Learning and Innovation through ICT at School in Europe 2011*. Brussels: Education, Audiovisual and Culture Executive Agency.

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., Gebhardt, E. (2013) *International Computer and Information Literacy Study: Preparing for Life in a Digital Age*. Wellington: Springer



Gui, M., & Argentin, G. (2011). Digital skills of internet natives: Different forms of digital literacy in a random sample of northern Italian high school students. *New Media & Society*, 13(6), 963-980.

Gümnaasiumi riiklik õppekava. RT I 2010, 6, 21

Helsper, E. J., & Eynon, R. (2010). Digital natives: where is the evidence?. *British educational research journal*, 36(3), 503-520.

Hiieväli, B. (2007). *Arvutiõpetus integreeritud õppeainena põhikoolis*. Tallinn: Tallinna Ülikool.

Hirmo, C. (2005). *Eesti üldhariduskoolide õpetajaid mõjutavad tegurid info -ja kommunikatsioonitehnoloogia rakendamisel*. Tartu: Tartu Ülikool.

Korte, W. B., & Hüsing, T. (2006). Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006: Results from Head Teacher and A Classroom Teacher Surveys in 27 European countries. Retrieved 27 February 2015, from [http://www.ecatt.com/publikationen/documents/2006/Learnind\\_paper\\_Korte\\_Huesing\\_Code\\_4\\_27\\_final.pdf](http://www.ecatt.com/publikationen/documents/2006/Learnind_paper_Korte_Huesing_Code_4_27_final.pdf)

Laanpere, M. (2012a). Kooliinformaatika eesmärkide ja sisu uuenemistrendid maailmas ja Eestis. M. Reedik (koost.) *Informaatika: valdkonnaraamat põhikooliõpetajatele*. Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus.

Laanpere, M. (2012b). Informaatika ainekava eesmärkidest ja ülesehitusest. M. Reedik (koost.) *Informaatika: valdkonnaraamat põhikooliõpetajatele*. Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus.

Laanpere, M. (2012c). Üldpädevuste kujundamine informaatikas. M. Reedik (koost.) *Informaatika: valdkonnaraamat põhikooliõpetajatele*. Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus.

Laanpere, M., Seilenthal, J., Tammets, K. (2010). Läbiv teema Infotehnoloogia õpilaste testi aruanne. P. Kõiv, H. Biin, K. Lamesoo (koost.) *Riikliku õppekava läbivate teemade rakendamise strateegiad koolis*. Tartu: Tartu Ülikool, 426-443.

Lindemann, K. (2014). *Eesti õpilaste probleemilahenduskus: PISA 2012 arvutipõhise probleemilahendustesti tulemused*. Tallinn: Tallinna Ülikool.

Livingstone, S. (2012). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford review of education*, 38(1), 9-24.

Lorenz, B. (2011). Eesti õpilaste PISA 2009 IKT-alased küsimuste vastused vihjavad kasutamata ressurssidele koolides. Retrieved 26 February 2015, from [http://dspace.utlib.ee/dspace/bitstream/handle/10062/40804/PISA2009\\_IKT\\_analys.pdf?sequence=1](http://dspace.utlib.ee/dspace/bitstream/handle/10062/40804/PISA2009_IKT_analys.pdf?sequence=1)

Lorenz, B. (2012). Teiste õppeainete ja läbivate teemade lõimimine informaatikas. M. Reedik (koost.) *Informaatika: valdkonnaraamat põhikooliõpetajatele*. Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus.

Luik, P., Tõnisson, E., Kukemelk, H. (2009). Sülearvuti õpilastele. Tiigrihüppe Sihtasutuse uurimuse lõppraport. Retrieved 1 March 2015, from [http://www.innovatsioonikeskus.ee/sites/default/files/tekstifailid/Sylearvuti\\_opilastele\\_raport\\_EST\\_2009.pdf](http://www.innovatsioonikeskus.ee/sites/default/files/tekstifailid/Sylearvuti_opilastele_raport_EST_2009.pdf)

Maanso, V., Ormisson, T. (2003). Kokkuvõtte küsitlusest riikliku õppekava koolis rakendamise kohta. Retrieved 26 February 2015, from [http://www.ekk.edu.ee/vvfiles/0/Uuring\\_RQKi\\_rakendamisest.pdf](http://www.ekk.edu.ee/vvfiles/0/Uuring_RQKi_rakendamisest.pdf) (26.02.2015)

Niemi, H., Kynäslähti, H., Vahtivuori-Hänninen, S. (2013). Towards ICT in everyday life in Finnish Schools: Seeking conditions for good practices. *Learning, Media and Technology*, 38(1), 57-71.

Ots, A. (2010). Läbiv teema Infotehnoloogia õpetajate testide aruanne. P. Kõiv, H. Biin, K. Lamesoo (koost.) *Riikliku õppekava läbivate teemade rakendamise strateegiad koolis*. Tartu: Tartu Ülikool, 260-273

Pata, K., Laanpere, M., Matsak, E., & Reiska, P. (2008). IKT ja teised läbivad teemad üldhariduskooli õppekavas. Retrieved 26 February 2015, from [http://www.elvag.edu.ee/~ardo/12.05.2010/Labivteemauuringuaruanne\\_final2.pdf](http://www.elvag.edu.ee/~ardo/12.05.2010/Labivteemauuringuaruanne_final2.pdf)

Puman, E. (2013). *Põhikooli riikliku õppekava läbiva teema Tehnoloogia ja innovatsioon soovituslike õpiväljundite* Tartu: Tartu Ülikool.

Prey, E. (2013). *IKT vahendite kasutusaktiivsus Eesti üldhariduskoolides*. Tallinn: Tiigrihüppe Sihtasutus.

Põhikooli ja gümnaasiumi riiklik õppekava. RT I 2002, 20, 116

Põhikooli riiklik õppekava. RT I, 14.01.2011, 1

Riigikontroll. (2003). *Tiigrihüppe programm Eesti üldhariduskoolis. Kontrolliaruanne* Tallinn: Riigikontroll

Russell, T. (2013). *Teaching and Using ICT in Secondary Schools*. Oxon: Routledge.

Ryoo, J. J., Margolis, J., Lee, C. H., Sandoval, C. D., & Goode, J. (2013). Democratizing computer science knowledge: transforming the face of computer science through public high school education. *Learning, Media and Technology*, 38(2), 161-181.

Tooding, L.-M., Villems, A. (2005): Infotehnoloogia katselised tasemetööd. Retrieved 26 February 2015, from [http://www.ekk.edu.ee/vvfiles/0/9kl\\_ikt\\_villems\\_tooding.pdf](http://www.ekk.edu.ee/vvfiles/0/9kl_ikt_villems_tooding.pdf)

Toots, A., Plakk, M., Idnurm, T. (2004). *Informaatika Eesti koolides. Uuringu „Tiiger luubis” (2000–2004) lõppraport*

Turu-uuringute AS (2012). IKT hariduse populaarsus külastatud koolide õpilaste seas. Retrieved 1 March 2015, from [http://dspace.utlib.ee/dspace/bitstream/handle/10062/40770/KHaridus\\_IKTpop2012.pdf?sequence=1](http://dspace.utlib.ee/dspace/bitstream/handle/10062/40770/KHaridus_IKTpop2012.pdf?sequence=1)

Valikõppeaine „Informaatika“. Vabariigi Valitsuse 6. jaanuari 2011. a määrus nr 1 „Põhikooli riiklik õppekava” Lisa 10. Retrieved 28 February 2015, from <https://www.riigiteataja.ee/aktiis/1290/8201/4020/1m%20lisa10.pdf#>

Waycott, J., Bennett, S., Kennedy, G., Dalgarno, B., & Gray, K. (2010). Digital divides? Student and staff perceptions of information and communication technologies. *Computers & education*, 54(4), 1202-1211.

Õppiv Tiiger. (2006). E-õppe arengukava üldhariduses aastatel 2006-2009. Haridus- ja teadusministri 10.juuni 2006 käskkirja nr 625 lisa 1.

## SUMMARY

The Content and Related Learning Resources in Informatics. The Case of Schools in Tallinn and Harjumaa.

Informatics has been taught in Estonian basic and high schools for decades, but only in 2011 the curricula for informatics was imposed at the national level. Informatics is an elective subject and the main emphasis is teaching ICT skills by integrated approach. Nevertheless, most schools have informatics subject in their curricula. As there are some new principles for teaching informatics in the new curricula, then it is important to find out to what extent Estonian schools apply these principles.

The aim of the master thesis is to evaluate the implementation of informatics curricula imposed in the 2011 national curricula for basic schools on the example of Tallinn and Harju County schools. The research questions of the thesis are following:

- How many schools in Tallinn and Harju County teach informatics as a separate subject?
- What are the content, aims, study methods applied and teachers' qualification of the informatics courses in Tallinn and Harju County schools and to what extent they correspond to the national curricula?
- Which teaching materials are applied in informatics to what extent these materials correspond to the aims of national curricula and which types of teaching materials the teachers are short of?

The empirical analysis of the thesis is based on a questionnaire survey of informatics teachers. In total 47 informatics teachers from Tallinn and Harju County schools responded to the survey. The survey covers the areas of content, aims, study methods applied and teachers' qualification of the informatics courses as well as teaching materials applied in informatics.

The results of the master thesis show that the overwhelming majority of Tallinn and Harju County schools teach informatics as a separate subject. These courses are mostly targeted to teaching practical ICT skills and enhancing study process of other subjects. Informatics teaching usually starts between grades 5 and 7 with easier and practical skills such as word processing and file management. Later more complex area such as creating web based learning environment and self-reflection are taught.

The content of the informatics courses corresponds to the national curricula in case of principles of practicability, security and integration. At the same time there are some problems with study methods as there is too much focus on individual learning, while the curricula emphasizes the importance of group learning and project learning. The principle of preferring freeware is not applied in teaching operation systems.

Most of the teachers created teaching materials themselves. The teachers tend to prefer digital materials to printed materials. So teachers use materials created by students. Most of the teachers do not use work books, those who do so use outdated text books in many cases. At the same time some teachers pointed out that there is lack of suitable text books, materials with problems and exercises.

The author made several propositions based on the results of the master thesis. The author proposed that principles of active learning should be applied to a greater extent. The co-operation between students should be encouraged and group work has to be taken into account more often in assessing students' performance. Informatics teachers should be offered more training programs about newest developments in the ICT, especially application of mobile devices. The teachers should turn more emphasis on teaching freeware and more different software packages should be introduced to students. Sharing of study materials created by teachers and students should be encouraged.

**LISAD**

## Lisa 1. Informaatikaõpetajate küsitluse ankeet

### Küsitlus informaatika õpetamisest põhikoolis ja gümnaasiumis

Tallinna Ülikooli Informaatika Instituudi ja Tartu Ülikooli Arvutiteaduse Instituudi uuring informaatika ainekava rakendamisest Tallinna ja Harjumaa koolides. Käesolevas küsimustikus mõistame me "informaatika" all kõiki teie kooli tunniplaanis olevaid õppeaineid, mille raames õpetatakse arvutite ja tarkvaraga seonduvaid teemasid: arvutiõpetus, infotehnoloogia, programmeerimine jne. Vaatluse alt jäävad kõrvale ringitunnid, arvutiklubid (nt Nutilabor) ja digipädevuste õpetamine teiste õppeainete sisse lõimituna.

\* Required

**1. Teie nimi:**

Ваше имя:

.....

**2. Kooli nimi, kus te töötate: \***

Название школы, где Вы работаете:

.....

**3. Millises mahus (tunde õppeaastas) õpetatakse Teie koolis informaatikat eraldi õppeainetena? 35 tundi õppeaastas vastab ühele tunnile nädalas. \***

В каком объёме (сколько часов в год) в Вашей школе преподаётся информатика отдельным предметом? 35 часов в год соответствует 1 уроку в неделю.

Mark only one oval per row.

	0 tundi	17 tundi	35 tundi	70 tundi	105 või rohkem	Muu maht (täpsustage)	Meie koolis puudub see vanuseaste
1.klass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.klass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.klass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.klass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.klass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.klass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.klass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.klass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.klass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.klass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.klass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.klass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



4. Palun täpsustage eelmises küsimuses antud vastust (informaatika õppeaine maht õppeaastas). Juhul kui teie koolil on mitu õppesuunda, siis kirjutage teiste õppesuundade kohta käiv informaatikakursuste maht siia lahtrisse.

Пожалуйста, уточните ответ, данный в предыдущем вопросе (объем уроков информатики в год). В случае, если в Вашей школе несколько учебных направлений, напишите объем уроков информатики по каждому направлению.

.....

.....

5. Kas teil on olemas informaatikaõpetaja kvalifikatsioon? \*

У Вас есть профессиональное образование учителя информатики?

Mark only one oval per row.

	Puudub	On omandamisel	On olemas
Pedagoogiline kõrgharidus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informaatika alane (või sellega seonduv) kõrgharidus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Mis on Teie koolis informaatika õpetamise peaeesmärgiks? \*

Какая главная цель преподавания информатики в Вашей школе?

Mark only one oval.

- ☐ Arvutiteadusel põhinevad teoreetilised teadmised ja programmeerimisoskus
- ☐ Tulevasel töökohal vajalike praktiliste IKT-oskuste kujundamine (tekstitöötlus, tabelarvutus jne)
- ☐ Digipädevuste kujundamine õpioskuste osana
- ☐ Other: .....

7. Milliste nimedega informaatika õppeaineid või kursusi õpetatakse teie koolis? \*

С какими названиями в Вашей школе преподается предмет или курсы информатики?

Check all that apply.

- ☐ Informaatika
- ☐ Arvutiõpetus
- ☐ Infotehnoloogia
- ☐ Arvuti töövahendina
- ☐ Infoühiskonna tehnoloogiad
- ☐ Arvuti kasutamine uurimistöös
- ☐ Rakenduste loomise ja programmeerimise alused
- ☐ Programmeerimine
- ☐ 3D-modelleerimine
- ☐ Mehhatroonika ja robotika
- ☐ Robotika
- ☐ Meedia
- ☐ Other: .....

**8. Millisest klassist alustatakse alljärgnevate teemade õpetamist Teie koolis informaatika õppeaines? \***

С какого класса в Вашей школе на уроках информатики начинается обучение следующим темам?

Mark only one oval per row.

	1.kl	2.kl	3.kl	4.kl	5.kl	6.kl	7.kl	8.kl	9.kl	10.kl	11.kl	12.kl	ei õpeta
Arvuti ehitus ja riistvara	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekstitöötlus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Failide haldamine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Töö meediafailidega	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Infootsing internetis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Internetist leitud infole kriitilise hinnangu andmine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-posti kasutamine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tabelarvutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andmeanalüüs arvutil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esitluste koostamine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Referaadi koostamine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Veebipõhise õppekeskkonna loomine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Veebisisu loomine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eneserefleksioon ajaveebis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arendusprojekti loomine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Isikutunnistuse kasutamine autentimisel ja digiallkirjastamisel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Riigi ja kohaliku omavalitsuse e-teenused	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobiilsete seadmete kasutamine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sotsiaalmeedia kasutamine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programmeerimine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ohutu arvutikasutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Virtuaalse identiteedi kaitsmine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intellektuaalomandi kaitse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arvutikasutuse eetika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3D-modelleerimine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Robotika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu (täpsustage allpool)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**9. Kui vastasite "Muu", palun täpsustage siin!**

Если Вы ответили "Другое", пожалуйста, уточните здесь!

.....

.....

.....

.....

.....

**10. Järgmistele küsimustele vastamisel (õppevara kohta) lähtuge ühest konkreetsest informaatika kursusest, mida õpetate. Palun märkige siia, millise klassi ja kursuse selleks välja valisite. \***

При ответе на следующие вопросы исходите из одного конкретного курса информатики, который Вы преподаете. Напишите, пожалуйста, сюда какой класс и курс Вы выбрали для ответов на следующие вопросы.

.....

.....

.....

.....

.....

**11. Palun loetlege, milliseid õpikuid kasutate informaatika õpetamisel \***

Перечислите, пожалуйста, какими учебниками Вы пользуетесь при обучении информатике?

.....

.....

.....

.....

**12. Palun hinnake, kui sageli kasutate enda või teiste loodud õppematerjale informaatika õppeaines! \***

Оцените, пожалуйста, как часто при обучении информатике, Вы используете свои или чужие учебные материалы!

Mark only one oval per row.

	Ei kasuta	Kasutan harva	Vähemalt kord kuus	Iganädalaselt	Igapäevaselt
Endaloodud trükmaterjalid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Endaloodud digitaalsed materjalid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teiste õpetajate loodud materjalid Koolielust	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teiste õpetajate loodud materjalid Internetist	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trükitud õpikud	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu (täpsustage)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**13. Kui vastasite "Muu", siis palun täpsustage siin!**

Если Вы ответили "Другое", пожалуйста, уточните здесь!

.....

.....

.....

.....

.....

**14. Palun nimetage, milliseid muid õppematerjale paberikandjal (lisaks õpikule) Te kasutate informaatika õpetamisel? \***

Назовите, пожалуйста, какие учебные материалы на бумажных носителях (помимо учебников) Вы используете при обучении информатике?

.....

.....

.....

.....

.....

**15. Palun nimetage, milliseid e-õppematerjale Te kasutate informaatika õpetamisel? Võimaluse korral lisage URL \***

Назовите, пожалуйста, какие электронные учебные материалы Вы используете при обучении информатике? При возможности, добавьте URL-адрес.

.....

.....

.....

.....

.....

16. Palun nimetage, milliseid muid õppematerjale Te kasutate informaatika õpetamisel? Nt. videod, simulaatorid jms.

Назовите, пожалуйста, какие ещё учебные материалы Вы используете при обучении информатике? Например, видео, симуляторы и др.

.....

.....

.....

.....

17. Millistest õppematerjalidest tunnete kõige rohkem puudust informaatika õpetamisel? \*

Каких материалов Вам больше всего не хватает при обучении информатике?

.....

.....

.....

18. Milliseid oma õpilaste koostatud õppematerjale olete kasutanud informaatika õpetamisel?

Какими учебными материалами, составленными Вашими учениками, Вы пользуетесь на уроках информатики?

.....

.....

.....

19. Millisest täienduskoolitusest tunnete kõige rohkem puudust informaatika õpetamisel? \*

Каких курсов повышения квалификации Вам больше всего не хватает при обучении информатике?

.....

.....

.....

.....

20. Palun hinnake, kui palju kasutate oma informaatika tundides järgmiseid õppemeetodeid \*

Оцените, как часто на уроках информатики, используются следующие методы обучения  
*Mark only one oval per row.*

	igas tunnis	üle ühe tunni	kord kuus	harva	ei kasuta üldse
Individaaltöö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Paaristöö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rühmatöö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avastusõpe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eluliste probleemide lahendamine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektõpe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**21. Palun hinnake, kui palju kasutakse Teie koolis informaatikas kommerts- ja vabatarkvara \***

Оцените, в какой мере в Вашей школе на уроках информатики используются коммерческое и бесплатное программное обеспечение

Mark only one oval per row.

	ainult kommertstarkvara	mõlemad	ainult vabatarkvara
Operatsioonisüsteem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekstitöötlus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tabelarvutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esitluste loomine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Töö meediafailidega	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Veebipõhine õppekeskkond	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Veebisisu loomine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arvutigraafika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Videotöötlus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**22. Riiklik õppekava kohustab koole õpetama informaatikat vähemalt kahe erineva operatsioonisüsteemi ja kontoritarkvara paketi baasil. Milliseid kasutate teie oma informaatikatundides? \***

Государственная программа обучения обязывает школу преподавать информатику, по крайней мере на базе двух разных операционных систем и пакетов офисных программ. Какие используете Вы на своих уроках информатики?

Mark only one oval per row.

	Peamine (õpetan selle baasil)	Sekundaarne (tutvustan põgusalt)	Ei tutvusta üldse
MS Office	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
LibreOffice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GoogleDocs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
OpenOffice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu kontrotarkvara	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MS Windows	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Linux/Unix	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MacOSX	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ChromeOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Android	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu operatsioonisüsteem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**23. Kuidas saavutatakse Teie koolis elulähedus informaatika õpetamisel?**

Как в Вашей школе при обучении информатике достигается приближенность к жизненным ситуациям?

.....

.....

.....

.....

**24. Kuidas arendatakse Teie koolis informaatika kaudu õpilaste loomingulisust ja koostööd?**

Как в Вашей школе у учеников через уроки информатики развиваются творчество и сотрудничество?

.....

.....

**25. Kuidas saavutatakse Teie koolis informaatika lõimitus teiste õppeainetega?**

Как в Вашей школе информатика интегрируется с другими предметами?

.....

.....

**26. Palun tooge näiteid oma õpilaste parimatest töödest, mis on teostatud informaatika õppeaine raames! Võimaluse korral lisage URL.**

Приведите, пожалуйста, примеры лучших работ Ваших учеников, которые были выполнены в рамках предмета информатики. При возможности добавьте URL.

.....

.....

**27. Millised on hinnatavad tegevused Teie koolis informaatikas? \***

Что в Вашей школе оценивается на уроках информатики?

*Check all that apply.*

- ☐ Kodused tööd
- ☐ Kontrolltööd
- ☐ Individuaaltöö
- ☐ Paaristöö
- ☐ Rühmatöö
- ☐ Tunnis lahendatavad ülesanded
- ☐ Õpilaste aktiivsus tunnis
- ☐ E-portfoolio
- ☐ Uurimistöö
- ☐ Projektitöö
- ☐ Arvestustöö
- ☐ Eksam
- ☐ Tasemetöö
- ☐ Other: .....

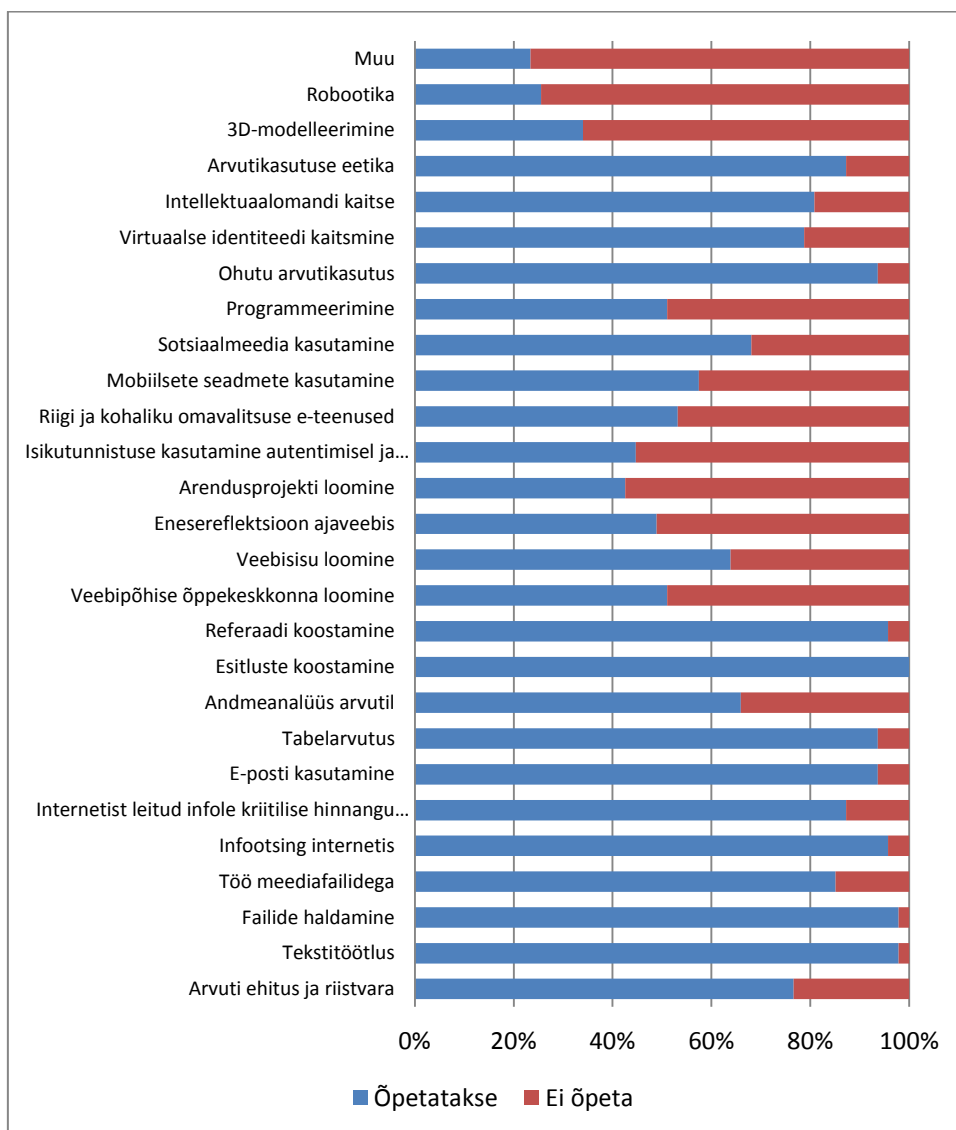
**28. Mitu õpetajat õpetab informaatikat Teie koolis?**

Сколько учителей информатики работает в вашей школе?

*Mark only one oval.*

- ☐ Mitte ükski
- ☐ Ainult mina üksi
- ☐ Kaks
- ☐ Kolm või rohkem

## Lisa 2. Teemade õpetamine informaatika õppeaines





### Lisa 3. Teemade õpetamine informaatika õppeaines kooli tüübi järgi

Teema	Güm- naasium	Põhi- kool	Linna- kool	Maa- kool	Eesti keel	Eesti/Vene keel
Arvuti ehitus ja riistvara	83%	65%	74%	81%	72%	83%
Tekstitöötlus	100%	94%	100%	94%	97%	100%
Failide haldamine	100%	94%	100%	94%	97%	100%
Töö meediafailidega	87%	82%	81%	94%	86%	83%
Infootsing internetis	97%	94%	97%	94%	97%	94%
Internetist leitud infole kriitilise hinnangu andmine	90%	82%	87%	88%	86%	89%
E-posti kasutamine	93%	94%	94%	94%	97%	89%
Tabelarvutus	97%	88%	94%	94%	93%	94%
Andmeanalüüs arvutil	73%	53%	71%	56%	59%	78%
Esitluste koostamine	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Referaadi koostamine	97%	94%	100%	88%	93%	100%
Veebipõhise õppekeskkonna loomine	57%	41%	58%	38%	45%	61%
Veebisisu loomine	63%	65%	68%	56%	59%	72%
Eneserefleksioon ajaveebis	47%	53%	48%	50%	45%	56%
Arendusprojekti loomine	43%	41%	52%	25%	38%	50%
Isikutunnistuse kasutamine autentimisel ja digiallkirjastamisel	50%	35%	48%	38%	41%	50%
Riigi ja kohaliku omavalitsuse e-teenused	57%	47%	48%	63%	59%	44%
Mobiilsete seadmete kasutamine	57%	59%	52%	69%	69%	39%
Sotsiaalmeedia kasutamine	67%	71%	58%	88%	79%	50%
Programmeerimine	53%	47%	52%	50%	55%	44%
Ohutu arvutikasutus	97%	88%	97%	88%	93%	94%
Virtuaalse identiteedi kaitsmine	80%	76%	74%	88%	83%	72%
Intellektuaalomandi kaitse	87%	71%	81%	81%	83%	78%
Arvutikasutuse eetika	90%	82%	87%	88%	90%	83%
3D-modelleerimine	43%	18%	32%	38%	34%	33%
Robootika	27%	24%	32%	13%	28%	22%
Muu	20%	29%	23%	25%	28%	17%

#### **Lisa 4. Teemade õpetamine informaatika õppeaines kooli õpilaste arvu järgi**

	Üle 800	501-800	201-500	Kuni 200
Arvuti ehitus ja riistvara	81%	70%	70%	82%
Tekstitöötlus	100%	100%	100%	91%
Failide haldamine	100%	100%	100%	91%
Töö meediafailidega	81%	100%	70%	91%
Infootsing internetis	94%	100%	100%	91%
Internetist leitud infole kriitilise hinnangu andmine	81%	100%	90%	82%
E-posti kasutamine	88%	100%	100%	91%
Tabelarvutus	100%	100%	80%	91%
Andmeanalüüs arvutil	69%	80%	80%	36%
Esitluste koostamine	100%	100%	100%	100%
Referaadi koostamine	100%	90%	100%	91%
Veebipõhise õppekeskkonna loomine	50%	60%	50%	45%
Veebisisu loomine	50%	90%	70%	55%
Eneserefleksioon ajaveebis	38%	60%	60%	45%
Arendusprojekti loomine	31%	50%	60%	36%
Isikutunnistuse kasutamine autentimisel ja digiallkirjastamisel	38%	50%	40%	55%
Riigi ja kohaliku omavalitsuse e-teenused	50%	50%	40%	73%
Mobiilsete seadmete kasutamine	63%	70%	40%	55%
Sotsiaalmeedia kasutamine	63%	80%	50%	82%
Programmeerimine	50%	60%	60%	36%
Ohutu arvutikasutus	94%	100%	100%	82%
Virtuaalse identiteedi kaitsmine	75%	90%	70%	82%
Intellektuaalomandi kaitse	81%	100%	70%	73%
Arvutikasutuse eetika	81%	100%	90%	82%
3D-modelleerimine	50%	50%	20%	9%
Robootika	25%	40%	30%	9%
Muu	19%	20%	20%	36%

## Lisa 5. Teemade õpetamisega alustamine kooliastmetes

