

Tartu Ülikool  
Sotsiaal- ja haridusteaduskond  
Haridusteaduste instituut  
Haridusteadus (humanitaarained)

Keit Heinmets

**ÕPETAJATE HINNANGUD ARVUTIPÕHISTELE  
KONTROLLTÖÖDELE VÕRRELDES PABERKANDJAL  
KONTROLLTÖÖDEGA**

bakalaureusetöö

Juhendaja: Piret Luik

Läbiv pealkiri: Arvutipõhine testimine

KAITSMISELE LUBATUD

Juhendaja: Piret Luik, PhD

.....

Kaitsemiskomisjoni esimees: Kristi Kõiv, PhD

.....

Tartu 2012

## SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	3
1. ARVUTIPÕHINE TESTIMINE.....	4
1.1. Arvutipõhise testimise üldiseloostus.....	4
1.2. Arvutipõhise testimise eelised võrreldes paberil testidega.....	7
1.3. Arvutipõhiste testide puudused/probleemid võrreldes paberil testidega.....	9
1.4. Uurimuse eesmärk ja hüpoteesid.....	11
2. UURIMUS LÄÄNE-VIRUMAA JA HARJUMAA ÕPETAJATE HINNANGUTEST KONTROLLTÖÖDELE.....	12
2.1. Uurimuse meetodika.....	12
2.2. Uurimuse valim .....	13
2.3. Uurimuse instrument .....	13
2.4. Uurimuse protseduur .....	14
2.5. Tulemused .....	14
2.6. Arutelu .....	19
KOKKUVÕTE.....	20
SUMMARY .....	21
KASUTATUD KIRJANDUS .....	24
LISA 1	

## SISSEJUHATUS

Arvutipõhine test (ing. k. *computer-based test*) ehk elektrooniline test on õpilaste teadmiste hindamiseks mõeldud elektrooniline õppematerjal (Luik, 2004). Test võib olla kontrolltöö, eksam või tunnikontroll. Antud töös kasutatakse mõisteid test ja kontrolltöö sünonüümidenä. Eestis on nende kasutamist õppetöö läbiviimiseks uuritud vähe ning ülevaadet nende kasutamise kohta koolides ei ole. Samas on tegemist ühe levinuma elektroonilise õppematerjali liigiga, mida erinevad õpikeskkonnad pakuvad. Arvutipõhiste testide kasutamine on kasvanud (Bugbee & Alan, 1996; Clariana & Wallace, 2002; Lottridge, Nicewander, Schulz & Mitzel, 2008; Teo, Lee & Chai, 2008; Wang, Jiao, Young, Brooks & Olson, 2008) ning samuti huvi nende uurimise vastu (Bugbee & Alan, 1996). Elektroonilisi teste (sh ka eksamitena) kasutatakse eksamikeskuse eksamiarenduse nõunik Einar Rulli sõnul Hollandis, Norras, Taanis, Iirimaa, Rootsis, Suurbritannias, USA-s, Austraalias ja Uus-Meremaal (Helme, 2010). Arvutipõhiseid teste kasutatakse mitmetes valdkondades: juhilubade tegemisel, sõjalisel väljaõppel, töölevõtul, hariduses, erinevate erialade spetsialistide atesteerimisel (Clariana & Wallace, 2002). Arvuti kasutamisel peab arvestama sellega, et see mõjutab testimist ning teatud kriteeriumite alusel tuleb tagada samaväärsus paberi ja pliiatsi abil tehtava testiga (Bugbee & Alan, 1996).

Eestis on esimeseks suuremaks sammuks e-testimisele üleminekul eksamite infosüsteemi kasutuselevõtt 2013. aastal. Eksami- ja kvalifikatsioonikeskuse poolt välja töötatav eksamite infosüsteem on keskkond eksamite elektrooniliseks läbiviimiseks ning e-ülesannete pank õpetajatele, tänu millele ei pea iga õpetaja uusi e-ülesandeid välja töötama, vaid saaks kasutada juba olemasolevaid (Pors, 2011). Eksamikeskuse eksamiarenduse nõunik Einar Rulli sõnul saab elektroonilises infosüsteemis EIS teha tasemetöid, lõpu- ja riigieksameid ning tulevikus tavalisi teste (Helme, 2012). Tema sõnul aitavad arvuti abil tehtavad testid muuta ülesanded õpilase jaoks elulähedasemaks ja huvitavamaks, seda tänu audiole, videole ja simulatsioonile (Helme, 2012).

Õppekeskkond Miksike hakkas *online*-kontrolltöid pakkuma 2003. aastast. 2003/2004 õppeaastal koostati alla saja *online*-kontrolltöö, millest võttis osa 58 kooli ja ligi 3300 õpilast; nüüdseks toimub õppeaastas üle 300 *online*-kontrolltöö, millest võtab osa üle saja kooli Eestis (Miksike s.a.). 2013. aastast võetakse Eestis kasutusele eksamite infosüsteem, mis on üheks esimeseks sammuks e-testimisele üleminekul (Pors, 2011). Kuna arvutipõhise testimise kasutamine on kasvamas ning sõltub suuresti õpetajate suhtumisest nendesse, on oluline teada õpetajate hinnanguid arvutipõhiste kontrolltöödele võrreldes traditsiooniliste kontrolltöödega.

Eestis pole samalaadset uurimust autorile teadaolevalt enne ka tehtud.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on välja selgitada õpetajate hinnangud arvutipõhiste kontrolltöödele võrreldes paberkandjal kontrolltöödega. Selle teostamiseks tutvuti eelnevalt antud valdkonnas tehtud varasemate kirjalike uurimustöödega, et saada ülevaade arvutipõhiste kontrolltööde kasutamisest koolitundides ja leida oma empiirilise uuringu jaoks sobiv meetodika. Uurimus viidi läbi õppekeskkonna Miksike kasutajate hulgas: Tallinna ja Harjumaa ning Lääne-Virumaa õpetajad erinevatest koolidest, kes on kasutanud vähemal või rohkemal määral *online*-kontrolltöid. Uurimus viidi läbi elektroonilise ankeetküsitluse abil.

Bakalaureusetöö koosneb kahest osast. Esimeses osas antakse teoreetiline ülevaade arvutipõhistest testidest ning nende kasutamise võimalustest koolides õppetöö läbiviimisel ning arvutipõhise testimise vahenditest. Esimeses osas antakse ülevaade arvutipõhiste testide eelistest ja puudustest võrreldes paberkandjal testidega. Teises osas tuuakse välja empiirilise uurimuse eesmärk ja püstitatud hüpoteesid. Lisaks antakse ülevaade uurimuse protseduurist ning tulemuste analüüsimeetoditest. Sellele järgnevas tulemuste ja arutelu osas võetakse kokku õpetajate hulgas läbiviidud anonüümse elektroonilise ankeetküsitluse käigus saadud tulemused, mille kaudu on võimalik välja selgitada peamised hinnangud, mis arvutipõhiste kontrolltööde kasutamisel võrreldes paberkandjatel kontrolltööde kasutamisega ilmnevad.

## 1. ARVUTIPÕHINE TESTIMINE

### 1.1. Arvutipõhise testimise üldiseloostus

Thorpe (1987) on eristanud kolme hindamise viisi: enesehindamine (ingl. k. *self-assessment*), hindamine arvuti abil (ingl. k. *computer assessment*) ja hindamine õppejõu/tuutori poolt (ingl. k. *tutor assessment*). Arvuti abil hindamine on tavaliselt valikvastustega küsimustest, aga võimalikud on ka muud küsimuste tüübid, mida on võimalik arvuti abil automaatselt hinnata – lühivastused, vastavusse seadmine, õigesse järjestusse panemine, lünkade täitmine, ristsõnad (Thorpe, 1987). Arvutipõhiste testide koostamiseks on mitmeid erinevaid vahendeid, osa neist võimaldavad koostada enesekontrolliks mõeldud teste, teine osa sisaldab lisaks testide koostamise vahenditele ka keskkonda testide sooritamiseks, mis võimaldavad ka õppijate tulemuste kohta tagasisidet (Põldoja, 2011).

Põldoja (2011) on liigitanud arvutipõhise testimise vahendid järgnevalt: veebipõhised

testimissüsteemid, mis võimaldavad testiküsimuste koostamist ja testide kokkupanemist, pakuvad õppijale automaatse tagasiside ning võimaldavad vastuste ja tulemuste valvestamise süsteemi (näiteks TATS, PETS, Miksikese onkontid); kohalikud testimissüsteemid, mis töötavad õppeasutuse kohtvõrgus (näiteks iTest, TCEexam); õpiahaldussüsteemide poolt võimaldatud testide koostamine, tulemuste salvestamine ja tagasiside (näiteks Moodle); enesekontrolli testide koostamiseks mõeldud tarkvara, mis annab tagasiside, kuid ei salvesta tulemusi (näiteks Hot Potatoes); enesekontrolli teste ja harjutusi võimaldavad sisupakettide koostamise vahendid (näiteks eXe Learning) ning paljud keskkonnad, mis võimaldavad enesekontrolliteste ja harjutusi koostada (näiteks LeMill, Quizlet).

Õpetaja roll muutub seoses tehnoloogia kasutuselevõtu ja arenguga hariduses. Õpetaja roll on siiski olulisem kui arvuti oma. Eestis tehtud uuringust selgus, et 84% õpetajatest näeb oma rolli teadmiste edasiandmises ehk õppekavas määratud asjade äraõpetamises (Uibu, 2005). Õpetaja roll muutub klassis olevast ainsast informatsiooniallikast õppimise hõlbustajaks ja iseseisva õpiharjumuse õpetajaks (García & Arias, 2000). Kuna õpetaja on oluline võtmeisik arvutite efektiivseks kasutamiseks klassiruumis, on tähtis mõista õpetaja suhtumist arvutitesse ja faktoreid, mis suhtumist mõjutavad (Teo et al., 2008). Teo, Lee & Chai (2008) on oma uurimuses toonud välja erinevad muutujad, mis õpetajate hoiakuid mõjutavad: enesekindlus arvutiga töötamisel, eelnev koolitus, sugu, teadmised arvutite kohta, eelnevad kogemused jm. Uurimuses leiti, et arvutikasutamine on oluline juba õpetajate koolitamisel ning et tajutav kasulikkus ja kasutusmugavus, subjektiivne norm ja hõlbustatud tingimused arvutikasutusel on märkimisväärsed tegurid hoiakute juures (Teo et al., 2008). Ka e-eksamite kasutuselevõtul ja katsetamisel on oluline, et õpetajaid ei jäetaks üksinda, kui neil tekib kartus, et nad ei saa uuendustega hakkama, kuid samas ei tohiks õpetajad ka uuendustest maha jääda (Helme, 2010).

Samadel põhjustel nagu õpetajagi puhul, on muutumas ka õpilase roll õppimisel. Uue tehnoloogiaga tutvumine mõjutab ka seda, kuidas õppimisele lähenetakse – arvuti osalus viib õppimiseni läbi avastamise (García & Arias, 2000). Oluline on, et arvutipõhised testid ei mõõdaks õpilase arvuti kasutamise oskust, vaid teadmisi. Infotehnoloogia kasutamine soodustab aktiivset osalemist, iseseisvat õppimist, kasvatades õpilase vastutust ja kontrolli õppeprotsessis, ühtlasi annab arvuti ligipääsu rohkemale informatsioonile (García & Arias, 2000). Õpilased ise eelistavad arvutipõhist testimist, sest käesolev generatsioon hakkab arvutitega tegelema aina nooremalt (Davey, 2011). Bugbee on aastaid administreerinud arvutipõhiseid teste, ainult üks

testi sooritaja üle 319 000-st on väljendanud eelistust paberi-pliiatsi abil tehtavatele testidele (Bugbee & Alan, 1996).

Lugemine ja tekstis orienteerumine on paberil mugavam, leheküljed on paberil selgemini eristatavamad kui digitaalsel lugemisel, kus on olulised faktorid ekraani resolutsioon, ruumi kujutamine, kasutusmugavus jne (Cassie, 2003). Samas on paber piiratud näitama staatilist teksti ja graafikat, arvutid võimaldavad esitada heli ja liikumist, vastu võtta vastuseid erineval viisil ning nii on võimalik arvutitega testimise abil teatud piirangutest vabaneda (Davey, 2011). Arvutipõhine testimine võib olla võrreldes traditsioonilise paberkandjal testiga huvitavam ja mitmekülgsem kogemus ning pakkuda rohkem võimalusi nii testi läbiviimisel kui hindamisel. Ühtlasi on arvutid ühed efektiivsemad vahendid õpitulemuste saavutamisel ning uuel tehnoloogial on mõju õppimisteooriatele (García & Arias, 2000). García & Arias (2000) leidsid oma uurimuses, et arvutipõhise testi puhul oli õpilaste õpimotivatsioon suurem võrreldes paberkandjal testiga. Liikudes tehnoloogial põhineva ühiskonna poole, on aga tähtis, et klassiruumi siseselt tehakse arvuti kasutamine võimalikuks kõigile õpilastele (Teo et al., 2008). Tehnoloogia (sh arvutipõhiste testide) kasutamine õppetöös omakorda sõltub palju õpetajate suhtumisest arvutipõhisesse õppetöösse.

Arvutipõhise testimise juures peab arvestama, et arvuti kasutamine mõjutab testimist. Oluline on tagada testi samaväärsus paberi ja pliiatsi abil tehtava testiga, samaväärsust ei saavutata aga vaid sellega, kui testid jäävad sisuliselt samaks ja erinevad on vaid infokandjad (Bugbee & Alan, 1996). Võimekus, mida mõõdetakse arvutipõhise testi abil peab olema sama, mida mõõdetakse traditsioonilise testi abil, kui sageli mõõdetakse arvutipõhiste testidega hoopis midagi muud kui kavandatud (Luik, 2004). Enne arvutipõhise hindamise juurde asumist tuleks võrrelda paberil ja arvutis teste (Al-Amri, 2008). Arvestama peab, et testi sooritajad omaksid arvutipõhise testi efektiivseks kasutamiseks vähemalt põhiteadmisi arvutist ja selle eripäradest (Bugbee & Alan, 1996).

Üks oluline testide administreerimise viis on adaptiivne testimine. Adaptiivse testimise (ing. k. *computer-adaptive testing*) puhul valib arvuti küsimused vastavalt testi sooritaja eelmiste vastuste küsimustele, testimine kohaneb testitava võimekuse tasemega (Bugbee & Alan, 1996). Näiteks Taanis kasutatakse adaptiivset testi tasemetöödel ja eksamitel. Taani haridusministeeriumi koolivalitsuse peaspetsialist Jacob Wandall leiab, et adaptiivsete testide abil on võimalik välja selgitada õpilaste teadmiste keskmine tase ning see annab hea võimaluse koole

omavahel võrrelda, saada nii nõrkuste kui ka tugevuste kohta objektiivne tagasiside (Juurak, 2009).

Õppekeskkond Miksike pakub üldhariduskoolidele erinevaid elektroonilisi õppematerjale, sealhulgas ka e-teste ehk *online*-kontrolltöid, mis kannavad keskkonnas nimetust onkontid. Miksike hakkas koolidele mainitud teenust pakkuma 2002. aastast. Teenus sisaldab endas nii kontrolltöö koostamise, kui ka parandamise ja hinnete teatamise ning mitmekülgse statistika funktsioone. Õpetajatel on võimalus soovi korral uurida, milliseid vigu õpilased tegid ja võrrelda oma õpilaste töid teiste koolide omadega. Kontrolltöid koostavad tegevõpetajad. (Miksike s.a.)

## 1.2. Arvutipõhise testimise eelised võrreldes paberil testidega

Erinevate uurijate (Anakwe, 2008; Bugbee & Alan, 1996; Davey, 2011; García & Arias, 2000; Lottridge et al., 2008; Uibu, 2005) poolt on arvutipõhiste testide puhul põhilisteks eelisteks välja toodud testi sooritusel ajakulu vähenemine ning kiirem tagasiside ja hindamine. Arvutipõhine testimine annab kohese tagasiside, mis on väga oluline faktor testi sooritajate seas (Bugbee & Alan, 1996). Testi läbiviimine on lihtsam, jääb ära paberite jagamise ning kokkukorjamise ajakulu ning kontrollimine on automaatne, samuti on võimalik hinnete automaatne ülekandmine sinna, kuhu vaja – kooli, haridusministeeriumi jt andmebaasidesse (Davey, 2011). Ka Martin Ripley, kes on e-Hindamise Liidu (e-Assessment Alliance) juht, toob ühe eelisena e-eksamite puhul esile efektiivse tagasiside ja kohese hindamise (Leikop, 2011). Eksami- ja kvalifikatsioonikeskuse direktor Robert Lippin peab kiiruse kõrval eeliseks ka informatsiooni hoidmist ühes kohas – kui õpilane liigub ühest koolist teise, on võimalik infosüsteemist väljavõtte teha, et õpetajatel oleks kohene tagasiside ja info uue õpilase kohta (Pors, 2011).

Arvuti pakub võrreldes paberiga rohkemaid võimalusi, näiteks on arvuti abil võimalik kohandada teste vastavalt õpilase vajadustele (Lottridge et al., 2008). Arvutid võimaldavad esitada heli ja liikumist, näiteks on võimalik meditsiinalasel eksamil lasta õpilasel interaktiivselt simuleeritud patsient läbi vaadata, diagnoosida ja ravida või teadusliku testi puhul kavandada ja läbi viia simuleeritud katseid – see loob rikkalikuma ja realistlikuma kogemuse, võimaldades rohkemat kui tavalised küsimused (Davey, 2011). Arvutipõhine õpe üldiselt pakub kergemat ligipääsu suuremale hulgale informatsioonile ja individuaalse õppe võimalust (García & Arias, 2000). García & Arias (2000) uurimusest selgus, et õpilaste motivatsioon testi juures pakutud

lisamaterjali uurida on suurem arvutipõhise testi puhul, mis omakorda viib efektiivsema õppimise poole. Ene Lauri magistr töö (2011) raames tehtud uurimuses eelistas põhikooli õpilastest suurem osa pigem arvutipõhist tunnikontrolli või kontrolltööd, millest saab järeldada, et õpilased on huvitatud teadmiste kontrollist veebipõhiste testide abil. Õpilastelt uuriti ka põhjusi, miks neile meeldiks sooritada töid veebipõhiselt. Enim leidsid õpilased, et töö on sel viisil huvitav (Laur, 2011). Hispaanias vanemaealiste inglise keele õpetajate seas läbi viidud arvutipõhiste testide alasel koolitusel ja sellele järgnenud uurimuses selgus, et ka õpetajate arvates võib arvutipõhine testimine suurendada õpilaste motivatsiooni testi täitmiseks uudsuse ja mängulisuse tõttu (García Laborda & Magal Royo, 2009). Õpilaste motivatsiooni kasv arvutipõhiste testide juures on oluline eelis ka e-eksamite puhul (Leikop, 2011).

E-eksamite eelisteks on parem ligipääs eksamitulemustele, efektiivne tagasiside ja kohene hindamine, kvaliteetsemad eksamiküsimused arendamiseks 21. sajandil nõutavaid oskusi ja teadmisi, IKT vahendite kasutusoskuse suurenemine, õpilaste eksamipinge vähenemine ja eksami korraldamisega seotud kulude vähenemine (Leikop, 2011). Tartu Ülikooli füüsika didaktika lektor Enn Pärtel arvab, et eksamitöö arvutis vormistamisel peaks paranema tekstiloome, kuna ekraanilt loetav tekst eristab vigu selgemini kui käsitsi kirjutatud ja et e-keskkond tagab mugavama hindamise, tagasiside andmise, andmete salvestamise (Helme, 2010). Einar Rulli sõnul on paljud Euroopa riigid e-eksamite juures katsetamise faasis nagu meiegi, kõige levinum süsteem on see, et vaid osa eksamitest tehakse arvuti abil, näiteks Hollandis, Taanis, Norras (Helme, 2010).

Arvutipõhist testimist võivad mõjutada testi sooritajate erinevad karakteristikud nagu arvuti tundmine, arvutisse suhtumine, testimisviisi eelistus (Al-Amri, 2008). Al-Amri (2008) uuringus osales 167 meditsiini-tudengit, eesmärgiks oli uurida osalejate karakteristikute mõju testimisele, kuid uuringus leiti, et märkimisväärset mõju arvutitundmisel, arvutisse suhtumisel ja eelistataval testimisviisil õpilaste sooritusele arvutipõhistes testides ei olnud. Samas on ka uurimusi, mis kinnitavad õppijate iseloomuomaduste otsest seotust testimisviisi mõjuga. Mõjutavateks teguriteks võivad olla sugu, rass, vanus, akadeemilised saavutused, arvutiga kokkupuute sagedus (Clariana & Wallace, 2002). Clariana & Wallace'i (2002) läbiviidud uurimuses erinesid tulemused arvutipõhiste ja paberil testide puhul suuresti vastavalt õpilaste omadustele: õpilastele, kellel olid üldised õppetöö saavutused kõrgemad, sobis arvutipõhine test paremini; eelnev arvutitundmine oli kõige suurem faktor, mis mõjutas testimise tulemusi. Katseisikud, kes tegid



arvutipõhise testi, said paremad tulemused kui paberipõhises testis osalenud.

Mitmete uurimustele (Anakwe, 2008; Bugbee & Alan, 1996; Clariana & Wallace, 2002; Davey, 2011; García Laborda & Magal Royo, 2009; García & Arias, 2000; Laur, 2011; Lottridge et al., 2008; Teo et al., 2008; Uibu, 2005) ja arvamustele (Helme, 2010; Leikop, 2011) põhinedes on arvutipõhiste testide eelisteks paberipõhiste traditsiooniliste testide ees ajakulu vähenemine, kohene tagasiside õpilasele ja hindamine, informatsiooni ning andmete kogumise ja hoidmise lihtsus, õppeprotsessi individualiseerimine. Samuti pakub interaktiivsus rohkem võimalusi ja uusi valikuid, kuidas ülesandeid õpilastele esitada, arendab IKT oskusi ja soodustab õppija aktiivset osalust. Arvutipõhiste testide kasutamisel eksamitel on eeliseks kohene kontrollimine ja hindamine, parem ligipääs eksamitulemustele, eksamipingele ja eksami läbiviimisega seotud kulutuste vähenemine.

### **1.3. Arvutipõhiste testide puudused/probleemid võrreldes paberil testidega**

Ei saa eeldada, et arvutipõhised testid on samaväärsed paberil traditsiooniliste testidega. Erinevad formaadid ei pruugi tagada võrdseid võimalusi mõlemal puhul. Testide arendajate ülesandeks jääb see, et testi esitamise viis ei mõjutaks testimise tulemusi, et arvestataks arvutipõhiste testide puhul teatud eripäradega, et testi sooritajad tunneksid end testimisel mugavalt (Bugbee & Alan, 1996). Ka Davey (2011) on oma uurimuses välja toonud, et üks viiest tähtsamast hea arvutipõhise testi omadusest on testi arendajal arvuti eripärasid arvestavate nõuete täitmine. Adaptiivsete testide kasutuselevõtul on suurimaks probleemiks liiga vähene eelnev informatsioon, et eelistada adaptiivseid teste (Bugbee & Alan, 1996).

Pikemate testide puhul võib arvutiga töö olla väsitavam, kui see paberil oleks (Noyes & Garland, 2008) ning paberilt lugemisel on visuaalselt kergem hinnata loetud materjali mahtu ja on kergem siduda omavahel loetud teemasid (Cassie, 2003). Võrreldes arvutil ja paberil teksti esitamist on keeruline tagada, et teksti esitamine oleks samaväärne – üldjoontes on teemade esitus ja nendes edasi-tagasi liikumine kergem pabermaterjali puhul (Noyes & Garland, 2008). Konfidentsiaalsusega seotud mured puudutavad eriti interneti-põhiseid hindamisi, mis tõstatavad eetilisi küsimusi, mis on eelkõige seotud sellega, kas vastajad on vastates ausad ja kas saadakse valiidsed tulemused (Noyes & Garland, 2008). Arvutipõhise testimise juures võivad tekkida spikerdamise uued vormid (Clariana & Wallace, 2002), kuid elektroonilise testimise asjatundja Martin Ripley tõdes, et õpilased saavad iga eksamivormi puhul spikerdada ja petta, e-testimise

puhul ei ole selline oht suurem (Pors, 2011).

Üks peamisi muresid arvutite kasutamisel testimises on arvutikasutuse ja masinkirja oskus – puudulike oskuste tõttu ei tunne mõned osalejad end mugavalt ja kindlalt ning võivad vajada rohkem aega testi sooritamisel (Noyes & Garland, 2008). Clariana & Wallace'i uurimusest (2002) selgus, et eelnev arvutitundmine oli arvutipõhise testimise puhul suurim faktor, mis mõjutas tulemuste erinevust võrreldes paberil testidega. Samas väheneb selle faktori olulisus ilmselt koos infotehnoloogia levikuga ja õpilaste aina varasema arvutikasutusega. Klassiruumis jääb aga arvutikasutus tihti minimaalseks ning õpilastel pole alati võimalusi arvuti abil õppeks (Teo et al., 2008). Enn Pärtel on takistusena arvutipõhiste testide kasutamise juures välja toonud õpetajate vähese arvutioskuse (Helme, 2010). Viljandi maagümnaasiumi eesti keele ja kirjanduse õpetaja Alli Lunter arvab, et e-eksami jaoks on meil liiga vara: kõigil õpilastel pole kodus internetti ja ka piisavalt vilumust e-keskkonnas hakkamasaamiseks, samuti oleks vajalik ka õpetajate oskusi parandada (Helme, 2010). Tuleks arvestada, et vanemaealised õpetajad ei pruugi olla nii paindlikud ja uuele vastuvõtlikud kui nende nooremad kolleegid (García Laborda & Magal Royo, 2009). García Laborda & Magal Royo (2009) küsitluses oli õpetajate seas üldine arvamus, et enne arvutipõhise testimise juurde asumist on arvutipõhise testimise teemalised seminarid ja kursused õpetajatele vajalikud.

Takistuseks võivad osutada ka arvuti- ja riistvara probleemid, mille tekkimisel võib vaja olla arvuti taaskäivitamist, mis omakorda kulutab aega (Noyes & Garland, 2008). Ka Eksami- ja kvalifikatsioonikeskuse direktori Robert Lippini sõnul on peamisteks miinusteks e-testimise juures kõikvõimalikud tehnikaga seotud hirmud – serveri mittetöötamisest ja maksumusest kuni pettusteni (Pors, 2011). Testi läbiviija peab vastutama selle eest, et ta on vajadusel võimeline lahendama arvutialaseid probleeme, mis võivad testimise ajal esineda (Bugbee & Alan, 1996). Lisaks võib esineda erinevusi testi väljanägemises ja paigutuses, vastavalt kasutaja brauseri seadetele (Noyes & Garland, 2008).

Krista Uibu magistritöö raames tehtud uurimuses (2005) arvas üks küsitletud õpetajatest, et arvuti on rohkem abivahend, et tund huvitavamaks teha ning et arvutipõhised kontrolltööd õpilaste tulemusi ei paranda. Arvutipõhiste testide või üldse tehnoloogia kasutuselevõtul on oluline, et õpetajatel oleks eelnev kogemus ja koolitus, julgust ja enesekindlust lisaks traditsioonilistele vahenditele õppetöös olla vastuvõtlik uuele. Uute tehnoloogia võimalustega tutvumine hariduses on progressiivselt soodustanud uute hariduskeskkondade arengut, mitte

ainult muutnud seda, kuidas õppeprotsess toimub, aga ka muutnud osaliste rolle protsessis (García & Arias, 2000). García Laborda & Magal Royo (2009) poolt läbiviidud uurimuses tõid õpetajad arvutipõhise testimise juures negatiivsete aspektidena välja tunniaja ja klassi suuruse limiteerituse, piiratud arvutiklassi kasutamise võimaluse ning võimalikkuse, et õpilased uut testimisviisi ei aktsepteeri. Ühtlasi arvasid õpetajad ka, et arvutipõhistele testidele üleminek peaks olema seaduslikult ja kohustuslikult määratletud (García Laborda & Magal Royo, 2009).

Takistused arvutipõhise testimise juures on testide ebapiisav ettevalmistus, ebapiisav uuring arvutipõhiste ja paberil testide samaväärsuse kohta, ja suutmatus haarata unikaalseid nõudmisi arvutil testide rakenduseks ja haldamiseks (Bugbee & Alan, 1996). Lisaks eelnimetatutele peab autor arvutipõhiste testide juures vastavalt loetud uurimustele (Bugbee & Alan, 1996; Cassie, 2003; Clariana & Wallace, 2002; Davey, 2011; García Laborda & Magal Royo, 2009; García & Arias, 2000; Noyes, Garland, 2008; Teo et al., 2008; Uibu, 2005) puudusteks ja probleemideks õpetajate ja õpilaste ebapiisavat ettevalmistust ja arvutitundmist, õpetajate negatiivset suhtumist, arvuti eripärasid, tehnoloogilisi probleeme, mis testimisel ilmnedavad, väheseid võimalusi IKT-vahendite kasutamiseks klassiruumis, testimisviisi eripärast lähtuvaid turvakaalutlusi nii testi koostamisel kui läbiviimisel ja vähest eelnevat informeeritust enne arvutipõhiste testide kasutuselevõttu. Igal juhul on oluline arvestada, et paberil test ja arvutil test ei anna võrdseid tulemusi (Bugbee & Alan, 1996; Clariana & Wallace, 2002).

#### **1.4. Uurimuse eesmärk ja hüpoteesid**

Uurimuse eesmärgiks on selgitada välja õpetajate hinnangud arvutipõhistele kontrolltöödele võrreldes paberikandjal kontrolltöödega.

Loetud uurimused toovad suuremas osas välja arvutipõhise testimise eeliseid traditsioonilise testimise ees (Anakwe, 2008; Bugbee & Alan, 1996; Clariana & Wallace, 2002; Davey, 2011; García Laborda & Magal Royo, 2009; García & Arias, 2000; Laur, 2011; Lottridge et al., 2008; Teo et al., 2008; Uibu, 2005), kuid leidub ka puudusi ja probleeme (Bugbee & Alan, 1996; Cassie, 2003; Clariana & Wallace, 2002; Davey, 2011; García & Arias, 2000; Noyes & Garland, 2008; Teo et al., 2008; Uibu, 2005). Õpetajate teadlikkus arvutipõhise testimise positiivsetest ja negatiivsetest aspektidest on oluline enne arvutipõhise testimise kasutamist ning võib mõjutada ka õpetajate hinnanguid ning testimisviisi eelistusi. Õpetajate hinnangute/hoiakute uurimine võib vastata mitmetele küsimustele, mis on seotud tehnoloogia kasutuse ja vastuvõetuga õpetamisel

ning õppimisel (Teo et al., 2008). Eestis pole sellist uuringut veel läbi viidud, kuid arvutipõhiseid teste kasutatakse mitmetes valdkondades ning tulevikus nende kasutamine ilmselt vaid laieneb. Puutudes ise ka interaktiivsete õppematerjalidega tööalaselt kokku, otsustas autor küsitleda uurimuse tarvis õppekeskkonda Miksike kasutavaid õpetajaid ning kindlasti oli see ka üks põhjusi töö teema valikul.

García & Arias (2000) leidsid oma uurimuses, et arvutipõhise testi puhul oli õpilaste õpimotivatsioon suurem võrreldes paber kandjal testiga ja mitmed uurijad (Anakwe, 2008; Bugbee & Alan, 1996; Davey, 2011; García & Arias, 2000; Lottridge et al., 2008; Uibu, 2005) peavad arvutipõhiste testide puhul eelisteks testi sooritamise ajakulu vähenemist ning kiiremat tagasisidet ja hindamist. Eestis plaanitakse eksamite infosüsteem kasutusele võtta 2013. aastast ja nii e-eksamid, kui ka elektroonilised tasemetööd on alles katsetamise järgus (Helme, 2010). E-eksamitega võib kaasneda mitmeid probleeme ja takistusi alates õpetajate ning õpilaste liiga vähesest arvutioskusest, piiratud tehnilistest vahenditest koolis, kuni tehnikaga seotud hirmudeni – serveri mittetöötamine, uued spikerdamise vormid ja uute tehniliste vahendite kallis maksumus (Helme, 2010; Pors, 2011). Põhinedes nendele allikatele püstitati uurimuses järgmised hüpoteesid:

- Õpetajate hinnangud kontrolltööde hindamise ja kontrollimise kiirusele ja mugavusele, kiirele tagasisidele nii õpetajale kui õpilasele, õpetaja tööaja kokkuhoiule ja õpilaste õpimotivatsiooni tõstmisele on kõrgemad arvutipõhiste kontrolltöödele võrreldes paber kandjatel kontrolltöödega.
- Õpetajad eelistavad tasemetööde ja eksamite puhul kasutada paber kandjal teste võrreldes arvutipõhiste testidega.

## **2. UURIMUS LÄÄNE-VIRUMAA JA HARJUMAA ÕPETAJATE HINNANGUTEST KONTROLLTÖÖDELE**

### **2.1. Uurimuse meetodika**

Antud uurimistöös on uurimismeetodiks kvantitatiivne uurimismeetod. Töö autor kogus õpetajate hinnanguid ankeedi abil, mille tulemused sisaldavad numbrilist informatsiooni kokkuvõtete ja

järelduste tegemiseks. Antud meetodi abil on võimalik kontrollida püstitatud hüpoteese ja saada statistilised tulemused.

## 2.2. Uurimuse valim

Valimi moodustasid õppekeskkonda Miksike kasutavad Harjumaa ja Lääne-Virumaa õpetajad erinevatest koolidest. Uuritav teema ja uurimisküsimused eeldasid seda, et õpetajad oleksid vähemalt või rohkemal määral kasutanud arvutipõhiseid kontrolltöid ja need õpetajad seda ka teinud olid. Kuna töö autor töötab õppekeskkonnas Miksike, on töös kasutatud mugavat valimit.

Ankeedile vastanutest oli naisõpetajaid 47 ja mehi 2. Õpetajate vanus varieerus alla 24-aastastest kuni 64-aastasteni. Suurim vanusegrupp õpetajaid olid vanuses 45-54 aastat (45% uuritavatest). Samuti varieerusid õppeained, mida õpetajad õpetasid. Õpetajad andsid enamuses matemaatika (84%), eesti keele (63%), loodusõpetuse (63%), tööõpetuse (43%) ja kunstiõpetuse (47%) ning inimeseõpetuse (43%) aineid. I kooliastmes õpetas 35 (71%), II kooliastmes 31 (63%), III kooliastmes 22 (45%) ja IV kooliastmes 7 (14%) õpetajat. Linnakoolides töötavaid õpetajaid oli 23 (47%), maakoolides 25 (51%) ning mõlemas õpetas üks (2%) õpetaja.

## 2.3. Uurimuse instrument

Uurimuse läbiviimiseks kasutati töö autori poolt koostatud ankeeti (Lisa 1), toetudes loetud uurimustele ja kirjandusele (Bugbee & Alan, 1996; Clariana & Wallace, 2002; García Laborda & Magal Royo, 2009; García & Arias, 2000, Lottridge et al., 2008; Teo et al., 2008). Ankeet koosnes kolmest osast: kümnest taustaküsimusest, kümnest väitest arvutipõhiste kontrolltööde kohta ja kümnest samast väitest paber kandjal kontrolltööde kohta. Väiteid tuli hinnata 5-pallisel Likerti skaalal (5 – Olen täiesti nõus, 4 – Nõus, 3 – Ei oska öelda, 2 – Ei ole nõus, 1 – Ei ole üldse nõus). Ankeet koostati *Google Docs*'i abil ning õpetajad täitsid ankeedi elektrooniliselt. Taustaandmetest oli küsitud õpetajate sugu, vanust, õpetatavaid aineid, kooliastet ning kooliliiki, milles õpetatakse. Lisaks paluti hinnata enda arvutioskust, arvutite kasutusvõimalust koolis, interneti kasutusvõimalust koolis, arvutite kasutamise vajalikkust õppetöös ning arvutipõhiste kontrolltööde kasutamise sagedust. Valiidsus tagati kasutades testi koostamisel juhendaja abi ning ankeedi vaatasid üle ka kaks õpetajat. Ankeedi reliaabluseks oli arvutipõhiste kontrolltööde

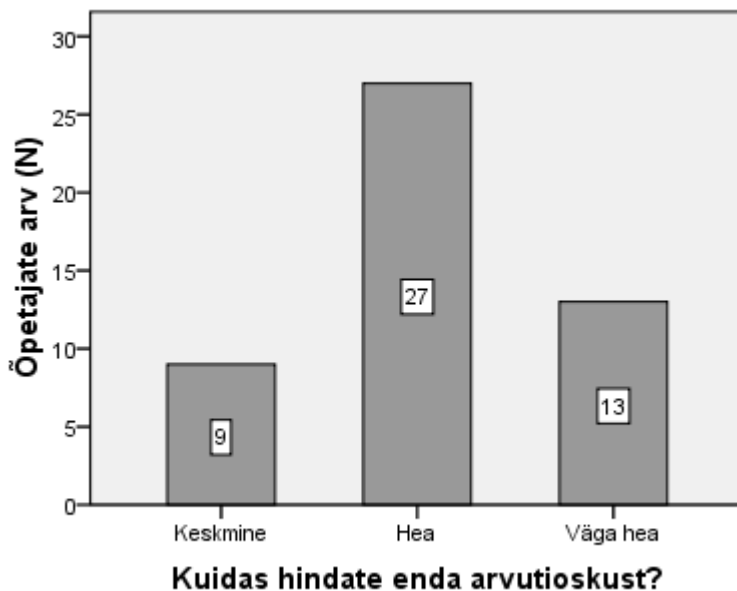
väidete puhul  $\alpha = 0,79$  (*Cronbach'i Alpha*) ning paber kandjal kontrolltööde kohta käivate väidete puhul  $\alpha = 0,76$  (*Cronbach'i Alpha*).

## 2.4. Uurimuse protseduur

Uurimus viidi läbi veebruar-märts 2012. Ankeetküsitlus saadeti õpetajatele meili teel. Ankeet saadeti 88-le õpetajale, kellest vastasid 49 õpetajat. Õpetajad täitsid ankeedi vabatahtlikult ning isiklike andmeid ankeedis ei küsitud, et tagada anonüümsus. Küsitletavaid informeeriti sellest, et andmeid kasutatakse antud töö tarvis ning kinnitati, et küsitlus on anonüümne. Kuna õpetajad täitsid ankeedi elektrooniliselt ning said selle meilitsi, ei olnud ankeedi täitmisel ajalist piirangut ning küsitletavad võisid ankeedi täita endale sobival ajal ja sobivas kohas või soovi korral täitmata jätta. Uurimusandmete töötlemisel kasutati andmetöötlusprogrammi *SPSS Statistics 17.0* vahendeid. Valimi kontrolltöödele antud hinnangute erinevuste võrdlemiseks kasutati *Wilcoxon* testi.

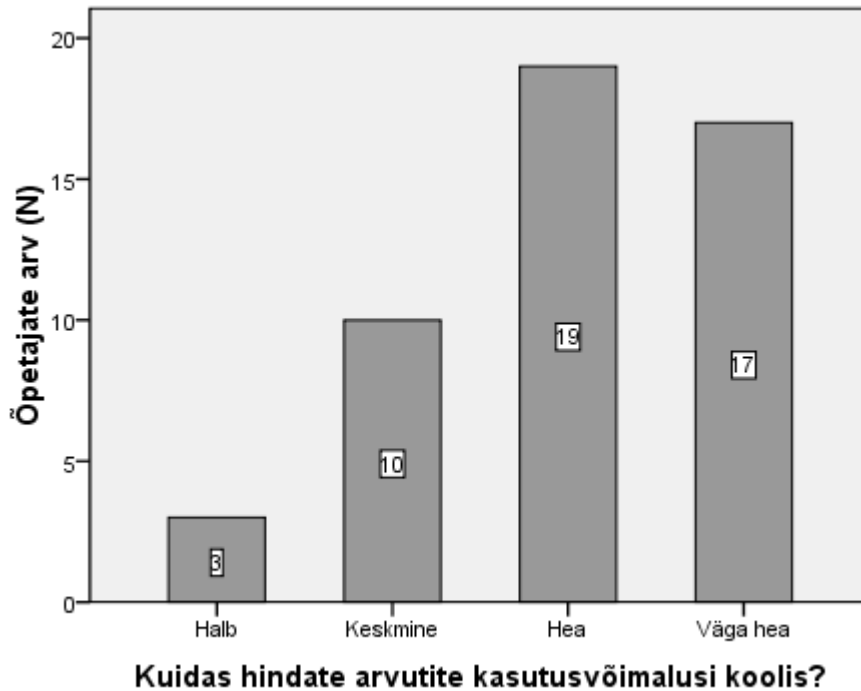
## 2.5. Tulemused

Õpetajatel paluti hinnata nende enda arvutioskust. Puudulikuks ega halvaks ei hinnanud enda arvutioskust üksi õpetaja. Keskmiseks hindas enda arvutioskust 18% õpetajatest, heaks 55% ja väga heaks 27% õpetajatest. Õpetajate hinnangud enda arvutioskusele on toodud välja joonisel 1.



Joonis 1 Õpetajate hinnangud enda arvutioskusele

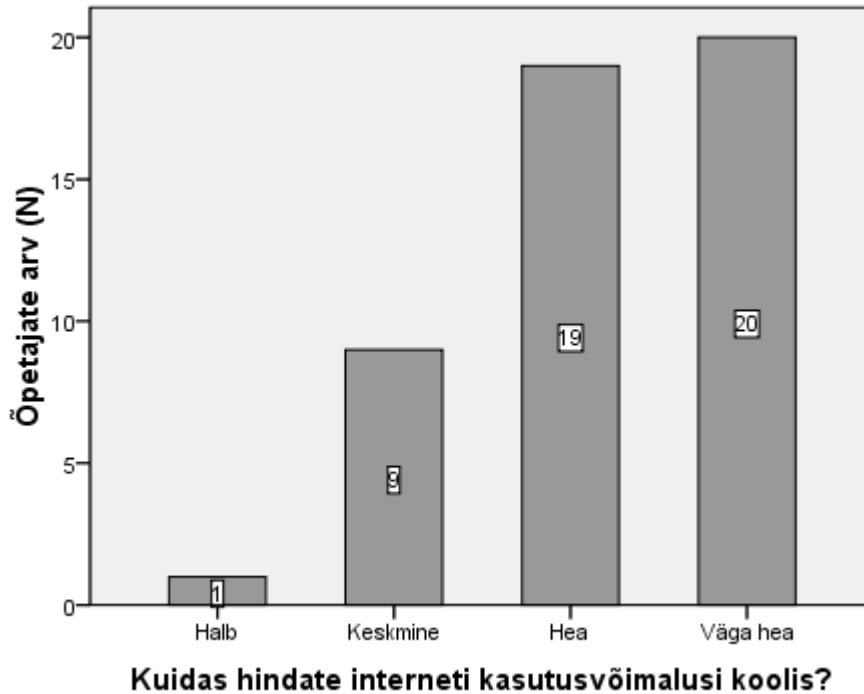
Õpetajate hinnangud arvutite kasutusvõimalustele koolis on toodud välja joonisel 2. Puudulikult ei hinnanud arvutite kasutusvõimalusi koolis üksi õpetaja. Halvaks hindas arvutite kasutusvõimalusi koolis 6% õpetajatest, keskmiseks 20%, heaks 39% ja väga heaks 35%.



Joonis 2. Õpetajate hinnangud arvutite kasutusvõimalustele koolis

Õpetajate hinnangud interneti kasutusvõimalustele koolis on toodud välja joonisel 3. Puudulikult ei hinnanud interneti kasutusvõimalusi koolis üksi õpetaja. Halvaks hindas interneti kasutusvõimalusi koolis 2% õpetajatest, keskmiseks 18%, heaks 39% ja väga heaks 41%.

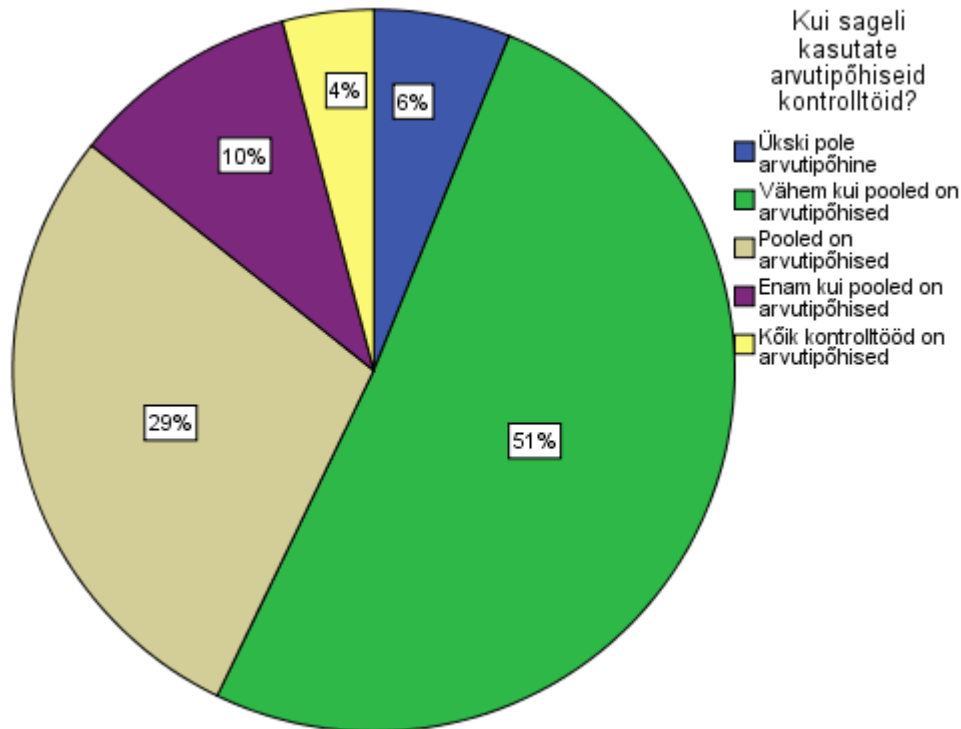
Õpetajate hinnangud interneti kasutusvõimalustele koolis on toodud välja joonisel 3.



Joonis 3. Õpetajate hinnangud interneti kasutusvõimalustele koolis

Õpetajatel paluti hinnata arvutite kasutamise vajalikkust õppetöös. Täiesti mittevajalikeks või pigem mittevajalikeks ei hinnanud arvuteid õppetöös ükski õpetaja, samuti ei vastanud keegi, et ei oska öelda. 23 õpetajat (47% vastanutest) pidas arvuteid õppetöös pigem vajalikeks ja väga vajalikeks 26 õpetajat (53% vastanutest). Küsiti ka arvutipõhiste kontrolltööde kasutamise sagedust, mille tulemus on toodud välja joonisel 4.





Joonis 4. Arvutipõhiste kontrolltööde kasutamise sagedus küsitletud õpetajate seas

Õpetajate hinnangute tulemuste kokkuvõtte arvutipõhisele ja paber kandjal kontrolltöödele on toodud tabelis 1.

Oluline statistiline erinevus ilmnes kuuel juhul kümnest paber kandjal ja arvutipõhisele kontrolltöödele antud hinnangute puhul (*Wilcoxon* testiga;  $p < 0,05$ ). Arvutipõhiseid kontrolltöid hinnati kõrgemalt viie väite puhul. Õpetajate hinnangutest selgus, et arvutipõhised kontrolltööd hoiavad kokku õpetaja tööaega, tõstavad õpilaste õpimotivatsiooni, võimaldavad kiiret ja mugavamad kontrollimist ning hindamist ja annavad kiire tagasiside nii õpetajale kui õpilasele enam võrreldes paber kandjal kontrolltöödega; lisaks eelistasid õpetajad kasutada arvutipõhiseid kontrolltöid õpilastele pigem enesekontrolliks. Paber kandjal teste eelistati oluliselt enam kui arvutipõhiseid teste eksamitel kasutamiseks.

Tabel 1. Õpetajate poolt arvutipõhiste ja paber kandjal kontrolltöödele antud hinnangute võrdlus

Väide	Vastanud, kes nõustusid (4 - Nõus või 5 - Olen täiesti nõus) arvutipõhiste kontrolltööde puhul (%)	Vastanud, kes nõustusid (4 - Nõus või 5 - Olen täiesti nõus) paber kandjal kontrolltööde puhul (%)	Z*	p**
Arvutipõhised/paber kandjal kontrolltööd hoiavad kokku õpetaja tööaega.	88%	10%	-5,599	0,000
Arvutipõhiste/paber kandjal kontrolltööde kasutamine tõstab õpilaste õpimotivatsiooni.	51%	18%	-4,011	0,000
Arvutipõhiseid/paber kandjal kontrolltöid on kerge koostada.	41%	51%	-0,446	0,656
Arvutipõhiste/paber kandjal kontrolltööde puhul on kontrollimine ning hindamine kiire ja mugav.	94%	12%	-5,466	0,000
Arvutipõhised/paber kandjal kontrolltööd annavad kiire tagasiside nii õpetajale kui õpilasele.	92%	37%	-5,203	0,000
Pooldan tasemetöödel arvutipõhiste/paber kandjal testide kasutamist.	43%	59%	-0,972	0,331
Pooldan eksamitel arvutipõhiste/paber kandjal testide kasutamist.	24%	59%	-1,994	0,046
Kasutan arvutipõhiseid/paber kandjal kontrolltöid pigem õpilastele enesekontrolliks.	67%	27%	-4,318	0,000
Pean arvutipõhiste/paber kandjal kontrolltööde tulemusi usaldusväärseks ja adekvaatseks.	75%	81%	-0,956	0,339
Võimalusel kasutan pigem arvutipõhiseid/paber kandjal kontrolltöid.	53%	37%	-1,910	0,056

\*Z – Wilcoxon testi statistik

\*\*p – olulisusnivoo

## 2.6. Arutelu

Uurimuses püstitati esimene hüpotees, mis väitis, et õpetajate hinnangud hindamise ja kontrollimise kiirusele ja mugavusele, kiirele tagasisidele nii õpetajale kui õpilasele, õpetaja tööaja kokkuhoiule ja õpilaste õpimotivatsiooni tõstmisele on kõrgemad arvutipõhiste kontrolltöödele võrreldes paberkandjatel kontrolltöödega. See hüpotees leidis kinnituse. Õpetajate hinnangud olid kõrgemad arvutipõhiste kontrolltöödele võrreldes paberkandjal kontrolltöödega järgnevate aspektide puhul: õpetaja tööaja kokkuvõtte, õpilaste õpimotivatsiooni tõstmine, kiire ja mugav kontrollimine ning hindamine, kiire tagasiside nii õpetajale kui õpilasele.

Õpetajad leidsid, et arvutipõhised kontrolltööd vähendavad õpetaja tööaega enam kui paberkandjal kontrolltööde puhul ning et arvutipõhiste kontrolltööde kontrollimine ja hindamine on mugavam ja kiirem. Antud tulemus on sarnane mitmete uurimustega, milles peeti arvutipõhiste testide puhul põhilisteks eelisteks testi soorituse ajakulu vähenemist ja kiiremat tagasisidet ning hindamist (Anakwe, 2008; Bugbee & Alan, 1996; Davey, 2011; García & Arias, 2000; Lottridge et al., 2008; Uibu, 2005). Õpetajate hinnangud olid arvutipõhiste testidele kõrgemad ka õpilaste õpimotivatsiooni tõstmisel. Antud tulemus on sarnane García Laborda & Magal Royo (2009) poolt läbi viidud uurimuse tulemusel, kus õpetajad arvasid, et arvutipõhine testimine võib suurendada õpilaste õpimotivatsiooni uudsuse ja mängulisuse tõttu. García & Arias (2000) leidsid samuti oma uurimuses, et arvutipõhise testi puhul oli õpilaste õpimotivatsioon suurem võrreldes paberkandjal testiga. Kiire tagasiside nii õpetajale kui õpilasele hinnati õpetajate poolt kõrgemaks arvutipõhiste kontrolltööde puhul, sarnaselt on toonud arvutipõhise testi kasutajate seas olulise faktorina välja kohese tagasiside Bugbee & Alan (1996).

Teiseks hüpoteesiks oli, et õpetajad eelistavad tasemetöödel ja eksamitel kasutada paberkandjal teste. See hüpotees leidis osalise kinnituse. Statistiliselt oluline erinevus tuli välja hinnangute puhul eksamitele, kus eelistasid õpetajad paberkandjal teste; tasemetööde puhul statistilist erinevust ei ilmnud. Eksamitel paberkandjal testide eelistus võib tuleneda õpetajate vähesest kogemusest, kuna Eestis on arvutipõhiste testide kasutamine tasemetööde ja eksamitena alles katsetamise järgus (Helme, 2012). Lisaks võivad õpetajad olla kahtleval seisukohal õpilaste arvutikasutamise oskuses. Samas Ene Lauri (2009) poolt tehtud uurimustulemuste põhjal eelistasid õpilased arvutipõhiseid kontrolltöid võrreldes traditsiooniliste kontrolltöödega. Eksami-

ja kvalifikatsioonikeskuse direktor Robert Lippini on peamisteks miinusteks e-testimise juures kõikvõimalikud tehnikaga seotud hirmud (Pors, 2011), mis samuti võivad mõjutada õpetajate hinnanguid. Uurimusest tuli ka välja, et õpetajad kasutavad arvutipõhiseid teste õpilastele pigem enesekontrolliks võrreldes traditsiooniliste paberkandjal kontrolltöödega. Samas, kui paluti õpetajatel hinnata mõlema testimisviisi puhul, kumba nad pooldavad, statistilist erinevust ei ilmnenu. Statistiline erinevus puudus ka kontrolltööde adekvaatsusele ja usaldusväärsele antud hinnangutes.

Kuigi õpetajad hindasid arvutipõhiseid teste mitmetest aspektides kõrgemini võrreldes paberkandjal testidega, ei eelistanud nad neid eksamitel kasutada. Samas soovitakse Eestis arvutipõhisele eksamitele ja tasemetöödele osaliselt üle minna. Töö autor soovitaks enne arvutipõhise testimise juurde asumist testide koostajatel ja kasutajatel hankida eelnevalt piisavalt informatsiooni arvutipõhiste testide koostamise ja kasutamise kohta. Enne arvutipõhiste eksamite ja tasemetööde kasutuselevõttu oleks kindlasti oluline pakkuda nii õpetajatele kui õpilastele piisavalt teadmisi ja oskusi, näiteks koolituste läbi, uue hindamisviisiga toimetulekuks. Arvestades, et küsitletud õpetajad olid varem arvutipõhiseid kontrolltöid kasutanud ning nende hinnangud olid võrreldes paberkandjal kontrolltöödega arvutipõhiste kontrolltöödele mitmes aspektis kõrgemad, võiks soovitada kasutada arvutipõhiseid kontrolltöid ka õpetajatele, kes seda seni mingil põhjusel teinud ei ole.

Töö piiranguks võib pidada valimi vähesust (49 õpetajat) lõplike järelduste tegemiseks ning pole kindel, kas õpetajate hinnangud ka reaalses õppetöös samamoodi rakenduvad. Samuti ei saa tulemusi üldistada kõigile Eesti õpetajatele, sest valimisse kuulunud õpetajad olid kõik arvutipõhiste kontrolltöödega kokku puutunud ning neil võisid seetõttu olla ka suuremad kogemused ja oskused arvutipõhiste testide kasutamiseks.

## KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli võrrelda õpetajate hinnanguid arvutipõhiste kontrolltöödele võrreldes traditsiooniliste paberkandjal kontrolltöödega. Töö eesmärgi saavutamiseks viidi 2012. aasta veebruaris ja märtsis läbi kvantitatiivne uurimus. Ankeedi koostas töö autor ja sellele vastas 49 õpetajat Harjumaalt ja Lääne-Virumaalt. Tagamaks, et õpetajad on kasutanud arvutipõhiseid kontrolltöid, küsitleti õppekeskkonna Miksike kasutajaid, kes olid vähemal või rohkemal määral kasutanud Miksikese õppekeskkonnas *online*-kontrolltöid.

Uurimuse tulemused näitavad, et nii mõnegi aspekti puhul olid õpetajate hinnangud arvutipõhiste kontrolltöödele kõrgemad võrreldes paber kandjal kontrolltöödega. Selgus, et õpetajad hindasid arvutipõhiste kontrolltööde puhul kõrgemaks õpetaja tööaja kokkuhoiu, õpilaste õpimotivatsiooni kasvu, kontrollimise ja hindamise kiiruse ning mugavuse ja tagasiside kiiruse nii õpetajale endale kui ka õpilastele. Selle põhjal võib väita, et õpetajate suhtumine arvutipõhisesse testidesse oli pigem positiivne. Lisaks ei leitud olulist statistilist erinevust, kui paluti õpetajatel valida, kumba testimisviisi nad võimalusel pooldavad ega ka testimisviisi usaldusväärsusele antud hinnangutes.

Samas eelistavad õpetajad eksamitel kasutada paber kandjal teste. Samuti eelistati arvutipõhiseid teste kasutada õpilastele pigem enesekontrolliks võrreldes traditsiooniliste kontrolltöödega. Sellest võib järeldada, et olulisemate tööde puhul õpetajad siiski arvutipõhiseid teste samaväärseks paber kandjal testidega ei pea. Võimalik, et õpetajatel puudub piisav kogemus ja ettevalmistus. Arvestades, et ka Eestis tegeletakse elektrooniliste tasemetööde ja eksamite väljatöötamisega ja katsetamisega, võiks uuenduste valguses tähelepanu pöörata kindlasti õpetajatele ja õpilastele, et vajalik informatsioon ja oskused ka nendeni jõuaks.

Antud bakalaureusetöö annab esmased tulemused Eesti kohta õpetajate hinnangutest arvutipõhiste kontrolltöödele. Kuna tegemist on levinud elektroonilise õppematerjali liigiga, mille kasutus nii hariduses kui ka muudel aladel on kasvanud, võiks rohkem tähelepanu pöörata õpetajate ettevalmistusele arvutipõhise testimise kasutamiseks. Õpetajate suhtumine mõjutab kindlasti seda, kas ja kuidas uued tehnoloogilised lahendused hariduses vastu võetakse ja efektiivselt kasutatakse. Eestis pole autorile teadaolevalt eelnevalt samateemalist uurimust tehtud. Antud töö võib olla aluseks edaspidistele uurimustele, mis võiksid uurida õpetajate hinnanguid arvutipõhiste kontrolltöödele suurema valimi puhul. Lisaks uurida ka õpilaste suhtumist arvutipõhisesse kontrolltöödesse, mis annaks kindlasti täiendavaid tulemusi.

## SUMMARY

### **Teachers' estimations of computer-based tests in comparison to paper-based tests**

The aim of the given bachelor thesis was to compare teachers' estimations of computer-based tests in comparison to traditional paper-based tests. To achieve the goal of the thesis, a quantitative study was conducted in February and March 2012. The questionnaire was composed

by the author of the thesis and filled out by 49 teachers from counties Harjumaa and Lääne-Virumaa. To ensure that teachers had used computer-based tests, the author first questioned the users of learning environment Miksike who had previously used online tests in the Miksike learning environment in varying amounts.

The results of the study showed that in many aspects the teachers granted better estimations to computer-based tests than to paper-based tests. It was shown that teachers gave a better estimations to computer-based tests in such aspects as saving teacher's time, increasing pupils' learning motivation, the speed of assessing and grading, convenient use and speed of feedback for both teachers and pupils. Based on that it can be stated that teachers had a rather positive approach towards computer-based tests. Additionally, when teachers preferences regarding these two testing methods were surveyed no statistical difference was detected in this aspect nor in the estimations given to the credibility of both testing methods.

At the same time teachers prefer to use paper-based tests during examinations. Likewise, teachers preferred to implement computer-based tests as a self-control method of pupils rather than traditional tests. It can be concluded that in the case of tests of higher importance teachers still do not consider computer-based tests to be equal with computer-based tests. It may be possible that teachers lack of sufficient experience and preparation. Considering that computer-based tests and exams are currently being developed and tested in Estonia as well, attention should definitely be given in the context of these innovations to teachers and pupils to ensure that they acquire the necessary information and skills.

The given bachelor thesis delivers preliminary results about the evaluations of teachers in Estonia regarding computer-based tests. As these tests are a widely used type of computer-based learning materials that are increasingly being implemented as well in education as in other fields, more attention should be drawn to preparing teachers to use computer-based tests. Teachers' estimations certainly have an impact on how and whether new technological solutions are accepted and efficiently implemented in the field of education. As far as the author is aware, no study on this subject has previously been concluded in Estonia. Given study could build a basis for subsequent surveys that could examine teachers' estimations regarding computer-based tests on the basis of a bigger sample. Moreover, the estimations of pupils regarding computer-based tests could be examined to attain additional results.

## **Tänuõnad**

Autor tänab uurimuses osalenud õpetajaid, kes aitasid kaasa uurimuse läbiviimisele.

## **Autorsuse kinnitus**

*Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrekselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on koostõlas heade akadeemiliste tavadega.*

Allkiri: .....

Kuupäev: .....

## KASUTATUD KIRJANDUS

- Al-Amri, A. (2008). Computer-based testing vs. paper-based testing: a comprehensive approach to examining the comparability of testing modes. *Essex Graduate Student Papers in Language & Linguistics 10* (2008), 22-44.
- Anakwe, B. (2008). Comparison of Student Performance in Paper-Based versus Computer-Based Testing. *Journal of Education for Business*, 84 (1), 13-17.
- Bugbee, Jr, Alan, C. (1996). The equivalence of paper-and pencil and computer-based testing. *Journal of Research on Computing Education*, 28 (3), 282-289.
- Cassie, T. (2003). Reading and Navigating of documents: digital versus paper. *Class Web pages for U Maryland, Computer Science*. Kõlastatud aadressil <http://www.cs.umd.edu/class/spring2003/cmsc838g-0101/StudentPapers/ReadingStudy.pdf>
- Clariana, R., Wallace, P. (2002). Paper-based versus computer-based assessment: key factors associated with the test mode effect. *British Journal of Educational Technology*, 33 (5), 593-602.
- Davey, T. (2011). *Practical Considerations in Computer-Based Testing*. Kõlastatud aadressil <http://www.ets.org/Media/Research/pdf/CBT-2011.pdf>
- García Laborda, J., Magal Royo, T. (2009). Training senior teachers in compulsory computer based language tests. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1 (2009), 141–144.
- García, M. R., Arias, F. V. (2000). A Comparative Study in Motivation and Learning through Print-Oriented and Computer-Oriented Tests. *Computer Assisted Language Learning*, 13 (4-5), 457–465.
- Helme, K. (2010, 22. Okt ). Einar Rull: e-ülesandeid koostavad asjatundjad. *Õpetajate leht*, lk 3.
- Juurak, R. (2009). Taani viib õpilaste testimise Internetti. *Haridus*, 5-6, lk 24-29
- Laur, E. (2011). Õpitulemuste hindamine veebipõhiste testide abil põhikooli informaatika valikaine kontekstis. Publitseerimata Magistritöö. Tallinna Ülikool.



Leikop, M. (2011). E-eksam motiveerib eksamitegijat. Külastatud aadressil

<http://koolielu.ee/info/readnews/135800>

Lottridge, S., Nicewander, A., Schulz, M., Mitzel H. (2008). Comparability of Paper-based and Computer-based Tests: A Review of the Methodology. Külastatud aadressil

[http://www.pacificmetrics.com/white-papers/Comparability\\_of\\_Paper-based\\_and\\_Computer-based\\_Tests.pdf](http://www.pacificmetrics.com/white-papers/Comparability_of_Paper-based_and_Computer-based_Tests.pdf)

Luik, P. (2004). *Õpitarkvara efektiivsed karakteristikud elektrooniliste õpikute ja drilliprogrammide korral*. Dissertatsioon. TÜ Haridusteaduskond.

Miksikese (s.a.). Külastatud aadressil <http://www.miksike.ee>

Noyes J. M., Garland K. J. (2008). Computer- vs. paper-based tasks: Are they equivalent? *Ergonomics*, 51 (9), 1352–1375.

Pors, M. (2011). Kontrolltööde tulevik: paberi ja pliiatsi vahetab välja arvuti. Külastatud aadressil

<http://www.postimees.ee/579896/kontrolltoode-tulevik-paberi-ja-pliiatsi-vahetab-valja-arvuti/>

Põldoja, H. (2011). Tallinna Ülikooli haridustehnoloogia magistriõppe kursuse “Digitaalsete õppematerjalide koostamine” ajaveeb. Arvutipõhised testid. Külastatud aadressil

<http://oppematerjalid.wordpress.com/oppematerjalid/arvutipohised-testid/>

Teo, T., Lee, C.B., Chai C.S. (2008). Understanding pre-service teachers' computer attitudes: applying and extending the technology acceptance model. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24 (2), 128-143.

Thorpe, M. (1987). Student activities. *Epistolodidactica, the European journal of distance education*, (2).

Uibu, K. (2005). Klassiõpetaja rollid infoühiskonna tingimustes arvutit õppetöös kasutavate õpetajate näitel. Publitseerimata Magistritöö. Tartu Ülikool.

Wang S., Jiao H., Young M. J., Brooks T. & Olson J. (2008). Comparability of Computer-Based and Paper-and-Pencil Testing in K\_12. Reading Assessments: A Meta-Analysis of Testing Mode Effects. *Educational and Psychological Measurement*, 68 (1), 5-24.

# LISA 1

## Ankeet

Viin läbi uurimust õpetajate suhtumisest kontrolltöösse arvutiga ja paberkandjal. Palun, et leiaksite aega allolevate väidete hindamiseks. Ankeet on anonüümne ja tulemusi kasutan oma bakalaureusetöös. Arvutipõhised kontrolltööd - õpilaste teadmiste kontrollimiseks ja hindamiseks mõeldud interaktiivsed testid erinevates veebipõhistes keskkondades (näiteks õppekeskkonna Miksikese poolt pakutavad onkontid, testisüsteemi APSTest abil koostatud kontrolltööd jne).

1. Kuidas hindate enda arvutioskust? \*

1    2    3    4    5

Puudulik      Väga hea

2. Kuidas hindate arvutite kasutusvõimalusi koolis? \*

1    2    3    4    5

Puudulik      Väga hea

3. Kuidas hindate interneti kasutusvõimalusi koolis? \*

1    2    3    4    5

Puudulik      Väga hea

4. Kuidas hindate arvutite kasutamise vajalikkust õppetöös? \*

- On väga vajalikud
- Pigem vajalikud
- Ei oska öelda
- Pigem mittevajalikud
- Täiesti mittevajalikud

5. Kui sageli kasutate arvutipõhiseid kontrolltöid? \*

- Kõik kontrolltööd on arvutipõhised
- Enam kui pooled on arvutipõhised
- Pooled on arvutipõhised
- Vähem kui pooled on arvutipõhised
- Ükski ei ole

6. Palun hinnake allolevaid väited arvutipõhiste kontrolltööde kohta 5-pallilisel skaalal. \*

	1 - Ei ole üldse nõus	2 - Ei ole nõus	3 - Ei oska öelda	4 - Nõus	5 - Olen täiesti nõus
Arvutipõhised kontrolltööd hoiavad kokku õpetaja tööaega.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arvutipõhiste kontrolltööde kasutamine tõstab õpilaste õpimotivatsiooni.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arvutipõhiseid kontrolltöid on kerge koostada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arvutipõhiste kontrolltööde puhul on kontrollimine ning hindamine kiire ja mugav.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arvutipõhised kontrolltööd annavad kiire tagasiside nii õpetajale kui õpilasele.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pooldan tasemetöödel arvutipõhiste testide kasutamist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pooldan eksamitel arvutipõhiste testide kasutamist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kasutan arvutipõhiseid kontrolltöid pigem õpilastele enesekontrolliks.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pean arvutipõhiste kontrolltööde tulemusi usaldusväärseks ja adekvaatseks.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Võimalusel kasutan pigem arvutipõhiseid kontrolltöid.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Palun hinnake allolevaid väiteid paber kandjal kontrolltööde kohta 5-pallilisel skaalal. \*

	1 - Ei ole üldse nõus	2 - Ei ole nõus	3 - Ei oska öelda	4 - Nõus	5 - Olen täiesti nõus
Paber kandjal kontrolltööd hoiavad kokku õpetaja tööaega.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Paber kandjal kontrolltööde kasutamine tõstab õpilaste õpimotivatsiooni.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Paber kandjal kontrolltöid on kerge koostada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Paber kandjal kontrolltööde puhul on kontrollimine ning hindamine kiire ja mugav.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Paber kandjal kontrolltööd annavad kiire tagasiside nii õpetajale kui õpilasele.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pooldan tasemetöodel paber kandjal testide kasutamist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pooldan eksamitel paber kandjal testide kasutamist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kasutan paber kandjal kontrolltöid pigem õpilastele enesekontrolliks.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pean paber kandjal kontrolltööde tulemusi usaldusväärseks ja adekvaatseks.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Võimalusel kasutan pigem paber kandjal kontrolltöid.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Sugu: \*

- naine
- mees

9. Vanus: \*

- Kuni 24
- 25-34
- 35-44
- 45-54
- 55-64
- Üle 65

10. Aine(d), mida õpetate: \*

- Ajalugu
- Ühiskonnaõpetus
- Eesti keel
- Inglise keel
- Vene keel
- Saksa keel
- Inimeseõpetus
- Bioloogia
- Matemaatika
- Füüsika
- Keemia
- Muusikaõpetus
- Geograafia
- Loodusõpetus
- Tööõpetus
- Kunstiõpetus
- Muu

11. Millises kooliastmes õpetate? \*

- I kooliastmes (1.-3. klass)
- II kooliastmes (4.-6. klass)
- III kooliastmes (7.-9. klass)
- IV kooliastmes (10.-12. klass)

12. Millises koolis õpetate? \*

- Maakoolis
- Linnakoolis
- Nii maa- kui linnakoolis