

Tallinna Ülikool  
Informaatika Instituut

Ene Laur

**Õpitulemuste hindamine veebipõhiste testide abil põhikooli  
informaatika valikaine kontekstis**

Magistritöö

Juhendaja: Mart Laanpere

Autor: ..... «.....».....2011. a.

Juhendaja: ..... «.....».....2011. a.

Instituudi direktor: ..... «.....».....2011. a.

Tallinn 2011

## 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 .....	5
1. Informaatika õpetamine koolis ja ainekavad .....	8
1.1 Ainekavad.....	8
1.2 Katseline tasemetöö informaatikas.....	18
1.3 Eksamite infosüsteem.....	20
1.4 Õpiteooriad, integratsioon ja hindamine veebipõhiste testide abil .....	22
1.5 Hindamine .....	26
2. Arvutipõhised testimissüsteemid .....	29
2.1 Teised süsteemid .....	29
2.1.1 APSTest.....	29
2.1.2 APSTest2.....	30
2.1.3 Hot Potatoes .....	30
2.1.4 eFormular .....	31
2.1.5 Google Docs .....	32
2.2 Küsimuste ja testide standard IMS QTI.....	33
2.3 Standarditele vastav tarkvara TATS .....	35
2.3.1 TATSis loodavad erinevad küsimuste tüübid .....	35
2.3.2 Õppegrupi loomine.....	51
2.3.3 Testi koostamine ja laiali saatmine õpilastele .....	52
2.3.4 Õpilase vastuste vaatamine ja tagasiside.....	52
3. Küsitlus ja selle analüüs.....	54
Kokkuvõte .....	64
Résumé .....	65
Kasutatud materjalid .....	66

Lisa 1. 2002. aasta arvutiõpetuse tasemetöö praktiline ülesanne .....	68
Lisa 2. 2005. aasta arvutiõpetuse tasemetöö praktiline ülesanne .....	69
Lisa 3. Õpilaste seas läbi viidud küsitlus .....	70
Lisa 4. Näidistest, mille saaks õpilastega läbi viia TATSi vahendusel.....	73

## Sissejuhatus

1996. aastal jõustus esimene taasiseseisvumisjärgne riiklik õppekava. Selles õppekavas lähtuti informaatika ainekava koostamisel eelkõige eesmärgist, et õpilane omandaks need teadmised, mida tal läheb tulevasel elus vaja. 2002. aasta riikliku õppekavaga seoses toimus muudatus kooliinformaatika kontseptsioonis ning eelkõige keskenduti sellele, et õpilane suudaks oma teadmisi kasutada koolitöö kontekstis – näiteks referaatide koostamisel ning info otsimisel. Uus, 2011 aastal jõustuv õppekava peab lisaks eelnevale ka seda oluliseks, et õpilane suudaks ise koostada hea õpikeskkonna (näiteks e-portfoolio) ja saaks edukalt hakkama sotsiaalvõrgustikes ning interneti teel suhtlemises. Kuigi uus riiklik õppekava näeb ette informaatika õpitulemuste hindamise peamiselt e-portfoolio abil, võimaldaks veebipõhiste testide kasutamine vähendada õpetaja töökoormust ja anda õpilastele kiiremat tagasisidet nende teadmiste kohta informaatikas.

Magistritöös uuritakse veebipõhiseid teste kui õpitulemuste hindamisvahendeid lähiminevikus ning detailsemalt käsitletakse vabavaralise testimistarkvara TATS võimalusi. Oluline on teada saada kas ja millisel määral on veebipõhiste testide abil võimalik mõõta, mis ulatuses on õpilased omandanud riiklikus õppekavas nõutavad pädevused ja oskused. Informaatika ainekavas on olemas nii teoreetilised teadmised kui praktilised oskused ja nende oskuste hindamiseks on loodud mitmed erinevad veebipõhised testid. Paraku ei saa antud testidega hinnata kõiki õpitulemusi, vaid ainult mõistete ja faktidega seonduvaid. Kui õpilane teeb testi, on oluline ka see, et õpetaja saab anda tema tegevusele hinnangu ja vajadusel muuta arvuti antud hinnet.

Antud magistritöö teema on aktuaalne, kuna arvutite kasutamine õpitulemuste hindamisel on kiiresti populaarsust võitmas. Seda trendi kinnitab ka näiteks see, et praegu on Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse poolt arendamisel keskkond EIS (eksamite infosüsteem), mille kaudu plaanitakse selle aasta sügisel sooritada testksam ühes põhikooli aines ning katseline põhieksam plaanitakse läbi viia juunis 2012. EIS'i on kavas koguda ka komplekt põhikooli informaatika testküsimusi.

IKT-pädevusi on võimalik arendada mitmel moel – ainevaheliste projektide kaudu, integreerimisena teistesse ainetesse, eraldi õppeainena või huviringina. Iga kool saab valida oma tee vastavalt õppesuunale, vajadusele ja võimalustele ning arendada õpilaste oskusi. 2002. aasta riiklikus õppekavas ei mainitud informaatikat eraldi õppeainena, IKT alased õpitulemused määratleti üksnes läbiva teema IT ja meedia all. Hoolimata sellest, kas IKT pädevused kujundatakse õpilastes eraldi õppeaine raames või lõimituna teistesse õppeainetesse, saab siiski osa neist pädevustest hinnata veebipõhiste testide abil.

Magistritöö eesmärk on uurida 2011. aasta põhikooli riikliku õppekava poolt määratletud informaatika õpitulemuste hindamismetoodikat, mis põhineb veebipõhistel testidel. Muuhulgas võrreldakse magistritöös erinevaid arvutipõhiseid testimisprogramme, keskendudes põhjalikumalt TLÜs loodud tarkvarale TATS. Samuti uuritakse, kas õpilastele meeldiks ennast proovile panna just selliste programmide abil ning ka seda, mis liiki küsimusi on võimalik programmis TATS koostada.

Uurimisküsimused on järgmised:

- 1) Kas õpilastele meeldib kasutada teadmiste hindamisel erinevaid veebipõhiseid teste ja miks?
- 2) Millised on erinevate veebipõhiste testimislahenduste eelised ja puudused pädevuste hindamisel?
- 3) Kuidas ja milliste informaatika õpitulemuste hindamisel on võimalik rakendada veebipõhist testimist?
- 4) Milliseid võimalusi annab TATS kuuenda klassi informaatika pädevuste hindamisel uue riikliku õppekava rakendamise kontekstis?

Uurimisküsimustele vastuse saamiseks tuleb:

- 1) Analüüsida erinevaid kirjandusallikaid informaatika õpitulemuste hindamise ja veebipõhise testimise teemadel
- 2) Läbi viia veebipõhine küsitlus põhikooli õpilaste seas
- 3) Analüüsida erinevaid veebipõhise testimise süsteeme

- 4) Uurida ja analüüsida TATSi võimalusi põhikooli informaatika õpitulemuste hindamisel.

### **Magistritöö ülesehitus**

Magistritöö koosneb sissejuhatusest, kolmest peatükist ja kokkuvõttest. Töö sisaldab kuute tabelit, 42 joonist ja nelja lisa.

Magistritöös on hindamiskeskonnana keskendatud programmile TATS (peatükis 2), mis võimaldab õpetajatel koostada erinevate küsimuste tüüpidega teste ning anda õpilastele pärast testi täitmist kiiret tagasisidet.

Magistritöö on jaotatud kolme osasse, millest esimeses on kirjeldatud 1996 aastal, 2002 aastal ja 2011 aastal vastu võetud informaatika ainekavasid, katselist tasemetööd informaatikas, ning eksamite infosüsteemi, mida hakatakse põhiliselt kasutama aastast 2012. Lisaks eelnevale on vaadeldud esimeses osas õpiteooriaid ning ainetevahelist integratsiooni. Kuna viimane on välja arenenud konstruktivistlikust lähenemisest, siis on oluline kirjeldada õpiteooriate arengust, et oleks arusaadav, kuidas on jõutud haridussüsteemis integreeritud õppe ja õpetamiseni. Samuti on lahti seletatud hindamise süsteem.

Magistritöö teises peatükis on käsitletud programme ja keskkondi, mille kaudu saab õpilasi hinnata. Mõned kirjeldatud programmidest on tänaseks aegunud ning küsimuste eksportimine-importimine erinevate keskkondade vahel puudus üldse. Seoses eelnevalt mainitud probleemiga, tekkis vajadus standarditele vastava tarkvara järele. Siinkohal leiti abi IMS QTI standardist ning Euroopa Regionaalarengu Fond rahastamisel loodi keskkond nimetusega TATS, mis on veebipõhine ning tasuta kasutatav teenus küsimustikule vastaja teadmiste testimiseks.

Kolmandas peatükis analüüsib magistritöö autor õpilaste seas läbi viidud küsimustiku vastuseid.

# **1. Informaatika õpetamine koolis ja ainekavad**

## **1.1 Ainekavad**

Esimene taasiseseisvumisjärgne üldhariduskooli riiklik õppekava informaatikas kinnitati Riigikogus 1996. aastal. See püsis muutumatuna kuni 2002 aastani, millal võeti vastu järgmine õppekava. Kõige uuem riiklik õppekava on vastu võetud 2010 aastal ning hakkab kehtima 2011. Täielikult peaksid kõik koolid uuele õppekavale üle minema 2013 aastaks.

2000 aastal Koolielu.ee's ilmunud artikli sõnul ei pakkunud 1996 aastal vastu võetud ainekava aineõpetajaile piisavat tuge nende integreerimiseks teiste õppeainete ainekavadesse ning õpilastelt oodatavad IKT-pädevused olid riikliku õppekava üldosas liiga napilt lahti kirjutatud. Samuti puudusid õpikud (Laanpere 2000). Nagu näha, ei toonud muudatusi ka 2002 aastal koostatud ainekava. Viimastel aastatel on olukord natukene paremaks läinud ning ehkki endiselt puuduvad ühtsed õpikud, on paljud koolid püüdnud igati toetada ainete integreerumist ning kutsuvad üles aineõpetajaid kasutama arvutiklasse. Samuti on väga paljudes koolides leitud võimalus panna peaaegu igasse klassi arvuti, võimalusel ka kõlarid ning arvutiga ühendatud televiisor või projektor. Lisaks on viimastel aastatel populaarseks saanud Smart-tahvlid, mis pakuvad täiesti uudset lähenemist. Õpilastele on need tunnid loomulikult palju huvitavamad ning mitmekülgsemad. Nüüd, 2011 aastal hakkab kehtima kolmas õppekava, kus on oluliseks muudatuseks, et esimest korda on täpselt lahti kirjutatud informaatika õpetamisel nõutav ainekava.

Kui võrrelda eelpool mainitud kolme õppekava, siis 1996 aasta omas oli rõhk sellistel oskustel, mida võiks õpilastel pärast kooli lõpetamist tööelus vaja minna, näiteks kontoritöös. 2002. aasta õppekavas vähendati nõudeid ning öeldi, et õpilane peab oskama otsima internetist infot ning teha ja vormistada referaate, kirjandeid, esseesid. Põhimõtteliselt oli rõhk koolitöödega seotud oskustel. Nüüd 2011. aasta õppekavas on oluline nii koolitöodes vajaliku selgeksõppimine – referaadid, uurimustööd, info otsimine, kui ka see, et õpilane suudaks ise koostada hea õpikeskkonna (e-portfoolio) ja saaks edukalt hakkama sotsiaalvõrgustikes ning interneti teel suhtlemises. Anne VILLEMS (Villems 2007) kirjutab, et õpetamine on meil suuresti õpetajakeskne, sest õpetaja valib materjali, ülesanded ja nende esitamise viisi ning



teemad, mille üle õpilased peaksid diskuteerima. Õppimise suurim muutus on juhtimise üleandmine õppijale, tema loomingulisuse ära kasutamine ja selleks tuleb leidlikult kasutada arenevat veebikeskkonda. Meie praegused õpilased moodustavad põlvkonna, kes on koos Internetiga üles kasvanud. Nad kasutavad igapäevaselt Interneti suhtlusvahendeid ning on harjunud vahetama omatehtud pilte ja videoid, moodustama Internetis kogukondi ja võrgustikke, looma midagi ühiselt, mängima veebipõhiseid mänge, teavitama üksteist uudistest ning saama kiiret tagasisidet. (Villems 2007)

Kogu eelnevalt kirjeldatu põhjal on selge, et ka informaatika õpetamine nõuab muudatusi. Kui vaadelda 2011. aasta õppekava, siis on seal välja toodud järgmised seisukohad:

Informaatika õpetamise üldeesmärk 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. Samas on soovitatav reaalteaduste õppesuunaga koolidel pakkuda õpilastele lisakursust „Sissejuhatus arvutiteadusesse”. (Õppekava 2011)

Informaatika õpetamise põhimõtted põhikoolis on (Õppekava 2011):

1. elulähedus: näited, ülesanded jm võetakse õpilasele tuttavast igapäevaelust (kool, kodu, huvitegevus, meedia);
2. aktiivõpe ja loomingulisus: eelistatakse õpilasi aktiivsemaks tegevamaid ning loomingulisust esiletoovaid õppemeetodeid;
3. uuenduslikkus: läbiva teema „Tehnoloogia ja innovatsioon” vaimus eelistatakse uuenduslikke tehnoloogiaid ning lahendusi;
4. ühesõpe: 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.

Informaatika on kergesti lõimitav kõigi teiste õppeainetega, kuna info- ja kommunikatsioonitehnoloogia moodustab loomuliku osa tänapäevasest õpikeskkonnast. See lõiming toimub mõlemal suunal: ühelt poolt kasutatakse informaatika õppeülesandeid koostades teiste õppeainete teemasid, et luua mõtestatud õppimine, ning teiselt poolt kujundatakse IKT-pädevusi teistes õppeainetes referaate ja esitlusi tehes, andmeid kogudes ning analüüsid. Eraldi tuleks esile tõsta tugeva lõimingu võimalusi uuenenud ühiskonnaõpetuse ja informaatika ainekava vahel, käsitledes e-riigi, e-kaasamise ja virtuaalsete kogukondade teemasid. Informaatika ainekavaga luuakse eeldused integreerida tehnoloogiat ja uuenduslikkust läbiva teemana teistesse õppeainetesse. (Õppekava 2011)

Informaatika ainekäsitus on tavapäraselt kontsentiline, varem õpitu juurde tullakse igas järgmises kooliastmes uuesti tagasi süvendatult. Põhirõhk on praktilisel arvutikasutusel erinevaid õppeaineid õppides.

I kooliastmes käsitletakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogiaga seonduvaid teemasid lõimituna teiste õppeainetega; eraldi informaatikakursuse järele puudub vajadus. II kooliastme lõpul on soovitatav õpetada käesoleva ainekava esimest kursust „Arvuti töövahendina“ ning III kooliastmes teist kursust „Infoühiskonna tehnoloogiad“ (Õppekava 2011).

Kui vaadelda 2002. aastal vastu võetud õppekava, siis seal oli mainitud, et

I kooliastmes (1. - 3. kl)

- õpilane oskab käivitada ja kasutada lihtsamaid arvutiprogramme.
- oskab kasutada korraga mitut programmiakent.

II kooliastmes (4. - 6. kl)

- õpilane on omandanud kogemuse kasutada arvutit suhtlusvahendina
- oskab arvuti abil vormistada tekste.

III kooliastmes (7. - 9. kl)

- õpilane teab, kuidas iseseisvalt kasutada arvutit õppimis- ja töövahendina.
- õpilane on omandanud põhikoolilõpetaja infotehnoloogiapädevused.

2011. aastal on õppeprotsess lahti kirjutatud palju põhjalikumalt ning seda saab vaadata tabelist 1.

Tabel 1. 5/6.klassi arvuti töövahendina õppekava (35 t)

<b>TEEMA</b>	<b>Õpilaste poolt teostatavad tööd</b>	<b>Õpetaja tegevused ning tunnis vajaminevad vahendid</b>	<b>Lõiming</b>
1. Sissejuhatus tekstitöötlusse.	Teksti sisestamine, muutmise, kustutamine, vormindamine, kopeerimine (s.h. veebilehelt tekstidokumenti, koos vorminguga ja ilma). Plakati või kuulutuse teksti koostamine, kujundamine ja väljatrukk. Praktiliste töövõtete harjutamine ohutuks ja säästlikuks tööks arvutiga.	Frontaalne õpe, demonstratsioon ja esitlused suurel ekraanil, ekraanivideod ja töölehed. Juhtnöörid ohutuks ja säästlikuks tööks arvutiga (s.h. arvutiklassi ja kooli arvutivõrgu kasutamise reeglid).	Soovitav on küsida sisestatavad tekstid teiste ainete (nt. eesti keele, ajaloo, loodusainete) õpetajatelt.
2. Failide haldamine.	Failide salvestamine kõvakettale, võrgukettale ja mälupulgale. Failiformaadi valik. Failide kopeerimine,	Frontaalne õpe, demonstratsioon ja esitlused suurel ekraanil, ekraanivideod ja töölehed.	

	veebikeskkonda laadimine, kustutamine, pakkimine. Operatsioonisüsteemi graafilise kasutajaliidese kasutamine: aknad, kaustad, menüüd, tegumiriba. Töö mitme aknaga.		
3. Infootsing Internetis ja töö meediafailidega.	Internetijaht (WebQuest): infootsingu võistlus koos järgneva otsinguvõtete võrdlusega rühmaarutelu vormis. Rollimäng või juhtumianalüüsid turvalise veebikäitumise ja isikuandmete kaitse teemal. E-kirja saatmine koos manusega. Fotode, videote ja helisalvestiste ülekanne kaamerast, diktofonist ning telefonist arvutisse.	Internetijahi ja rollimängu juhised, modereerimine ja kokkuvõtted. Meedia failide teema puhul paarisõppe juhendamine, demonstratsioon ja esitlused suurel ekraanil, ekraanivideod ja töölehed.	Internetijahi küsimused on soovitav koostada koostöös loodusõpetuse õpetajaga (kooslused). Fotod ja videod salvestada loodusõpetuse tunni raames kooli lähiümbruses (kooslused).

4. Töö andmetega.	Andmetabeli ja sagedustabeli koostamine etteantud andmestiku põhjal. Lihtsamate valemite koostamine. Erinevat tüüpi diagrammide loomine sagedustabeli põhjal.	Frontaalne õpe, demonstratsioon ja esitlused suurel ekraanil, ekraanivideod ja töölehed.	Andmestik koostada koostöös matemaatika õpetajaga.
5. Esitluse koostamine.	Paaristöös slaidiesitluste loomine. Teksti, piltide, tabelite, diagrammide ja kujundite lisamine slaididele. Loetelude ja tekstikastide lisamine. Slaidi ülesehituse ja kujunduse muutmine. Slaidiesitluse ettekandmine.	Õpilaste paaristöö juhendamine. Frontaalne õpe, demonstratsioon ja esitlused suurel ekraanil, ekraanivideod ja töölehed.	Esitluste teemad ja lähtematerjalid tuleks ette valmistada koostöös ajaloo või inglise keele õpetajaga.
6. Referaadi vormindamine.	Etteantud tekstiga referaadi vormindamine. Päise ja jaluse lisamine, laadide kasutamine pealkirjades. Sisukorra automaatne genereerimine. Lehekülgede nummerdamine. Loetelude, jooniste ja	Frontaalne õpe, demonstratsioon ja esitlused suurel ekraanil, ekraanivideod ja töölehed.	Referaadid küsida teiste ainete õpetajatelt.

	tabelite lisamine.		
--	--------------------	--	--

Nagu tabelist 1 näha, peab 5/6 klassi õpilane omandama algelised töövõtted arvutiga. Oskama töödelda tekste ning koostama esitlusi ja referaate ning haldama faile ja otsima Internetist infot. Kõiki eelpool mainitud õpilaste poolt teostatavaid tööde tegemise oskusi on võimalik kontrollida ka veebipõhiste testide abil, kuid kõige mõttekam on seda teha tabeli esimeses ja teises punktis mainitud pädevuste omandamise kontrollimisel. Näiteks punktis 3-5 nimetatud oskusi ei ole otstarbekas kontrollida testide abil, vaid hoopis praktiliste tööde vormis.

8/9 klass käsitleb Interneti suhtlus ja töökeskkonnana, vaadeldakse Eesti e-riiki ja e-teenuseid, litsentse ning digitaalseid dokumente. Vähem tegevusi on koolitöödega seotud ning rohkem on keskendatud sellele, kuidas Internetis käituda, millised on e-teenuste võimalused ja kuidas neid kasutada. Lähemalt on võimalik teemasid ja nende käsitlust vaadelda tabelist 2.

Tabel 2. 8/9.klassi õppekava

<b>TEEMA</b>	<b>Õpilaste poolt teostatavad tööd</b>	<b>Õpetaja tegevused ning tunnis vajaminevad vahendid</b>	<b>Lõiming</b>
1. Internet suhtlus- ja töökeskkonnana.	Infootsingu erinevate võtete ja vahendite harjutamine. Veebikeskkondadesse kasutajaks registreerumine, kasutajaprofiili loomine. Oma	Frontaalne õpe, demonstratsioon ja esitlused suurel ekraanil, ekraanivideod ja töölehed. Rühmarutelude ettevalmistamine	Infootsingu harjutuste teemad küsida teiste ainete õpetajatelt.

	virtuaalse identiteedi kaitsmine. Turvalise ja eetilise Interneti-käitumise aluste järgimine. Kooli infosüsteemide ja e-õppekeskkonna kasutamise reeglite järgimine. Rühmarutelu probleemsete veebikäitumise juhtumite üle.	(elulised juhtumid) ja modereerimine.	
2. Eesti e-riik ja e-teenused.	Isikutunnistuse kasutamine autentimisel ja digiallkirjastamisel. Rühmatöö: kahe erineva omavalitsuse veebilehelt e-teenuste leidmine ja kasutamine. Kodanikuportaali eesti.ee kasutamine. Arendusprojekti ideede genereerimine rühmatöös, projekti plaani koostamine ja veebipõhise koostöökeskkonna valik	Õpilaste rühmatöö juhendamine. Frontaalne õpe, demonstratsioon ja esitlused suurel ekraanil, ekraanivideod ja töölehed.	Rühmatöö ja arendusprojektide soovituslikud teemad valmistada ette koos ühiskonnaõpetuse õpetajaga
3. Personaalse õpikeskkonna	Ajaveebi kasutamine õpikogemuse	Õpilaste rühmatöö juhendamine.	

<p>loomine sotsiaalse tarkvara vahenditega.</p>	<p>refleksiooniks. Wiki ja veebipõhise kontoritarkvara kasutamine dokumentide loomiseks koostöös kaasõpilastega. Ühisjärjehoidjate ja vookogude kasutamine. Rühmatöös uurimis- või arendusprojekti jaoks andmekogumise alustamine, projekti tarvis veebipõhise koostöökeskkonna loomine.</p>	<p>Frontaalne õpe, demonstratsioon ja esitlused suurel ekraanil, ekraanivideod ja töölehed.</p>	
<p>4. Sisu tootmine ja taaskasutus, litsentsid.</p>	<p>Esitluste, fotode, videote, audiomaterjali ja andmefailide säilitamine, märgendamine ning jagamine veebikeskkonna vahendusel. RSSi tellimine. Fotode, videote ja esitluste vistutamine veebilehele. Podcast'i loomine. Sobiva litsentsitüübi</p>	<p>Õpilaste rühmatöö juhendamine. Frontaalne õpe, demonstratsioon ja esitlused suurel ekraanil, ekraanivideod ja töölehed.</p>	<p>Ülesanded tuleks valmistada ette koostöös ühiskonna-õpetuse ja inglise keele õpetajaga.</p>



	valimine omaloodud materjalidele.		
5. Osalus virtuaalses praktikakogukonnas.	Veebipõhise koosoleku kavandamine ja pidamine, dokumenteerimine. Rühmaarutelu korraldamine ja probleemipõhine õpe veebipõhises keskkonnas. Rühma ajahaldus. Digitaalsete dokumentide versioonihaldus, koostöö ühe dokumendi koostamisel.	Õpilaste rühmatöö juhendamine. Frontaalne õpe, demonstratsioon ja esitlused suurel ekraanil, ekraanivideod ja töölehed.	Uuritavad probleemid valmistada ette koos ühiskonna-õpetuse ja emakeele õpetajaga.
6. Uurimis-arendusprojekti lõpuleviimine.	Projekti nähtavuse saavutamise veebivahenditega. Esitluse ja projektiaruande koostamine. Rühma enesehinnang. Projekti tulemuste esitlemine. Personaalse õpikeskkonna kujundamise lõpuleviimine.	Õpilaste rühmatöö juhendamine. Frontaalne õpe, demonstratsioon ja esitlused suurel ekraanil, ekraanivideod ja töölehed.	Uudiste sõnastamine ja esitluse ettekandmine valmistada ette koostöös eesti keele õpetajaga

Lisaks on esitatud mitmesugused üldised nõuded. Informaatika klassis peab olema õpilasele tagatud erinevate vahendite kasutamine. Näiteks dataprojektor ja ekraan, mitmesugused lisaseadmed (printer, mälupulk), ID-kaardi kasutamise võimalus (kaardilugejad). Samuti on neil võimalus tutvuda erinevate operatsioonisüsteemidega ning kasutada arvutiklassis kõrvaklappe ning mikrofoni. Õpilastel on igäihel eraldi arvutitöökoht, erandjuhul kaks õpilast ühe arvuti taga. Töölaua taga peavad olema reguleeritavad toolid. Klassis on nõutav sundventilatsioon ning aknakatted. Oma failid salvestavad võrgukettale või kooli poolt pakutud veebikeskkonda. (Õppekava 2011)

## **1.2 Katseline tasemetöö informaatikas**

Õpilaste pädevuste hindamist informaatikas alustati riiklikul tasemel 2002. aastal, kui hakati esimest korda korraldama katselisi tasemetöid. (Tooding & Villems 2005, 117) Enne seda testiti õpilasi informaatika õpetaja prioriteetide järgi. Viimane informaatika tasemetöö toimus aastal 2005, hiljem toimunud tasemetööde kohta ei leidnud antud magistritöö autor Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse koduleheküljelt infot.

Kuna Eestis puudus IKT-alase tasemetöö kogemus, siis seati katselise tasemetöö esmaseks eesmärgiks töö enese ja läbiviimise toimimise kontrollimine. Täpsemad eesmärgid olid esimese tasemetöö kontseptsioonis sõnastatud nii:

- tasemetöö valiidsuse ja usaldatavuse kontroll;
- tasemetöö kontseptsiooni adekvaatsuse hindamine;
- tasemetöö korralduse toimivuse kontroll;
- tasemetöö läbiviimiseks vajaliku informatsiooni kogumine;
- tasemetöö vormi ja ajagraafiku testimine. (Tooding & Villems 2005, 117)

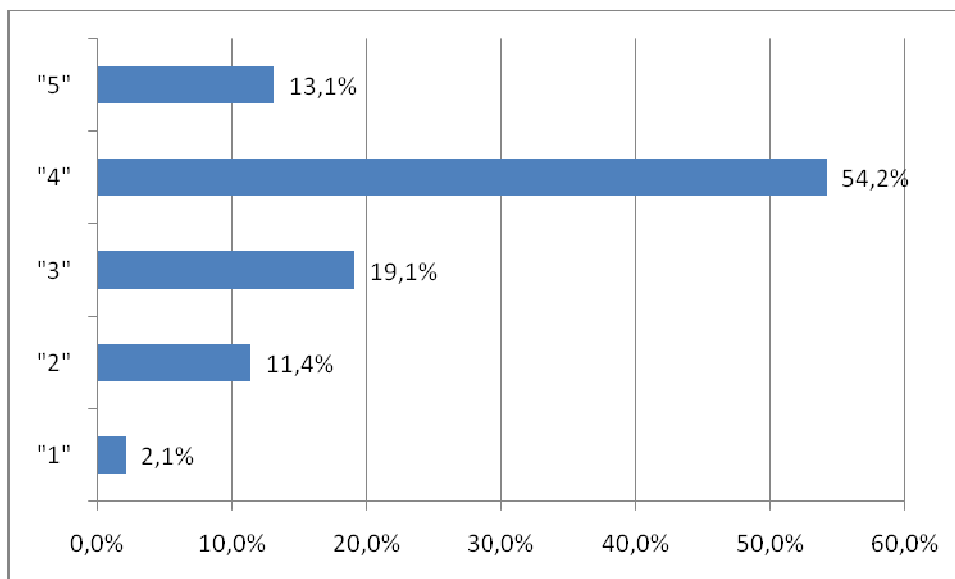
Nagu mainitud, puudusid Eestil kogemused antud aines tasemetöö korraldamiseks ning esimesed õpilased said olla “katsejäneste” rollis.

Test toimus kõigil neljal aastal kahes erinevas, kuid sisu poolest küllaltki sarnases variandis. Töö koosnes kahest osast: esimene osa, mis oli teoreetiline ja teine osa, mis oli praktiline.

Esimestel aastatel oli praktilises osas üks väga täpsete ettekirjutustega tekstitöötlusülesanne (vt lisa 1), viimasel aastal asendati see loomingulisema, üsna lihtsa ülesandega (vt lisa 2), ning lisati praktilisse ossa lihtsa esitluse koostamine. Mõlemad ülesanded vastasid väga täpselt õppekavas taotletavaile pädevusnõudeile. Testi küsimuste tüüpide valikul toimus pidev areng kõigi nelja aasta vältel. Lisati kontekstirikkamaid küsimusi, mis jäljendasid igapäevaelu olukordi, eemaldati puhttehnilisi kitsapiirilisi ülesandeid. (Tooding & Villems 2005, 117)

Õpetajate tagasiside põhjal muudeti pärast esimest aastat tasemetöö osade sooritamise aega. Esimesel aastal oli ettenähtud mõlema osa sooritamiseks võrdselt 45 minutit, ülejäänud kolmel aastal vähendati kirjaliku osa sooritamise aega 30 minutini ja pikendati praktilise osa sooritamise aega 60 minutini.

Tasemetöö tulemusi on analüüsinud Tooding & Villems 2005 aastal. Analüüsiks on kasutatud 2005. aasta tasemetöö tulemusi ning sellest selgub, et tasemetöö tehti õpilaste seas edukalt. Positiivse tulemusega tööde osakaal põhikooli õpilaste seas oli 86,4%. Hinnete jaotust vt joonis 1



Joonis 1. 2005. aasta tasemetöö hinnete jaotus. (Tooding & Villems 2005, 112)

2005. aasta tasemetööd sooritas põhikooli õpilaste seas 236 õpilast. Nagu eespool mainitud, siis positiivsele hindele sooritas töö 86,4% õpilastest, ning 13,5% õpilaste teadmised ei olnud vastavad sooritamaks töö positiivsele hindele. Enim oli hinnet „hea“ (54,2% töö sooritanutest).

Õpetajate jaoks oli õpetaja küsitlusleht, kus neil paluti vastata vabas vormis tasemetöö sisu, struktuuri, korralduse ja hindamisjuhendi kohta.

Enamus õpetajaid arvas, et tasemetöö vastas neile teemadele ja teadmistele, mida infotehnoloogia alal põhikoolis õpetatakse. Sisu poolest toonitasid mitmed õpetajad tasemetöö elulähedust – kontrolliti neid teadmisi, mida põhikooli lõpetanul vaja läheb. Tasemetööd hindasid paljud õpetajad kasulikuks ja huvitavaks. Arvamused ei olnud siiski ühtsed: osa pedagoogide arvates oli näiteks esitluse koostamine hädavajalik oskus, osa seadis selle vajalikkuse aga põhikooli lõpetanu puhul kahtluse alla. (Tooding & Villems 2005, 116)

Üleriigiline tasemetöö andis väga hea võimaluse õpilaste teadmiste hindamiseks arvuti abil. Nagu jooniselt 1 on näha, siis selgus, et tervelt 13,5% õpilastele käis antud töö üle jõu. Töö koosnes testküsimustest paber kandjal ning arvutis lahendatavatest praktilistest ülesannetest. Oma kogemustest võin öelda, et õpilastel on raskem vastata arvutialastele küsimustele, mis on kirjutatud paber kandjale.

### **1.3 Eksamite infosüsteem**

Paari aasta jooksul avaneb võimalus õpilasi hinnata eksamite infosüsteemi (EISi) kaudu. EIS on keskkond, mille loomist rahastatakse Euroopa Sotsiaalfondi programmi ÕKVA (Õppe kvaliteedi parandamine õppeasutuste sise- ja õpitulemuste välis hindamissüsteemi kaudu) vahenditest. Antud keskkonna näol on tegemist kohaga, kus saab koostada, hallata ja publitseerida ülesandeid ning teste (Püüa & Rull). Eesmärgiks on võetud luua keskkond, milles saab läbi viia elektroonilisel kujul eksameid ning kujundada ülesannete elektrooniline pank. Programmi toel tekib harjutuskeskkond kvaliteetsetest ülesannetest, mis aitavad õppetööd mitmekülgsemaks muuta. Samas muutuvad eksamitega seotud protsessid kiiremaks ning info on eksaminandidele kättesaadavam. (Leikop 2010)

Vajadus sellise keskkonna järgi tekkis, kuna sooviti viia kvaliteetsed ülesanded laiemasse kasutusse. Selleks luuakse võimalus õpetajatele ja õpilastele kasutamaks elektroonses pangas hoiustatavaid ülesandeid. Teiseks põhjuseks, miks EIS luuakse, on vajadus toetada õppeprotsessis e-vahendite kasutamist. Õpilased saavad lahendada ülesandeid EISi keskkonnas ning ka punktide arvestus toimub seal samas. Lisaks soovitakse ka kaasajastada testimise vahendid. Eksameid on võimalik hinnata elektroonselt ning õpilasel on võimalus tutvuda hinnatud ja skanneeritud tööga. Digitaalsel kujul eksamitööd arhiveeritakse. Samuti võimaldab EIS eksamite tehnilist töötlemist alustades eksamile registreerimisega ning lõpetades tunnistuste üle arvepidamisega. (Püüa & Rull)

Loodav keskkond hakkab koosnema kolmest suuremast osast. Nendeks on:

- ✓ Ülesandepank – ülesande ettevalmistamine, eeltestimine, tõlkimine, keeleline/sisuline toimetamine, kujundamine. Samuti ka ülesannete kvaliteedi ja dokumenteerimise haldamine.
- ✓ Haldusmoodul - ülesannete lahendamine. Lisaks õpetajale saab ka lapsevanem suunata õpilast ülesandeid lahendama.
- ✓ Korraldusmoodul - eksamite ettevalmistamine, läbiviimine ja hindamine. Lisaks saab ka tulemusi analüüsida. Korraldusmooduli abil saab õpetajat/õpilast tulemustest teatada ning tutvuda lahendatud eksamitööga.

(Leikop 2010; Püüa & Rull)

EISi projekti ajakavast (vt tabel 3) saab lugeda, et kuigi detsembriks 2011 valmib arendus, siis huvigruppidele peab infosüsteem kasutatav olema alles programmi lõppedes 2012. aasta lõpus (Püüa & Rull). Programmi tehniliseks teostajaks on AS Fujitsu Siemens, ÕKVA programmi viib ellu Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus.

Tabel 3. Eksamite infosüsteemi projekti ajakava (Leikop 2010; Püüa & Rull)

<b>Aeg</b>	<b>Protsess</b>
Jaanuar 2010 – detsember 2011	Eksamite infosüsteemi arendamine

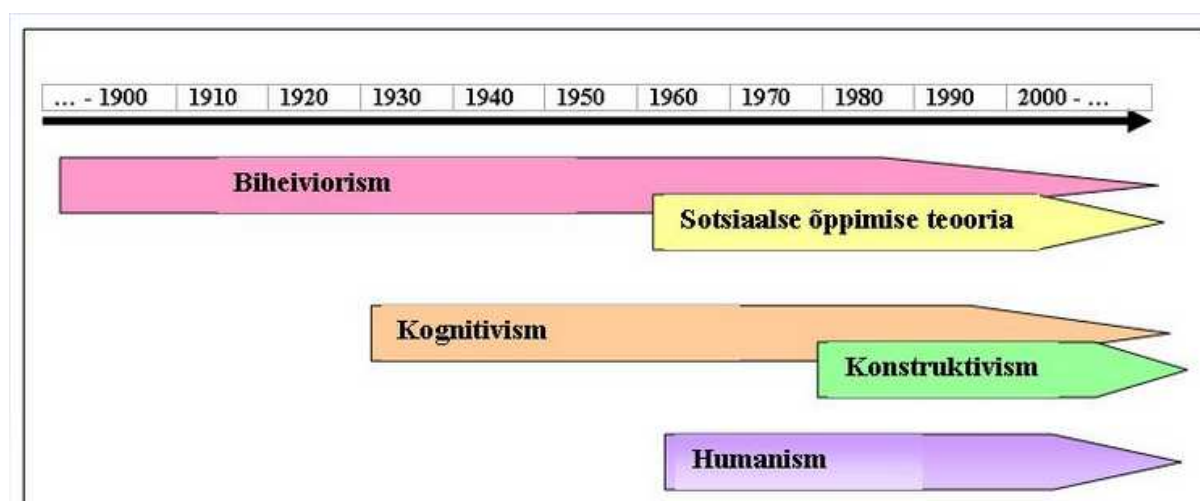
November 2011	Testksam põhikooli ühes õppeaines
Juuni 2012	Katseline põhieksam

Kuna tulevikus on võimalus õpilastel sooritada eksameid veebipõhiselt EISis, siis on põhikoolis teadmiste kontrollimine veebipõhiste testide abil väga kasulik ja tulevikku vaatav, kuna õpilane on kokku puutunud sarnase teadmiste kontrollimise viisiga, ta ei satu paanikasse ning oskab oma ajakava jaotada.

## 1.4 Õpiteooriad, integratsioon ja hindamine veebipõhiste testide abil

Iga õpetaja õpetab omamoodi, lähtudes klassi tasemest, õpilaste võimetest ning enda isiklikust käsitlest aine edasiandmisel. Läbi aegade on õpetamisel baseerunud õpetamisstrateegiatele ning erinevatele õppimiskäsitlustele.

Kõige suuremateks õppimiskäsitluse suundadeks võib pidada biheiviorismi, kognitivismi, konstruktivismi ning samuti sotsiaalse õppimise teooriat ja humanismi. Magistritöös vaadeldakse lühidalt kolme esimest, kuna ajalooliselt on need maailmas kõige rohkem levinud.



Joonis 2. Õpiteooriate areng.

1920. aastate alguses märgati biheivioristliku õppimiskäsitluse piiranguid ning tunnetati, et õppimine ei toimu ainult stiimuli - reaktsiooni põhimõttel. Vastukaaluna kujunes sellele välja

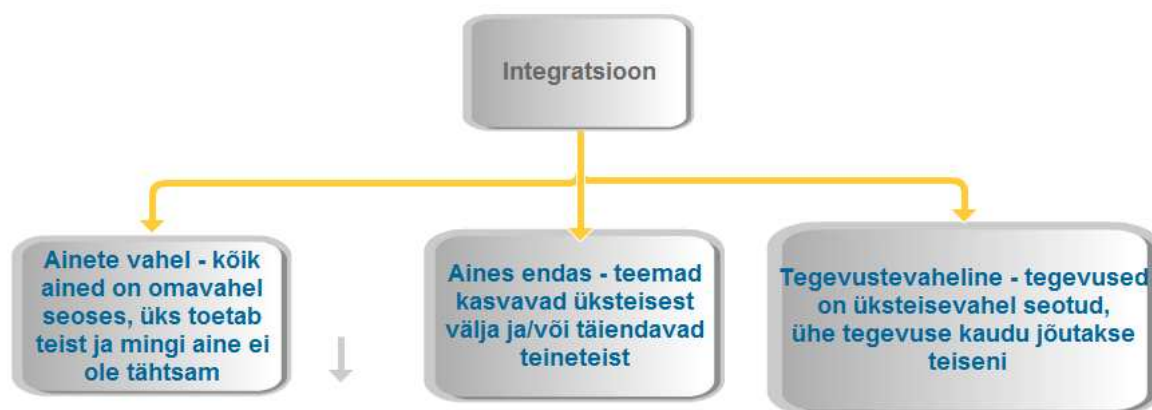
kognitivismi koolkond. Algselt nende õppekäsitlused ei leidnud suuremat vastukaja, kuid alates 1960. aastatest hakkasid need järjest rohkem õppemaastikul domineerima. Kognitivismi keskseks uurimisobjektiks on ajutegevuse protsessid õppimise käigus (tajumine, mälu, mõtlemine). Kognitiivse õpiteooria järgi on õppimises keskne koht info sisemisel ümbertöötamisel, mille tulemusena omandab inimene info vastuvõtuks, lahtimõtestamiseks ja probleemide lahendamiseks tarvilikke sisemisi mudeleid. Kognitiivset protsessi võib vaadelda ka vaimse tegevuse operatsioonide jadana: enesehäälestamine, tähelepanu koondamine, tajumine, teabe vastuvõtt, teabe mõistmine, meeldejätmise, meeldetuletamine, õpitu kasutamine, lõplik omandamine. (Teppan)

Kuna biheivioristlik õpikäsitlus soosib mehhaanilist ning kiiret faktiõppimist, kusjuures õpetajal on lihtne õppeprotsessi juhtida ning kognitiivne õpikäsitlus eelistab loovust, arengut ja aktiivset õppimist, siis hakkas õpetamises levima suund, kus õppija on aktiivne ning iseseisev ning õppimises toimiks integreeritud ja süsteemne teadmiste omandamine. Selline õpikäsitlus sai nimeks konstruktivism.

Kuna informaatikas räägitakse väga palju integreerimisest teiste ainetega, siis on just nimelt integreeritud õppe aluseks konstruktivistlik lähenemine.

On selge, et õppimisel annab parima tulemuse sama teema käsitlemine mitmes aines: bioloogia-, keemia-, füüsika- või geograafiatunnis käsitletakse selle teema looduslikku olemust ja mõju, matemaatikatunnis tehakse vajalikud arvutused, graafikud ja prognoosid, keeletundides kirjutatakse ja jutustatakse probleemiga seonduvatel teemadel, arutletakse ja vesteldakse jmt (Aher jt 1999).

Seega ei peaks vaatlema ainult informaatika sidumist teiste õppeainetega, vaid kõikide õppeainete omavahelist integreerimist ning õpilases tervikliku maailmapildi loomist. Lisaks erinevate õppeainete integratsioonile saab olla ka õppeainesisene- ja tegevustevaheline integratsioon (vt. Joonis 3)



Joonis 3. Erinevad integratsiooni võimalused (Kuusk 2008)

Tänapäeval on mitmeid haritlasi ja kasvatusteadlasi, kes ütlevad, et integratsioon on võtmesõna. Üheks selliseks on näiteks T. Raatikainen, kes väidab, et see võimaldab lähemalt suhelda nii õpetajatel, kui õpilastel ning luua õpilastele tervikliku maailmapildi. (Raatikainen 1993)

Informaatikat saab integreerida paljude õppeainetega. Tabelis 4 on toodud andmed, mis on saadud erinevate õpetajate küsitlemise tulemusena. Küsitlus on läbi viidud ühes Tallinna gümnaasiumis.

Tabel 4. Informaatika integreerimine teiste õppeainetega.

Aine	Sisu
Eesti keel	Tööde vormistamine arvutil, kujundamine ja küljendamine, tabelid. Internetist info otsimine, referaatide ja erinevate kirjalike tööde kirjutamine. Interaktiivne ÕS ja muud sõnastikud.
Matemaatika	Matemaatika drillprogrammide kasutamine, tabelid. Programm Excel.
Inglise keel	Inglise keele drillprogrammide kasutamine, sõnastikud, informatsiooni otsimine.
Kunstiõpetus	Arvutijoonistuste tegemine, skaneerimine, fotografeerimine, fotode töötlemine.



Loodusõpetus	Entsüklopeediate kasutamine, referaadid, informatsiooni otsimine, õppeprogrammid. Esitluste koostamine.
Muusikaõpetus	Helitöötlus- ja salvestus
Ajalugu	Info leidmine internetist, referaatide tegemine. Esitluste koostamine
Inimeseõpetus	Erinevate rahvuste, rahvuslillede- ja loomade tundmaõppimine, töö erinevate programmidega.
Kehaline kasvatus	Sportlaste ja spordisaavutuste alase info leidmine

Eelnevast tabelist võib näha, et kõige rohkem kasutatakse arvutit informatsiooni otsimiseks ning töötlemiseks. Koostatakse erinevaid koolitöid, referaate ja esitlusi. Olulisel kohal on mitmesugused õppeprogrammid, mis õpetajate sõnul aitavad koondada õpilaste tähelepanu ning muuta õppeprotsessi huvitavamaks ning mitmekülgsemaks. Samuti on arvuti abil võimalik paremini tundi näitlikustada. Igas aines on võimalik koostada TATSis küsimustik, mille abil on võimalik õpilaste faktiteadmisi kontrollida ja hinnata.

On olemas ka internetipõhiseid programme, mille abil saavad õpilased kohe tagasisidet ning seega on neil võimalik oma oskusi ja teadmisi ka ise hinnata. Paberi ja pliiatsi abil ei ole võimalik kohest tagasisidet saada, vaid antud testi peaks erapooletule hindajale andma. Seega võib järeldada, et esimene variant on palju kiirem ja tõhusam.

Nagu eespool kirjutatud tekstist on näha, on võimalus informaatika tundi integreerida nii eesti keele, ajaloo, muusikaõpetuse, matemaatika, kui ka paljude teiste ainetega. Põhiliselt kasutatakse mitmesuguseid drillprogramme, kuid väga edukalt saaks koostada erinevaid teste ka TATS keskkonnas ning lasta õpilastel seal kontrolltöid ja tunnikontrolle kirjutada.

## 1.5 Hindamine

Olulisel määral mõjutab õpilaste töötahet (tahet õppida) hindamine. Selles, et hindamine on õpilaste jaoks oluline õppeprotsessi osa, ei ole mingit kahtlust. Eestis hakatakse õpilasi hindamisega harjutama juba esimesest klassist ning alates teisest klassist pannakse õpilastele hindeid. See, kuidas on kooli ja konkreetse õpetaja poolt hindamisprotsess üles ehitatud, kujundab olulisel määral õppeprotsess kvaliteeti. (Salumaa & Talvik 2009, 11).

Õpitulemuste hindamine on reguleeritud küll õigusaktidega (vt tabel 5), kuid siiski jääb kooli ja õpetaja hindamiskäitumises küllaltki palju vaba ruumi. Need on sellised hindamise aspektid, mida ei saa reguleerida hindamise ametliku korraga, vaid on seotud oluliselt õpetaja inimesekäsitusega. (Salumaa & Talvik 2009, 12)

Tabel 5. Õpitulemuste hindamist reguleerivad õigusaktid (Salumaa & Talvik 2009, 12-13)

Õigusakt	Mida reguleerib?
Põhikooli- ja gümnaasiumiseadus	Sätestab selle, et hindamine üldse toimub ning ka selle, et konkreetsed korrad kehtestab haridus- ja teadusminister määrustega.
Põhikooli- ja gümnaasiumi riiklik õppekava	Sätestab õpitulemuste hindamise alused: <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Määratleb hindamise põhieesmärgid</li><li>✓ Sätestab nõude, et hinnata tohib nõutavate õpitulemuste saavutatust, teadmiste ja oskuste omandatust</li><li>✓ Sätestab nõude, et õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ja millised on hindamise</li></ul>

	kriteeriumid
Õpilaste hindamise, järgmisse klassi üleviimise ning klassikursust kordama jätmise alused, tingimused ja kord	Konkretiseerib määruse pealkirjas toodud tegevusi koolis, loob raamid, millesse kool peab oma tegevuse mahutama. Määratleb kooli tegevusvabaduse hindamise korraldamisel.
Tervisekaitsenõuded kooli päevakavale ja õppekorraldusele	Seab piirid hindamise sagedusele kontrolltööde osas: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Õppenädalas võib läbi viia kuni 3 kontrolltööd</li> <li>✓ Kontrolltöid ei planeerita esmaspäevale ja reedele, samuti õppepäeva esimesele ning viimasele õppetunnile, välja arvatud juhul, kui õppeaine on tunniplaanis esmaspäeval ja reedel või ainult ühel neist päevadest või esimese või viimase tunnina.</li> </ul>

“Õpilaste hindamise, järgmisse klassi üleviimise ning klassikursust kordama jätmise alused, tingimused ja kord” dokumendis on kirjutatud, et teadmiste ja oskuste hindamise eesmärgid on:

- 1) anda tagasisidet õpilase õpiedukusest ja toetada õpilase arengut;
- 2) suunata õpilase enesehinnangu kujunemist, toetada edasise haridustee valikut;
- 3) innustada ja suunata õpilast sihikindlalt õppima;
- 4) suunata õpetaja tegevust õpilase õppimise ja individuaalse arengu toetamisel.

(Riigi Teataja 2005)

Idealis peaksid hinded motiveerima, innustama ja suunama õpilast sihikindlalt õppima. Tihti aga näitab reaalsus vastupidist, kuna hindamine ei ole motiveerinud õpilast, kellel on järjest saadud mitu “puudulikku” hinnet.

Õpilased peaksid saama hindamise kaudu sellist tagasisidet, mis toetab tema arengut. Praktiliselt aga tähendab see seda, et hinne toetab õpilase tahet ainet edasi õppida. Formaalsed näitajad on siin taas õpilase hinded. Reeglina on õpilase arengut toetav tagasiside selline, mis on informatiivne. Hinne ilma sõnalise tagasisideta seda üldjuhul ei ole. Fakt, et õpetaja peab õpilasi hindama, on konfliktide põhjustajaks õppe- ja kasvatusprotsessis. Siin võib põhjustena tuua psühholoogilisi aspekte. Nimelt ei ole hinnangute andmine oma olemuselt inimsuhete ülesehitamisel soovitatav. Negatiivsete hinnangute andmisega inimsuhetes võib väga kergesti viimaseid halvendada. (Salumaa & Talvik 2009, 17).

Näiteks Edit.ee keskkonnas on õpilastel võimalus oma teadmisi kontrollida ning kohest tagasisidet saada, TATSis peab siiski õpetaja vastused üle lugema ning lõpliku hinnangu andma.

## 2. Arvutipõhised testimissüsteemid

Arvutil põhinev hindamine (ingl. k. *computer based assistment (CBA)* – E.L) on maailmas laiemalt levima hakkav nähtus. Alguses kasutati enamasti eraldiseisvatena programmeeritud tarkvara, kuid tänapäeval on mindud rohkem seda teed, et CBA on mingi olemasoleva õppetööga seonduva portaali osa. CBA võimaldab kasutajale teadmiste kontrolli arvuti vahendusel teha ning sisaldab endas mitmeid eeliseid võrreldes tavapärase paberi ja pliiatsi (ingl. k. *pen and paper testing (PPT)* – E.L) testimisega. CBA võimaldab automatiseerida kõik hindamisetapid: haldamine, ajakava, tulemuste teada andmine ning aruandlus. (Asuni)

### 2.1 Teised süsteemid

#### 2.1.1 APSTest

Eestis arendati esimene arvutil põhinev hindamine välja aastal 1999 ning kandis nime APSTest. Süsteem oli mõeldud lisaks testimisele ka harjutamiseks. Arendus toimus Tiigrihüppe programmi raames ning programmeerijateks olid OÜ APSProg töötajad Agu Nigul ja Tõnis Kelder. Realiseeritud olid järgmised küsimuste tüübid:

- ✓ ei-jaa vastused
- ✓ mitmikvalik (loetelu või tekst)
- ✓ õigete variantide märkimine (loetelu või tekst)
- ✓ vastavusse seadmine
- ✓ liikide määramine (loetelu või tekst)
- ✓ lünkade täitmine
- ✓ arvuline vastus
- ✓ tekstiline lühivastus
- ✓ mittekontrollitav tekstvastus

Igal küsimuse tüübil oli oma koostamisdialog ning samuti ka vastamisdialog. Mõlemaid toetas küllaltki ulatuslik help. (Prank 1999)

### 2.1.2 APSTest2

APSTest programmile järgnes APSTest2, mis on eelmise versiooni uue põhjalikult ümber töötatud ja täiendatud versioon. Lisati võimalused töötada programmiga lokaalvõrgus ning kasutada andmebaase. Uemas versioonis sai ka teksti formaatida ning lisada küsimustele heli- ja videofaile. (OÜ APSProg 2000)

Sarnaselt APSTest programmile, on APSTest2 vabalt ja tasuta kasutatav kõigis Eesti riiklikes üld- ja kõrgharidussüsteemi õppeasutustes.

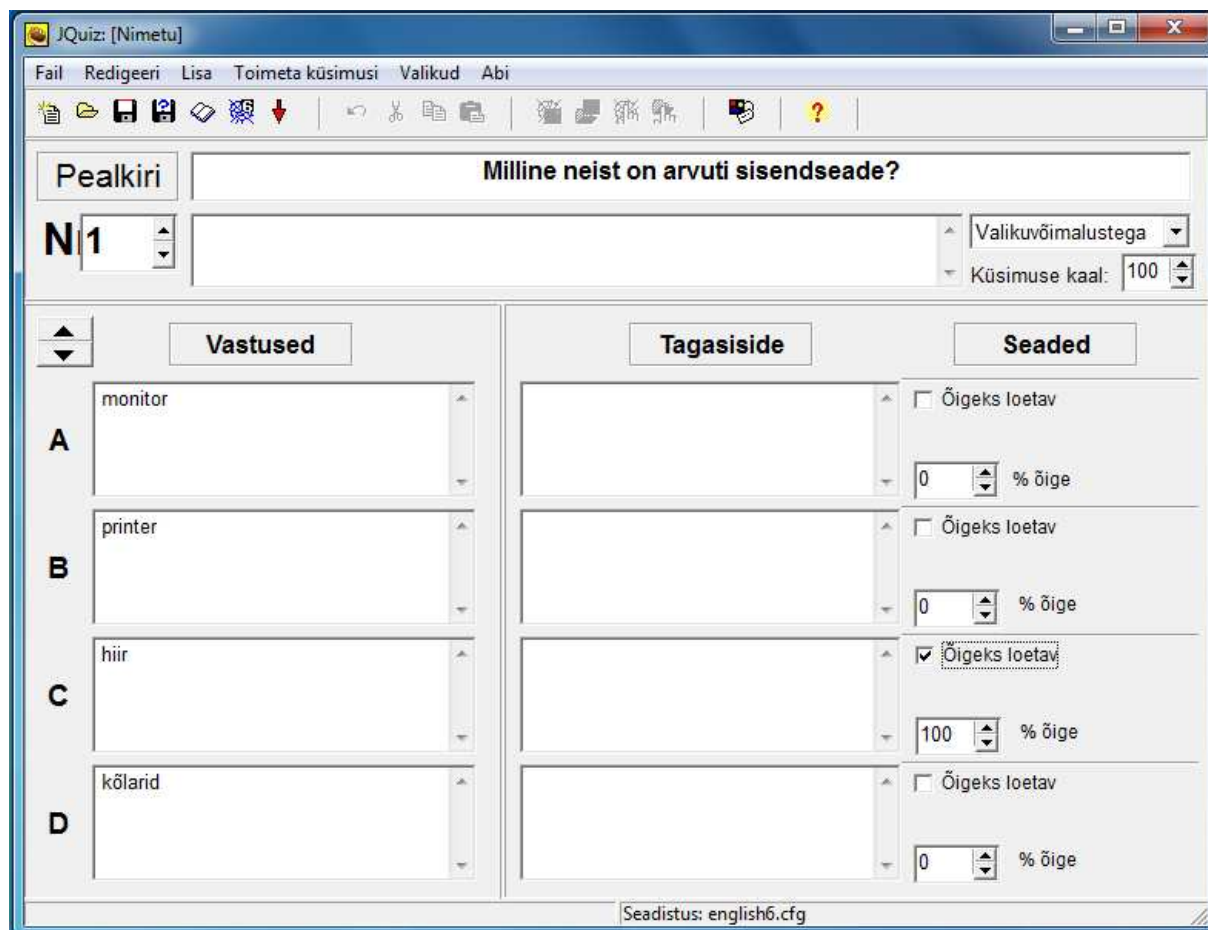
### 2.1.3 Hot Potatoes

Hot Potatoes on sarnaselt APSTesti mõlema versiooniga programm, mis võimaldab luua mitut tüüpi harjutusi ja teste. Erinevad harjutused ja testid saab Hot Potatoes luua veebilehekülgedena, mis on toetatud kõigi kaasaegsete veebilehitsejate poolt. Kuvamiseks kasutatakse XHTML 1.1 koodi ning interaktiivsus saavutatakse JavaScripti abil. Hot Potatoes on välja töötatud Victoria Ülikoolis ning haridusasutustes ja mittekommertslikel eesmärkidel on programmi kasutamine tasuta.

Hot Potatoes programmi kasutamiseks tuleb see alla laadida tema koduleheküljelt. Kõige uuema versiooni (6.1) abiga saab luua 6 erinevat tüüpi harjutusi ning teste. Kasutada on võimalik järgnevaid küsimuste tüüpe:

- ✓ mitu vastusevarianti (vt joonis 4)
- ✓ lühivastus
- ✓ segatud järjekorraga lause
- ✓ ristsõna
- ✓ sobitamine
- ✓ lünkade täitmine.

(Hot Potatoes kodulehekülg)



Joonis 4. Ühe õige vastusevariandiga küsimuse koostamine programmis Hot Potatoes.

#### 2.1.4 eFormular

Märtsis 2000 loodi portaal eFormular (Kallasmaa 2000). Antud sait on vahend, et koostada elektroonilisi ankeete ning viia nende abil läbi Interneti küsitlusi. See on lihtne vahend info kogumiseks ja töötlemiseks, kuna vaja pole arvutialaseid eriteadmisi ega programmeerimisoskust (vt. joonis 5). (eFormular kodulehekülj).

Endine kasutajaliides eFormulari küsimuste kirjeldamine rahuloluuring

lisan 5 | 10 | 25 uut küsimust ▼

---

**Kuidas oled rahul informaatika tunnis õpituga?** ▼ ✕

Küsimus 🔗

Kuidas oled rahul informaatika tunnis õpituga? 📎

Tüüp 🔗      Väärtused 🔗

tekst (suva) ▼     

Olulisus 🔗    1 🔗    2 🔗    Kommentaar 🔗

**Mis peaks muutma tunni läbiviimise korras?** ▼ ✕

Küsimus 🔗

Mis peaks muutma tunni läbiviimise korras? 📎

Tüüp 🔗      Väärtused 🔗

tekst (suva) ▼     

Olulisus 🔗    1 🔗    2 🔗    Kommentaar 🔗

Joonis 5. Küsimustiku koostamine portaalis eFormular

Alguses, kui eFormular loodi, oli tema kasutamine tasuta, kuid kasutusmahu olulise suurenemise ja vajaduse tõttu teenuse arengusse investeerida, kehtestati 2008. aastal tasu vastuste eest. Tiigrihüppe Sihtasutus leidis esialgu võimaluse toetada eFormulari õppeotstarbelist kasutust, seega ei pidanud üldhariduskoolide õpetajad ja õpilased ise teenuse eest tasuma. Olude sunnil aga lõpetati see toetamine 2009. aasta suvel. Praegusel hetkel peab maksma vastuste eest siis, kui vastajaid on üle 10. Küll aga võimaldatakse üldhariduskoolidel ja kutseõppeasutustel sõlmida soodsaid püsilepinguid. (eFormular koduleheküljel)

### 2.1.5 Google Docs

Kasutajate käest saab vastuseid ka Google Docs keskkonna kaudu, kus samuti on võimalik küsitlusvorm luua. Esindatud on jällegi erinevat tüüpi vastused:

- ✓ tekst
- ✓ tekstilõik
- ✓ valikvastus
- ✓ ühe või mitme õige vastusevariandiga küsimus



- ✓ vastuse valik nimekirjast
- ✓ hindamine skaalal (vt joonis 6)
- ✓ mitme väite hindamine skaalal (Google Docs kodulehekülj)

**Informaatika vajalikkus koolis**

---

You can include any text or info that will help people fill this out.

---

**Question Title**

**Help Text**

**Question Type**

**Scale**  to

**Labels - optional**

1:

5:

**Make this a required question**

Joonis 6. Küsitluse vormi koostamine Google Docs keskkonnas.

## 2.2 Küsimuste ja testide standard IMS QTI

Seoses probleemiga eksportida-importida küsimusi ja teste ühest portaalist teise, tekkis vajadus standarditele vastava tarkvara järele. (Laanpere jt)

Lahenduseks on IMS QTI standard. Vastav standard on loodud IMS konsortsiumi poolt ning akronüüm QTI tähistab küsimuse ja testi koostalitusvõimet (ingl. k. Question & Test Interoperability – E. L.).

IMS QTI standard on loodud võimaldamaks vahetada küsimuste ja hindamise andmeid õppimist toetavate e-õppe süsteemide vahel. Vastav standard on defineeritud XMLis (Extensible Markup Language – E. L.). XML on võimas ning paindlik ja annab võimaluse võimalikult laialdaselt QTI standard kasutusele võtta. Samuti on QTI standard paindlik laienduste ja kohanduste suhtes, võimaldades kohest kasutuselevõttu isegi spetsiaalsetes ja

tootja omanduses olevates süsteemides. QTI spetsifikatsioon ei määra samuti ära, milline peab toote disain või kasutajaliides olema. Piiratud ei ole pedagoogilised paradigmad, kasutuselevõtu tehnoloogia või poliitika, ega miski muu, mis võivad takistada innovatsiooni, koostalitusvõimet ja taaskasutamist. (IMS Global Learning Consortium) QTI standardi eeliseid vt tabel 6.

Tabel 6. Võrdlus QTI standardi eelistest

<b>Enne</b>	<b>Nüüd ja tulevikus</b>
Lauaarvutisse paigaldatud tarkvara	Veebipõhine testimis-tarkvara, autorsüsteem võib olla ka lauarvutisse installeeritud
Tarkvara ja küsimused-vastused ühes pakendis Küsimuste korduv-kasutus nigel	Küsimused-vastused (sisu) on tarkvarast lahutatud ning see võimaldab suvalisel tootjal teha tarkvaraarendust.
Küsimuste eksport puudus või oli omas formaadis	Küsimused ekspordi-tavad üldkasutatavasse küsimustepanka ning teistesse õpikeskkondadesse.
Küsimuste tüüpide osas puudus üksmeel	Küsimuste ja testide standard: QTI

(Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus)

Antud magistritöö teises peatükis näitena toodud keskkond APSTest on praegusel hetkel õpetlikuks näiteks. Antud keskkonna jaoks toodetud testikomplektid on tulevikus sisuliselt kasutuskõlbmatud. Loodetavasti on võimalik siiski luua migreerimisprogramm, et loodud testid oleksid eksporditavad ka teistesse testimissüsteemidesse. Küsimuste kasutuskõlbmatuse oht on olemas ka siis, kui osta sisse olemasolev testimissüsteem, kuna kommertstarkvara pakkujad on huvitatud sellest, et nende tarkvara kasutajad oleksid neist maksimaalselt sõltuvad. (Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus)

## **2.3 Standarditele vastav tarkvara TATS**

TATS loodi programmi “Lõuna-Soome ja Eesti INTERREG IIIA” raames 2007. aastal ning seda rahastas Euroopa Regionaalarengu Fond. (TATSi veebilehekülg). TATS on veebipõhine, tasuta kasutatav teenus kasutaja teadmiste testimiseks. TATS vastab eelnevalt tutvustatud standardile IMS QTI, seega saab temas koostatud küsimusi-vastuseid eksportida teistesse keskkondadesse, mis kasutavad antud standardit. TATS on üles ehitatud Zope (Zope on avatud lähtekoodiga veebirakenduste server – E.L) abil kasutades Pythoni programmeerimiskeelt. (TATSi Trac)

### **2.3.1 TATSis loodavad erinevad küsimuste tüübid**

Kuna magistritöös uuritakse teiste testide kõrval ka veebipõhist programmi TATS ja kasutamine ei ole õpetajale, kes ei ole varem antud programmiga kokku puutunud lihtne, siis on järgnevalt magistritöö praktilise osa raames lühidalt ära toodud peamised funktsioonid ja küsimuste tüübid ning millised probleemid võivad kasutamisel ilmneda.

TATSi abil saab luua 11 tüüpi (vt. joonis 7) erinevaid küsimusi ning kõik nad vastavad QTI 2.1 standarditele. Antud magistritöö lisas 4 on olemas ka näidistest, mille saaks õpilastega läbi viia tutvustamiseks programmi TATS.



Joonis 7. Valik erinevate küsimuste tüüpidega TATSis.

Ülesannete liigi valik sõltub paljudest asjaoludest. Testide kasutamise algetapil võib selles olla erinevat liiki ülesandeid, et pakkuda õpilastele vaheldust. Keskkooli lõpus peab kasutama neid ülesande liike, mis esinevad riigieksamitestides. (Mikk 2002, 35)

Heade testiülesannete koostamine eeldab aine tundmist, õpetamiskogemust ja ka testiteooria tundmist. Seetõttu on loomulik, et testide koostamine nõuab harjutamist ja koostatud testide kontrollimist praktikas. Eriti oluline on praktikas kontrollimine nende testide puhul, mida ulatuslikult rakendatakse või mille põhjal tehakse olulisi järeldusi, näiteks riigieksamitööde puhul.

TATSis küsimusi luues on võimalik neile pealkiri anda. Kui hakata hiljem teste looma, siis on pealkirja abil lihtne küsimusi üksteisest eristada.

Küsimuste tüübid on järgnevad:

✓ **Mitmikvalik**

Sisestada saab küsimuse ning vastusevariandid. Õigeid vastuseid on ainult üks ning see tuleb ära märgistada. (vt joonis 8) Vastaja peab valima erinevate variantide seast ühe vastusevariandi (vt joonis 9).

Mitmikvalikut nimetatakse teisiti valikvastustega ülesandeks. Antud küsimuse liigil on tavaliselt rohkem kui kaks vastusevarianti. Võimalike valikute arv on piiratud enamasti nelja-viiega, harva seitsmega. Sarnased ülesanded on välismaiseses ainetestides peaaegu ainuvalitsejad. Neid kasutatakse, kuna vastuse hindamine on lihtne ja praktiliselt vigadeta. Kuna õpilase vastuse hindamine on täpne, siis nimetatakse valikvastustega teste ka objektiivseteks testideks. Täieliku objektiivsuse saavutamiseks on oluline ülesannete valik, nende vormistus ja palju muud, kuid siiski on see nimetus mõistetav, kuna valikvastustega testid annavad objektiivsema testitulemuse kui teised ülesannete liigid. (Mikk 2002, 16)

Põhiline kriitika valikvastustega testiülesannete lahendamisel on see, et nendega ei saavat mõõta mõtlemisostkust. Esialgusel pilgul on see kriitika õigustatud: kui vastused on antud, siis pole midagi muud, kui nende seast õige ära tunda. Tavaliselt aga ülesanded ei ole nii lihtsad, et pilgu heitmisest ülesandele on selle vastus kohe käes. Peale selle võivad valikvastused anda õpetajale väärtuslikku informatsiooni selle kohta, millist viga kui sageli tehti. (Mikk 2002, 18)

Valikvastustega testi raskus ja efektiivsus sõltub peibutusvastuste valikust. Kui valikuks esitatud väärvastused on õpilase jaoks ilmselgelt valed, siis on tal lihtne leida õige vastus. Kui aga peibutusvastused on õigele vastusele lähedased, näiteks osaliselt õiged, siis on valikvastustega ülesanne raskem kui sama küsimus ilma valikvastusteta. Heades valikvastustega ülesannetes on kõigil vastusevariantidel külgetõmbejõud. See on valikvastustega ülesannete kvaliteedi üks olulisi aluseid, mida testi koostaja peab alati hoolikalt jälgima. Heade vastusevariantide saamiseks soovitatakse esitada küsimus/ülesanne õpilastele eelkatses ilma vastusevariantideta ja sagedasemad väärvastused võtta peibutusvalikuteks. (Mikk 2002, 22)

Küsimus:

Milline neist seadmetest on arvuti sisendseade?

Valikud:

1.

2.

3.

Tagasiside:

... õige vastuse korral:

... vale vastuse korral:

Joonis 8. Mitmikvalikuga küsimuse loomine.

Milline neist seadmetest on arvuti sisendseade?

monitor

printer

hiir

Joonis 9. Mitmikvalikuga küsimuse vastaja vaade.

✓ **Mitmikvastus**

Sisestada saab küsimuse ning vastusevariandid. Ühel küsimusel võib olla mitu õiget vastusevarianti. Õiged vastusevariandid tuleb märgistada. (vt joonis 10). Küsimusele

vastaja ei pea leidma kõiki õigeid vastusevariante (vt joonis 11), küll aga saab ta siis vähem punkte, kui mõni leidmata jääb.

Välismaal on rakendusel teine moodus: valesti valitud vastuste eest arvestatakse punkte maha. Meile võib tunduda taoline praktika õpilase nöökimisena — ta on õigesti vastanud, aga õpetaja mõnda tema vastust ei arvesta. Näiteks, mis õigusega õpetaja paneb kahe, kui õpilane on pool küsimustest õigesti vastanud ja 50% õigete vastuste eest pannakse tavaliselt kolm. Õpilaste silmis võib siin õpetajale jääda vaid tugevama õigus. Tegelikult on õigus ka tema poolel ja seda tuleb osata selgitada. (Mikk 2002, 24)

Küsimus:

**B** *I*  $x_2$   $x^2$  Tavaline ▼

Märgista linnukesega arvuti sisendseadmed

Valikud:		Punktid:
1. hiir	<input checked="" type="checkbox"/>	2
2. printer	<input type="checkbox"/>	
3. monitor	<input type="checkbox"/>	
4. klaviatuur	<input checked="" type="checkbox"/>	1

Joonis 10. Mitmikvastusega küsimuse loomine.

Märgista linnukesega arvuti sisendseadmed

- hiir
- printer
- monitor
- klaviatuur

Joonis 11. Mitmikvastusega küsimuse vastaja vaade.

### ✓ Järjestamine

Sisestada saab küsimuse ning vastusevariandid õiges järjekorras. (vt joonis 12)

Küsimisel kuvatakse vastajale antud vastusevariandid suvalises järjekorras. (vt joonis 13)

Järjestamise ülesannet kutsutakse ka ümberpaigutuse ülesandeks. Nendes on antud objektid, mis tuleb teatud tunnuse alusel õigesse järjekorda seada.

Küsimus:

**B** *I*  $x_2$   $x^2$  Tavaline ▼

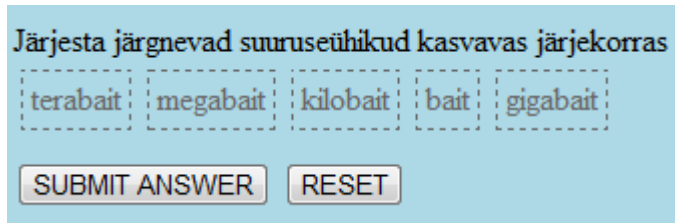
Järjesta järgnevad suuruseühikud kasvavas järjekorras

Järjestus:

1.
2.
3.
4.
5.



Joonis 12. Järjestamise küsimuse loomine.



Järjesta järgnevad suuruseühikud kasvavas järjekorras

terabait megabait kilobait bait gigabait

SUBMIT ANSWER RESET

Joonis 13. Järjestamise ülesande vastaja vaade.

### ✓ Ühendamine

Ühendamisel tuleb sisestada paaris kaks vastust(vt joonis 14). Vastamisel kuvatakse kõik vastused ning vastaja peab õiged vastusevariandid kokku viima. (vt joonis 15).

Ühendamise ülesannet kutsutakse ka kõrvutamisülesandeks ehk vastavusse seadmise küsimuseks. Need on ülesanded, millele võib anda ühed ja samad valikvastused. Kõrvutamisülesandes on tavaliselt kaks tulpa objekte ja nende vahel tuleb leida vastavus mingi reegli järgi. (Mikk 2002, 32)

Kõrvutamisülesandes on oluline ühes tulbas anda rohkem objekte kui teises. Kui neid oleks ühepalju, siis tuleks viimase ülesande vastus automaatselt välja. Ühest täiendavast vastusevariandist jääb tegelikult isegi väheseks, sest kõrvutamisülesannete puhul vastuste juhuslikku aimamist ei arvestata, kuigi see on siingi teatud määral võimalik. (Mikk 2002, 33)

### Küsimus:

**B** *I*  $x_2$   $x^2$

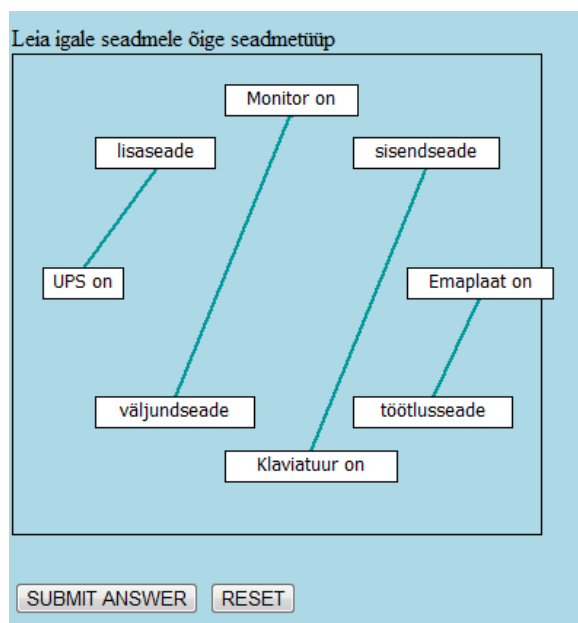
Leia igale seadmele õige seadmetüüp

Paarid:

Punktid:

- |    |  |   |                      |
|----|--|---|----------------------|
| 1. | <input type="text" value="Monitor on"/>    | <input type="text" value="väljundseade"/> | <input type="text"/> |
| 2. | <input type="text" value="Klaviatuur on"/> | <input type="text" value="sisendseade"/>  | <input type="text"/> |
| 3. | <input type="text" value="Emaplaat on"/>   | <input type="text" value="töötlusseade"/> | <input type="text"/> |
| 4. | <input type="text" value="UPS on"/>        | <input type="text" value="lisaseade"/>    | <input type="text"/> |

Joonis 14. Ühendamise küsimuse loomine.



Joonis 15. Ühendamise ülesande vastaja vaade

## ✓ Seostamine

Ülesande loomisel tuleb ridadesse sisestada nimetused ning veergudesse rühma/klassi vms nimetused, kuhu ridadesse sisestatud nimetused võiksid kuuluda. (vt joonis 16). Märgistada tuleb õige vastuseklass. (vt joonis 17).

Seostamise ülesannet võib võrrelda valikvastustega küsimusega, kuna sisuliselt on tegu sama asjaga.

Küsimus:

**B** *I*  $x_2$   $x^2$  [list icons] [table icon] [undo] [redo] [link] Tavaline ▾

Märgi linnukesega antud seadme tüüp

Read/Veerud	sisendseade	väljundseade	lisaseade	Punktid:
monitor	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
UPS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text"/>
hiir	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
klaviatuur	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

Lisa tulp    Lisa rida  
Salvesta    Katkesta

Joonis 16. Seostamise ülesande loomine

Märgi linnukesega antud seadme tüüp

	väljundseade	sisendseade	lisaseade
UPS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
monitor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hiir	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
klaviatuur	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SUBMIT ANSWER    RESET

Joonis 17. Seostamise ülesande vastaja vaade.

### ✓ Lünktekst

Tuleb kirjutada tekst, kus soovitakse kasutada lünki, kuhu õpilasel on võimalik valida etteantud valikute seast sobivam. (vt joonis 19) Sõna, mida soovitakse lüngaks muuta, tuleb ümbritseda nurksulgudega [sõna], ning alla lünka tuleb sisestada ülejäänud valikud, mille seast kasutaja valib. (vt joonis 18).

Programmis TATS sarnaneb lünktekst valikvastustega ülesandele.

**Küsimus:**  
 Ümbritse sõnad, mida tahad lünkadeks, nurksulgudega []. Kirjuta õige vastus nurksulgude sisse: [vastus].

**B** *I*  $x_2$   $x^2$  Tavaline ▼

Klaviatuur on arvuti [sisendseade].

Lisa ülejäänud valikud: väljundseade

Salvesta    Katkesta

Joonis 18. Lünktekstiga ülesande loomine.

Klaviatuur on arvuti <b>GAP 1</b> . sisendseade väljundseade GAP 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="button" value="SUBMIT ANSWER"/> <input type="button" value="RESET"/>	Klaviatuur on arvuti <b>sisendseade</b> . sisendseade väljundseade GAP 1 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="button" value="SUBMIT ANSWER"/> <input type="button" value="RESET"/>
---	--

Joonis 19. Lünktekstiga ülesande vastaja vaated.

✓ **Valik tekstis**

Tuleb kirjutada tekst, kus soovitakse lasta osad sõnad vastajal valida rippmenüüst. (vt joonis 21). Õige vastus kirjutatakse nurksulgudesse, ülejäänud vastusevariandid saab sisestada pärast salvesta nupu vajutamist avaneval järgneval lehel. (vt joonis 20).

**Küsimus:**  
 Ümbritse sõnad, mille asemele tahad rippmenüüd, nurksulgudega []. Kirjuta õige vastus nurksulgude sisse: [vastus]. Nurksulgude vahel olev tekst asendatakse rippmenüüga, mille seest õpilane peab vastuse valima. Ülejäänud mitteõiged valikud rippmenüüdesse saad sisestada järgneval lehel.

**B** *I*  $x_2$   $x^2$  Tavaline ▼

Veebikaamera on arvuti [sisendseade]

Joonis 20. Tekstis oleva valikuga ülesande loomine.

Veebikaamera on arvuti väljundseade ▼

- väljundseade
- lisaseade
- sisendseade

Joonis 21. Tekstis oleva valikuga ülesande vastaja vaade.

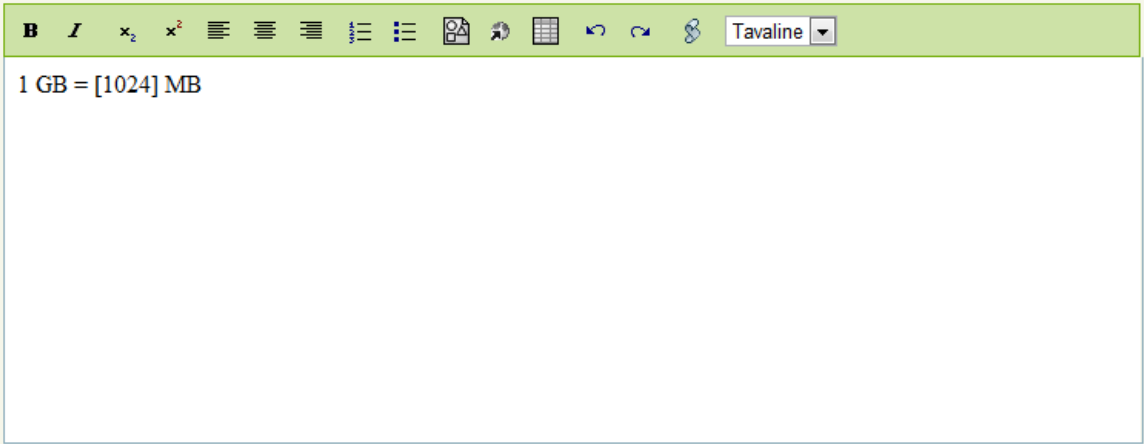
### ✓ Lünktekst

Seda tüüpi lünkteksti harjutus võimaldab jätta teksti tühja lünga (vt joonis 22), kuhu kasutaja sisestab ise teksti (vt joonis 23). Valikuvariante ette ei anta. Küsimusel saab olla ka mitu õiget vastust, erinevad vastusevariandid saavad olla erineva kaaluga (mõni vastus annab rohkem punkte).

Lünktekstiga ülesanne on ligilähedane vabavastuselistele küsimustele. Kui tekst on lühike, näiteks lihtlause, siis on selles üks lünk; pikemas lauses või tekstis on mitu lünka. Lüngaks valitakse sõna või sõnaühend, mille taastamine võimaldab kontrollida soovitud mõtte omandamist. Kuigi ühte lausesse võib teha mitu lünka, peaks siiski allesjäänud tekst olema piisavalt informatiivne, et oodatavat vastust üheselt määrata. Liiga sagedaste lünkade puhul hakkab lünga täitmine sõltuma sellest, kuidas õnnestus täita naaberlünka. (Mikk 2002, 29)

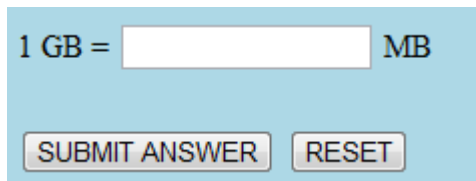
Lünkülesannete puuduseks on see, et nad suunavad teksti pähe õppima ja annavad vähem võimalusi mõtlemisülesannete esitamiseks. Lünkülesandeid ei tohiks mingil juhul koostada õpiku lausetest. (Mikk 2002, 29)

**Küsimus:**  
Ümbritse sõnad, mida tahad lünkadeks nurksulgudega []. Kirjuta õige vastus nurksulgude sisse: [vastus]. Nurksulgude vahel olev tekst asendatakse tekstiväljaga, kuhu õpilane peab sisestama vastuse.



The screenshot shows a question interface with a text input field. The input field contains the text "1 GB = [1024] MB". Above the input field is a toolbar with various icons for text formatting (bold, italic, subscript, superscript, bulleted list, numbered list, indent, outdent, link, unlink, table, undo, redo, search) and a dropdown menu labeled "Tavaline". Below the input field are two buttons: "Salvesta" (Save) and "Katkesta" (Cancel).

Joonis 22. Lünktekstiga ülesande loomine.



1 GB =  MB

SUBMIT ANSWER RESET

Joonis 23. Lünktekstiga ülesande vastaja vaade.

### ✓ **Esseevastus**

Testi sooritajalt saab küsida küsimuse (vt joonis 24), millele ta peab vastama esseevormis, ehk siis täiesti enda sõnadega (vt joonis 25). Sobib jutustavate vastuste puhul.

Esseevastusega ülesannet nimetatakse ka vabavastusega ülesandeks. Vabavastuselisi ülesandeid on kergem koostada kui valikvastustega ülesandeid, sest viimaste puhul tuleb küsimusele veel võimalikke vastuseid formuleerida. Valikvastustega testi puhul oli hea küsimuse eelduseks valikvastuste saamiseks küsimuse esitamine õpilastele enne vabavastuselisena. Seega võib vabavastuselist küsimust vaadelda lähtekohana valikvastustega küsimuse saamiseks. Vabavastuselise küsimuse teiseks vooruseks on see, et ta võimaldab õpilasel ise oma vastuse formuleerida. Seega areneb õpilase väljendusoskus ja hiljem vastuseid lugedes näeb õpetaja, kuidas mõtleb üks või teine õpilane. Kolmandaks tuleb märkida, et mõtlemisoskuse kontrollimiseks on kergem koostada vabavastuselisi küsimusi. (Mikk 2002, 27-28)










Vabavastuseliste küsimuste põhiliseks puuduseks on see, et vastuseid on suhteliselt raske hinnata. Need raskused on tingitud mitmest asjaolust:

1. On tülikam ja aeganõudvam lugeda õpilase käsikirjalisi vastuseid, kui fikseerida, kas ta on märkinud õige valikvastuse.
2. Sageli on osaliselt õige vastuse puhul raske otsustada, kas lugeda see õigeks või vääraks. On muidugi võimalik anda sellise vastuse eest pool punkti või osaliselt punkte, aga eks seegi tee hindamise keerukamaks.
3. Vabavastuseline küsimus võib osutada teatud määral ebamääraseks ja siis tekivad jällegi hindamisprobleemid. Näiteks hindab õpetaja õpilase vastuse ebatäiuslikuks, kuna ta pidas silmas midagi muud. Loomulikult on siin tegemist ebatäpse küsimusega,

kuid see ilmneb alles vastuste hindamisel. Järelikult on ka vabavastuselistel küsimustel soovitatav eeltest.

4. Hea kirjamees võib oma stiiliga varjata vastusesisulisi puudusi ja vastupidi. Ka käekirjast sõltub hinne vastusele väga tugevasti. Seetõttu ei ole vabavastuse hindamine nii objektiivne kui etteantud vastustest valiku hindamine. Ilmselt mõjutavad siin hindamist kõik need subjektiivsed tegurid, mida tavaliselt suuliste vastuste hindamisega seostatakse. (Mikk 2002, 28)

Küsimus:

**B** *I*  $x_2$   $x^2$           Tavaline ▼

Milleks on ohuline kõvaketas?

Umbes kui mitu sõna pikk peaks vastus olema:

**Vastuse tekstiala**  
Kui soovid, võid eeltäita tekstiala mida kasutajale näidatakse, vastasel juhul näidatakse tühja tekstiala.

Kirjuta vastus selle teksti asemele.

Joonis 24. Esseevastusega ülesande loomine.



Milleks on oluline kõvaketas?

Kirjuta vastus selle teksti asemele.

SUBMIT ANSWER RESET

Joonis 25. Esseevastusega ülesande vastaja vaade.

✓ **Mitmikvalik tekstis**

Mitmikvaliku puhul tekstis antakse vastajale ette vastusevariandid tekstis (vt joonis 26) ning vastaja peab nende seast valiku tegema. (vt joonis 27). Õige vastus tuleb ära märkida pärast salvesta nupu vajutamist avaneval järgneval lehel.

Antud ülesande tüüp on sisuliselt sama, mis valikvastustega ülesanne.

**Küsimus:**  
Ümbritse sõnad, mida tahad valikuteks, nurksulgudega []. Kirjuta valikvariant nurksulgude sisse: [variant].

**B I**  $x_2$   $x^2$  <no style>

Protsessor on arvuti [loogikaskeem][andmete salvestamise koht][voolu allikas].

Salvesta Katkesta

Joonis 26. Mitmikvalikuga tekstiülesande loomine.

Protsessor on arvuti  loogikaskeem  andmete salvestamise koht  voolu allikas .

SUBMIT ANSWER

RESET

Joonis 27. Mitmikvalikuga tekstülesande vastaja vaade.

### ✓ Skaala

Skaalavaliku puhul saab vastaja valida skaala peal õige vahemiku (vt joonis 29). Ette saab anda skaala algus- ja lõpp-punkti (vt joonis 28). Vastuse puhul ei pea olema täpne vastus, vaid võib olla vastusevahemik, mida arvestatakse õige vastusena.

Küsimus:

**B** *I*  $x_2$   $x^2$  Tavaline ▼

Mitu % moodustab 500 MB 1 GB-st?

Õige vahemik:

48 – 49

Punktid:

1

Alampiir: 47

Ülempiir : 52

Salvesta

Katkesta

Joonis 28. Skaalavalikuga ülesande loomine.

Mitu % moodustab 500 MB 1 GB-st?



47

SUBMIT ANSWER

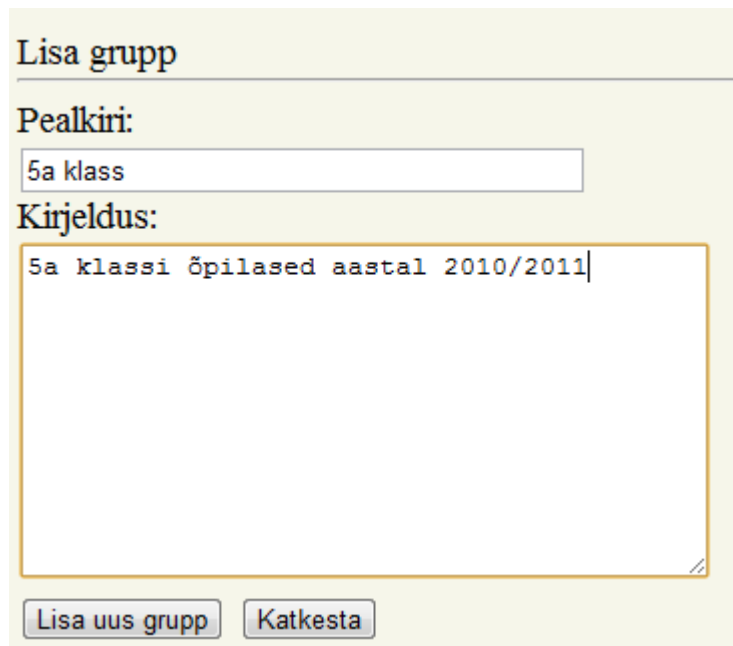
RESET

Joonis 29. Skaalavalikuga ülesande vastaja vaade.

### 2.3.2 Õppegrupi loomine

Õppegrupi lisamiseks tuleb võtta vasakpoolsest menüüst valik *Grupid* ning avanenud lehe osal klikkida nuppu *Lisa grupp*.

Grupile saab anda pealkirja, mille alusel on teda kergem teiste seast leida pärast. Kirjelduses saab täpsustada grupi kohta käivat infot. (vt. joonis 30). Kui on plaan hakata rohkem gruppe lisama, siis peaks grupi pealkirja kirjutama piisavalt täpse, kuna praegusel hetkel ei saa grupi nime pärast lisamist enam muuta.



Lisa grupp

Pealkiri:  
5a klass

Kirjeldus:  
5a klassi õpilased aastal 2010/2011

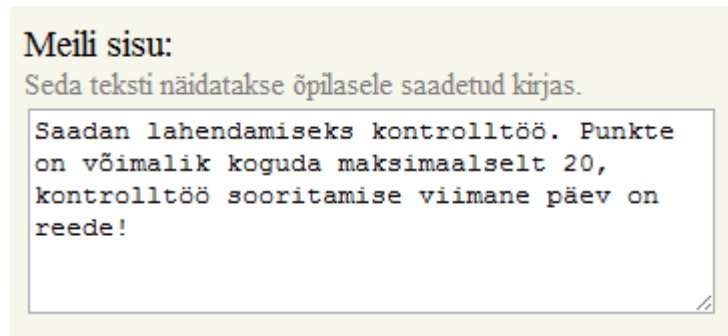
Lisa uus grupp    Katkesta

Joonis 30. Uue grupi lisamine.

Kui *Lisa uus grupp* nupp on vajutatud, siis on võimalik lisada gruppi õpilasi. Õpilasi saab nimekirja ka hiljem lisada ning neid sealt kustutada. Hetkel puudub võimalus grupi liikmete nimekirja eksportida, importimise võimalus on olemas, aga antud magistritöö autoril ei õnnestunud leida näidet, mis kujul peab liikmete nimekiri olema.

### 2.3.3 Testi koostamine ja laiali saatmine õpilastele

Testi koostamise eelduseks on koostatud küsimused. Uue testi loomiseks tuleb vasakul menüüs klikkida lingil *Testid* ning avanenud lehe osalt valida *Lisa test*. Avanenud lehel saab lisada testi kohta käiva üldise info. Lisaks testi pealkirjale, kirjeldusele ja muule on olemas ka võimalus märkida kirja sisu, mis saadetakse õpilastele (vt joonis 31)



Joonis 31. Õpilastele saadetava meili sisu.

Kui see tehtud, on võimalik valida, mis küsimused antud testi lähevad. Pärast küsimuste lisamist testi ilmub testide lehele antud testi taha link *Saada test lahendamiseks*. Õpetaja valib grupi, kellele test saadetakse ning seejärel saadab testi laiali. TATSi juures on hea, et õpilased ei pea aega kulutama keskkonda registreerumiseks. Õpetaja haldab õpilasi, kes kuuluvad gruppi ning testi saab õpilane lahendada e-kirjaga saadetud unikaalsel lingil klikkides.

### 2.3.4 Õpilase vastuste vaatamine ja tagasiside

Kui test on laiali saadetud, saab testi taga oleval lingil *Koondtabel* klikkides vaadata, kes nimekirjas olevatest õpilastest on sooritanud testi ning millise punktisumma nad saavutasid. (vt. joonis 32)

Eesnimi	Perekonnanimi	E-post	Staatus	Punktid
<input type="checkbox"/> Maali	Maasikas	maali@maasikas.ee	Pole veel testi teinud	<a href="http://ait.opetaja.ee/tats/te">http://ait.opetaja.ee/tats/te</a>
<input type="checkbox"/> Kati	Kaalikas	kati@kaalikas.ee	Pole veel testi teinud	<a href="http://ait.opetaja.ee/tats/te">http://ait.opetaja.ee/tats/te</a>

Saada meeldetuletus

Joonis 32. Testi sooritamise info.

Kui õpilane ei ole sooritanud testi, siis saab õpetaja saata õpilasele sellekohase meeldetuletuse, tehes õpilase nime ees olevasse kasti linnukese ning vajutades nuppu *Saada meeldetuletus*.

Pärast seda, kui õpilane on sooritanud testi, ilmub tema nime taha link *Vastused*, kus on võimalik vaadata, millised vastused on õpilane andnud ning kirjutada talle töö kohta tagasisidet. Testi statistikat ning tööde sooritamise statistikat on võimalik ka eksportida.

Kokkuvõtteks võib öelda, et antud programm on laialdaste võimalustega ning seda on nii õpilastel, kui õpetajal väga kerge kasutada. Lisaks on viimasel lihtne teste koostada ning vastuseid lugeda ja õpilastele tagasisidet anda.

Siiski on ilmnenuid programmi kasutamisel mitmeid tagasilööke, mis ei sõltu kasutajast. Nimelt ei ole võimalik vahel küsimusi salvestada või neid testi lisada. Samuti osutub juhul, kui saidil on palju kasutajaid ülekoormus.

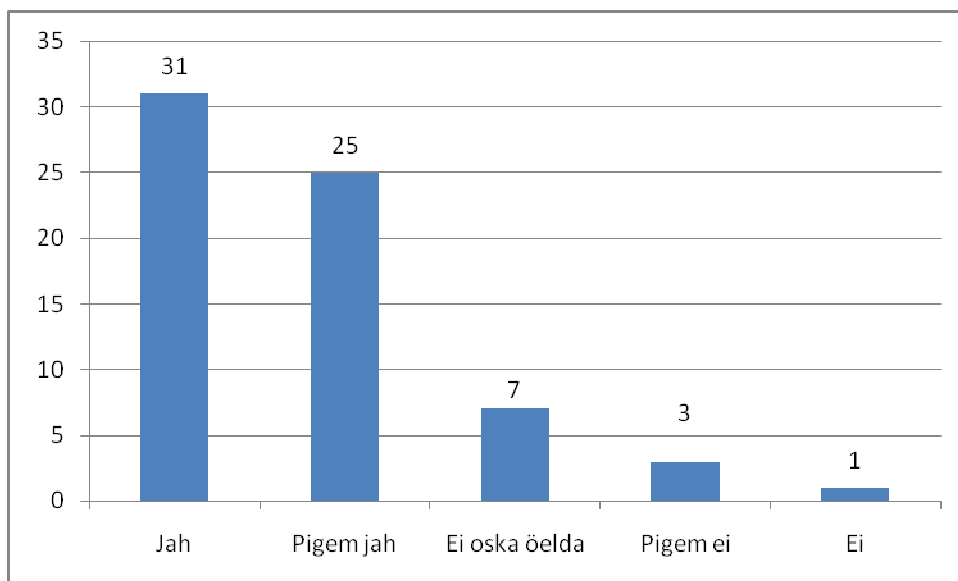
### 3. Küsitlus ja selle analüüs

Magistritöö eesmärkidest lähtuvalt viis töö autor läbi connect.ee keskkonnas küsitluse. Küsimustikule vastasid ühes Tallinna gümnaasiumis kuuenda, seitsmenda ja kaheksanda klassi õpilased.

Kokku vastas 67 õpilast, kellest 38 olid tüdrukud ja 29 poisid.

#### Küsimus 1. Mina õpin arvutiõpetuse tunnis palju kasulikke asju.

Esimeses küsimuses paluti vastata sellele, kas õpilaste arvates nad õpivad arvutiõpetuse tunnis kasulikke töövõtteid. Õpilaste vastuseid saab lähemalt vaadata jooniselt 33.



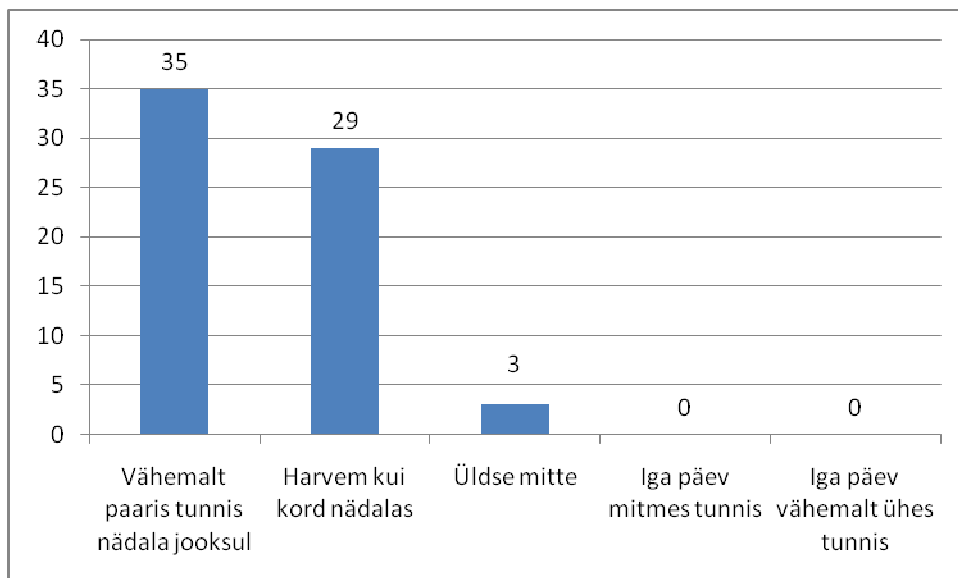
Joonis 33. Arvutiõpetuse tunnis kasulike asjade õppimine

Enim oli vastanute seas õpilasi, kes leidsid, et nad õpivad arvutiõpetuse tunnis vajalikke ja kasulikke töövõtteid. Üldiselt on õppurid suures osas positiivselt meelestatud selle suhtes, et arvutiõpetuse tunnis omandavad nad eluks vajalikke teadmisi. Kahjuks arvas 4 kooliõpilast, et arvutiõpetuse tund ei ole (või pigem ei ole) neile kasu toov. Oma seisukohta ei osanud väljendada 7 õpilast. Kuna antud päeval ei töötanud programm TATS, siis kahjuks ei saanud läbi viia testi (vt. Lisa 4), mille alusel oleks saanud võrrelda, kas need, kes arvavad, et nad

õpivad arvutiõpetuse tunnis kasulikke asju ka tegelikult omavad kõrgemaid arvutialaseid teadmisi.

### Küsimus 2. Mina kasutan arvutit koolis

Teiseks paluti õpilasel kirja panna koolitunnis arvuti kasutamise sagedus. (vt. tabel 34) Ilmselt mõtlesid õpilased arvuti kasutamist ainetundides ning seega vastas 29 õpilast, et nad kasutavad koolis arvutit harvemini, kui kord nädalas. Nimelt on kõikidel õpilastel igal nädalal üks arvutitund ja seega kasutavad nad ka vähemalt kord nädalas arvutit. Kuna antud koolis ei ole tundide andmine arvutiklassis väga levinud ning pigem eelistatakse õpilastele projektori abil seinale vajalikku materjali näidata, siis ei vastanud ükski õpilane, et nad igapäevaselt kasutaksid koolis arvutit. Järeldada võib ka seda, et teste arvuti abil saab enamasti läbi viia ainult informaatika tunnis.

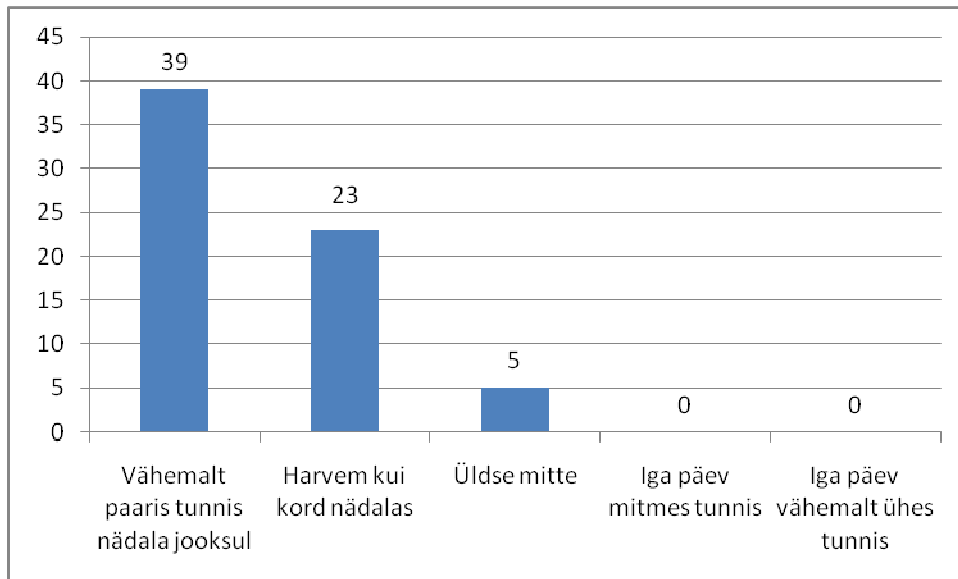


Joonis 34. Arvuti koolis kasutamise sagedus

### Küsimus 3 Me peame tegema arvuti abil hindelisi töid

Kooliõpilastel paluti vastata küsimusele, kui tihti nad teevad arvuti abil hindelisi töid. (vt. joonis 35). Vastanute seas oli rohkem neid õpilasi, kes said arvutiga tehtud töö eest hindeid vähemalt paaris tunnis nädala jooksul. Tööde hulka olid arvestatud ka arvuti abil koostatud referaadid ning kirjandid. Alati on õpilaste seas neid, kes vahel eelistavad arvuti asemel infot otsida raamatukogust ning raamatutest ja kirjalikke töid vormistada käsitsi, mitte arvutis. Siiski selgus küsitlusest, et enam õpilasi kasutavad koolitööde tegemisel arvutit. Ehkki vastustes tuli välja, et õpilased eelistavad kasutada arvutit ka nende tööde kirjutamisel, mida

on võimalik käsitsi teha, siis on nad arvutikasutamise suhtes siiski positiivselt meelestatud ning see võimaldab õpetajal lasta neil lahendada veebipõhiseid teste.



Joonis 35. Arvuti abil hindeliste tööde tegemise sagedus

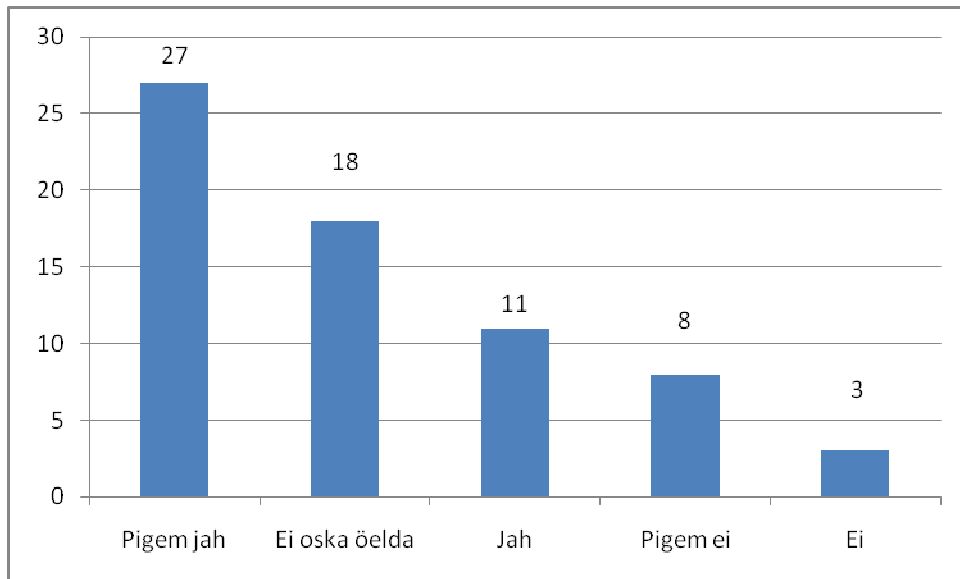
#### **Küsimus 4. Ma oskan arvutit paremini kasutada, kui enamik minu klassikaaslastest**

Arvamust avaldama pidi ka selle kohta, milline on õpilaste arvates nende arvutikasutamise tase võrreldes klassikaaslastega. Psühholoogias on teada, et inimese taju on hinnanguline, seega ka ebatäpsem. Näha on, et õpilased on tajunud, et nemad oskavad arvutit paremini kasutada kui teised. Tihti ollakse enda teadmiste suhtes kindlamad, kui teiste omade suhtes. Samas ei taha inimesed tihti tunnistada, et nende teadmised on halvemad, kui klassikaaslaste omad. Selle küsimustiku juures leidis siiski neid vastajaid, kes leidsid, et nende teadmised ei ole (või pigem ei ole) teiste omadest paremad.

Antud küsimustiku vastused on subjektiivsed, sest õpilaste arvamused oma arvutikasutamisoskuse kohta ei anna tagasisidet selle kohta, milles seisneb õpilase enda arvates tema arvutikasutusoskus.

Sellisel juhul on eriti head veebipõhised testid, kus õpilane, kes tunneb ennast informaatikas heal tasemel, peab tõdema, et testi tulemus näitab teinekord vastupidist.

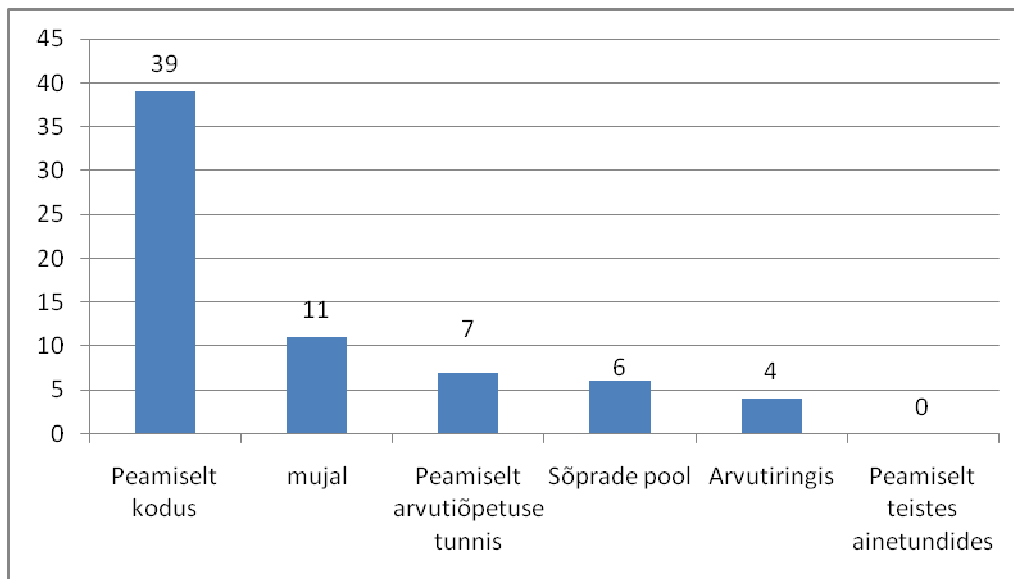




Joonis 36. Õpilase arvamus arvutikasutamisoskuse kohta võrreldes klassikaaslastega.

### **Küsimus 5. Olen õppinud arvutit kasutama**

Küsimustiku tulemusi analüüses selgus ka see, et paljud õpilased on õppinud arvuti kasutamise selgeks pigem kodus (vt joonis 37). See kinnitab ka teadaolevat fakti, et inimeste esmasteks sotsialiseerijateks on vanemad. 7 õpilast õppis arvutit kasutama peamiselt arvutiõpetuse tunnis. See võib näidata seda, et kodus küll ollakse kokku puutunud arvutiga (näiteks mängides), kuid oskus, kuidas arvutit kasutada, tuli siiski koolist. Vastusevariandi “mujal” juures mainiti ära raamatukogu või vanemate töökoht.



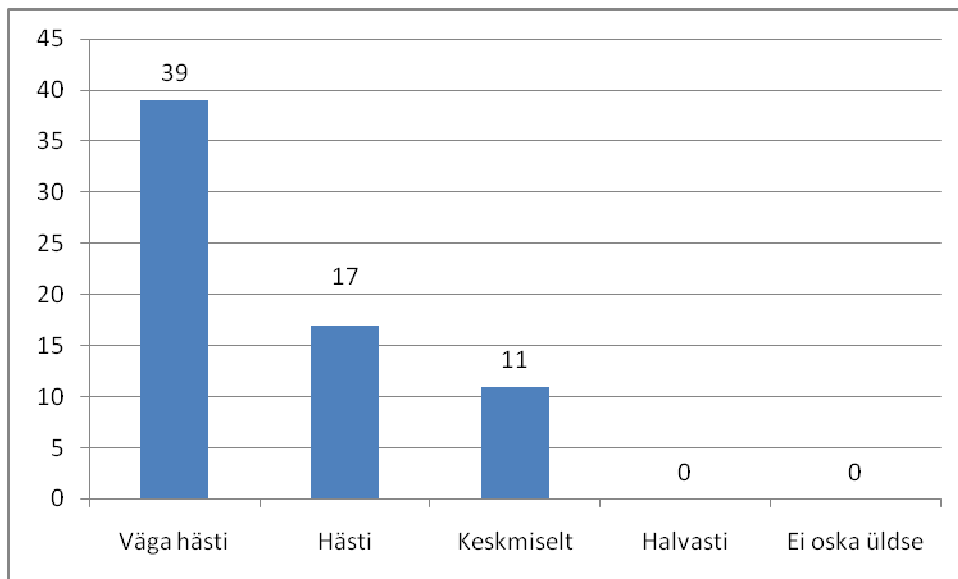
Joonis 37. Koht, kus õpilane õppis arvutit kasutama

#### **Küsimus 6. Ma oskan kasutada tarkvara MS Word**

#### **Küsimus 7. Ma oskan kasutada tarkvara MS Excel**

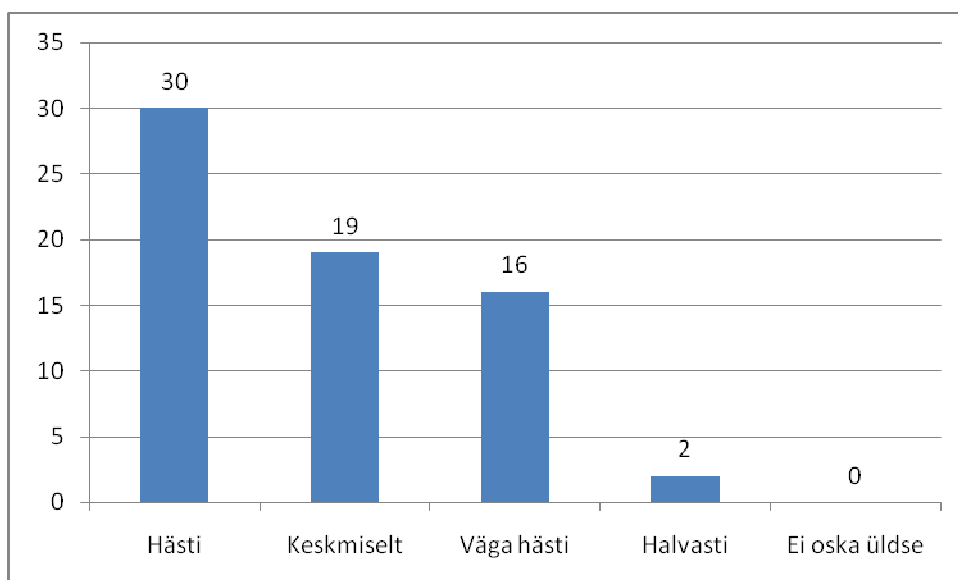
Järgnevalt taheti teada, kuidas oskavad õpilased kasutada Microsofti poolt pakutavaid Excelit ja Wordi. (vt tabel 38 ja tabel 39). Üldiselt oskavad õpilased nimetatud tööprogramme üsna hästi kasutada ning nad tunnevad ennast programme kasutades kindlalt. Siiski selgus küsimuse tulemusest, et Word meeldib õpilastele palju rohkem ning nad hindavad oma oskusi selles palju paremaks, kui Excelis.

Tsiteerides 2002 aasta õppekava, peab õpilane oskama otsida internetist infot ning teha ja vormistada referaate, kirjandeid, esseesid. Arvatavasti peitub siin põhjus, miks õpilased enda Exceli kasutamise oskust halvemini hindavad. Nimelt puutuvad nad tabelarvutuse programmiga õppetöös vähem kokku, kuna referaadid, kirjandid ja esseed vormistatakse tekstitöötlusprogrammis. Seega on õpilaste praktika Exceli puhul väiksem.



Joonis 38. Oskus kasutada tarkvara MS Word

Kui Wordi puhul ei leidunud ühtegi õpilast, kes arvasid enda tekstitöötuse oskuseid kasinaks, siis Exceli puhul on 2 õpilast, kes arvavad, et nad oskavad halvasti programmi kasutada. Teatavasti kipub inimeste puhul õpitu kipub kiiresti ununema, kui puudub praktika. Õpilased arvatavasti ei kasuta igapäevaselt Exceli programmi ning nende oskused lihtsalt tuhmuvad.

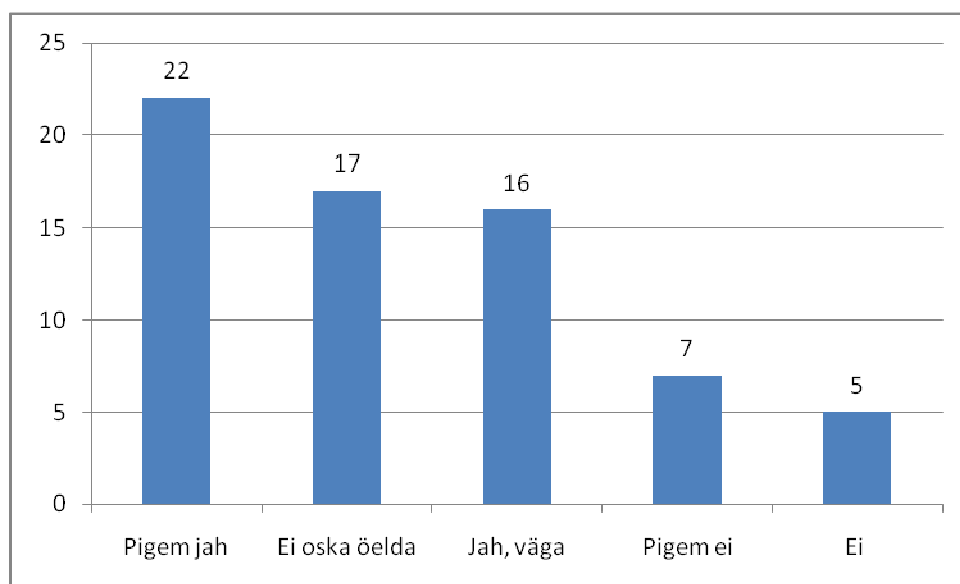


Joonis 39. Oskus kasutada tarkvara MS Excel

Mõlema programmi omandamist saab edukalt kontrollida veebipõhistes testides. Excelit rohkem reaalinete valdkonnas ning Wordi kirjeldavates ainetes.

### **Küsimus 8. Mulle meeldiks teha arvutiõpetuse tunnikontrolle ja kontrolltöid Internetis**

Teadagi sooviti ka seda, kuidas õpilastele meeldiks sooritada arvutiõpetuse tunnikontrolle ja kontrolltöid interneti vahendusel (vt joonis 40). Arvamused vastandusid, kuid ülekaal oli siiski nende seas, kes teeksid või pigem teeksid töö arvuti vahendusel. Kumulatiivselt oli pigem jah või jah vastajaid 38 ning ei või pigem ei vastajaid 12. Järeldada saab seda, et õpilased on huvitatud teadmiste kontrollimisest veebipõhiste testide abil.



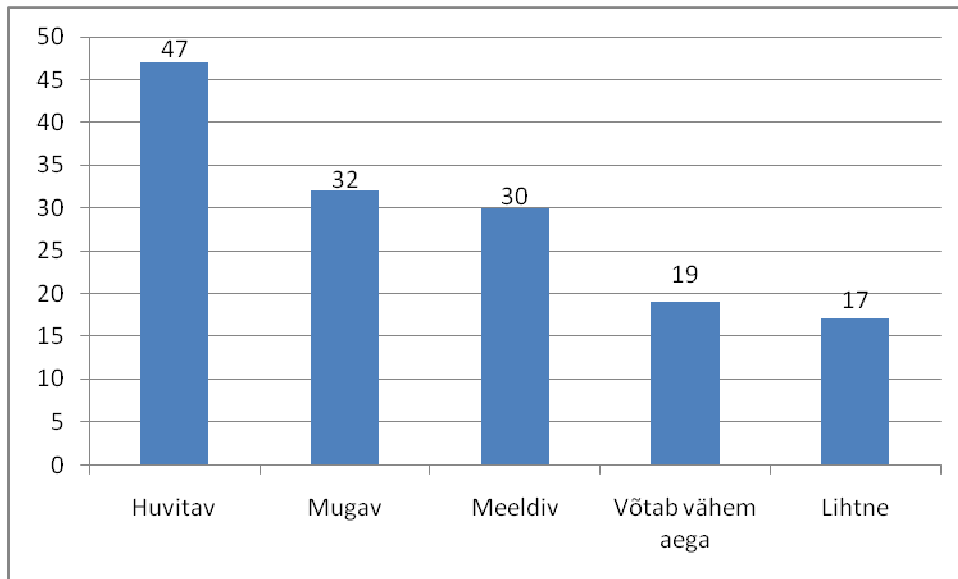
Joonis 40. Meeldimine teha arvutiõpetuse tunnikontrolle ja kontrolltöid internetis

Eelistus on seotud oma tulemuse kiiresti teada saamisega, kusjuures tulemus on võimalik teada saada olenevalt programmist nii hindeliselt, kui protsentuaalselt. Samas leidub ka neid, kes on uuenduste vastu ja eelistavad jätkata vanal viisil.

### **Küsimus 9. Mulle meeldiks teha arvutiõpetuse tunnikontrolle ja kontrolltöid Internetis, sest see on ...**

Veel soovis magistritöö autor teada, millistel põhjustel meeldiks õpilastel sooritada töid internetis (vt joonis 41). Valida võis ka mitu valikut etteantud valikute seast. Enim paelub õpilasi see, et internetis töö sooritamine on huvitav. Kuna aga testikeskkonnad on nende jaoks uudsed, siis arvavad õpilased, et see ei ole lihtne. Ilmselt võib arvata, et mõne aasta pärast on arvamus selles osas muutunud ning mitmed õpilased peavad sarnast testimisvõimalust

kergeks. Vastajate seas oli palju ka neid, kes arvasid, et lahendaksid teste internetis, kuna see on mugav (32 vastajat) ja meeldiv (30 vastajat).

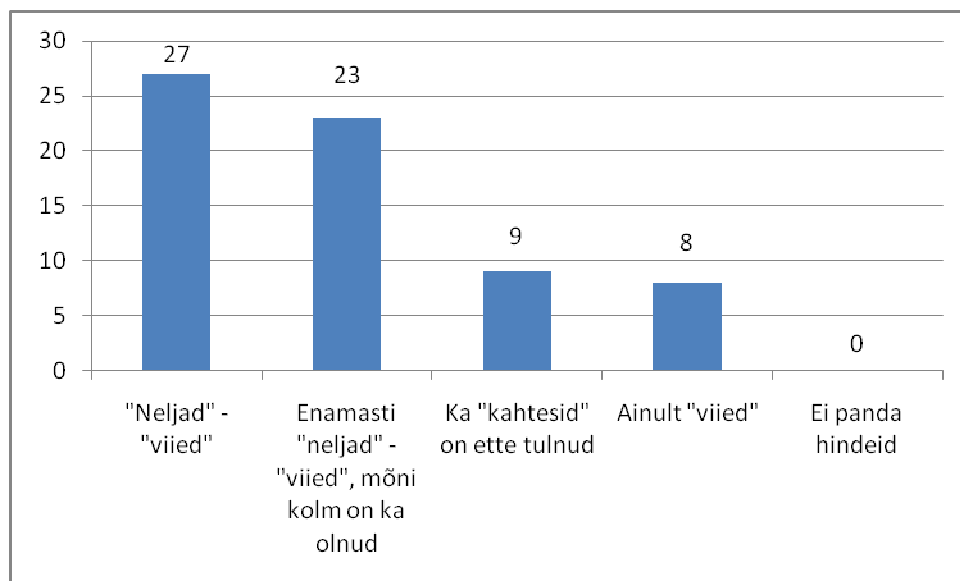


Joonis 41. Põhjus, miks õpilastele meeldiks sooritada tunnikontrolle ja kontrolltöid internetis

Kõrge huvi on kindlasti tingitud sellest, et nad saavad kohese tagasiside ning on võimalik uurida, mis läks valesti ja kuidas asjale õigesti läheneda. Töötulemusi on võimalik võrrelda klassikaaslastega. Samuti kirjutavad tänapäeval paljud lapsed arvutis väga kiiresti ning seega võtab testi täitmine vähem aega. Kuna vastus lihtne esines 17 juhul 67st, on hea tulemus, kuna testi lihtsus ei ole võrdelises sõltuvuses kontrolltöö raskusega.

### **Küsimus 10. Minu arvutiõpetuse hinded on seni olnud**

Viimasena sooviti teada saada, millised on olnud õpilaste senised hinded. (vt joonis 42). Kõige vähem on hinnatavatest õpilastest neid, kellel on ainult “viied”. Kõige rohkem on “nelja” – “viielisi” õpilasi. Teisel kohal on need õppurid, kellel on õpitulemustes “kolmesid” ning 9 õpilase puhul olid osad ülesanded sooritatud hindele “kaks”. Üldkokkuvõttes on arvutiõpetuse tulemused siiski üpris positiivsed.



Joonis 42. Õpilase senised arvutiõpetuse hinded

Kui analüüsida SPSS programmi abil küsimuste vahelisi seoseid, siis selgus, et need õpilased, kes vastasid küsimusele : “Mina õpin arvutiõpetuse tunnis palju kasulikke asju” “Jah” või “Pigem jah”, nendel on ka informaatika hinded paremad, ehk ainult “viied” või “neljad ja viied”. Analüüsist selgus veel, et õpilased, kes vastasid samale küsimusele “pigem jah” , hindasid oma teadmisi neljandas küsimuses (Ma oskan arvutit paremini kasutada, kui enamik minu klassikaaslastest) samuti kõrgelt. Küsimusele jaatavalt vastanud arvasid, et nad on paremad arvutikasutajad, kui nende klassikaaslased. Analüüsisdes küsimust, tuli veel välja, et paljud niimoodi vastanud õpilastest on oma arvutioskuse omandanud kodus.

Veel selgus tõsiasi, et õpilased, kelle arvutiõpetuse hinded on paremad, need hindavad ka oma arvutikasutamise oskust paremaks, kui klassikaaslased. Samuti oli positiivne seos eelpool mainitud uurimisküsimuste tulemuste ning testide sooritamise kohta internetis. Ühesõnaga võib öelda, et õpilased, kellel on paremad hinded leiavad, et nad on rohkem nõus vastama arvuti abil vastavatele küsimustele ning nad leiavad, et see on põnev ja huvitav.

Seost ei tulnud välja juhul, et kui kas need õpilased, kes kasutavad tundides igapäevaselt rohkem arvutit, kas nende hinded on arvutiõpetuses paremad või kas nad peavad oma arvutikasutamise oskust klassikaaslastest paremaks.

Analüüsi kokkuvõtteks võib öelda, et enamus õpilasi arvab, et nad õpivad informaatika tunnis enda jaoks vajalikke töövõtteid. Õpitulemused informaatikas on pigem head ning kahelisi õpilasi on vähe. Enamasti on esmane arvutiõpe omandatud kodus ning õpilaste arvates ei ole nad oma arvutikasutuse oskust omandanud koolis. Õppetöös kasutatakse arvutit vähemalt paaril tunnil nädalas ning sama tihti saavad paljud õpilased ka arvutis tehtud tööde eest hindeid. Paremaks peavad õppurid enda teadmisi programmi Microsoft Wordi kasutamisel, kuna Wordis tuleb vormistada referaate, esseesid ning muid kirjalikke töid ning seega on neil antud programmiga rohkem kokkupuudet ka teisest ainetundides. Paljud õpilased ei ole kindlad, kas neile meeldiks sooritada töid interneti vahendusel, kuid enamus leiab selle põneva olevat ning teeksid seda hea meelega.

## Kokkuvõte

Antud magistritöö eesmärgiks oli uurida, millised võimalused on kasutada informaatika õpetamisel veebipõhiseid testimiskeskondi. Veebipõhise hindamise puhul anti ülevaade keskkondadest, mida oleks võimalik kasutada hindamisel, kuid magistritöös keskenduti põhjalikumalt tasuta levivale veebipõhisele programmile TATS, millega saab koostada mitmeid erinevaid tüüpi küsimustikke. Ülevaade anti programmi võimalustest ning selgitati lühidalt, kuidas peaks programmi kasutama. Samuti analüüsiti, mis on ühe või teise küsimuste tüüpide eelised ja tutvustati, kuidas on reguleeritud õpitulemuste hindamine ning mis on lähiaastate plaanid antud valdkonnas. Nimelt on praegu arendamisel Eksamite Infosüsteem, mis võimaldab teha õpilastele digitaalseid eksameid ning anda tagasisidet digitaalsel kujul. Lisaks avaneb eksami/testi sooritanud inimesel võimalus tutvuda oma parandatud tööga arvuti vahendusel. Keskkonna kaudu on võimalik registreerida eksamitele ning lisaväärtusena saab kogu aruandluse seal koostada, eksamite tulemusi hallata ning tulemusi arhiveerida.

Magistritöös leiti vastused sissejuhatuses püstitatud uurimisküsimustele.

Esimene uurimisküsimus puudutas õpilaste valmisolekut kasutada veebipõhiseid teste informaatika õpitulemuste hindamisel. Küsitluse tulemusi analüüsesid jõuti järeldusele, et enamikule õpilastest see meeldib, kuna on huvitav, hoiab kokku aega ja näitab kohe testi tulemusi.

Uurimises selgus, et veebipõhist testi saab rakendada faktide ja mõistete tundmist käsitlevate teemade puhul. Praktilist ja loovat tegevust sisaldavaid tegevusi tuleks

Magistritöö tegijal õnnestus TATSis koostada küsimused (Vt. Lisa 4), kuid testi päeval ei õnnestunud seda läbi viia, tänu programmi tõrgetele. Omaduste ja võimaluste poolest on TATS sobilik programm õpilaste õpitulemuste hindamiseks informaatikas ning pakub selleks erinevate testide näol palju võimalusi.



## **Résumé**

### Web-Based Assessment of Learning Outcomes in the Context of Basic School Informatics

The research questions of this master thesis are:

- ✓ Do the students prefer web-based assessment of learning outcomes in informatics?
- ✓ What are the advantages and disadvantages of different Web-based testing solutions?
- ✓ To what extent and how can learning outcomes in school informatics be assessed using Web-based automated test?
- ✓ How do the features of TATS software support assessment of learning outcomes in 6th grade informatics according to the new national curriculum?

To answer these research questions, author of this thesis conducted a questionnaire among basic school students and analyzed their answers.

This master thesis is also focusing on TATS, which is as tool to compose web based tests and question formation. It is possible to form 11 different types of questions. TATS is an open-source software and it is consistent with the IMS QTI standard.

## Kasutatud materjalid

1. Aher, S., Harak, M., Jõgi, J., Karik, H., Kristian, R., Punning, J.-M., Ratas, U., Relve, K., Umborg, J., Õiglane, H. (1999) Keskkonnaraamat gümnaasiumile. I Elukeskkond. Tallinn: Avita.
2. Asuni, N. TCExam is a FLOSS Computer-Based Assessment system. Loetud aadressil: <http://www.tcexam.org/>
3. Edit kodulehekül. Loetud aadressil <http://www.edit.ee>
4. eFormular kodulehekül. Loetud aadressil <http://www.eformular.com/>
5. Google Docs kodulehekül. Loetud aadressil: [docs.google.com/](https://docs.google.com/)
6. Hot Potatoes kodulehekül. Loetud aadressil <http://hotpot.uvic.ca/>
7. IMS Global Learning Consortium. IMS Question & Test Interoperability Specification: A Review. Loetud aadressil: <http://www.imsglobal.org/question/whitepaper.pdf>
8. Kallasmaa, G. (2000). Domeeni aktiveerimine. eFormulari uudised, 01.03. Loetud aadressil: <http://blogi.eformular.com/2000/03/01-03-2000/>
9. Kuusk, T. (2008) Õppekava integratsiooni võimalusi. Õpetuse integratsiooni seminar. Tartu, 07.11. Loetud aadressil: [http://www.ut.ee/curriculum/orb.aw/class=file/action=preview/id=447196/t.kuusk\\_ettekande\\_tekst\\_05.11.08.pdf](http://www.ut.ee/curriculum/orb.aw/class=file/action=preview/id=447196/t.kuusk_ettekande_tekst_05.11.08.pdf)
10. Laanpere, M., Madisson, A., Tammets, P. Testimiskeskond PETS. Loetud aadressil: <http://www.slideshare.net/tammets/testimisssteemid-tats-ja-pets>
11. Laanpere, M. (2000). Põhikooli lõpetaja IKT pädevused. Koolielu. Loetud aadressil: <http://arhiiv.koolielu.ee/pages.php/0315,1290?aj=1102>
12. Leikop, M. (2010). Eksamite infosüsteemi arenduse esimene etapp on lõpusirgele jõudnud. Koolielu, 28.06. Loetud aadressil: <http://koolielu.ee/pg/info/readnews/42783>
13. Mikk, J. (2002). Ainetestid. Tartu, Tartu Ülikool
14. OÜ APSProg (2000). APSTest ver 2.0 kasutajajuhend.
15. Prank, R. (1999). Testide moodustamise ning testidele vastamise programmsüsteem APSTest. Phare ISE programm. Infoleht nr. 3, lk 21.
16. Püüa, A., Rull, E. EIS. Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. Loetud aadressil:

- [http://www.ekk.edu.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=114389/5\\_Aimi\\_Pyya\\_Einar\\_Rull\\_-\\_Eksamite\\_Infosysteem.ppsx](http://www.ekk.edu.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=114389/5_Aimi_Pyya_Einar_Rull_-_Eksamite_Infosysteem.ppsx)
17. Raatikainen, T. (1993). Integratsioon — kooli arendamise vahend. Kooliuuenduslane nr.4., lk.65.
  18. Riigi Teataja. Õpilaste hindamise, järgmisse klassi üleviimise ning klassikursust kordama jätmise alused, tingimused ja kord. Loetud aadressil: <https://www.riigiteataja.ee/akt/931387>
  19. Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. QTI standardist. Loetud aadressil: [http://www.ekk.edu.ee/~e-eksam/index.php/IMS\\_QTI\\_standardist](http://www.ekk.edu.ee/~e-eksam/index.php/IMS_QTI_standardist)
  20. Salumaa, T., Talvik, M. (2009). Õpitulemuste hindamine koolis. Tallinn: Merlecons ja Ko OÜ.
  21. TATSi Trac. Loetud aadressil: <http://trac.htk.tlu.ee/modules/wiki/Tats>
  22. TATSi veebilehekülg. Loetud aadressil: <http://ait.opetaja.ee/tats>
  23. Teppan, P. Kaasaja õpiteooriate lähtepunktid. Loetud aadressil: <http://stud.sisekaitse.ee/Teppan/Opiteooriad/>
  24. Tooding, L.-M., Villems, A. (2005). Infotehnoloogia katselised tasemetööd. Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. Loetud aadressil [www.ekk.edu.ee/orb.aw/class%3Dfile/action%3Dpreview/id%3D92036/9kl\\_ikt\\_villems\\_tooding.pdf](http://www.ekk.edu.ee/orb.aw/class%3Dfile/action%3Dpreview/id%3D92036/9kl_ikt_villems_tooding.pdf).
  25. Villems, A. (2007). E-õpe 2.0 toob uue terminoloogia. Loetud aadressil: <http://portaal.e-uni.ee/uudiskiri/teemad/e-ope-2-0-toob-uee-terminoloogia>
  26. Õppekava. Loetud aadressil: [http://www.oppekava.ee/index.php/P%C3%B5hikooli\\_valikaine\\_INFORMAATIKA](http://www.oppekava.ee/index.php/P%C3%B5hikooli_valikaine_INFORMAATIKA)

## Lisa 1. 2002. aasta arvutiõpetuse tasemetöö praktiline ülesanne.

Nimi ja perekonnanimi .....

### Praktiline ülesanne

1. Loo tasemetöö disketile või õpetaja poolt määratud võrgukettale uus alamkaust. Kausta nimeks pane oma perekonnanimi (edaspidi nimetame seda sinu kaustaks). 

4 p.	
------	--
2. Otsi disketilt üles fail **linnad.txt** ja nimeta see ümber **pealinnad.txt**

4 p.	
------	--
3. Ava tasemetöö disketil/võrguketta kataloogis kaust **riigid**
  - a. teisalda kõige vanem fail oma kausta. 

4 p.	
------	--
  - b. kustuta kõige suurem fail. 

4 p.	
------	--
4. Ava tasemetöö disketilt kaustast **TEKST** fail **jamaika.doc**
5. Lisa pealkirja **Jamaika** alla alapealkiri **Viisatingimused** (laadiga 'Heading2'). 

3 p.	
------	--
6. Leia internetist vastused allpool toodud küsimustele. Kopeeri vastused koos viitega veebilehe aadressile tekstifaili **jamaika.doc** äsjaloodud alapealkirja alla:
  - a. Kas Jamaika on viisavaba?
  - b. Mis tingimustel saab Eesti kodanikust turist Jamaika riiki siseneda?
  - c. Kui kaua võib Eesti kodanikust turist Jamaika riigis viibida?
7. Asenda kõikjal tekstis sõna **Jamaica** sõnaga **Jamaika**. 

4 p.	
------	--
8. Lisa dokumendi jalusesse teksti lõpus olev viit. 

3 p.	
------	--
9. Salvesta dokument sama failinimega, kuid **Rich Text Format (RTF)** formaadis oma kausta. 

3 p.	
------	--
10. Loe läbi Jamaika kohta käiv tekst failist **jamaika.doc** ja kujunda selle teksti põhjal Jamaikat tutvustav infoleht. Teksti koostamisel arvesta järgmisi tingimusi:
  - a. Tekst peab mahtuma ühele A4 lehele, kõik äärised seada 2 cm laiuseks 

3 p.	
------	--
  - b. Lehe päises peab olema väikeses kirjas sinu ees- ja perekonnanimi 

2 p.	
------	--
  - c. Kujunda tekst hästi loetavalt, kasutades vähemalt kahte tähekörgust, kahte kirjafonti, kahte kirjavärvi ja kahte joondust 

8 p.	
------	--
  - d. Kujunda infoleht pilkupüüdvaks, kasutades selleks vähemalt ühte pilti. (Pildid leiad disketilt kaustast **pildid**) 

4 p.	
------	--
- ✓ **Lisäülesanne:** kasuta kujunduselementidena ka loetelu, veergusid ja tabelit. 

6 p.	
------	--
11. Salvesta valmis infoleht oma kausta, pannes failinimeks **infoleht**. 

2 p.	
------	--

## Lisa 2. 2005. aasta arvutiõpetuse tasemetöö praktiline ülesanne

Ees- ja perekonnanimi \_\_\_\_\_

### Infotehnoloogia katseline tasemetöö 2005

#### Praktilised ülesanded

Variant A

##### 1. ülesanne avalduse vormistamine

42 punkti

Pensionärist naabritädi on koostanud töölevõtmise avalduse, kuid teinud selle juures mitmeid vormindusvigu. Leiad tema kirjutatud avalduse failist taotlus1.doc. Kasuta eeskujuna juuresolevat näidisavaldust (fail vorm.doc) ning täida järgmised ülesanded

- 1) vorminda avaldus korrektselt
- 2) paranda kõik kirjavahemärkide ja tähevead
- 3) salvesta korrastatud taotlus õpetaja poolt määratud kohta
- 4) failinimes peab sisalduma sinu perekonnanimi
- 5) paki fail kokku ning saada see e-kirja manusena õpetaja poolt antud e-posti aadressile.

##### 2. ülesanne esitluse koostamine

26 punkti

- 1) Leia Internetist usaldusväärsed andmed Botsvana kohta
- 2) andmed peavad sisaldama vähemalt rahvaarvu, pindala, rahvuslikku koguprodukti ja lipu pilti
- 3) koosta neljast slaidist koosnev esitlus, milles võrdled Eesti ja Botsvana vastavaid andmeid
- 4) esitlusel peab olema
  - a) pealkirja ja sinu nimega tiitelslaid
  - b) vähemalt üks slaid peab sisaldama tabelit ja teine pilte (nt. lipp, kaart, fotod)
  - c) ära unusta lisada oma esitlusse viidet allika(te)le, kust pärineb toodud info
- 5) salvesta oma esitlus kõvakettale või õpetaja poolt määratud võrguketta kausta
- 6) failinimes peab sisalduma sinu perekonnanimi.

##### Lisaülesanne (mittekohustuslik) esitluse laadimine

10 punkti

##### Interneti-portaali

- 1) registreeru Internetiportaali [www.htk.tpu.ee/tasemetoo](http://www.htk.tpu.ee/tasemetoo) kasutajaks
- 2) logi portaali sisse ja salvesta oma esitlus oma kooli nimelisse kausta selles portaalis
- 3) kirjuta samas portaalis leiduvasse foorumisse, mis oli sinu arvates selle tasemetöö juures kõige raskemaks ülesandeks.

## Lisa 3. Õpilaste seas läbi viidud küsitlus

### Põhikooli informaatika õpitulemuste hindamine veebipõhiste testide abil

Koostan seda uuringut seoses minu samanimelise magistritööga. Küsin uuringu käigus 40 - 60 põhikooli õpilaselt tema oskuste kohta arvutiõpetuses.

#### Palun sisestage oma andmed:

Sugu  ▼  
Vanus  ▼

#### 1. Mina õpin arvutiõpetuse tunnis palju kasulikke asju

- Jah
- Pigem jah
- Pigem ei
- Ei
- Ei oska öelda

#### 2. Mina kasutan arvutit koolis

- Iga päev mitmes tunnis
- Iga päev vähemalt ühes tunnis
- Vähemalt paar tundi nädala jooksul
- Harvem kui kord nädalas
- Üldse mitte

#### 3. Me peame tegema arvuti abil hindelisi töid

- Iga päev mitmes tunnis
- Iga päev vähemalt ühes tunnis
- Vähemalt paaril tunnil nädala jooksul
- Harvem kui üks kord nädalas
- Üldse mitte

#### 4. Ma oskan arvutit paremini kasutada, kui enamik minu klassikaaslastest

- Jah
- Pigem jah
- Pigem ei
- Ei
- Ei ska öelda

#### 5. Olen õppinud arvutit kasutama...

- Peamiselt kodus
- Peamiselt arvutiõppe tunnis
- Peamiselt teistes ainetundides
- Sõprade pool
- Arvutiringis
- Mujal

#### 6. Ma oskan kasutada tarkvara MS Word

- Väga hästi
- Hästi
- Keskmisel
- Halvasti
- Ei oska üldse

#### 7. Ma oskan kasutada tarkvara MS Excel

- Väga hästi
- Hästi
- Keskmiselt
- Halvasti
- Ei osak üldse

#### 8. Mulle meeldiks teha arvutiõpetuse tunnikontrolle ja kontrolltöid Internetis

- Jah, väga
- Pigem jah
- Pigem ei
- Ei
- Ei oska öelda

### 9. Mulle meeldiks teha arvutiõpetuse tunnikontrolle ja kontrolltöid Internetis, sest see on ...

(mitmed võimalikud vastused)

- Mugav
- Lihtne
- Meeldiv
- Huvitav
- Võtab vähem aega
- Ei meeldi, sest ...

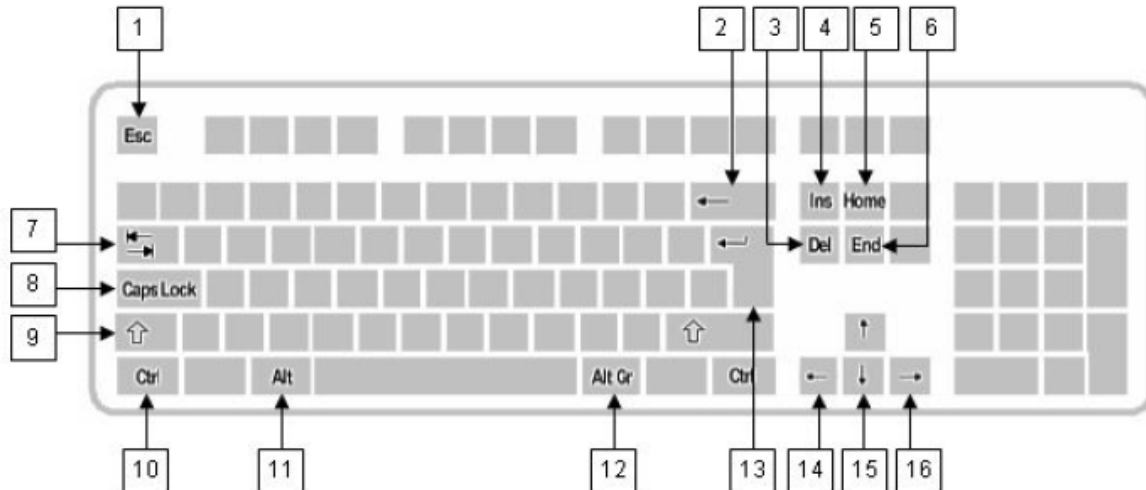
### 10. Minu arvutiõpetuse hinded on seni olnud (mitmed võimalikud vastused)

- Ainult "viied"
- "Neljad" - "viied"
- Enamasti "neljad" - "viied", mõni "kolm" on ka olnud
- Ka "kahtesid" on ette tundus
- ei panda hindeid



## Lisa 4. Näidistest, mille saaks õpilastega läbi viia TATSi vahendusel

**Küsimus 1.** Mis numbriga tähistatud klahvi peaksid vajutama, kui soovid kursori viia rea algusesse?



TATSi oleks kõige parem seda küsimust küsida „Valik tekstis“ küsimuse tüüpi abil. Sobilik oleks sisestada järgnev tekst: „Selleks, et saaksin viia kursori rea algusesse, peaksin vajutama klahvile, mis on tähistatud numbriga [5].“ Nagu antud magistritöö teises osas tutvustati, siis nurksulgudes tuleb panna õige vastus ning järgneval lehel saab kirja panna ülejäänud vastusevariandid. Ülejäänud vastusevariantideks võiks panna kõik ülejäänud klaviatuurile tähistatud numbrid ehk siis numbrid 1-16. (v.a nr 5, kuna see on juba märgitud õige vastusena).

**Küsimus 2.** Märki ära väited, mis on tõesed.

- a) Magnetväli kahjustab DVD-ROMil olevaid andmeid.
- b) DVD-ROM mahutab rohkem infot kui CD-ROM
- c) 1 megabait on umbes miljon kilobaiti.
- d) CD-RW seadmega saab CD-toorikule kirjutada

Kuna sellel ülesandel on rohkem, kui üks õige vastusevariant (vastusevariandid b ja d), siis TATSi vahenditest oleks kõige parem kasutada „Mitmikvastus“ küsimuse tüüpi. Sobilik küsimus olekski „Märgi ära väited, mis on tõesed.“, ning õigete vastustena tuleks ära märkida väited b ja d.

### **Küsimus 3. Vali rippmenüüst igale seadmele õige seadmetüüp.**

Heli sisendseade [mikrofon]

Heli väljundseade [kõlarid]

Pildi väljundseade [monitor]

Pildi väljundseade paberile [printer]

Pildi sisendseade paberikandjalt [skänner]

Sümbolite sisendseade [klaviatuur]

Käskude sisestamist lihtsustav seade [hiir].

Igas rippmenüüs oleks valikus 7 seadet, mille seast tuleks siis õige valida. TATSis sobiks „valik tekstis“ ülesande tüüp, aga sama sobilik oleks ka „Ühendamine“ ülesande tüüp.

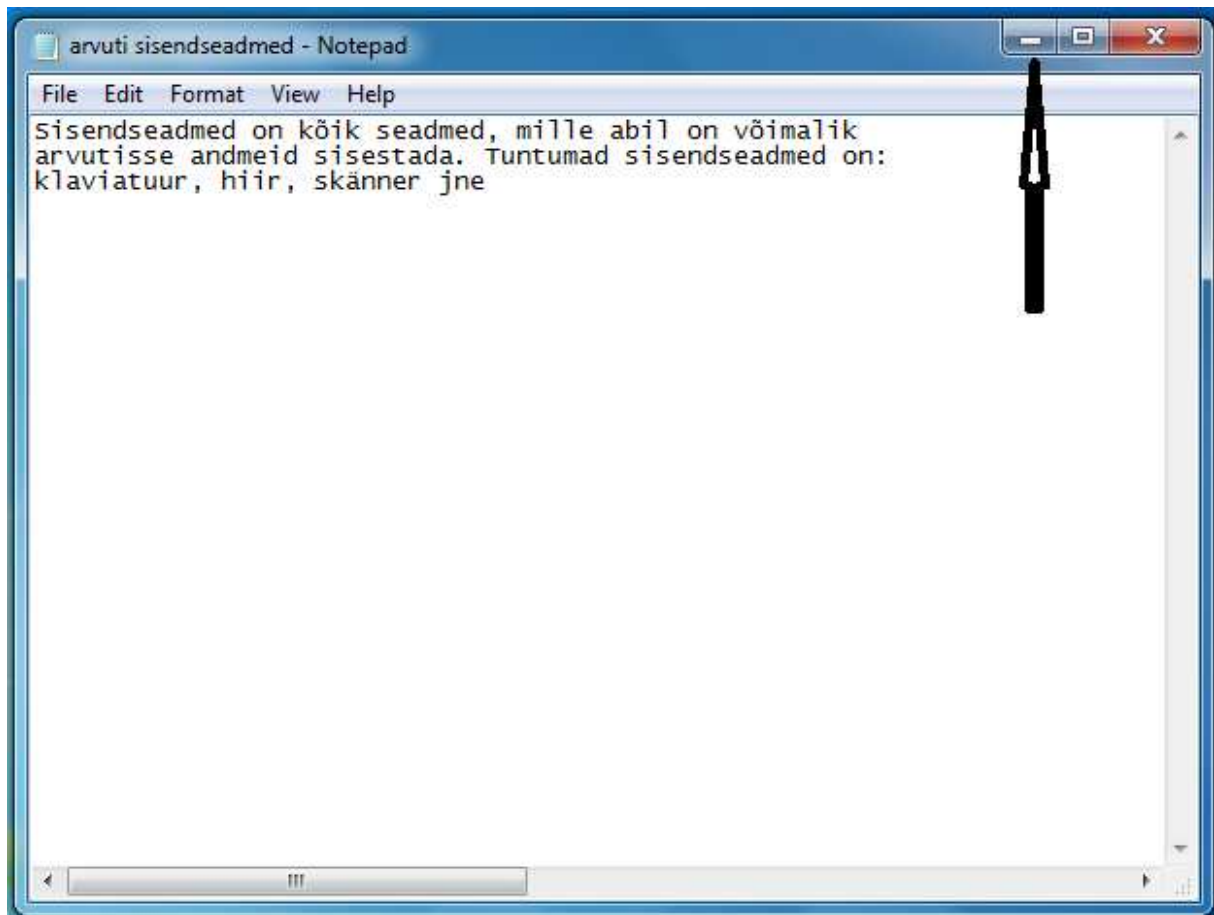
### **Küsimus 4. Kuidas oleks antud lause õiges järjekorras?**

arvuti organiseeritud täitmisel põhjustab etteantud viisil käitumist Programm on käsujada, mis

Programm on organiseeritud käsujada, mis täitmisel põhjustab arvuti käitumist etteantud viisil.

TATSis saab kasutada selle ülesande tegemiseks „Järjestamine“ ülesande tüüpi. Antud juhul on lause jaotatud seitsmeks osaks.

### **Küsimus 5. Mis toimub pärast hiireklõpsu noolega näidatud nupul?**



- a) Suurendatakse programmiaken koguekraani suuruseks
- b) Suletakse programmiaken
- c) Kustutatakse avatud tekstidokument
- d) Taastatakse programmiakna suurus
- e) Minimeeritakse programmiaken

Kuna pärast antud hiireklõpsu toimub ainult üks tegevus (minimeeritakse programmiaken), siis sobiks kasutada „Mitmikvalik“ ülesande tüüpi, kus märgistatakse ära õige vastusevariant.