

Tallinna Ülikool
Informaatika Instituut

INTERAKTIIVSE SISUPAKETI LOOMINE UDUTU
ABIL: VÕIMALUSED JA KITSASKOHAD

Magistritöö

Autor: Liina Vaimla
Juhendaja: Hans Põldoja

Autor: „2014
Juhendaja:..... „2014
Instituudi direktor: „2014

Tallinn 2014

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. DIGITAALSETE ÕPPEMATERJALIDE KOOSTAMISE VAHENDID, INTERAKTIIVSUS JA MITTELINEAARSED ÕPITEED	8
1.1 Õpiobjekt ja selle olemus	8
1.2 Interaktiivsus õppematerjalides	11
1.3 Interaktiivsuse tasemed õppematerjalides	12
1.4 Mittelineaarsete õpiteede olemus	16
1.5 Digitaalsete õppematerjalide ja õpiobjektide loomise standardid ja vahendid ...	18
1.5.1 Microsoft Learning Content Development System	18
1.5.2 eXe Learning	18
1.5.3 CourseLab	19
1.5.4 Uduu	19
2. MAGISTRITÖÖ METOODIKA	21
2.1 Õppematerjali kavandamine ja selle olemus	21
2.2 ADDIE mudel	22
2.3 ADDIE mudeli analüüsi etapp	22
2.4 ADDIE mudeli kavandamise etapp	24
2.5 ADDIE mudeli arendamise etapp	24
2.6 ADDIE mudeli rakendamise etapp	25
2.7 ADDIE mudeli hindamise etapp	26
3. ÕPPEMATERJALI VAJADUSTE ANALÜÜS, KAVANDAMINE JA VÄLJATÖÖTAMINE	28
3.1 Õppematerjali vajaduste analüüs	28
3.1.1 Õppematerjalide teemade analüüs	28
3.1.2 Õppematerjali õpiväljundid	29
3.1.3 Olemasolevate materjalide analüüs	29
3.1.4 Sihtrühma analüüs	30
3.1.5 Autorvahendite võrdlus	31
3.2 Õppematerjali kavandamine	34
3.2.1 Uduu keskkonna lühitutvustus	34
3.3 Õppematerjali väljatöötamine	38

4.	ÕPPEMATERJALI RAKENDAMINE JA HINDAMINE.....	44
4.1	Raamatupidamise õppematerjali rakendamine.....	44
4.2	Raamatupidamise õppematerjali hindamine	45
4.2.1	Õppematerjali õppimisvõimaluste hindamine	46
4.2.2	Õppematerjali kvaliteedi hindamine	47
4.2.3	Õppematerjali interaktiivsuse hindamine	48
4.2.4	Tegevuste hindamine õppematerjalis.....	50
4.3	Ekspertgrupi hinnang raamatupidamise õppematerjalile	51
4.4	Õppematerjali testimine SCORM validaatoriga	55
	KOKKUVÕTE	56
	KASUTATUD KIRJANDUS	58
	SUMMARY	61
	LISAD.....	63
	Lisa 1. Õpiobjekti esialgne struktuur	
	Lisa 2. Õpiobjektis kasutatud slaidide liigid	
	Lisa 3. Õpiobjekti lõplik struktuur	
	Lisa 4. Õpilastele jagatud küsitlusankeet	
	Lisa 5. LORI hindamismudel ekspertidele	
	Lisa 6. Intervjuu ekspertidega	

SISSEJUHATUS

21. sajandil on saanud õpetajate ja õppurite seas oluliseks digitaalne kirjaoskus, interaktiivsus ja erinevad tehnoloogilised seadmed, mida kasutatakse igapäevaselt koolitundides. Et kõiki neid asju kasutada, eeldab see õpilaste ja eelkõige õpetajate oskuste arendamist, kusjuures vähem oluline ei ole ka mõtteviiside muutmine koolitundide ettevalmistamisel ja läbiviimisel. Õpetaja roll ei ole enam seista klassi ees ja rääkida õpilastele teooriat vaid õpetaja peaks olema pigem juhendaja ja abistaja, kes suunab õpilasi uutele avastustele.

Et tunde mitmekesistada, võib tunnis kasutada erinevaid infotehnoloogilisi vahendeid. Arvutid, tahvelarvutid ja muud nutikad seadmed on saanud õpilaste ja õpetajate seas üsna tavaliseks klassiruumi osaks, aga see ei tähenda muidugi seda, et õpetaja roll klassis oleks vähenenud või üldse kadunud. Aegadega on rollide asetus veidi nihkunud. Kui eelmise sajandi viimastel aastakümnetel olid olulised õppevahendid paber ja pliiats ning õpetaja klassi ees, siis nüüd on arvutid ja internet olulisel kohal. Aga et neid kahte viimast edukalt õppetöös ära kasutada, on vaja ettevõtlikke õpetajaid, haridustehnolooge ja teisi tehnikaalaste teadmiste ja oskustega inimesi, kes suudaksid teha kvaliteetseid kursuseid ja õppematerjale.

Kõiki arvutipõhised õppematerjale ja kursuseid võib tuua ühise nimetaja alla, milleks on interaktiivsus. Et aga interaktiivust tekitada, on vaja vahendeid ja oskuseid, millega saab keskkonnad muuta õppijale huvitavamaks. Praegusel hetkel on vabavaraliste veebipõhiste vahenditega võimalik luua erinevaid kursuseid ja õppematerjale. Mitmed vahendid võimaldavad koostada selliseid materjale, kus õppijat suunatakse sõltuvalt tema sooritusest uue teema juurde või varasemat materjali kordama.

Gümnaasiumiastmes on tõusnud päevakorda õpilaste tunniressursi nappus. Gümnaasium seadusest võib lugeda, et valikkursusena on õpilastel võimalik läbida majandus- ja ettevõtlusõppe kursused mahuga 2x35 tundi. Kuna kursusel läbitavaid teemasid on palju, siis tuleks osa materjalidest omandada suuresti iseseisvalt. Seega tähendab see seda, et on tekkimas vajadus mitmete interaktiivsete kursuste järele, kus õpilased saavad ise teatud teemad selgeks õppida ja siis enesekontrolli testide abil oma teadmisi hinnata. Sellest lähtuvalt on käesoleva magistritöö teemaks *Interaktiivse sisupaketi loomine Uduu abil: võimalused ja kitsaskohad*. Sisupakett on iseseisvat

õppimist toetav, mitmetest hüperlinkidega seotud lehekülgedest koosnev materjal, mis käib mingi konkreetse teema kohta.

Antud teema on aktuaalne, sest enamus õppematerjale või õpiobjekte on loodud suhteliselt madala interaktiivsusega ja õppija seisukohalt on need lineaarselt läbitavad. Mittelineaarselt läbitavad õppematerjalid on sellised, kus õppija saab ise valida õpiteid, tal võib aegajalt ette tulla suunamuutuseid või ümberpõikeid õppematerjali omandamise juures. Õppematerjalid on väiksemate teemade kaupa kokkuvõttes seotud ühtseks tervikuks (Robberecht, 2007).

Interaktiivsed testid õppematerjali sees võimaldavad õppijat sõltuvalt testi sooritusest suunata erinevatele õpiteedele. Kuna lineaarselt läbitavaid õppematerjale on lihtsam koostada, kasutavad paljud selleks enamlevinud lihtsalt käsitletavaid kontoritarkvarasid või siis loovad oma materjalid kodulehtedele, mis ei võimalda materjale interaktiivseks teha.

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on luua gümnaasiumiastmes majandust õppivatele õpilastele raamatupidamise õppematerjal, mille kaudu on võimalik iseseisvalt omandada baasteadmisi raamatupidamisest. Materjali koostamisel on kasutatud interaktiivseid harjutusi ja mittelineaarseid õpiteid.

Antud magistritöö eesmärgist tulenevalt on püstitatud kolm ülesannet:

1. uurida teemakohast kirjandust, mis käsitleb interaktiivsete õppematerjalide loomist;
2. kavandada ja koostada õppematerjal Uduu keskkonnas;
3. rakendada ja hinnata loodud õppematerjali.

Magistritöös otsitakse vastused järgmistele küsimustele:

1. Millised võimalused on õppematerjalide interaktiivsemaks muutmisel?
2. Millised on nõudmised raamatupidamise sisupaketi ülesehitusele ja sisule?
3. Millised on Uduu võimalused ja kitsaskohad interaktiivsete sisupakettide loomiseks raamatupidamise sisupaketi näitel?
4. Kuidas hindavad õpilased ja eksperdid koostatud sisupaketi tulemuslikkust, interaktiivsust ja kvaliteeti?

Õppematerjal koostatakse Udutu¹ tasuta veebipõhises keskkonnas, mis on laialdaste võimalustega keskkond õppematerjalide ja sisupakettide loomiseks. Loodud materjale on võimalik SCORM formaadis (Bohl, Scheuhase, Sengler, & Winand, 2002) keskkonnast välja eksportida. Udutus saab materjalidesse lisada interaktiivsust, teha erinevaid teste ja ülesandeid.

Antud töö strateegiaks on läbi viia arendusuuring, mis on rakendust loov ja tugineb probleemi ja vajaduste analüüsil. Arendusuuring on rakendusuurimus, mis kasvab välja mingist elutegelikkuse praktilisest probleemist ja kus lahenduse leidmisel peetakse silmas selle konkreetseid kasutajaid. Arendusmetoodikana kasutatakse ADDIE mudelit (Shelton & Saltsman, 2008).

Käesolev magistritöö koosneb viiest peatükist. Esimene peatükk annab ülevaate magistritöös kasutatavatest põhimõistetest. Teine peatükk keskendub magistritöös kasutatavale metoodikale. Kolmas peatükk kirjeldab loodavat õppematerjali. Neljas peatükk käsitleb valminud õppematerjali rakendamist ja hindamist. Viimases peatükis käsitletakse õppematerjali hindamist, kus õpilased saavad peale materjali testimist täita tagasisideküsitluse, mille põhjal saab töö autor hinnangu oma õppematerjalile. Lisaks õpilastele kaasatakse õppematerjali hindamisse eksperdid, kes on üle-eestiliselt tuntud haridustehnoloogid ja haridustehnoloogiaga tegelevad isikud.

¹ <http://www.udutu.com/>

1. DIGITAALSETE ÕPPEMATERJALIDE KOOSTAMISE VAHENDID, INTERAKTIIVSUS JA MITTELINEAARSED ÕPITEED

Tuginedes käesoleva magistritöö teemale, kirjeldatakse järgmistes alapeatükkides töös käsitletavaid põhimõisteid ja -teemasid.

1.1 *Õpiobjekt ja selle olemus*

Õpiobjektid on veebipõhised, kompaktsed ja väikestest osadest koosnevad õppimist toetavad materjalid, mida on võimalik korduvalt kasutada erinevatel aegadel. Õppematerjale on võimalik kohandada vastavalt õppijale ja neid saab kasutada erinevates õpikeskkondades. Õpiobjektid võivad sisaldada hindamisülesandeid, animatsioone, simulatsioone, drillimise ülesandeid jne.

Õpiobjekti mõiste ei ole väga vana. See pärineb aastast 1992, kui tuntud e-õppe ekspert Wayne Hodgins jälgis oma lapsi Lego klotsidega mängimas. Ta mõtiskles, et Lego klotsid võiksid olla nõ õppematerjali osad, mida on võimalik ühtseid standardeid järgides kokku sobitada vastavalt õppija vajadustele (Saum, 2007).

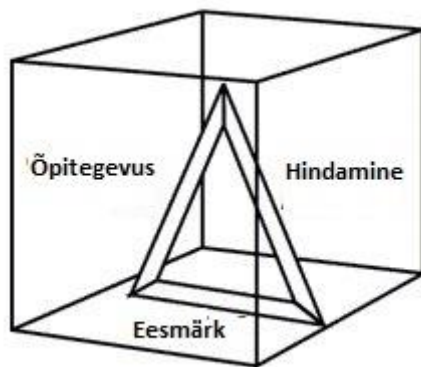
LEGO-klotside metafoor tähendabki seda, et kui loodav vastav samadele ja ühilduvatele kriteeriumitele, siis saab neid lõpmatult omavahel kokku sobitada või kasutada uutes ja erinevates kombinatsioonides. Wiley (2000) arvates aga takistab LEGO-klotside metafoor ettekujutust õpiobjektidest, sest õppematerjalide loojad arvavad, et LEGO-de omadused on liiga lihtsad ja kehtivad ainult üks ühele õpiobjektide puhul: ükskõik milline klots on kombineeritav teiste LEGO klotsidega, neid on võimalik kokku panna ükskõik millisel viisil ja LEGO klotsid on nii kergelt kombineeritavad, et isegi lapsed suudavad neid kokku panna. Sellepärast tuli Wiley (2000) välja uue, aatomi metafooriga:

- iga aatom ei pruugi ühilduda teiste aatomitega;
- aatomi ehitus määrab, millega ta ühildub;
- aatomite kokkupanekuks on vaja koolitust.

Wiley (2000) ütleb oma artiklis, et õpiobjektiks nimetatakse igasugust digitaalset ressursi, mida on võimalik korduvkasutada õppimise protsessis.

Õpiobjektidel on palju definitsioone. Üks esimesi pärineb 1997. aastast, kui J.L'Allier defineeris õpiobjekti kui väikseimat iseseisvat õpikogemust, mis sisaldab eesmärki, õpitegevust ja hindamist (vt joonis 1).

- Eesmärk- õpiobjekti alustala, mis annab aluse kogu loodavale õpiobjektile ja tegevustele selle sees.
- Õpitegevus- õpiobjekti osa, mille kaudu toimub eesmärgis püstitatud oodatava tulemuse elluviimine.
- Hindamine- see osa õpiobjektist, mis näitab, kas püstitatud eesmärgid said täidetud (L'Allier, 1997).



Joonis 1. Õpiobjekt ja selle elemendid L'Allier'i järgi

2002. aastal defineerib IEEE Learning Object Metadata standard, et õpiobjekt on mistahes digitaalne või mittedigitaalne objekt, mida võib kasutada õppimiseks või koolitusteks (IEEE, 2002).

Saum (2007) on koondanud mitmeid erinevaid mõisteid õpiobjektide kohta: *educational objects, media object, knowledge object, rapid learning object, reusable learning object, Oracle learning architecture, shareable courseware object, shareable content object, units of learning, e-learning objects, instructional object, intelligent object, data object* (Saum, 2007).

Õpiobjektide loomise peamisi eesmärke on tehniliste vahenditega muuta õppematerjalide loomine kiiremaks, odavamaks ja kvaliteetsemaks. Sellele

määratlusele toetudes loetakse õpiobjektideks ainult digitaalselt valmistatud ja digitaalsete vahenditega käsitletavaid õppematerjale.

Samas on olemas väga palju erinevaid õppematerjalide tüüpe, milleks võivad olla herbaariumid, geograafilised või ajaloolised kaardid, juhendid, testid, õpiprogrammid arvutis. Eelnimetatud asju võib esineda paljudel erinevatel tehnilistel kujund-veebilehena, raamatuna, trükitud kujul seinale riputamiseks jne. Eelpool öeldu põhjal võiks järeldada, et kõik mistahes kujul loodud materjalid on õpiobjektid, kuid õpiobjektidel peavad olema kindlad spetsiifilised omadused, mille põhjal saab kontrollida, kas loodud materjal on õpiobjekt või tavaline õppematerjal (Villems, 2008).

Õpiobjektid ei peaks olema väga laia temaatilise sisuga vaid pigem tuleb seada eesmärgiks see, et neid saaks korduvkasutada erinevates õpituatsioonides. Seepärast on õpiobjektid loodud selliselt, et nad kasutaksid võimalikult vähe eelteadmisi ja ei oleks omavahel tugevalt seotud – niimoodi saab neid uutes kursustes lihtsamalt konteksti asetada.

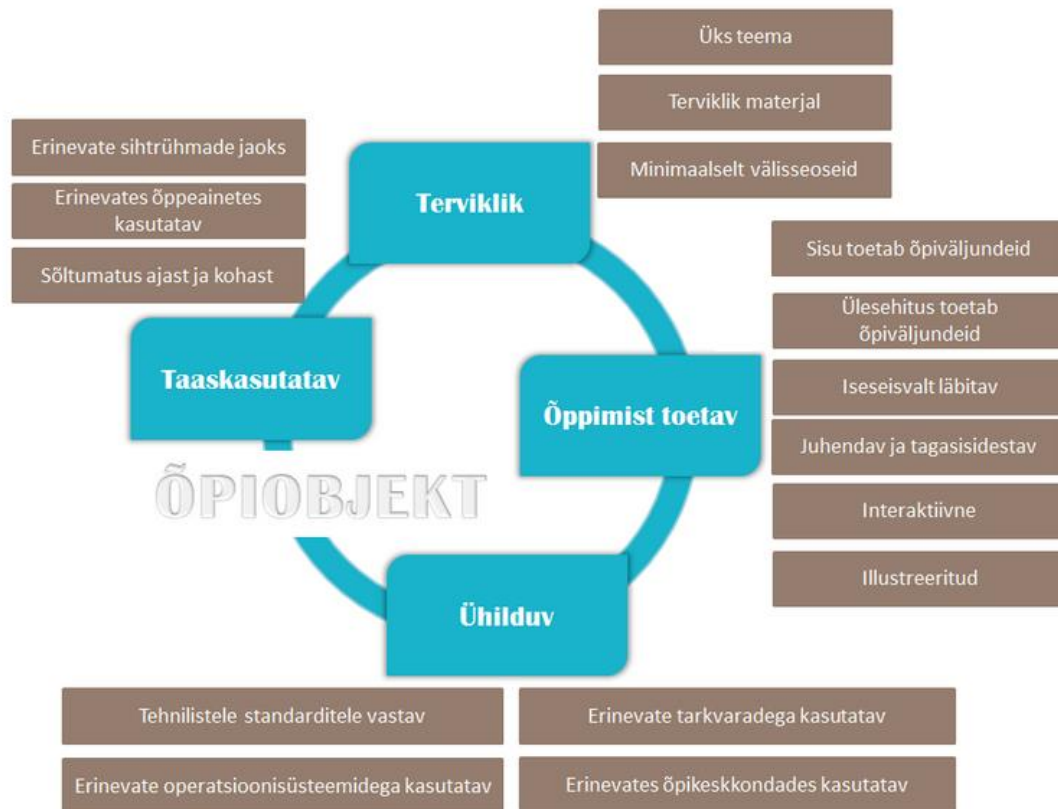
Õpiobjekt võib sisaldada mitmeid erinevaid komponente:

- animatsioone, mis aitab paremini mõista õpitava olemust;
- videot, mis on seotud slaidide ja selgitavate tekstidega;
- omavahel lingitud veebilehekülgi;
- simulatsioone;
- enesekontrolliküsimusi.

Kokkuvõtlikult võib öelda, et õpiobjektil peavad olema järgmised omadused (vt joonis 2, lk 11):

- taaskasutatav — õpiobjekti on universaalne ja seda on võimalik taaskasutada erinevate sihtrühmade ja õppeainete raames sõltumata ajast ja kohast;
- terviklik — sisaldab ühte konkreetset teemat, mis aitab saavutada ja kontrollida õpiväljundit;

- õppimist toetav — õpiobjekt toetab sisult kui ülesehituselt õpiväljundite saavutamist, olles ise juhendav, illustreeritud, interaktiivne ja tagasiside andev;
- ühilduv — vastab tehnilistele standarditele ja seda saab kasutada levinumate operatsioonisüsteemide ja tarkvaradega (Kampus, Pilt, Villems, & Marandi, 2012).



Joonis 2. Õpiobjekti omadused

1.2 Interaktiivsus õppematerjalides

Interaktiivsus ja interaktiivne õpe on saanud viimasel ajal moesõnaks. Eesti keele seletav sõnaraamat pakub interaktiivsuse seletuseks sõna „vastastikmõjuline“. Täiendavalt lisatakse juurde, et interaktiivne võib olla televisioon, etendus kui ka mäng (Keeleveeb, 2013).

Interaktiivsust saab määratleda selliselt, millises ulatuses suudab kommunikatsiooni tehnoloogia luua selliseid keskkondi, kus osalejad saavad suhelda ja sõnumeid

vahetada nii sünkroonselt kui asünkroonselt (Kioussis, 2002). Interaktiivsuse all mõeldakse seda, kui loodav materjal või keskkond reageerib õppija tegevustele, milleks võivad olla hiireklikid, erinevad sisestused ning seeläbi saab õppija ise omi tegevusi suunata (Marandi, 2011). Buehl (2002) on öelnud, et interaktiivne tähendab sisuliselt õppija aktiivset kaasamist erinevatesse tegevustesse või siis õppeprotsessi. Seega, kus toimub vastastikune mõttevahetus, võime juba kasutada sõna interaktiivne. Interaktiivsusega võib seostada ka e-õppe vahendeid, kui nendel on sarnased eesmärgid õppija jaoks.

Interaktiivsus on nii laiapõhjaline termin ja sellele ei ole ühest vastet. Nagu eelnevast näha, peavad erinevad autorid interaktiivsuse all silmas erinevaid asjaolusid, kuid interaktiivsuse teemat läbivad kindlad ühised jooned ja nendeks on näiteks õppematerjali reageerimine õppija taatele, tagasiside andmine tegevustele ja õppija võimalus valida õppimise tempot.

Kuigi eelnevast lähtudes on interaktiivsusel palju tunnuseid, on olulisemad need, et õppija saab ise juhtida õpiobjektis oma tegevusi ning ta saab automaatset tagasisidet tehtule.

1.3 Interaktiivsuse tasemed õppematerjalides

Interaktiivsuse tasemed on selleks, et nende järgi on võimalik määratleda õppematerjali interaktiivsuse omadusi. Õppematerjali looma asudes tuleb kogu materjali kavandamise juures kaalutleda ka õppematerjali interaktiivsuse taset.

Tänapäevaste tehnoloogiliste vahenditega on võimalik luua selliseid õppelahendusi, kus õppijal on võimalik ise suunata oma tegevusi, see tähendab, et materjal reageerib õppija soovide kohaselt.

Interaktiivsusel on määratletud 4 taset. Taseme järgi on esimene kõige lihtsam ja neljas kõige keerulisema ülesehitusega (Carter & Donovan, 2007).

Interaktiivsuse 1. tase

Esimene tase eeldab õppijalt kõige vähem aktiivsust ja materjalis on interaktiivsuse tase madal. Õppesisu on teksti või audio kujul ja tagasiside on minimaalne. Interaktiivsuse 1. tase on kokkuvõtlikult toodud tabelis 1.

Tabel 1. Interaktiivsuse 1. tase (Carter & Donovan, 2007)

Esimene interaktiivsuse tase- passiivne õppimine	
Omadused	<ul style="list-style-type: none">• Passiivne õppimine• Õppijal puudub kontroll õppematerjali ja õppimise üle• Materjalis peamiselt lugemis- ja kuulamisülesanded• Tegevuste kohta ei anta tagasisidet• Materjali läbimine enamjaolt lineaarne
Millal kasutada?	<ul style="list-style-type: none">• Aeg, eelarve ja „logistika“ piiratud• Sisu teadmispõhine• Õppijad soovivad õppida esitluse kaudu
Sisu esitamine	<ul style="list-style-type: none">• Slaidiesitlused (<i>slidecast</i>), audio salvestised, videod• Lihtsad tekstid ja graafika
Õppematerjalide disain	<ul style="list-style-type: none">• Suurem rõhk teadmistel• Suurem tähelepanu esitlustel, väiksem tähelepanu tekstil• Materjalis lihtsad näited
Tagasiside tegevustele	<ul style="list-style-type: none">• Puudub või on väga piiratud• Tagasiside õige / vale vastus stiilis

Nagu antud tabelist saab järeldada, ei võimalda 1. interaktiivsuse taseme juures õppijal ise õppeprotsessi juhtida. Villems (2008) on kirjutanud, et kuigi tundub, et sellist suhtlusvaest kursust ei ole kellelegi vaja, siis mõnede eesmärkide saavutamiseks on ta ainuõige. Sellised materjalid on mõeldud näiteks õppija informeerimiseks (nt tutvustada seadusemuudatusi) või kui ressursse napib keerukamate kursuste tegemiseks.

Interaktiivsuse 2. tase

Teisel interaktiivsuse tasemel (vt tabel 2, lk 14) on tegemist mingil määral aktiivõppega, aga keskkonna juhtimiseks on siiski üsna piiratud võimalused. Materjalides kasutatakse lihtsaid, aga samas mittelineaarseid õpistsenaariume. Testid on tagasisidega, aga enamjaolt piirdub tagasiside õige/vale vastusega. Kuna sellisel

materjalil on põhirõhk harjutamisel, siis saab neid kasutada korduvalt (Gutierrez, 2012).

Tabel 2. Interaktiivsuse 2. tase (Carter & Donovan, 2007)

2. interaktiivsuse tase- piiratud suhtlus	
Omadused	<ul style="list-style-type: none"> • Aktiivne õppimine • Õppijal on piiratud kontroll õpikeskkonna üle • Tegevustele antakse tagasisidet • Kasutatakse lihtsamaid stsenaariume • Kasutatakse mittelineaarseid õpiteid • Õppija saab näidata ja rakendada oma teadmisi
Millal kasutada?	<ul style="list-style-type: none"> • Kui sisu on paika pandud kindlate kriteeriumite järgi • Kui õppematerjali põhirõhk on harjutamisel
Sisu esitamine	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutatakse paindlikku navigeerimist õppematerjalis • Sisu teksti, piltide ja videotena • Kasutatakse lihtsamaid multimeedia vahendeid
Õppematerjalide disain	<ul style="list-style-type: none"> • Suurem rõhk eesmärkidel • Kasutatakse erinevaid näiteid, juhtumiuuringuid • Kasutusel lihtsad õpistsenaariumid
Tagasiside tegevustele	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutatakse valikvastustega küsimusi- lihtsamad viktoriinid, mängud ja muud valikvastustega harjutused • Tagasiside õige/vale vastus stiilis

Interaktiivsuse 3. tase

Kolmas interaktiivsuse tasemega (vt tabel 3, lk 15) õpiobjektides antakse õppijale palju suuremaid õiguseid oma õppetegevuse juhtimiseks. Tegemist on mittelineaarsete õpistsenaariumitega, kus õppija saab ise vastu võtta otsuseid, kuidas materjali läbida. Sellisel moel on võimalik õpetada mitmesuunalisi probleemide lahendamisi, mis nõuavad autentset konteksti ja mitmekordseid harjutamisi (Gutierrez, 2012).

Kolmandal tasemel kasutatakse keerulisi interaktsioone, graafikat, animatsioone, erinevaid illustratsioone ja mängu, mis eeldavad keerulisemaid lähenemisi õppimisele. See meetod on sobilik siis, kui näiteks õpetatakse probleemide lahendamisi (Reddy, 2013).

Tabel 3. Interaktiivsuse 3. tase (Carter & Donovan, 2007)

3. interaktiivsuse tase- kompleksne suhtlus	
Omadused	<ul style="list-style-type: none"> • Aktiivne õppimine • Õppija omab kontrolli õpikeskkonnas toimuva üle • Edasijõudmisel antakse tagasiside • Kasutusel keerukad stsenaariumid • Mittelineaarne õpistsenaarium, mis võimaldab hargnemist teemade vahel • Õppija saab teha ise otsuseid teemade vahel
Millal kasutada?	<ul style="list-style-type: none"> • Kui kasutatakse mitmeid omavahel seotud mõisted, mis on vajalikud selleks, et õppija saab vastu võtta erinevaid otsuseid • Õppematerjal on mõtteks koostada, kui on vaja lahendada mitmedimensioonilisi probleeme, mis eeldavad autentset esitlust • Kui on vaja kasutada keerukaid stsenaariume • materjal võib olla nii üles ehitatud, et õppijad võivad teatud aja pärast loodud materjali juurde tagasi pöörduda
Sisu esitamine	<ul style="list-style-type: none"> • Sisu esitatakse paindlikult ning kasutatakse õppijale sobilikku navigeerimist õppematerjalis • Kasutatakse teksti, graafikat ja keerulisemaid animatsioone • Kasutatakse lihtsamaid multimeedia vahendeid
Õppematerjalide disain	<ul style="list-style-type: none"> • Materjal kasutatakse palju näiteid ja juhtumiuuringuid • Stsenaariumid keerulised • Kasutatakse <i>Flashi</i>-põhiseid, valikvastustega, lohistamise või muud liiki ülesandeid • Materjal sisaldab erinevaid simulatsioone
Tagasiside tegevustele	<ul style="list-style-type: none"> • Tagasiside on informatiivne • Materjal võib sisaldada täiendavat abistavat infot

Interaktiivsuse 4. tase

Neljas interaktiivsuse tase (vt tabel 4, lk 16) omab kõige kõrgemat suhtlemise viisi õppija ja õpikeskkonna vahel. Neljanda taseme materjalid võivad endas sisaldada kõigi kolme eelmise taseme interaktiivsust. Põhirõhk on sellel tasemel simulatsioonidel, mis võivad olla täiesti reaalelulised, mille kaudu õppijad õpivad ja on sealjuures ka motiveeritud ülesandeid täitma. Õppimine võib toimuda reaajas ja õppimise juures kasutatakse keerulisemaid tehnoloogiaid (nt 3D simulatsioonid).

Õppijale võib tunduda, et materjal võib sisaldada piiramatul arvul erinevaid stsenaariume (Gutierrez, 2012).

Tabel 4. Interaktiivsuse 4. tase (Carter & Donovan, 2007)

4. interaktiivsuse tase- reaalsuhtlus	
Omadused	<ul style="list-style-type: none"> • Väga aktiivne õpe • Õppija kontrollib tegevusi • Mittelineaarne- hargnevate teedega materjal • Nõuab õppijalt keeruliste otsuste
Millal kasutada?	<ul style="list-style-type: none"> • Kui probleemide lahendamine on keeruline ja mitmetahuline • kui on vaja vastu võtta keerulisi otsuseid • Turvaline keskkond, kus saadakse õppida vältima vigu simuleeritud keskkonnas .
Sisu esitamine	<ul style="list-style-type: none"> • Õppesisu ei esitata vaid seda kogetakse interaktsiooni kaudu
Õppematerjalide disain	<ul style="list-style-type: none"> • Suur rõhk materjali edastamisel • Ülesanded keerulised • Avastusõpe
Tagasiside tegevustele	<ul style="list-style-type: none"> • Võib kasutada <i>Flashi</i>-põhiseid, valikvastustega, lohistamise või muud liiki ülesandeid • Kompleksne tegevus, kus õppija saab tagasisidet oma tehtud sammudele või vastuseid oma tekkinud küsimustele

1.4 Mittelineaarsete õpiteede olemus

Mittelineaarsed õppimise viisid on muutnud traditsioonilisi õppemeetodeid. Sellel ei ole mõju mitte ainult õppeviisi muutmises vaid ka on avaldanud suurt mõju õppijatele. Kui traditsiooniline õppimine toimub lineaarselt, siis mittelineaarse õppimise juures saab õppija ise valida õppe sisu vastavalt oma huvidele ja sirvida õppematerjale vastavalt oma mõtteviisile. Mittelineaarsele õppele on omane sõltumatus ja kognitiivne paindlikkus. Läbi sellise õppe saab parandada õpitulemusi. Mittelineaarse õppimise juures on iga üksik osa seotud ühtseks tervikuks (Xue & Yafei, 2011).

Robberecht (2007) kirjutab, et õpetamises on tarvis õppijale pakkuda isikupärast õppimise stiili, mis lähtub õppija individuaalsetest võimetest ja olemasolevatest teadmistest. Erinevalt lineaarsest õpimudelist, kus õppijal on kogu õpiprotsess ette teada, on mittelineaarsel õpimudelil vaja õppijal ise juhtida oma tegevusi. Õpetajat on

vaja selleks, kes annab õppijale juhised, aga õppija ise võtab vastu otsused. Selline õppijakeskne õppimine on lõppkokkuvõttes palju tõhusam kui õpetajakeskne pedagoogika.

Mittelineaarsete õpikeskkondade loomine on keerulisem. Nende loomisel võiks lähtuda sellest, et õppija saab valida endale sobiliku sisenemispunkti, kust kursusega alustada, valida ise endale sobilik õpitee ja tempo. Sellist õppimise viisi saab samastada raamatust õppimisega, kus kõigil on võimalus valida omale sobilik peatükk, kust õppimist alustada. Interaktiivsel arvutipõhisel õppimisel on kogu materjal õpikeskkonnas ühendatud raamatuga sarnaselt, kus kõik peatükid on omavahel seotud hüpertekstide või hüperlinkidega (Robberecht, 2007).

Mittelineaarne õppimine sobib iseseisvaks õppimiseks neile, kes eelistavad avastusõppe meetodit. Need, kes toetuvad õppides suuresti välisele abile, neil võib mittelineaarset õppe juures tekkida raskuseid materjali omandamisel (Chen, 2002).

Carroll (2007) kirjutas, et lineaarne õppimine on 19. sajandi haridussüsteemi mudel. Sellest ajast on enamuses meie koolides traditsiooniliselt esikohal õpikud, õppekavad, millest rangelt kinni peetakse. Samuti olid tähtsal kohal klassiruumid ja tähtajad, mida järgitakse. Kui kell heliseb, võtavad õpilased ja õpetajad klassiruumis kohad sisse ja nii hakatakse õppima ja õpetama, pööramata tähelepanu õppijate isikupärale ja individuaalsele vajadusele.

Carroll väitis ka, et looduses lineaarset õppimist ei eksisteeri. Näiteks, kui me õpime ujuma või jahti pidama, siis me ei tee seda raamatut lugedes. Me hoopis õpime seda läbi vahetute kogemuste ja avastuste ja enne kõike otsime seoseid juba nähtud ja õpitud tegevuste kohta. Näiteks ka oma emakeelt õpivad väikelapsed läbi juhuslike kokkupuudete. Nad püüavad mõtestada kuuldu ja tuvastada sarnaseid mustreid ning siis neid salvestada omale mällu. Inimese aju on loodud töötama/õppima sel viisil, et see oleks selline protsess, kus me saame tajuda erinevaid sotsiaalseid ja psühholoogilisi nähtuseid, mille tulemusena me saame kõik lõpuks selgeks oma emakeele. Carroll (2007) kirjutas, et me ei pea lõpetama lineaarset õppimist, aga me peaksime olema avatud ka teistele uutele võimalustele.

1.5 Digitaalsete õppematerjalide ja õpiobjektide loomise standardid ja vahendid

Õpитеhnoloogia standardeid on palju, aga üks enamlevinumaid on SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*), mis on loodud USA sõjaväe juurde kuuluva Advanced Distributed Learning initsiatiivi algatusena. SCORM-i põhieesmärgiks on õppesisu kokkupakkimine kindla struktuuriga zip-failiks ning siis selle taaskasutamine teiste standardiseeritud liidest kaudu. Kokkupakitud materjal võib sisaldada teksti, pilte, meediafaile, teste ja muid interaktiivseid komponente. SCORM-i eelis on see, et ta ühildub põhimõtteliselt kõigi õpihaldussüsteemidega. Lisaks on selle standardiga võimalik kaasa panna materjali metaandmed (Bohl et al., 2002).

Järgnevalt antakse lühiülevaade erinevatest õppematerjalide ja õpiobjektide koostamise vahenditest, mis võimaldavad transportimist SCORM-i, sest selliseid õppematerjale ja õpiobjekte on võimalik lisada väga paljudesse keskkondadesse.

1.5.1 Microsoft Learning Content Development System

Microsoft Learning Content Development System² (LCDS) on tasuta arvutisse installeeritav interaktiivne veebipõhiste kursuste loomise vahend. LCDS-is on palju erinevaid kujundusi. Õpiobjekti sees on võimalik luua interaktiivseid tegevusi, viktoriine, mängu, animatsioone ja lisada õppematerjalidesse videoid (Silverlight-Microsofti mitmeplatvormiline tehnoloogia interaktiivsete tegevuste ja meediate lisamiseks). Saadud tulemus on transporditav SCORM 1.2 formaadi sisupaketina. Juba tehtud kursuseid on lihtne muuta või ümber struktureerida. Alates versioonist 2.4 on LCDS ühilduv Firefox 3.5 ja Windows 7. Lisaks toimib Microsoft Office 2007 ja 2010 õigekirjakontroll (Microsoft, kuupäev puudub).

1.5.2 eXe Learning

eXe Learning³ on avatud lähtekoodiga tarkvara, mis on mõeldud sisupakettide loomiseks. Selle loojateks on kolm Uus-Meremaal asuvat ülikooli, kelle koostööna antud programm on valminud. Arendustegevus eXe Learninguga lõpetati 2009 aastal, kuid selle arendamise võtsid üle Hispaania vabatarkvara arendajad, kes panid oma

² <http://www.microsoft.com/learning/en-us/lcds-tool.aspx#fbid=2AAODAlsbVp>

³ <http://exelearning.org/>

projektile nimeks ITE eXe⁴. Nii eXe Learning kui ITE eXe keskkonnad võimaldavad koostada veebipõhiseid õppematerjale tundmata HTML või XML koode. Valminud materjal näeb välja nagu terviklik kodulehekülg, kus linkidega on omavahel seotud leheküljed ja alamleheküljed. Vahenditena on võimalik kasutada erinevat tüüpi tekstiplokke, eritüüpi küsimusi, lisada artikleid või väliseid veebilehti. eXe toetab samuti SCORM 1.2 versiooni (eXe, kuupäev puudub).

1.5.3 CourseLab

CourseLab⁵ on tasuta sisupakettide loomise tarkvara, millega on võimalik luua interaktiivseid slide. Sisupakette on võimalik luua nii veebis kui CD-l publitseerimiseks.

CourseLab versioon 2.7 on muudetud paindlikumaks ja lisatud on juurde uusi funktsioone. Programm võimaldab lisada valmis lahendusi Javas ja Flashis, mis on olemas tarkvara sees. Samuti on võimalik lisada mitmetes kodeeringutes filme ja helifaile. Kuna CourseLab on ennekõike loodud õppevahendite tegemiseks, siis on võimalik seal teha ka teste, mille kujundused on eelnevalt valmis ning neid on võimalik koostada ka eestikeelsena. Uus versioon võimaldab luua uusi küsimuste tüüpe: õige/vale, üks või mitmikvalik. Lisaks saab tulemustest detailse raporti. Keskkond toetab kõiki populaarseid veebilehitsejaid: Internet Explorer, Google Chrome, Firefox, Opera, Safari. Õpikeskkonda viimiseks salvestatakse CourseLabis tehtud tööd SCORM'i versiooni 1.2 (CourseLab, kuupäev puudub).

1.5.4 Uduku

Järjest enam kogub populaarsust Eesti õpetajaskonna seas Uduku⁶ keskkond, mis võimaldab samuti valmis töö eksportimist SCORMi. Uduku on tasuta kasutatav veebipõhine sisupakettide ja e-kursuste loomise keskkond. Keskkond on väga lihtsalt kasutatav ja sisaldab endas mitmekesiseid e-õppe lahendusi, mis on abiks nii suurtele kui väikestele organisatsioonidele veebipõhiste kursuste ja õppematerjalide loomisel (Uduku, kuupäev puudub).

⁴ <http://exelearning.net/?lang=en>

⁵ http://www.courselab.com/view_doc.html?mode=home

⁶ <http://www.uduku.com/>

Košč, Gamcová, Štec ja Kocur (2011) kirjeldavad erinevaid tasuta õppematerjalide ja kursuste loomise vahendeid. Antud võrdluses on suurt tähelepanu pööratud ka Udutu keskkonnale. Nad kirjutavad, et Udutu keskkonnas loodud materjale saab luua Udutu.com serveris ning samuti on võimalik seal loodud materjale hoida ja vajadusel muuta. Keskkond sisaldab üsna palju intuitiivseid ja isikupäraseid kujundusi, mida isegi väheste kogemustega kasutajad suudavad suurepäraselt edasi arendada. Oluliseks peetakse seda, et valmis kursused töötavad kõigi veebilehitsejatega. Kui kasutada tasulist teenust, siis saab loodud materjale avaldada ka Udutu serveris, aga kui tasuline variant ei sobi, siis on võimalik kursus alla laadida zip-formaadis kasutades SCORM 1.2 ja 2004 standardeid (Košč et al., 2011).

2. MAGISTRITÖÖ METOODIKA

Käesolevas peatükis antakse kokkuvõtlik ülevaade õpidisaini olemusest ja ADDIE mudelist ning selle erinevatest etappidest. Kirjeldatakse ka lühidalt veebikeskkonda, kus antud töö õppematerjal esitatakse.

2.1 *Õppematerjali kavandamine ja selle olemus*

Õpidisainiks (ingl *instructional design*) nimetatakse protsessi, mille kaudu luuakse süsteemseid õppematerjale, mis arvestavad õppijate vajadustega. Õpidisainerid kasutavad oma materjalide loomiseks erinevaid tehnoloogilisi ja multimeedia vahendeid, mis annavad õppijale erinevaid suuniseid õppematerjali omandamiseks (Branch, 2009).

Laanpere (2005) on toonud välja, et õpidisaini termin on Ameerika sünonüüm Mandri-Euroopa didaktika ja metoodika alamvaldkonnale, mis keskendub erinevate õpisündmuste ja õppevahendite kavandamisele. Õpidisainiga tegeleti algselt militaarvaldkonnas, kus näiteks hävituslendurite väljaõpe käis väga täpsete juhendite järgi. Nüüd on õpidisain saanud lahutamatuks osaks e-kursuste ja õppematerjalide kavandamisele. Kui seni oli toimunud õppimine õpetaja räägitu järgi ja õppija pidi uskuma seda, mida talle räägiti, siis uus lähenemine on selline, kus õppija loob ise endale uue teadmise.

Õpidisaini teooriaid on väga mitmeid. Õpidisaini teooriateks nimetatakse teooriad, mis loovad mingist õppimisteooriast lähtudes konkreetsed rakendamise suunised teatud õpetamissituatsiooni jaoks.

Õpidisaini uuringu ja parendamise komponendid on:

- olukorra määratlemine, kus õppimine hakkab toimuma;
- soovitatavate tulemuste määratlemine;
- parimate metoodikate määratlemine õpiprotsessi toetamiseks;
- õpiprotsessi toetamiseks sobivate vahendite ja tehnoloogiate valimine;
- õpilaste määratlemine, kelle jaoks loodav õpidisain peaks mõjuma tulemuslikult (Pata, 2014).

2.2 ADDIE mudel

Veebipõhine õppimine on viimaste aastatega laialt levinud ja seda õppimise viisi aktsepteeritakse erinevates koolides üle kogu maailma. Kuigi paljud kasutavad veel traditsioonilisi õppemeetodeid, on internetis õppimine üha rohkem populaarsemaks muutunud (Shelton & Saltsman, 2008).

Õpiobjektide loomiseks on mitmeid mudeleid, mis tihti on oma olemuselt sarnased, aga enamus nendest toetub ADDIE mudelile. See mudel jaotab õpiobjekti loomise etappideks (Villems et al., 2013).

ADDIE mudeli nimi tuleneb ingliskeelsete sõnade esitähtede akronüümist:

- A — *Analysis* (analüüsimine);
- D — *Design* (kavandamine);
- D — *Development* (arendamine);
- I — *Implementation* (rakendamine);
- E — *Evaluation* (hindamine) (Branch, 2009).

Selle mudeli järgi toimub materjali kavandamine läbi viie etapi:

1. analüüsi etapp- toimub vajaduste, sihtrühma, sisu ja võimaluste analüüs;
2. kavandamise etapp- sõnastatakse eesmärgid ja valitakse kasutatava meedia tüübid, koostatakse õpiobjekti ja selle sisu struktuur ning õppeprotsessi kava;
3. väljatöötamise etapp- sisu loomine ja esmane testimine. Selle etapi tulemiks on valmis ja avalikustatud ning metaandmetega varustatud õpiobjekt;
4. kasutamise etapp- õppiija kasutab iseseisvalt õppeprotsessi;
5. hinnangu andmise etapp- toimub koos kasutamise etapiga, mille eesmärgiks on saada ideid õpiobjekti parendamiseks (Villems et al., 2013).

Kõiki etappe kirjeldatakse lähemalt järgmistes alapeatükkides.

2.3 ADDIE mudeli analüüsi etapp

Kõige olulisemaks etapiks peetakse ADDIE mudeli esimest etappi, milleks on analüüsimine. Selles etapis tuleb analüüsida:

- vajadusi ja üldiseid eesmäärke;

- tingimusi;
- sihtrühma;
- sisu.

Vajaduste analüüsiga tuleb määrata õppematerjali koht näiteks üldhariduskooli õppekavas. Samuti on oluline seos teiste õppeainetega ning vajalik on ära määratleda eelteadmised. Siin etapis selgitatakse välja, mida õppijad juba teavad või oskavad ning mida peaksid teadma või oskama peale kursuse läbimist. Vajaduste analüüs sisaldab:

- vajalike teadmiste/ oskuste kindlakstegemist;
- tegeliku olukorra hindamist;
- tegeliku ja soovitud olukorra vahelise lõhe hindamist;
- millistele küsimustele/ teemadele peab õppematerjalis tähelepanu pöörama.

Vajaduste analüüsiks on võimalik kasutada kirjandusallikate uurimist, vaatluseid, küsitlusi, teste, et hinnata olemasolevaid teadmisi, rühmaarutelusid.

Tingimuste analüüsi juures uuritakse, millised on juba olemasolevad materjalid ja milliseid tehnoloogilisi vahendeid on vaja. Selgitatakse välja, millistes tingimustes hakkab kursus toimuma — kui palju on aega, raha ja muid vahendeid materjali väljatöötamiseks. Selle etapi põhiline otsus puudutab loodava õppematerjali vormi. Tehnoloogia seisukohalt tuleb uurida seda, millist tehnoloogiat või vahendit kursuse loomisel on võimalik kasutada ja kuidas on võimalik olemasolevaid materjale kasutada ülesannete ja testide koostamiseks (Shelton & Saltsman, 2008).

Sihtrühma analüüsiga selgitatakse välja, kes on õppijad, millised on nende huvid, eelteadmised, kogemused, õpioskused, oskused tehniliste vahendite käsitlemisel jne. Sellega tuleb luua visioon tulevases õppijast. Et õppija vajadustega arvestada, siis võiks teada nende taustaandmeid (vanust, sugu), millised on eesmärgid ja ootused, õppimisvõime ja õpistiil. Et nendele küsimustele vastuseid saada, võib koostada küsimustiku.

Sisu analüüsiga sõnastatakse õpiväljundid ja nendest lähtuvalt valitakse edaspidi õppetegevused ja tehnoloogilised vahendid. Toetudes õppijate analüüsile, õppematerjali eesmärkidele ning visioonile kursuse sisust, võiks luua kursuse sisu

skeemi, mille kaudu on võimalik saada kursusest terviklik pilt. Sisu võiks järjestada näiteks teemade, kronoloogia või põhjusliku järjestuse järgi (Villems et al., 2013).

Kokkuvõttes seatakse analüüsi etapiga raamid sellele, mida tegema hakatakse.

2.4 ADDIE mudeli kavandamise etapp

Kavandamise etapis hakatakse täide viima neid eesmärke ja tegevusplaan, mida kavandati analüüsi etapis. Kindlasti tuleks vaadata juba olemasolevaid materjale, mida on tehtud ja mis on avalikult kättesaadavad. Kavandamise käigus on mõistlik luua materjali kohta ülesehituse plaan või kava, mis annab eesmärgistatuma tulemuse. Kindlasti tuleb kasuks õppekava järgimine, et materjali valmides ei tekiks segadust õppematerjali sisu ühilduvuse kohta õppetöös.

Veebipõhise kursuse kavandamine peaks võimaldama õpilasel intuitiivse nagiveerimise võimaluse. See tähendab seda, et õpilane peab suutma leida kõik tegevused ja ülesanded õpiobjekti sees kergelt. Selleks on kindlasti abiks sisukord, sarnaste teemade juures kasutatud sarnased ikoonid või värvid. Iga mooduli ees võiks olla kokkuvõte, kus antakse lühiülevaade käsitletavast temast (Shelton & Saltsman, 2008).

2.5 ADDIE mudeli arendamise etapp

Arendamise etapis luuakse konkreetne terviklik materjal, mida välja töötades peab jälgima, et need sobiksid iseseisvaks õppimiseks. See annab õppijale võimaluse valida õppimiseks sobiv aeg ja koht. Iga peatükk tuleb kavandada üldiseid eesmärke silmas pidades.

Väga oluline on veebipõhiste materjalide puhul teksti ülesehitus. Kogu õppematerjali tekst peab olema lihtsalt arusaadav. Kui kogu õppematerjal on mõeldud iseseisvaks õppimiseks, siis peab see olema selge ja ülevaatlik.

Õppematerjali muudavad atraktiivsemaks erinevad graafilised mudelid, videod jne, aga nende kasutamine on sageli kallis. Ainult teksti baasil üles ehitatud õppematerjali on küll lihtne teha, aga õppijana on seda tülikas omandada. Sageli soovivad osad

õppurid kasutada prinditud materjale, siis tuleb õppematerjali luues mõelda ka prindiversioonide peale (Shelton & Saltsman, 2008).

Õppematerjali arendades tuleb samuti mõelda ülesannete ja testide peale, millega saab kontrollida õppija teadmisi. Eriti mugavad on sellised testid, mille õigsust kontrollib arvuti ja annab kohese tagasiside soorituse kohta. Testid võivad olla enesetestid või tulemustestid.

Iga õppematerjali juures peab olema õpijuhised, kus antakse teada, millised on selle kursuse läbimise põhimõtted.

Enne kui loodud materjali hakkavad kasutama õppijad, on soovitatav seda testida. Testimise eesmärgiks on kindlaks teha, kas õppemeetodid ja –materjalid vastavad püstitatud eesmärkidele. Samuti saab testimise käigus välja tuua selle tugevad ja nõrgad küljed. Testimist tuleks teha õpiobjekti igal sammul ja kogu materjali loomise vältel. Kui õppematerjal on valmis, siis tuleb omakorda testida kogu kursust tervikuna (Villems et al., 2013).

2.6 ADDIE mudeli rakendamise etapp

Rakendamise etappi peetakse ADDIE mudeli puhul kõige otsustavamaks etapiks, sest selles osas rakendatakse kõike senitehtut õppijatega. Salmon (2004) eristab veebipõhise kursuse rakendamisel viide etappi:

- kursusele sisenemine ja osavõtjate motiveerimine;
- sotsialiseerumine;
- informatsiooni vahetamine;
- teadmiste omandamine;
- hinnangu andmine ja kokkuvõtete tegemine.

Kursusele sisenedes vajatakse tihti abistamist. See abi võib olla tehniline, probleemid arvutiga, sisselogimise paroolide unustamine jne. Sotsialiseerumise all mõtleb Salmon seda, et kursuse käigus peab õppijate vahel tekkima ühtekuuluvustunne ja et nad töötavad ühiste eesmärkide nimel. Informatsiooni vahetamise etapis hakkavad õppijad mõistma, et neil on juurdepääs tohutule hulgale õppematerjalidele, mis samas võib ka neid hirmutada. Teadmiste omandamise juures on tegemist õppimise kõige

interaktiivsema osaga, kus formuleeritakse oma ideed ja arvamused käsitletavate teemade kohta. Viimases etapis hinnatakse õppeprotsessi tulemusi ja antakse tagasiside, kuidas töö sujus ja tehakse ettepanekuid kursuse edaspidiseks parendamiseks (Salmon, 2004).

Kindlasti ei ole vähem oluline tehniline tugi. Mõningatele õppijatele on vaja jagada suuniseid, kuidas õpikeskkonnas liigutakse ja kuidas seal erinevaid vahendeid kasutatakse.

Kursuse lõppedes peab õpetaja andma tagasiside kogu õppeprotsessile ja õppija lõpptulemusele. Õpetaja roll on tagada kogu töö sujuvus, pöörata tähelepanu õppijate kasutusaktiivsusele, et need ei kujuneks paari isiku keskseks (Villems et al., 2013).

2.7 ADDIE mudeli hindamise etapp

ADDIE mudeli viimaseks faasiks on hinnangu andmine õppematerjalile. Hindamine on väga kasulik, sest läbi refleksiooni saab kursuse koostaja tagasisidet sellele, kui hästi ta on oma kursuse teinud. Hindamise peamine eesmärk on tekkinud vajadusel kursust parendada. Hindamise etapis võivad osaleda nii õppijad kui kursuse läbiviijad. Kõigi nende ettepanekutega arvestatakse, kui toimub kursuse edaspidine arendamine. Sõltumata sellest, kuidas ja mil viisil hinnanguid antakse, kasutatakse seda kursuse parendamiseks ja täiendamiseks (Shelton & Saltsman, 2008).

Õppematerjali hindamiseks õppijate poolt sobib *Learning Object Evaluation Scale for Students* (LOES) hindamismudel, kus õpilased saavad viiepallisüsteemis hinnata õppematerjali kvaliteeti ja läbimõeldust. LOES-i on testitud üle 1100 gümnaasiumi õpilase peal ja selle küsimustiku tulemused on näidanud usaldusväärseid tulemusi (Kay & Knaack, 2009).

Kui õppematerjali hindamiseks on plaanitud kaasata eksperte, siis nendepoolse hinnangu jaoks on välja töötatud *The Learning Object Review Instrument* (LORI). LORI küsimustik koosneb üheksast aspektist:

1. sisu kvaliteet;
2. õpiobjekti eesmärkide täitmine;
3. tagasiside;

4. motiveerimine;
5. õpiobjekti disain;
6. interaktsioon/ kasutatavus;
7. ligipääsetavus;
8. korduvkasutatavus;
9. õpitehnoloogia standard.

LORI võib olla osa hindamise protsessist, aga siia juurde võib kasutada ka teisi hindamismudeleid. Häid tulemusi annab näiteks koostöövõrkudes osalemine, kus õppematerjali läbivaatajad saavad ühiselt objektile hinnanguid anda (Leacock & Nesbit, 2007).

3. ÕPPEMATERJALI VAJADUSTE ANALÜÜS, KAVANDAMINE JA VÄLJATÖÖTAMINE

Käesolevas peatükis kirjeldatakse õppematerjali arendamise etappi. Arendamise etapi aluseks on ADDIE mudeli 3 esimest taset, milleks on analüüsimine, kavandamine ja arendamine. Õppematerjal luuakse Lihula Gümnaasiumi raamatupidamise auditoorse õppe toetamiseks.

3.1 Õppematerjali vajaduste analüüs

Gümnaasiumi riiklikus õppekavas on sätestatud valikainetena majandus- ja ettevõtlusõpe. Mainitud ainete raames tuleb õpilastel läbida raamatupidamise algkursus. Selle õppematerjali õpitulemustena peab õpilane tundma raamatupidamise aluseid ja teostama lihtsamat majandusarvestust (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2011). Riiklikus õppekavas sätestatud teemad on loodava õpiobjekti loomise aluseks. Kuna kursuse ajaline ressurss on väga piiratud (majanduskursus 35 tundi ja ettevõtlusõpe 35 tundi) ja käsitletavate teemade maht on väga lai, tuleb õppijatel osad teemad läbida iseseisvalt ja sellise õppimise toetamiseks aitab käesoleva töö raames loodav õppematerjal.

3.1.1 Õppematerjalide teemade analüüs

Kogu ettevõtluskursus (35 tundi) hõlmab endas kolmteist erinevat teemat, sealhulgas ka raamatupidamise osa. Kuna tundide arv kõigi teemade läbimiseks on väike, saab loodava õppematerjaliga selle iseseisvalt omandada.

Raamatupidamise teemadest on võimalik iseseisvalt õppida:

- majandusarvestuse ajalugu;
- majandusarvestus ja selle koostisosad ning muudatuste liigid;
- konto ja muudatused kontodel;
- raamatupidamise kontoplaan;
- bilanss, bilansiskeem;
- raamatupidamise korraldamine ja seadused.

Suuremahulisi bilansiülesandeid ei ole olemasolev sihtrühm võimeline iseseisvalt lahendama, sest see eeldab veidi rohkem teadmisi või õpetajapoolset kaasaaitamist. Kuna loodavasse materjali ei tule väga keerulise iseloomuga ülesandeid, ei ole autorvahendile väga suuri nõudmisi.

3.1.2 Õppematerjali õpiväljundid

Kuna loodav materjal on kasutamiseks gümnaasiumi ettevõtlusõppe raames, siis mingeid eelteadmisi raamatupidamise valdkonnast loodav materjal ei eelda. Tehniliste vahendite käsitlemise oskus on üldjoontes sellise vanuseastme puhul hea ja mingeid suuri takistusi see tekitada ei tohiks. Kui peaks tekkima mingeid probleeme, siis saab aineõpetaja õpilasi instrueerida.

Kogu loodav materjal on eesti keeles. Erinevate terminite ja mõistete kohta luuakse sõnastik, kus õppija saab kiiresti selgitusi ettetulevatele tundmatutele sõnadele ja terminitele.

Kui õppija on loodava õppematerjali läbinud, siis ta teab:

- raamatupidamise põhimõisteid;
- tekke- ja kassapõhise raamatupidamise olemust;
- bilanssi ja kahekordse kirjendamise olemust.
- raamatupidamise sise-eeskirju
- mis on majandusaasta aruanne ja millest see koosneb.

Kui õppija on loodava õppematerjali läbinud, siis ta oskab:

- jaotada ettevõtte varasid ja kohustusi ning omakapitali bilansiskeemi järgi;
- kokku panna ettevõtte algbilansi
- teostada tehinguid kontodel kahekordse kirjendamise põhimõttel.

3.1.3 Olemasolevate materjalide analüüs

Et saada kinnitust õpiobjekti vajadusele, uuriti, kas huvipakkuvaid materjale leidub HITSA Innovatsioonikeskuse repositooriumis ⁷ ja Koolielu ⁸ portaalis. HITSA Innovatsioonikeskuse repositooriumis andis otsing 26 vastet. Kui neid lähemalt uuriti

⁷ <http://www.e-ope.ee/repositoorium/>

⁸ <http://koolielu.ee/>

selgus, et paljud materjalid sisaldavad erinevaid esitlusi ja pdf-i salvestatud töölehti, mida õppija ei saa kahjuks veebipõhiselt kasutada.

Koolielu portaalis sama otsingut kasutades tuli ainult 7 vastet, millest osadele oli sildistamisega lisatud sõna raamatupidamine, aga tegelikult sobisid need materjalid lihtsalt majandusõpetuse tundidesse kasutamiseks.

Sama sisuga otsingut kasutati ka välismaistes repositooriumides. Curriki ⁹ repositooriumis kasutatud otsisõna „*accounting*“ (raamatupidamine) andis tulemuseks 268 vastet. Kui aga otsingutingimusi kitsendati ja sooviti leida ainult interaktiivseid raamatupidamisega seotud materjale, oli tulemuseks null.

Veel prooviti sama otsingut OER Commons¹⁰ leheküljel. „*accounting*“ otsinguga leiti sellest keskkonnast 535 vastet. Kui otsingutingimusi kitsendati ja sooviti leida interaktiivseid õppematerjale, siis leidis keskkond 4 materjali. Kahjuks ei olnud ka need materjalid otseselt seotud raamatupidamisega, vaid neid oli sildistatud vastava sõnaga. Kuigi kokkuvõttes võib öelda seda, et sobilikku materjali sealt otseselt ei leidnud, on osade materjalide põhjal võimalik luua meie õppekavale vastavaid ülesandeid. Seega on tõestatud, et vajadus raamatupidamise õppematerjali järele õpetamiseks gümnaasiumiastmes on täiesti olemas.

3.1.4 Sihtrühma analüüs

ADDIE mudeli analüüsi etapis tuleb välja selgitada see, kui suur võib olla õpperühm, kus õpetama hakatakse. Kuna tegemist on veebipõhise materjaliga, siis ainsad piirangud seab tehniline pool. Kui materjali soovitakse kasutada koolis, siis seab piirid arvutiklassi töökohtade arv, kui aga loodavat materjali hakatakse kasutama kodus, siis ei ole enam põhimõtteliselt sellist leibkonda, kus ei oleks arvutit või interneti ühendust. Statistikaameti andmetel oli 2013 aastal Eestis internetiühendus 97,2% ühe täiskasvanu ja lastega perekonnas, 98% kahe täiskasvanu ja lastega peres ning kõiki leibkondi arvestades oli internetiühendus 80% elanikkonnast (Statistikaamet, 2013).

⁹ <http://www.curriki.org>

¹⁰ <http://www.oercommons.org/>

Loodav õppematerjal luuakse Lihula Gümnaasiumi 10.–12. klassi õpilastele. Lihula Gümnaasium on väga pikkade traditsioonidega keskharidust andev kool Lõuna-Läänemaal. Kooli gümnaasiumiosa ei ole väga suur:

- 10. klass 5 õpilast;
- 11. klass 12 õpilast;
- 12. klass 4 õpilast.

Testrühma kuuluvad õpilased on 16–19 aastased. Õppijate õpistiilid on väga erinevad. Osadele õppuritele sobib selline materjal, mida saab vaadelda/vaadata, teised õpivad paremini, kui on olemas audio või toimuvad arutelud jne. Kuna loodava õppematerjali eesmärk on see, et õpilased oleksid võimelised juhendaja-õpetaja minimaalse abiga selgeks õppima raamatupidamise alused, kasutatakse materjalis erinevaid tekste, jooniseid, interaktiivseid ülesandeid.

Õpiobjekt luuakse selliselt, kus edasiliikumise eeltingimuseks on eelneva õpitud osa täielik valdamine. Õppija ei saa enne edasiliikumise õigust järgmise peatüki juurde, kui ta ei ole 100% õigesti lahendanud kontrollülesanded.

Loodava õppematerjali põhirõhk, vastavalt õpiobjekti teemale, ei ole erinevate meediumite kasutamine vaid suurem osakaal on tekstil. Tekst on enamlevinud ja kõige enam kasutust leidnud informatsiooni edastamise viis. Teksti täiendatakse sobivate piltide ja joonistega, mis teevad sisu õppija jaoks huvitavamaks ja meeldejäavamaks, Samuti aitavad joonised ja pildid teemat teha paremini mõistetavamaks.

3.1.5 Autorvahendite võrdlus

Loodav õpiobjekt luuakse nii, et see katab kõik teemad, mida kirjeldatakse õpitulemuste juures. Testi kontrollib arvuti ja õppija saab kohese tagasiside, kas kontrollülesanded on sooritatud või mitte. Mittesooritamise korral suunatakse õppija automaatselt tagasi nende materjalide juurde, mille kohta ta testi ei sooritanud.

Loodava õppematerjali tarvis võrreldi nelja autorvahendit:

- LCDS;
- eXe Learning;

- Course –Lab;
- Uduu.

Võrdlemisel kasutati käesoleva töö autori enda kogemusi ja Košč et. al (2011) poolt läbi viidud autorvahendite võrdlust ja selle hinnanguid. Esimene aspekt, mida töö autor oluliseks pidas, oli see, et loodavat õppematerjali oleks võimalik kasutada erinevate operatsioonisüsteemidega. Võrreldavatest vahendites sobisid Windowsi, Linuxi kui ka Mac OS arvutitele eXe Learning ja Uduu. CourseLab ja LCDS on ainult Windows platvormile. Järgmiseks peeti oluliseks seda, et loodavat materjali oleks võimalik kokku pakkida mõnda enamlevinud õpитеhnoloogia standardisse, näiteks SCORM. Seda uuriti selleks, sest loodavat kurusust hakatakse kasutama Moodle'i keskkonnas ja sinna on võimalik lisada näiteks SCORM 1.2 versiooni pakette. Eelpool mainitud versiooni võimaldavad kasutada kõik neli võrreldavat vahendit.

Tabelis 5 on toodud võrreldavate vahendite materjalide lisamise ja kursuse kavandamise võimalusi. Kõik võrreldavad aspektid, mida uuriti, oli täidetud Uduul. Uduus on võimalik ise kursust kavandada, väga lihtne tehtud tööd muuta ja keskkonda saab importida esitlusi kui ka pdf dokumente.

Tabel 5. Kursuse kavandamine ja dokumentide importimine (Košč et al., 2011)

	CourseLab	eXe	Uduu	LCDS
Kursuse kavandamine	X		X	X
Kursuse muutmine	X		X	
Esitluste importimine			X	
PDF importimine			X	

Samuti uuriti erinevaid tekstide muutmise võimalusi. Peamised tekstimuutmise võimalused on olemas kõigil neljal vahendil. Veidi keerulisemaid muutmisi võimaldavad tekstide osas teha CourseLab, eXe ja Uduu. Matemaatilisi valemeid saab sisestada ainult eXe-ga.

Kuna paljud materjalid võivad sisaldada erinevaid multimeedie, siis võrreldi autorvahendeid ka selles osas (vt tabel 6, lk 33). Kõigi võrreldavate vahenditega on võimalik lisada pilte. Keskkonnad toetavad jpg, png ja gif failitüüpe. Samuti saab kõikidesse nelja vahendisse lisada audiot ja videoid ning animatsioone. Siin on toetatud kõik enamlevinud failitüübid- mp3, swf. Java tugi on olemas ainult

CourseLab-il ja eXe-l, seega saab nendega kasutada mõningaid interaktiivseid ja animeeritud ning 3D vaates sisusid. Kuid loodava materjali juures ei peeta Java tuge primaarseks.

Tabel 6. Multimeedia lisamise võimalused (Košč et al., 2011)

	CourseLab	eXe	Udutu	LCDS
Pildid	X	X	X	X
Audio	X	X	X	X
Videod	X	X	X	X
Animatsioonid	X	X	X	X
Java	X	X		

Suurema tähtsusega on käesoleva töö juures erinevate testide loomise võimalus. Kõige rohkem testide loomise versioone sisaldab CourseLab. Košč et al. (2011) võrdluse andmetel puudub Udutus lünktekstide ülesannete loomise võimalus (vt tabel 7).

Kuigi Udutus puudub lünktekstide loomise võimalus, sisaldab see keskkond endas palju muid erinevaid ülesannete loomise võimalusi. Ülesannete visualiseerimiseks on võimalik kasutada pilte, videoid. Võimalik on koostada paaride ühendamise, kuulamise ja vaatamise ülesandeid.

Tabel 7. Testide loomise võimalused (Košč et al., 2011)

	CourseLab	eXe	Udutu	LCDS
Üks valik	X	X	X	X
Mitmikvalik	X	X	X	X
Järjestus	X		X	
Paaride ühendamine	X		X	X
Lünktekst	X	X		

Interaktiivsuse seisukohtalt oli Udutu-l ja CourseLabi-l olemas interaktiivsete komponentide lisamise võimalus ja erinevate õpistsenaariumide lisamise/loomise võimalus. Spetsiaalseid funktsioone, nagu näiteks sõnastik õpikeskkonnas, oli olemas ainult Udutul. Sõnastik on hea sellepärast, et sinna saab kokku koondada kõik terminid ja mõisted koos seletustega, mida õppijal on lihtne ja mugav kasutada.

Košč et al. (2011) võrdluse tulemusena sai kõige kõrgema hinde Udutu. Käesoleva töö autor jõudis samale järeldusele, sest Udutu keskkonnas on väga kerge luua juba eelseadistatud lehekülgedele materjale, lisaks on hea võimalus luua ise õpistsenaariume, keskkonnas sees on palju erinevaid kujundamise võimalusi.

Kokkuvõtlikult on tabelis 8 lk 34 toodud kõigi vahendite hinded, kus maksimumhinne võis olla 1.

Tabel 8. Autorvahendite võrdluse tulemus (Košč et al., 2011)

Autorvahendi nimi	Hinne (maksimaalne 1.0)
Udutu	0,76
Courselab	0,67
LCDS	0,56
eXe	0,51

Läbi selle võrdluse ja töö autori oma testimise jõuti otsusele, et õppematerjal luuakse Udutu keskkonnas.

3.2 *Õppematerjali kavandamine*

Kursuse strateegia kindlaksmääramine on õppeprotsessi loomisel kõige olulisem etapp. Kursuse ettevalmistus on sarnane tegevus koolitunni või auditoorse loengu kavandamisele.

3.2.1 **Udutu keskkonna lühitutvustus**

Käesoleva töö õppematerjal koostatakse Udutu keskkonnas. Udutu on lihtsalt kasutatav veebipõhine ja erinevaid e-õppe lahendusi pakkuv keskkond. Selles keskkonnas tehtavad kursused saab luua ja kasutada tasuta. Loodud materjali saab keskkonnast välja eksportida SCORM formaadis. Kui kursus pakitakse zip failiks, saab seda üles laadida oma serverisse. Sellisel moel ei teki slaididele Udutu vesipilti. Kui serverisse laadimise võimalust ei ole võimalik või ei soovita kasutada, siis saab loodud materjali publitseerida lingi kaudu, kuid siis on igal slaidil keskkonna vesipilt. Samas see vesipilt ei tohiks olla väga suureks häirivaks teguriks, sest kui slaidil teha hiireklikk, see eemaldub.

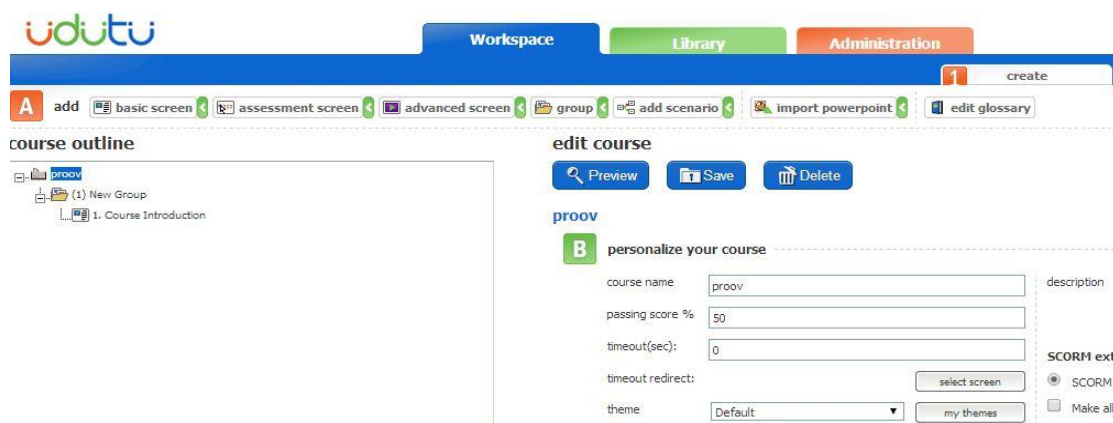
Udutu keskkond on üles ehitatud slaididena. Õppematerjali loomise alguses pakutakse välja erinevaid õppematerjali struktuure (vt joonis 3, lk 35). Keskkond pakub välja nii lineaarset kursuse loomist, kui ka hargnemist temade vahel ning kursuse sees on võimalik tekitada erinevaid tagasiminekuid.

Kui struktuur on valitud, siis saab valida erinevaid kujundusi värvilahenduse osas. Lisaks olemasolevatele on samuti võimalik neid oma äranägemise järgi muuta.



Joonis 3. Erinevad struktuurid õppematerjali loomiseks

Slaididele on võimalik lisada erinevat stiili sisusid (vt joonis 4). Esimene valik on peamine slaidistiil, teine valik on testide ja ülesannete loomise võimalus, kolmas on täpsem stsenaarium, kus on võimalik samuti lisada erinevaid tekste ja meediafaile. Järgmine valik võimaldab lisada kaustu, kuhu on võimalik teemasid grupeerida. Eelviimane valik võimaldab lisada esitlusi. Esitluse formaadina saab kasutada MS PowerPoint esitlust kui ka iSpringis loodud esitlusi. Sellisel moel lisatud esitlused jäävad Udutusse täpselt sellise slaidikujundusega nagu nad on loodud programmis.



Joonis 4. Slaidide valik Udutus

Väga suure väärtusega on sõnastiku loomise võimalus. Sinna võib kokku koguda kõikide enda õpiobjektide mõisted, mida on õpiobjektides kasutatud.





Tekstide ja piltide lisamine käib veebipõhises tekstitoimetise aknas. Samuti on seal võimalik HTML vaates vistutada väljaspool Uduku keskkonda olevat sisu.













Uduku keskkond sisaldab 16 erinevat interaktiivse ülesande loomise võimalust. Seal saab integreerida erinevaid meediumitüüpe, samuti on võimalik koostada palju ülesandeid koos pildi ja audiofailiga. Samuti saab Uduku luua videoküsimusi.

Uduku olevaid interaktiivsete ülesannete ja testide tüüpe võrreldi IMS Question & Test Interoperability (IMS QTI) rahvusvahelise spetsifikatsiooni järgi. Selles spetsifikatsioonis on ära kirjeldatud enamlevinumad küsimuste tüübid, mida kasutatakse testides ja testküsimuste koostamisel. See formaat võimaldab hoida testides kasutatud küsimusi repositooriumides, mistõttu on neid võimalik lihtsalt kasutada erinevate testide juures. IMS QTI viimane versioon tuli välja 31. augustil 2012 (IMS, 2012).

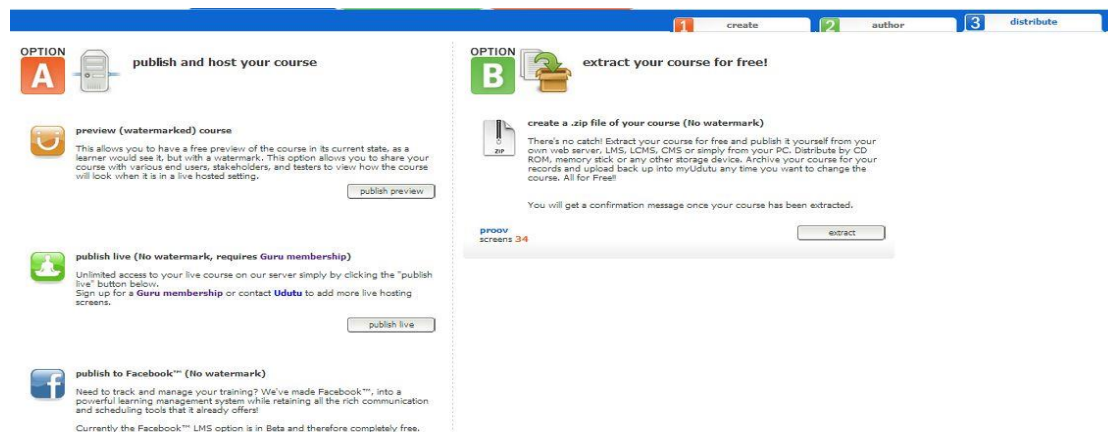
IMS QTI ja Uduku küsimuste tüüpe võrreldes jõudis töö autor järeldusele, et Uduku sisaldab 9 erinevat tüüpi interaktiivseid tegevusi ja ülesandeid, mida IMS QTI spetsifikatsiooni järgi ei olnud otseselt võimalik määratleda. Samas olid Uduku olemas nõ klassikalised ülesannete loomise võimalused, milleks on mitmikvalik, paaride ühendamine, tegevuste järjestamine. Neid ülesandetüüpe on võimalik täiendada piltide ja audioga. Uduku ja IMS QTI-i interaktiivsete tegevuste võrdlust saab vaadata tabelist 9 leheküljel 38.

Tabel 9. Uduku interaktiivsete tegevuste võrdlemine IMS QTI-ga

Testi tüübi nimetus Uduku	Ikoon Uduku	Küsimuse tüüp IMS QTI s
Scored Multiple Choice (mitmikvalik)		choiceInteraction (multi-choice) choiceInteraction (multi-response)
Multiple Choice (mitmikvalik)		choiceInteraction (multi-choice) choiceInteraction (multi-response)
Label 4 Images (sildid + 4 pilti. Piltide ja teksti ühendamine)		associateInteraction
Label 8 Images (sildid + 8 pilti. Piltide ja teksti ühendamine)		associateInteraction

Multiple Choice with Images (Mitmikvalik koos pildiga)		choiceInteraction
Order Steps (järjestamine)		orderInteraction
Prepare the Workspace (õigete vastuste leidmine piltidelt)		IMS QTI-is puudus sellist tüüpi ülesanne
What`s wrong with this Pictures (mis on sellel pildil valesti)		IMS QTI-is puudus sellist tüüpi ülesanne
Phrase Matching (fraaside seostamine)		matchInteraction
Multiple Choice with 1 Image (mitmikvalik ühe pildiga)		choiceInteraction
Scored What`s wrong (leia pildilt väärad elemendid/kohad)		IMS QTI-is puudus sellist tüüpi ülesanne
Look (ülesanded videoga)		IMS QTI-is puudus sellist tüüpi ülesanne
Hear (ülesanne pildi vaatamise ja kuulamistega)		IMS QTI-is puudus sellist tüüpi ülesanne
Read (ülesanne pildi vaatamise, kuulamise ja õige vastuse leidmise kohta)		IMS QTI-is puudus sellist tüüpi ülesanne
Talk (pildi vaatamine, kuulamine ja fraaside kordamine)		IMS QTI-is puudus sellist tüüpi ülesanne
Order the Images (piltide järjestamine)		orderInteraction

IMS QTI spetsifikatsioonis olevate interaktiivsete tegevuste ja Udutus olevate tegevuste kokkuvõtteks võib öelda seda, et kaudselt võib kõik testitüübid leida IMS QTI-st, aga Udutus on ülesannetele lähenetud loovamalt. Kui ülesanne on oma olemuselt mitmikvalik, siis sinna juurde võib olla lisatud pilte või heli. Just tänu erinevate meediafailide lisamisele (pildi-, audio- ja videofailid) ei olnud selle spetsifikatsiooni järgi võimalik üksühele vasteid tuvastada.



Joonis 5. Kursuse publitseerimine

Kursuse avaldamiseks (vt joonis 5) on samuti mitu võimalust, kuid esimese sammuna tuleb liikuda „*distribute*“ valikusse. Esimene valik A sisaldab endas kõige lihtsamat avaldamise tüüpi, kus loodud kursusele genereeritakse veebilink, mida on võimalik jagada erinevate keskkondade kaudu (saata link e-mailiga, lisada blogisse jne). Teine valik on tasuta ja avaldamine käib läbi Guru keskkonna ja viimane valik on jagada oma kursust läbi Facebooki. B valik pakub võimalust pakkida kursus zip failiks ja siis see serverisse ülesse laadida. Sellisel juhul ei tule kaasa ka keskkonna vesipilti.

Käesoleva magistritöö autor on loonud koostöös Irena Sinkiga Udutu¹¹ kasutamiseks õpiobjekti, kus ekraanivideote kaudu saab täpsemalt teada, kuidas antud keskkonnas õpiobjekti luua.

3.3 Õppematerjali väljatöötamine

Selles ADDIE mudeli etapis luuakse terviklik õppematerjal digitaalsete vahendeid kasutades. Õppematerjali arendamise juures on oluline silmas pidada seda, kas loodav materjal on sobilik iseseisvaks õppimiseks. See aspekt on oluline sellepärast, kuna raamatupidamise õppimise jaoks näeb riiklik õppekava ette väga vähe tunniressurssi, aga õpitavate teemade valik on üsna suur, siis peab see materjal olema omandatav iseseisva õppimise käigus.

11

http://publish.myudutu.com/published/evaluations/35731/Course76156/v2012_5_23_6_40_30/course/course76156.html

Kindlasti ei ole iseseisvalt võimalik selgeks õppida kõiki raamatupidamise nüansse, kuid tänu sellele õpiobjektile on võimalik õppetundide aega kasutada keerukamate bilansiülesannete lahendamiseks koos juhendaja-õpetajaga.

Käesolev õppematerjal on iseseisvaks õppimiseks ja selle läbimiseks on arvestatud 8 akadeemilist tundi.

Materjal on jagatud viieks teemaks, millest neli lõpevad enesekontrolltestidega.

Teemad on:

1. majandusarvestus;
2. majandustehing, tekke- ja kassapõhine arvestus;
3. bilanss ja bilansiskeem;
4. konto, raamatupidamise kontoplaan;
5. raamatupidamise korraldamine.

Käesoleva õppematerjali loomiseks ei ole kasutatud eelseadistatud struktuuri vaid õpiteed slaidide vahel on tehtud vastavalt vajadusele. Õppematerjal koosneb 37 slaidist, kuhu on lisatud illustreerivaid pilte vastavalt temaatikale. Kõik õppematerjalis kasutatud slaidid ja nende nimetused on kokkuvõtlikult ära toodud lisa 2.

Raamatupidamise õppematerjali tegemisel on kasutatud enamjaolt tekstipõhiseid slaide. Tekstipõhiste slaidide suur osakaal on tingitud sellest, et tekst on kõige levinum ja infoedastamise viis, millega saab õppematerjali õppijale edastada. Käesolev õppematerjal sisaldab samuti sõnastikku, kuhu on kokku kogutud 27 erinevat mõistet koos seletustega, mida õppematerjalis mainitakse. Mõisted on traditsiooniliselt tähestikulises järjekorras.

Raamatupidamise õppematerjali on lisatud kuus testi ja lisaks üks vistutatud test. Testide loomisel on kasutatud õigete fraaside ühendamise (*Phrase Matching*), õige vastuse määramise (*Multiple Choice*) ja tegevuste järjestamise ülesandeid (*Order Steps*). Kuna raamatupidamine on suhtelisest spetsiifiline aine, siis Uduu keskkond ei võimalda teha kõiki ülesandeid, mida töö autor esialgu vajalikuks pidas. Lisaks Uduu enda võimalustele katsetati ära, nagu eelnevalt mainiti, ka ülesannete vistutamine väljastpoolt Uduut. Üks ülesanne, mis on oma olemuselt samuti õigete paaride

ühendamine, lisati õppematerjali LearningApps¹² keskkonnast. Õppematerjali on lisatud tagasipöördumisi sõltuvalt õpilase testisoorituse tulemusest. Peamised tagasipöördumised loodi testidega. Kui testi ei ole 100% õigesti lahendatud, suunatakse õppija tagasi selle teema juurde, mille kohta ta testi perfektselt ei sooritanud. Lisaks on kasutatud teemade vahel liikumisi. Näiteks kui ollakse majandustehingute teemaatika juures, siis sealt slaidilt viib link konto slaidile. Selline liikumine on loodud sellepärast, et õppija saab vaadata sama teemaga seonduvaid slaide ja lugeda juurde täiendavat materjali. Kogu kursuse lõplik struktuur on toodud ära käesoleva töö lisa 3.

Veebipõhise õppematerjali loomiseks kasutatakse erinevaid raamatupidamise juhendmaterjale ja raamatuid. Olulisemad allikad olid:

- Kikas, E. (2005). *Raamatupidaja assistent I tase*. Tallinn: Raamatupidaja.ee.
- Kütt, J. (2009). *Sissejuhatus raamatupidamisse*. Tallinn: Külim.

Järgnevalt tuuakse välja iga alateema lühikirjeldus.

1. Majandusarvestus

Majandusarvestuse peatükk hõlmab endas nelja alateemat.

1.1 alapeatükis antakse ülevaade majandusarvestuse olemusest. Selle peatüki koostamisel on kasutatud Udutu keskkonna tekstislaidi. 1.2 alapeatükis kirjeldatakse majandusarvestuse ajalugu. Teema kirjeldamiseks kasutatakse teksti koos meediumiga. Meediafailina on lisatud pilt illustreerimaks antud teemat. 1.3 peatükk annab ülevaate majandusarvestuse koostisosadest. Kasutatud on sama slaiditüüpi, mida eelmise teema juures. Kuna 1.4 peatükk, kus antakse ülevaade raamatupidamise korraldamisest, on väga mahukas, kasutatakse ainult tekstislaidi.

Teema lõpeb enesekontrolliga. Enesekontrolli loomisel on kasutatud õigete paaride ühendamise ülesannet. Kui testi ei sooritata, siis suunatakse õppija tagasi majandusarvestuse ajaloo peatüki juurde. Kui aga test sooritatakse õigesti, suunab keskkond õppija järgmise teema juurde. 1. teema läbimiseks võiks optimaalselt kuluda 2 akadeemilist tundi.

¹² <https://learningapps.org/>

2. Majandustehing. Tekke- ja kassapõhine arvestus

Teine teema hõlmab endas kahte alateemat. 2.1 kirjeldab majandustehingut ja annab ülevaate, mis on algdokument. Samuti kirjeldatakse majandustehingutest tulenevate muudatuste liikide. Sellelt slaidilt on võimalik liikuda konto ja bilansi peatüki juurde, mis haakub samuti selle teemaga.

2.2 peatükk käsitleb tekke- ja kassapõhist arvestust. Selle teema kirjeldamiseks on kasutatud pildi ja teksti kombineeritud esitamist.

Teema lõpeb kahe testiga. Esimene test on tehtud Udutu võimalusi kasutades. Test seisneb õigete paaride ühendamises. Teine test on vistutatud LearningApps keskkonnast ja test oma olemuselt samuti õigete paaride ühendamine. 2. teema läbimise optimaalne aeg on 2 akadeemilist tundi.

3. Bilanss. Bilansiskeem

Selles peatükis kirjeldatakse bilanssi ja bilansiskeemi olemust. Kuna teema on raamatupidamise seisukohalt väga olulise tähendusega, siis selle teema juures võiks leida aega auditoorse õppe jaoks.

See teema lõpeb enesekontrolltestiga, kus tuleb leida õiged paarid. Ülesande sisuks on bilansi tasakaalu arvutamine. Kui testi ei sooritata liigutakse uuesti bilansi peatüki juurde, kui aga test on sooritatud, siis suunab keskkond edasi konto ja kontoplaani teema juurde. Teooria jaoks võiks kuluda optimaalselt 1 akadeemiline tund.

4. Konto. Raamatupidamise kontoplaan

See teema sisaldab viite teemat. 4.1 käsitleb kontot ja selle teema kirjeldamiseks on kasutatud tekstipõhist slaidi. 4.2 peatükis antakse ülevaade, kuidas kontosid avada ja kuidas neil majandustehinguid kirjendada. See teema on õppematerjalis samuti tehtud tekstislaidile. 4.3 ja 4.4 annavad ülevaate, mis on konto ja kuidas raamatupidamise kontoplaani koostada. 4.5 peatükk kirjeldab erinevaid kontode liike.

Teema lõpeb testidega, kus tuleb õigesse järjekorda panna tegevused deebet- kui ka krediidkontodel. Teine test kontrollib konto ja kontoplaaniga seonduvat. Test on valikvastustega, kus tuleb leida üks õige vastus. Selle teema läbimise optimaalne aeg on 1 akadeemiline tund.

Raamatupidamise kontoplaani teema on tekstislaidil, kuhu oli võimalik juurde lisada liikumisi erinevate teemade vahel. Ühe võimalusena saab liikuda kontode avamise ja majandustehingute kirjendamise teema juurde ja teine valik suunab kontoplaani skeemi slaidile. Selle teema lõpus enesekontrolltestid puuduvad, sest Udutus ei ole võimalik luua käesoleva teema õpieesmärke täitvaid ülesandeid. 3. teema optimaalne õpiaeg on 2 akadeemilist tundi.

5. Raamatupidamise korraldamine

Viimane teema käsitleb raamatupidamise korraldamisi üldiseid teemasid. 5.1 peatükis tutvustatakse õppijale, kuidas korraldada raamatupidamist ning peatükis 5.2 Hea Raamatupidamistava¹³ nõudeid. Peatükis 5.3 antakse ülevaade raamatupidamise siseeeskirjadest ja viimased kaks peatükki hõlmavad majandusaasta aruandega seonduvaid teemasid. Nende slaidide tegemisel on kasutatud tekstislaide. Viimase teema optimaalne õpiaeg on 2 akadeemilist tundi. Kogu materjali soovituslik läbimise aeg on toodud tabelis 10.

Kokku on arvestatud selle materjali läbimiseks 8 akadeemilist tundi. Kuna töö autor on raamatupidamist gümnaasiumiastmes õpetanud juba üle viie aasta, siis selle kogemuse põhjal võib öelda, et loodud õppematerjalile on kindlasti juurde vaja erinevaid raamatupidamise ülesandeid, mis kinnistaksid teemat. Udutu keskkond sisaldab küll palju erinevaid interaktiivseid ülesandetüüpe, aga käesoleva temaatikaga need kahjuks ei sobitunud. Järgnevas tabelis on toodud Udutus oleva õppematerjali teemad ja alateemad ning iga peatüki soovituslik õpiaeg.

Tabel 10. Õppematerjali peatükkide õppimiseks planeeritud optimaalne aeg

Teema	Alateema	Optimaalne õpiaeg
1. Majandusarvestus	1.1 Majandusarvestuse olemus 1.2 Majandusarvestuse ajalugu 1.3 Majandusarvestus ja selle osad 1.4 Raamatupidamise korraldamise printsiibid 1.5 Test	2 akad. tundi
2. Majandustehing. Tekke- ja kasspõhine arvestus	2.1 Majandustehing, algdokument 2.1.1 Majandustehing 2.1.2 Algdokument 2.1.3 Majandustehingutest tulenevate muudatuste liigid	2 akad. tundi

¹³ <http://www.rmp.ee/raamatupidamine/rtj/>

	2.2 Tekke- ja kassapõhine arvestus 2.2.1 Tekkepõhine arvestus 2.2.2 Kassapõhine arvestus 2.3 Test	
3. Bilanss. Bilansiskeem	3.1 Bilanss. Bilansiskeem 3.2 Test	1 akad. tund
4. Konto. Raamatupidamise kontoplaan	4.1 Konto 4.2 Kontode avamine ja majandustehingute kirjendamine 4.3 Test 4.4 Test 4.5 Raamatupidamise kontoplaan 4.6 Kontoplaani koostamine 4.7 Aktiva-, passiva-, kontraaktiva-, tulu- ja kulukontod	1 akad.tund
5. Raamatupidamise korraldamine	5.1 Raamatupidamise korraldamine 5.2 Hea Raamatupidamistava nõuded 5.3 Raamatupidamise sise-eeskirjad 5.4 Majandusaasta 5.5 Majandusaasta aruanne	2 akad.tundi

Valmis õppematerjal asub aadressil <http://bit.ly/raamatupidamine>.

4. ÕPPEMATERJALI RAKENDAMINE JA HINDAMINE

Käesolev peatükk annab ülevaate loodud õppematerjali rakendamisest ja kokkuvõtte hinnangu tulemustest, mis on saadud küsitluse vastustest, mida jagati õppijatele peale materjali läbimist.

Lisaks on õppematerjali hindamisse kaasatud eksperdid, kelleks oli üks haridustehnoloogia teadur ja kaks üldhariduskoolis töötavat pikaajalise kogemusega haridustehnoloogi. Neile saadeti Udutus valminud raamatupidamise õppematerjal koos Google Formis koostatud küsimustikuga, kus nad said oma arvamust avaldada. Küsimustiku täitmise järel toimus ekspertidega arutelu, kus nad põhjendasid oma vastuseid ning andsid põhjalikumaid kommentaare õppematerjali kvaliteedi kohta.

4.1 Raamatupidamise õppematerjali rakendamine

Raamatupidamise õppematerjali jagamiseks loodi õpilastele Moodle¹⁴ keskkonnas raamatupidamise kursus. Moodle keskkond valiti sellepärast, et seal on võimalik loodud õppematerjali publitseerida ilma Udutu vesipildita, vajadusel saab sinna täiendavat materjali juurde lisada ning õpetaja saab õpilaste kursuse kasutamise kohta statistikat. Testperioodi pikkus oli viis päeva — 07.–11. aprill 2014. Selle perioodi jooksul said õpilased vabalt valitud aegadel materjali katsetada ja selles olevaid erinevaid funktsioone testida. Viimasel päeval said õpilased Google Formis loodud ankeedi, kus nad said hinnata nädala jooksul kogetut ja õpitut.

Enne, kui alustati materjali testimist õpilaste poolt, tutvustas töö autor neile, millised on loodud materjali peamised printsiibid — kuidas on materjal üles ehitatud, millised on ülesanded ja kuidas üleüldiselt materjali kasutada. Joonisel 6 leheküljel 45 on Lihula Gümnaasiumi 10.–12. klassi õpilased arvutiklassis Udutus olevat raamatupidamise materjali testimas.

Õpilastega vesteldes selgus, et neil ei olnud kellelgi eelnevalt sellise õppimise kogemust. Kogu see protsess oli nende jaoks esmakordne ja väga huvipakkuv.

¹⁴ <https://moodle.e-ope.ee/>



Joonis 6. Õpilased õppematerjali testimas

Järgmisel joonisel on toodud ekraanitõmmis Moodles olevast raamatupidamise kursusest.

The screenshot shows a Moodle course interface. On the left is a navigation menu with options like 'Minu kodu', 'Minu profiil', and 'Käesolev kursus'. The main content area has a header with the course title 'Raamatupidamise ajalugu' and navigation buttons (EXIT, COURSE MAP, GLOSSARY, REFRESH, BACK, NEXT). Below the header is an image of Luca Pacioli, a Venetian Franciscan monk, and a text block titled 'Majandusarvestuse ajalugu'. The text discusses the evolution of accounting from a simple record-keeping system to a complex system used in business and industry.

Joonis 7. Raamatupidamise õppematerjal Moodle keskkonda laetuna

4.2 Raamatupidamise õppematerjali hindamine

Peale õppematerjali testimist, said sihtrühma kuulunud õpilased anda tagasisidet struktureeritud ankeetküsimustiku kaudu, mis oli tehtud Google Forms keskkonnas.

Sihtrühma moodustasid 21 Lihula Gümnaasiumi 10.–12. klassi õpilast. Testijatest 12 (57%) olid mehed ja 9 (43%) olid naised. Vastanute keskmine vanus oli 17,6 aastat.

Õppematerjali hindamiseks koostatud küsimustik koosnes 4 alateemast:

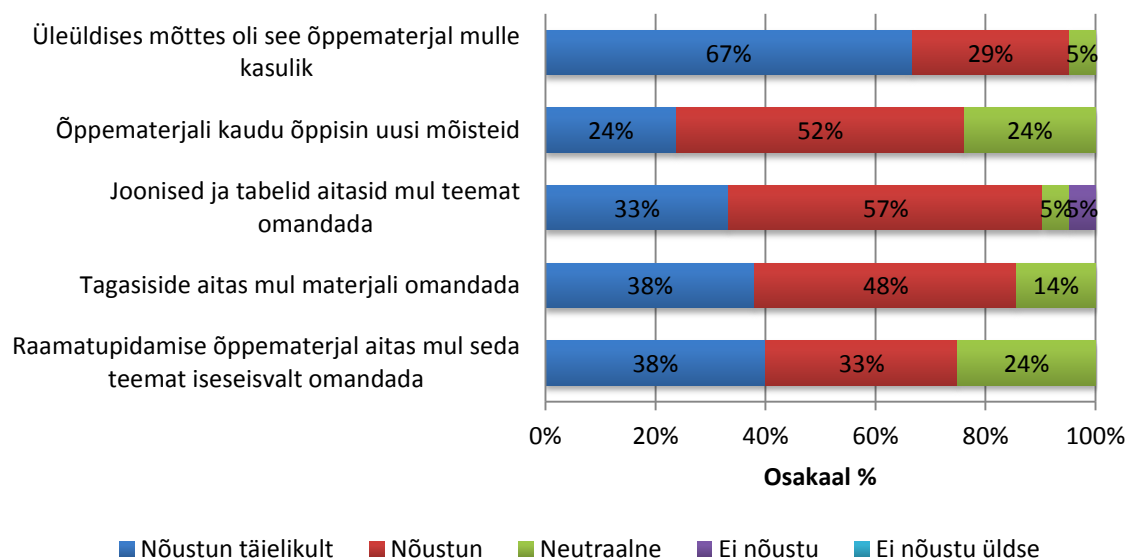
- õppimine;
- õppematerjali kvaliteet;
- õppematerjali interaktiivsus;
- tegevuste hindamine.

Küsimustiku lõppu jäeti kaks avatud küsimust, kus õpilased said välja tuua, mis neile selle materjali juures meeldis või ei meeldinud. Küsimuste vastuste analüüsimiseks leiti aritmeetiline keskmine (M), standardhälve (SD) ja erinevate vastuste osakaal protsentides, mille kohta on tehtud joonised 100% virnlintdiagrammi kasutades.

4.2.1 Õppematerjali õppimisvõimaluste hindamine

Esimene plokk, mille kohta õpilased pidid hinnangut andma, oli õppematerjalise õppimisvõimaluste hindamine (vt joonis 8, lk 47). Raamatupidamise õppematerjal on õpilaste arvates täiesti siseseisvalt omandatav (M=4,14; SD=0,79). Õpilased tõid välja seda, et õppematerjali sai kasutada siis, kui neil tekkis soov õppida, kuna materjal oli neile kättesaadav igal ajal. Õppematerjalise antav tagasiside meeldis õpilastele samuti, vaatamata sellele, et tagasisidet anti ainult testide sooritamise juures (M=4,14; SD=0,79). Peale testi sooritamist sai õpilane teada, kas ta liigub edasi järgmise teema juurde või tuleb tal pöörduda tagasi teooriat õppima. Samuti hinnati suhteliselt kõrgelt õppematerjalise olevaid jooniseid ja tabeleid (M=4,19; SD=0,75), mis olid enamuse meelest informatiivsed ja kokkuvõtlikud. Väike osa õpilastest arvas siiski, et joonised ja tabelid on töös mõttetus. Selle valiku juures võiks välja tuua seda, et ilmselt ei ole kõik õpilased ühesuguste õpistiilidega. Osad õpilased omandavad teadmisi paremini teksti lugedes, osad jooniseid ja tabeleid kasutades. Seda küsimust kokkuvõttes saab siiski öelda, et joonised ja tabelid on õppematerjalise olulise tähtsusega. Hea hinnangu sai uute mõistete õppimine õppematerjali kaudu (M=4; SD= 0,71). Siin vastas küll peaaegu 1/4 vastanutest, et nad ei õppinud midagi. Töö autor oletab, et põhjus on võibolla selles, et need õpilased on olnud tegevad õpilasfirmade töös ja seal on nad raamatupidamisega kokku puutunud. Hea hinnangu sai õppematerjalise kasulikkuse

hindamine üldises mõttes ($M=4,62$; $SD=0,59$). Õpilaste tähelepanekutest võiks välja tuua seda, et oluliseks peeti materjali iseseisva omandamise võimalikkust, materjal oli lihtne ja kergesti mõistetav. Samuti mainiti, et materjal on kompaktne ja teemade kaupa grupeeritud ning mahu poolest sobilik. Veel märgiti ära, et sõnastiku olemasolu oli väga hea. Sealt sai kokkuvõtlikult vaadata erinevaid mõisteid ja nende seletusi.

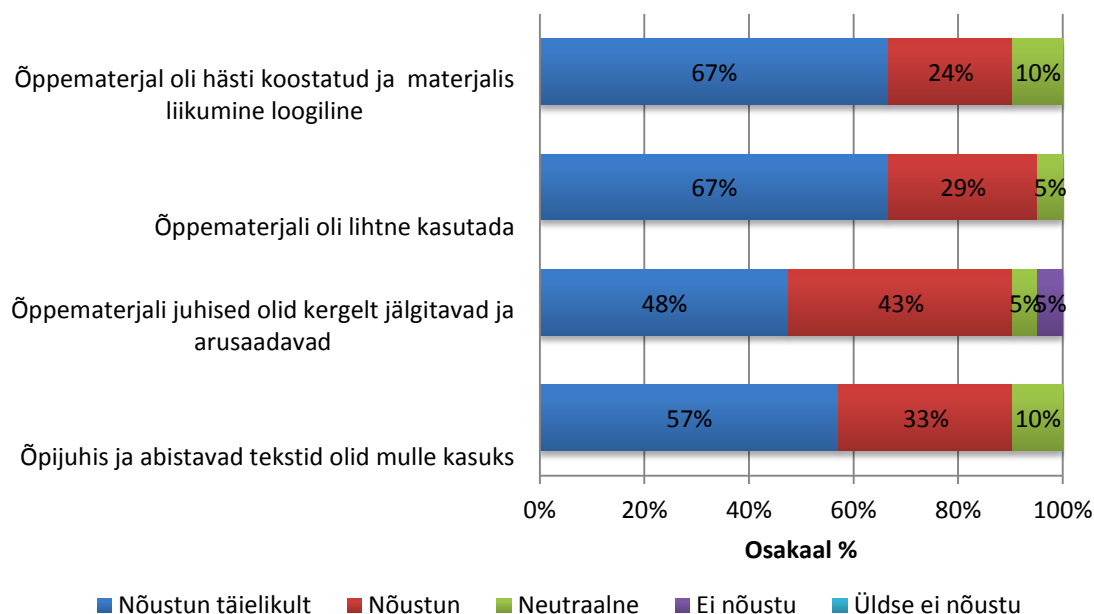


Joonis 8. Õppematerjali õppimisvõimaluste hindamine

4.2.2 Õppematerjali kvaliteedi hindamine

Õppematerjali kvaliteedi hindamise juures esitati testrühmale 4 väidet (vt joonis 9, lk 48). Õpilased hindasid õpijuhust ja abistavaid tekste suhteliselt kõrgelt ($M=4,5$, $SD=0,7$). Samuti olid juhised kergelt jälgitavad ja arusaadavad ($M=4,3$; $SD=0,8$). Raamatupidamise õppematerjali õpijuhises anti kokkuvõtvalt õppijale teada, mida materjal sisaldab, millised on teemad ja kui palju aega peaks materjali läbimisele kuluma. Õppematerjal, mida iseseisvalt omandatakse, peab sisaldama õpijuhust, sest muidu ei teaks õpilane, kuidas materjali kasutada või millised on saavutatavad õpitulemused. Lisaks on materjalis testid, mis on samuti varustatud juhistega ja vajadusel võib õpilane testi tegemise ajal neid uuesti vaadata. Testi lõppedes antakse kohene tagasiside, kus õpilane saab teada, kas ta on kontrolltesti sooritanud või mitte. Ka ei valmistanud õpilastele raskuseid õppematerjali kasutamine ($M=4,6$; $SD=0,6$).

Kasutamise plussidena toodi välja seda, et materjali haldamine oli lihtne ja loogiline, otsitavat oli kerge leida ning juhised olid arusaadavalt sõnastatud. Väike osa vastanutest jäid neutraalseks, aga selle põhjusena võib oletada seda, et kõik õpilased ei ole ühesuguse mõtlemisega ja mõnele ei sobi selline õppimisviis, kus kogu materjal tuleb iseseisvalt omandada. Õppematerjal oli õpilaste meelest hästi koostatud ja materjalis liikumine igati loogiline ($M=4,6$; $SD=0,7$).



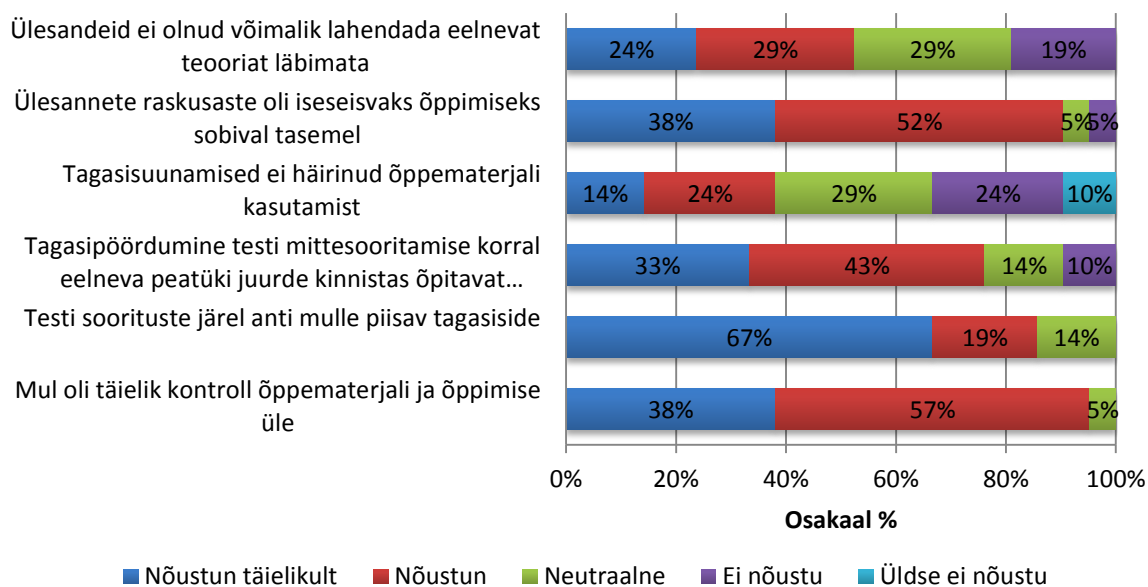
Joonis 9. Õppematerjali kvaliteedi hindamine

Selle ploki võib kokku võtta sellega, et õpilaste arvates oli raamatupidamise õppematerjal koostatud nende jaoks hästi. Kui anda edasi ühe õpilase tagasisidet, siis põhimõtteliselt oli kõik arusaadav ja ta arvab, et niisuguseid õppematerjale võiksid õpetajad koolis rohkem kasutada nii koolitunnis kui iseseisva õppimise juures.

4.2.3 Õppematerjali interaktiivsuse hindamine

Selles plokis esitati õpilastele 6 väidet, millega nad said hinnata interaktiivsust õppematerjalis (vt joonis 10, lk 49). Õpilased hindasid oma kontrollitaset õppematerjali ja õppimise üle suhteliselt kõrgelt ($M=4,3$; $SD=0,6$). Avatud küsimuse juures toodi välja seda, et nad said vabalt valida õppimise aega ja tempot, mis andis neile piisavalt vabadust. Testisoorituse järel antav tagasiside sai samuti suhteliselt positiivse hinnangu ($M=4,5$; $SD=0,8$). Tagasipöördumine testi mittesooritamisel

eelneva peatüki juurde õpitavat kinnistama, oli hea hinnanguga ($M=4,0$; $SD=0,9$), aga kokkuvõtvalt tagasipöördumised häirisid paljusid õpilasi ($M=3,1$; $SD=1,2$). Toodi välja seda, et kui mõne teema järel oli kaks testi, üks nendest sai sooritatud perfektselt aga teises tulid vead, siis uuesti testide juurde tagasi jõudes tuli lahendada ka see test, mis enne oli õigesti lahendatud. Ettepanekuna pakuti välja seda, et õigesti lahendatud testid võiksid lukustuda ja et neid enam uuesti kordama ei peaks. Uduku keskkond seda kahjuks praegu ei võimalda. Ülesannete raskustase oli iseseisvaks õppimiseks sobilik ($M=4,2$; $SD=0,8$). Väitele, kas ülesandeid on võimalik lahendada eelnevat teooriat läbimata ($M=3,6$; $SD=1,1$), oldi suhteliselt keskpärasel arvamusel. Osad õpilased tõid välja seda, et kui küsimusi tähelepanelikult lugeda, siis loogika abil oli võimalik osadele küsimustele vastused leida. Siinkohal ei julge töö autor väita seda, et küsimused on liiga lihtsad, vaid hoopis seda, et osadel on rohkem arenenud loogiline mõtlemismeel, mis oli kindlasti suuresti abiks.

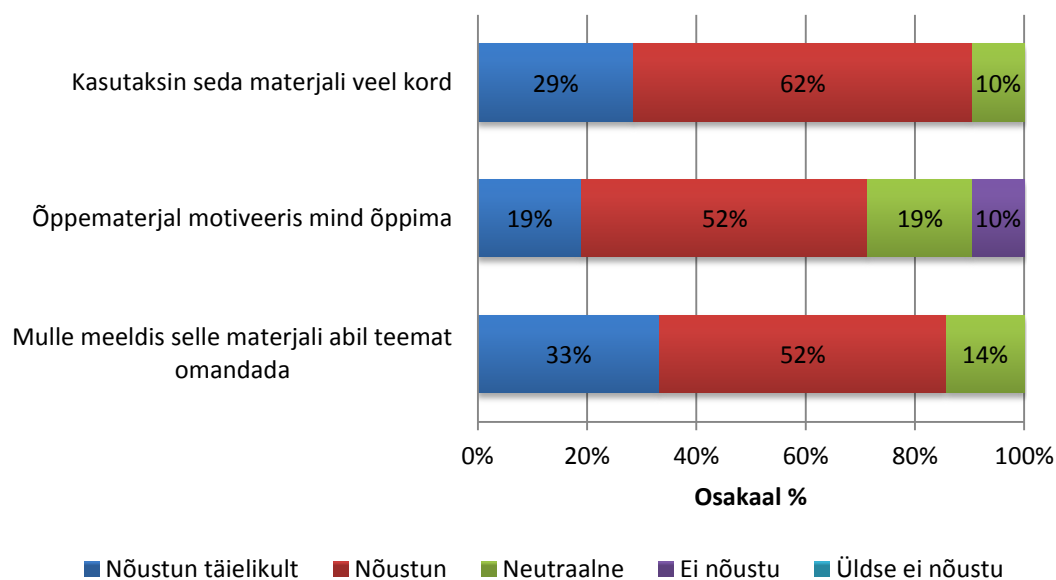


Joonis 10. Interaktiivsuse hindamine õppematerjalis

Kokkuvõtteks võib öelda seda, et õpilastele sobib selline õppimise viis, kus nad saavad ise valida aega, kohta ja tempot. Ülesanded õppematerjali sees kinnistavad õpitut ja vaatamata sellele, et paljudele ei meeldinud tagasipöördumised õppematerjali sees, arvab töö autor, et see siiski kinnistab õpitut.

4.2.4 Tegevuste hindamine õppematerjalis

Tegevuste hindamise kohta esitati õpilastele kolm väidet. Sellisel kujul loodud õppematerjal ja õppimine sobis õpilastele ($M=4,2$; $SD=0,7$). Üks õpilane kirjutas kommentaarina, et talle meeldis selle materjali unikaalsus (unikaalsus tulenes ilmselt sellest, et valimis olnud õpilased ei olnud enne sellise õppimisega kokku puutunud). Selle materjaliga sai õppida nii, et ei pidanud ainult lugema ja tuupima. Kogu selline õppimine oli nende jaoks teistsugune. Ja see, et kui testides valesti vastati, viiakse tagasi lugemiskohta, mis omakorda kinnistab õpitut. Õppematerjali motiveerimise seisukohalt oli erinevaid arvamusi ($M=3,8$; $SD=0,9$). Üldjoontes arvasid õpilased, et motiveerivaid tegevusi oli piisavalt, aga ligikaudu 1/3 olid ükskõiksed või ei nõustunud selle väitega üldse. Ühe põhjusena võib välja tuua seda, et materjal sisaldas palju tekste ning motiveerivaid võimalusi õppematerjalis ei olnud õpilaste meelest piisavalt kasutatud. Kuid kindlasti väiksemat rolli ei mängi õpiharjumus. Ilmselt need, keda see materjal ei motiveerinud, vastaksid mistahes õppimist puudutava materjali kohta käivale küsitlusele samuti. Kokkuvõttes sai õppematerjal õpilastelt positiivse hinnangu ($M=4,2$; $SD=0,6$).



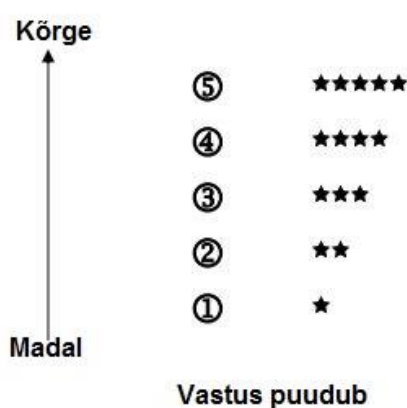
Joonis 11. Tegevuste hindamine õppematerjalis

Kokkuvõtteks võib käesoleva ploki kohta öelda seda, et õpilased ootavad igapäevase õppimise juurde erinevaid õppimise meetodeid ja üks nendest on kindlasti tervikliku

õppematerjali kasutamine koos kontrolltestidega, mis annab õpilasele vabaduse valida tempot, aega, õppimise kohta ning annab kohese tagasiside õpitule.

4.3 Ekspertgrupi hinnang raamatupidamise õppematerjalile

Ekspert hinnangu saamiseks koostati Google Forms keskkonnas The Learning Object Review Instrument¹⁵ järgi küsimustik, millele eksperdid said anda hinnangu skaalal 1–5-ni (vt joonis 12). Ankeet sisaldas üheksat õppematerjali hindamise kriteeriumit.



Joonis 12. LORI hindamise skaala

Järgnevalt on toodud kokkuvõtlikult ekspertide hinnangud Udutus koostatud raamatupidamise õppematerjalile.

1. Õppematerjali sisu kvaliteet — tõepärasus, täpsus, idee tasakaalustatud esitus, detailsus

- Materjali õigsust, täpsust detailsust oleks pidanud hindama raamatupidamise valdkonna ekspert, mitte õpidisainer või haridustehnoloog.
- Olenemata raamatupidamise valdkonna teadlikkusest arvati, et materjal vastab ettenähtud kriteeriumitele.
- Tekst on õppematerjalis ladusalt kirjutatud ja maht slaididel sobilik.
- Loodud õppematerjaliga on õpilased võimelised iseseisvalt teemat omandama.

¹⁵ <http://www.transplantedgoose.net/gradstudies/educ892/LORI1.5.pdf>

2. Õppematerjali eesmärkide täitmine — õpieesmärkide, tegevuste, hindamismeetodite ja sihtgrupi omavaheline kooskõla

- Õppematerjalis olev õpijuhised on mõningate puudustega.
- Õpijuhised võiks olla materjalile juurde pandud eraldi failina, siis saab seda vastavalt õpituatsioonile lihtsalt muuta.
- Materjal on suhteliselt lineaarne, mis ei jäta õppijale otsustamise võimalust.
- Materjalis võiks olla rohkem elulisi näiteid, video- ja audiomaterjali.
- Õppematerjal on iseseisva õppimise jaoks sobilik, loogiline ja arusaadav.
- Positiivne, et on olemas enesekontrolltestid.

3. Tagasiside andmine õppijale — tagasiside andmine ja kohandamine õppija isikupäraga

- Enesekontrolltestide võiks olla iga peatüki järel.
- Udu keskkonnas olevad testid annavad õppijale õigete ja valede vastuste korral kohe tagasiside — õiged vastused rohelisega, valed vastused punasega. Tagasiside võiks olla põhjalikum.
- Õppematerjal ei kohandu õppija isiksusega. Näiteks kui mõni peatükk on koos enesekontrolltestiga lahendatakse veatult, võiks keskkond mõne teema vahele jätta. See probleem on tingitud keskkonnast, mitte töö autorist.
- Probleem veebilehitsejatega. Google Chrome`ga ei töötanud testide tagasiside, samas Mozilla Firefox`ga ja Safariga töötas veatult. Töö autor ei saanud Chrome`ga tekstitoimetise aknas tekste redigeerida ja vormindada.

4. Motiveerimine — võime õppijate sihtgruppi motiveerida

- Materjal suhteliselt lineaarne, mis sarnaneb õpikule. Tagasiside materjalis ühetüübiline, mida sai ainult testide lahendamise järel.
- Raskustase sobilik gümnaasiumiastme õpilastele.
- Materjal võiks sisaldada elulisi ülesandeid.
- Õppematerjalis olevad testid head. Väikese miinusena toodi välja seda, et osade küsimuste vastused on keeleliselt etteaimatavad
- Töös olevad testid on suhteliselt sarnase struktuuriga. Kuna antud keskkond ei võimalda kõiki raamatupidamise ülesandeid koostada, siis võiks need lisada täiendavalt kas Exceli vormis või siis väljaprintimiseks ja hiljem paberil lahendamiseks kaasa.

- Iga peatüki alguses võiks olla väike sissejuhatus, kus kirjeldatakse lühidalt, mida antud teema juures käsitletakse ja mida õppijalt oodatakse. Sellega tagatakse õppijale juba ette eduelamus.
- Paljud eelpool nimetatud probleemid on seotud Uduu keskkonnaga.

5. Õppematerjali disain — kujundus, visuaalsus, liigendatus

- Kasutatud on standardset kujundust.
- Tiitelslaidil võiks olla juhised, kuidas programmis liikuda.
- Navigeerimise sähid võiks olla tõlgitud.
- Tekstid ülesannetes väikese fondiga.
- Meediafaile võiks rohkem olla.
- Tekst õppematerjalis hästi loetav. Joonised ja tabelid aitavad materjali loetavamaks teha. Samas töös olevad näited võiks olla eristuvad — võiks kasutada kastikesi.
- Töö liigendus sobilik.
- Kujundus ja visuaalsus hea.

6. Interaktsiooni kasutatavus — navigeerimise lihtsus, kasutajaliidese etteennustatavus ja abivahendite kvaliteet

- Liikumine Uduuga mitte kokkupuutunud isikule algselt keeruline — navigeerimise nuppe on raske leida.
- Uduu on üldjoontes lihtsalt käsitletav keskkond ja sellega seoses on seal lihtsad võimalused.
- Õppematerjalis olevad lingid töötavad veatult.
- Õppematerjal on loogiline ja arusaadav.
- Juhiseid õppematerjali sees piisavalt ja kuna liikumine on suhteliselt lineaarne, siis mingeid takistusi tekkida ei tohiks.

7. Ligipääsetavus — esitlusformaatide sobivus mobiilsetele kasutajatele

- Android tarkvaraga tahvelarvutis oli tekstide lugemine võimalik. Telefonis oli veidi keerulisem, sest kogu pilt ei mahutu ekraanile ja teksti tuleb pidevalt kerida mitmes suunas.
- Enesekontrolltestid ei avanenud nutitelefonides ega tahvelarvutis.
- Uduu arendajad võiksid mõelda sellele, kuidas nutiseadmes oleks nende keskkonda mugavam kasutada.

8. Taaskasutatavus — sobivus kasutamiseks erinevates õpituatsioonides ja erineva taustaga õppijatega

- Kuna materjal ei ole ajas muutuv, saab seda kindlasti korduvkasutada.
- Õppematerjal sobib erinevatele raamatupidamist õppivatele noortele kasutamiseks.
- Saab korduvkasutada Moodle keskkonnas.
- Korduvkasutamiseks tuleks teha erinevate õpituatsioonide jaoks kohanduv õpijuhised.
- Ülesanded materjalis võiksid olla varieeruvad. Näiteks õpilasfirmadele sobilikud andmestikud ja ülesanded, korteriühistu raamatupidamisega tegelevatele õppijatele neile sobilikud andmestikud ja ülesanded.
- Materjalil olemas

9. Õpitemnologia standarditele vastavus — SCORM, HTML

- Soovitati õppematerjali valideerida mõne SCORM või HTML validaatori kaudu.

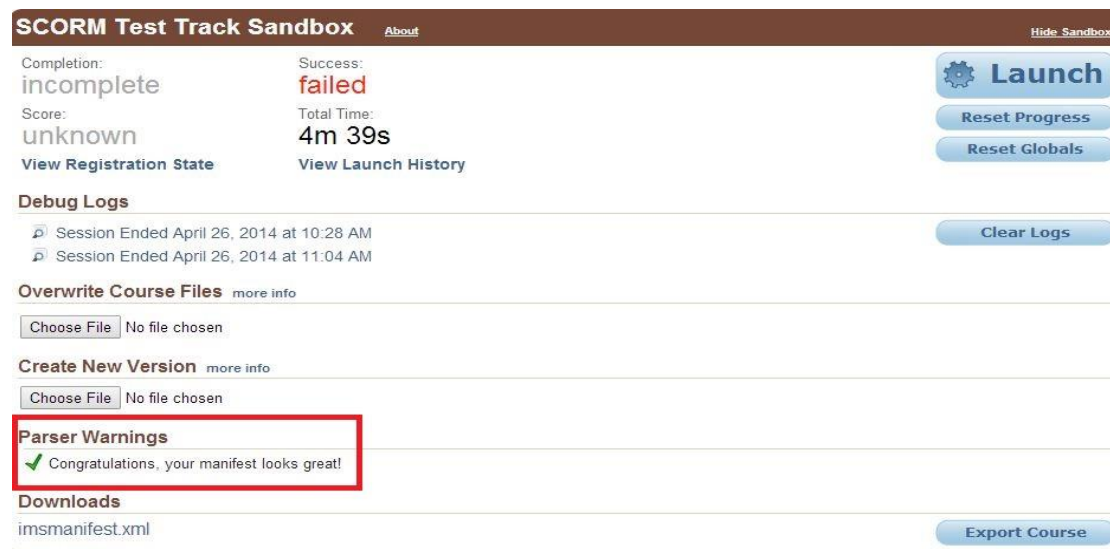
Tabelis 11 on toodud ekspertide hinnangu kokkuvõte LORI hindamismudeli järgi.

Tabel 11. Ekspertihinnangu tulemused LORI hindamismudeli järgi

Õppematerjali sisu kvaliteet	★ ★ ★ ★ ☆
Õppematerjali eesmärkide täitmine	★ ★ ★ ★ ☆
Tagasiside andmine õppijale	★ ★ ★ ★ ☆
Motiveerimine	★ ★ ★ ★ ☆
Õppematerjali disain	★ ★ ★ ★ ☆
Interaktsiooni kasutatavus	★ ★ ★ ★ ☆
Ligipääsetavus	★ ★ ★ ☆ ☆
Taaskasutatavus	★ ★ ★ ★ ☆
Õpitemnologia standarditele vastavus	★ ★ ★ ☆ ☆

4.4 Õppematerjali testimine SCORM validaatoriga

Ekspertide soovitusi järgides kasutas töö autor õppematerjali valideerimiseks CloudScorm¹⁶ keskkonda. CloudScormi tuli üles laadida oma õppematerjali zip fail ja siis kontrollida, kas validaator leiab vigu. Udutus koostatud raamatupidamise õppematerjal valideerus 100% ja keskkond mingeid vigu ei avastanud. Vaata ekraanitõmmist jooniselt 13 CloudScorm keskkonnast, kus on näha valideerimise tulemus.



The screenshot shows the 'SCORM Test Track Sandbox' interface. At the top, it indicates 'Completion: incomplete' and 'Success: failed'. The 'Score' is 'unknown' and the 'Total Time' is '4m 39s'. There are buttons for 'Launch', 'Reset Progress', and 'Reset Globals'. Below this, there is a 'Debug Logs' section with two entries: 'Session Ended April 26, 2014 at 10:28 AM' and 'Session Ended April 26, 2014 at 11:04 AM'. There are also sections for 'Overwrite Course Files' and 'Create New Version', both with 'Choose File' buttons and 'No file chosen' text. The 'Parser Warnings' section is highlighted with a red box and contains a green checkmark and the message 'Congratulations, your manifest looks great!'. At the bottom, there is a 'Downloads' section with a file named 'imsmanifest.xml' and an 'Export Course' button.

Joonis 13. Õppematerjali testimine CloudScormis

¹⁶ <http://cloud.scorm.com>

KOKKUVÕTE

Käesolev magistritöö lähtus probleemist, et Gümnaasiumi riiklikus õppekavas sätestatud valikkursuse majandus- ja ettevõtlusõppe auditoorsete tundide jaoks on planeeritud ainult 2x35 tundi. Kuna teemade valik on väga lai, siis ettenähtud tundide arvu sisse ei ole võimalik kõiki kursuse teemasid ära mahutada. Et selle probleemi kitsaskohta leevendada, koostati gümnaasiumiastmele Uduu keskkonnas raamatupidamise õppematerjal, mille kaudu on õpilastel võimalik iseseisvalt õppides raamatupidamise teemat omandada ja selle arvelt auditoorsetes tundides käsitleda teisi teemasid.

Eesmärgi täitmiseks viidi läbi järgmised tegevused:

- uuriti kirjandust, mis käsitles interaktiivsete õppematerjalide loomist;
- kavandati ja koostati õppematerjal Uduu keskkonnas;
- rakendati ja hinnati loodud õppematerjal gümnaasiumiastme õpilastega ja viidi läbi arutelu-hinnang ekspertidega.

Õppematerjali koostamisel kasutati ADDIE mudelit, mis on üks levinumaid mudeleid õppematerjalide tegemisel. Õppematerjal koostati Uduu keskkonnas, mis võimaldas kasutada erinevaid õpiteid, koostada teste ja võimaldas selle kokkupakkimist SCORM formaati. Valmis materjal laeti zip-failina üles Moodle keskkonda. Õppematerjali testisid Lihula Gümnaasiumi 10.–12. õpilased ja lisaks neile hindasid koostatud õppematerjali kolm haridustehnoloogiaga tegelevat isikut.

Magistritöö sisse juhatuses püstitatud uurimisküsimuste tulemused:

1. Interaktiivne õppematerjal peab sisaldama selliseid tegevusi, mis toimivad õppija soovist lähtuvalt. Interaktiivsust saab õppematerjalidesse lisada enesekontrolltestide, meediafailide ja automaatse tagasisidega ning õppematerjal võiks kohanduda ka vastavalt õppija sooritustele.
2. Raamatupidamise õppematerjal koostati Uduu keskkonnas, mille tegemiseks ei kasutatud eelseadistatud struktuuri, vaid õpiteed loodi vastavalt vajadusele. Õppematerjalis on kasutatud viite peamist raamatupidamise teemat, mille lõppedes on kuus enesekontrolli testi.

3. Udutus on võimalik luua erinevaid veebipõhiseid sisupakette, millel on keskkonnas sees olemas eelseadistatud kujundus. Samuti on suur valik interaktiivsetel ülesannetel. Udutu toetab kõiki enamlevinud pildi-, audio- ja videoformaate ning materjalisse saab lisada esitlusi ja vistutusi väljastpoolt keskkonda. Kitsaskohtadena tõi töö autor välja seda, et keskkonnas oli keeruline leida raamatupidamise jaoks sobilikke enesekontrolltestide variante. Õpilastele ei sobinud tagasipöördumised testide juures, sest eelnevalt õigesti lahendatud testid tuli uuesti sooritada. Töö autoril ja ekspertidel tuli ette probleem erinevate veebilehitsejatega, kus kõiki tegevusi ei olnud võimalik üheselt teostada.
4. Õpilastele Udutu keskkonnas koostatud õppematerjal aitas neil iseseisvalt teemat omandada ja oma teadmisi kontrollida. Ekspertide hinnangud õppematerjalile olid ka üldjoontes positiivsed.

Kokkuvõtteks võib väita, et koostatud raamatupidamise õppematerjal Udutus on loodud hästi. Võimalik on sisse viia veel mitmeid parendusi, mis muudavad materjali veel tulemuslikumaks. Koostatud materjali on võimalik kasutada mitmes kontekstis raamatupidamise õpetamisel. Tulevikus võiks õppematerjali täiendada ka teiste vahendite abil koostatud erinevat tüüpi interaktiivsete harjutustega, et minna Udutus etteantud piiridest väljaspoole.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Bohl, O., Scheuhase, J., Sengler, R., & Winand, U. (2002). The Sharable Content Object Reference Model (SCORM) – A Critical Review. In *International Conference on Computers in Education, 2002. Proceedings*. doi:10.1109/CIE.2002.1186122
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York, NY: Springer. doi:10.1007/978-0-387-09506-6
- Buehl, D. (2002). *Interaktiivõppe strateegiad klassiruumis*. Tallinn: Omanäolise Kooli Arenduskeskus.
- Carroll, K. (2007, 13. detsember). *Linear and non-linear learning*. Loetud aadressil <http://ken-carroll.com/2007/12/13/linear-and-non-linear-learning/>
- Carter, M., & Donovan, M. (2007). *Levels of Interactivity and Determining What's Appropriate*. Loetud aadressil <http://www.elearningguild.com/showfile.cfm?id=2334>
- Chen, S. (2002). A cognitive model for non-linear learning in hypermedia programmes. *British Journal of Educational Technology*, 33(4), 449–460. doi:10.1111/1467-8535.00281
- CourseLab: Main Page. (kuupäev puudub). Loetud aadressil http://www.courselab.com/view_doc.html?mode=home
- Create online courses and Silverlight Learning Snacks with LCDS. (kuupäev puudub). Loetud aadressil <http://www.microsoft.com/learning/en-us/lcads-tool.aspx#fbid=2AAODAlsVp>
- eXe. (kuupäev puudub). Loetud aadressil <http://exelearning.org/wiki>
- Gutierrez, K. (2012). *Levels of Interactivity in eLearning: Which one do you need?* Allikas: SHIFT's eLearning Blog: <http://info.shiftelearning.com/blog/bid/190140/Levels-of-Interactivity-in-eLearning-Which-one-do-you-need>
- Gümnaasiumi riiklik õppekava. (2011). Allikas: Riigi Teataja: Loetud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011002>
- IEEE. (2002). Allikas: Draft Standard for Learning Object Metadata: Loetud aadressil http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf
- Instructional Design*. (2014). Loetud aadressil <http://www.instructionaldesign.org/>
- Kampus, E., Pilt, L., VILLEMS, A., & Marandi, T. (2012). *Õpiobjekt ja selle omadused*. Loetud aadressil <https://sisu.ut.ee/opiobjekt/avaleht-6>

- Kay, R. H., & Knaack, L. (2009). Assessing learning, quality and engagement in learning objects: the Learning Object Evaluation Scale for Students (LOES-S). *Educational Technology Research and Development*, 57(2), 147–168. doi:10.1007/s11423-008-9094-5
- Keeleveeb. (2013). Loetud aadressil <http://www.keeleveeb.ee/>
- Kiouis, S. (2002). Interactivity: a concept explication. *New Media & Society*, 4(3), 355–383. doi:10.1177/146144480200400303
- Košč, P., Gamcová, M., Štec, J., & Kocur, D. (2011). Benchmarking of Free Authoring Tools for Multimedia Courses Development. *Acta Electrotechnica et Informatica*, 11(3), 36. Loetud aadressil <http://www.deepdyve.com/lp/degruyter/benchmarking-of-free-authoring-tools-for-multimedia-courses-AJ1wV8jfR7>
- L'Allier, J. J. (1997). Frame of Reference: NETg's Map to Its Products, Their Structures and Core Beliefs. Loetud aadressil <http://web.archive.org/web/20020615192443/http://www.netg.com/research/whitepapers/frameref.asp>
- Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources. *Educational Technology & Society*, 10(2), 44–59. Loetud aadressil http://www.ifets.info/journals/10_2/5.pdf
- Marandi, T. (2011). *Interaktiivsus*. Loetud aadressil http://dspace.utlib.ee/dspace/bitstream/handle/10062/19332/_interaktiivsus.html
- Marandi, T., & Pilt, L. (2006). *Infotehnoloogia ja tehniliste vahendite kasutamise õpetajakoolitused*. Loetud aadressil <http://kodu.ut.ee/~triinm/moodul5/>
- Online Learning Management System Software | Udutu. (kuupäev teadmata). Loetud aadressil <http://www.udutu.com/>
- Pata, K. (2014). *Haridustehnoloogia uurimissuunad*. loetud aadressil <http://www.tlu.ee/~kpata/haridustehnoloogiaTLU/loeng1.pdf>.
- Reddy, S. (2013). *Levels of Interactivity in eLearning- Which One to Choose & Why?* Loetud aadressil <http://blog.commlabindia.com/elearning/levels-of-interactivities-in-elearning>
- Robberecht, R. (2007). Interactive Nonlinear Learning Environments. *Academic Conferences Ltd* (lk 59-68). Idaho: Electronic Journal of e-Learning.
- Salmon, G. (2004). *E-moderating: The Key to Teaching and Learning Online*. New York: Psychology Press.

- Saum, R. R. (2007). An Abridged History of Learning Objects. In P. Taylor Northrup (Toim.), *Learning Objects for Instruction: Design and Evaluation* (pp. 1–15). Hershey, PA: IGI Global. doi:0.4018/978-1-59904-334-0.ch001
- Shelton, K., & Saltsman, G. (2008). Applying the ADDIE Model to Online Instruction. In L. Tomei (Toim.), *Adapting Information and Communication Technologies for Effective Education* (pp. 41–58). Hershey, PA: Information Science Reference. doi:10.4018/978-1-60960-503-2.ch305
- (2013). *Infotehnoloogia leibkonnas*. Loetud aadressil http://pub.stat.ee/px-web.2001/Database/Majandus/05Infotehnoloogia/04Infotehnoloogia_leibkonnas/04Infotehnoloogia_leibkonnas.asp: Statistikaamet.
- Villems, A. (2008). *Interaktiivsusest e-õppes*. Loetud aadressil <http://uudiskiri.e-ope.ee/?p=6289>
- Villems, A., Koitla, E., Kusnets, K., Pilt, L., Kusmin, M., Dremljuga-Telk, M., . . . Plank, T. (2013). *Juhend kvaliteetse e-kursuse loomiseks*. Tallinn: Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus.
- Villems, A., Kusmin, M., Peets, M.-L., Plank, T., Puusaar, M., Pilt, L., . . . Rogalevitš, V. (2013). *Juhend kvaliteetse õpiobjekti loomiseks*. (M. Dremljuga-Telk, Ed.). Tallinn: Eesti Infotehnoloogia Sihtasutus.
- Xue, T., & Yafei, H. (2011). *The proposition of non-linear learning path and its characteristics*. Loetud aadressil: <http://sciencepapers.sanofi.us/>: http://sciencepapers.sanofi.us/paper/pgtmp_0ac8b7abfebd3d7ee8971f68136380c7/the-proposition-of-non-linear-learning-path-and-its-characteristics

SUMMARY

Title: Developing Interactive Content Package with Uduku: Opportunities and Limitations.

In the 21st century digital learning and technical equipment have become vital for educators. In the learning process teachers have started to use interactive environments and tasks to enrich everyday learning.

The necessity of this Master's thesis arose from the problem that in the National Curriculum for higher secondary school students there are economics and business courses, but for these two capacious courses there are provided only 2x35 classroom hours. It is not enough to acquire all the material provided in the curriculum. To save up the number of auditory lessons at school, an interactive accounting study material is created in Uduku environment which helps students to acquire this topic independently.

This Master's thesis tries to answer the following questions:

Which possibilities are there to make study material more interactive?

Which are the requirements for the contents and organization of accounting?

Which are the advantages and disadvantages of Uduku to create interactive environments based on the example of accounting study materials?

How do students and experts value the result, interactivity, and quality of the compiled contents?

This thesis has five chapters. The first chapter gives an outline of fundamental notions, the second chapter describes the methods used in the research work. The third chapter describes the new study material and the fourth gives an outline of the new ready study material, its appliance and evaluation. In the last chapter the new study material is analysed according to the feedback from students, and a summary of the evaluation written by an expert group is given.

The summary of the problems given in the introduction:

The study material is interactive if it can be used online, there are different interactive activities which help to guide individual students to different learning paths, and the learner himself can guide his activities. In the accounting study material there are used

topics that the students are able to acquire independently. The material is divided into topics and at the end of each topic there is a self-assessment module.

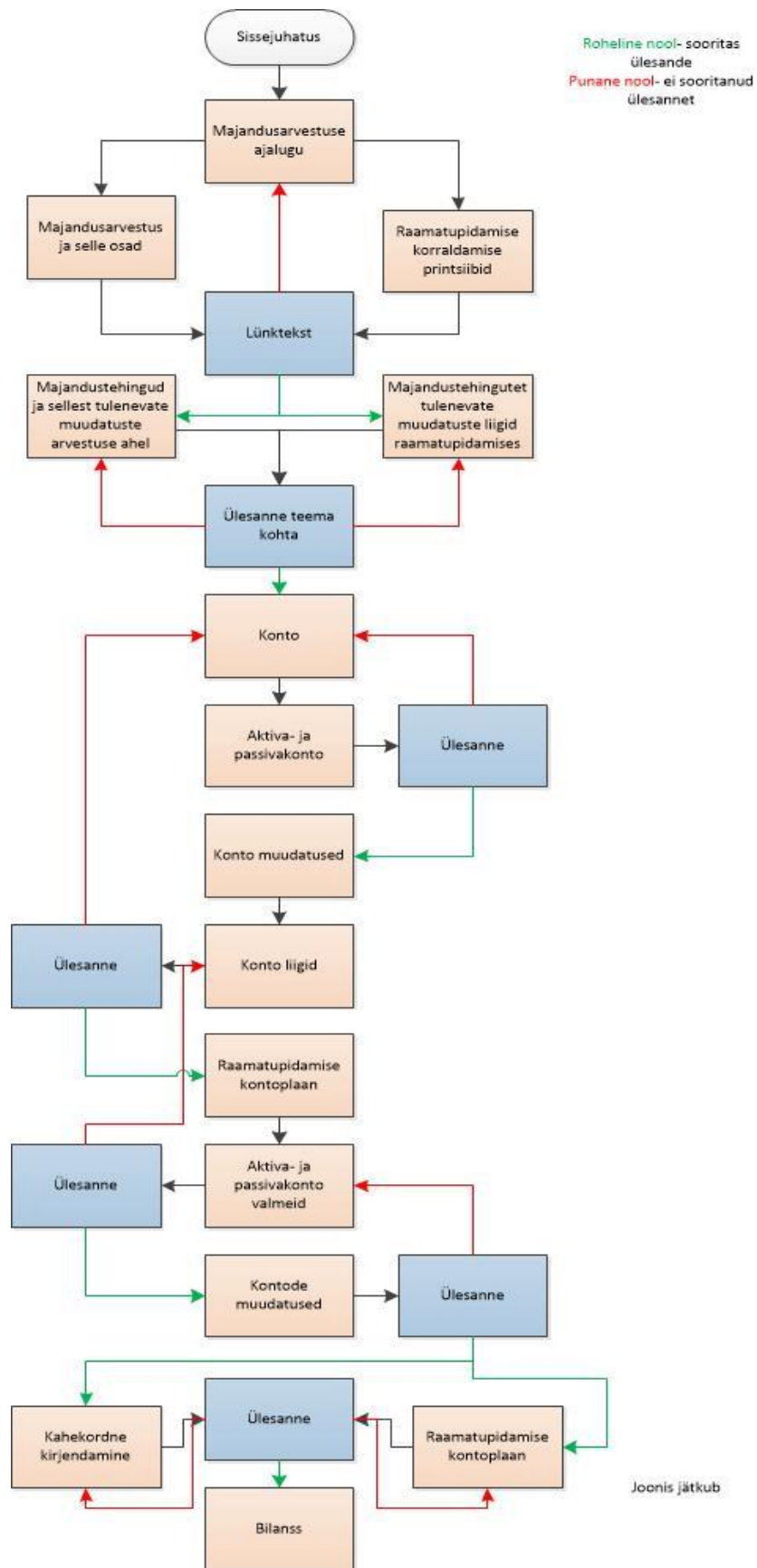
The monitoring of students and the evaluation of experts educed several possibilities and disadvantages. The students appreciated that the environment was varied and helped to study independently. The experts valued a wide range of opportunities of this free environment for both students and educators. The environment contains many designing elements and 16 different types of interactive exercises.

The students appreciated the contents of the study material. They especially valued the learning where they could choose the time, place, and tempo themselves. The experts valued that the material was compiled advisedly, the text on slides was sufficient, and there were self-assessment tests for revision.

In conclusion, in Uduu environment it is possible to create interactive accounting study material that can be used in different contexts.

LISAD





Lisa 1. Õpiobjekti esialgne struktuur



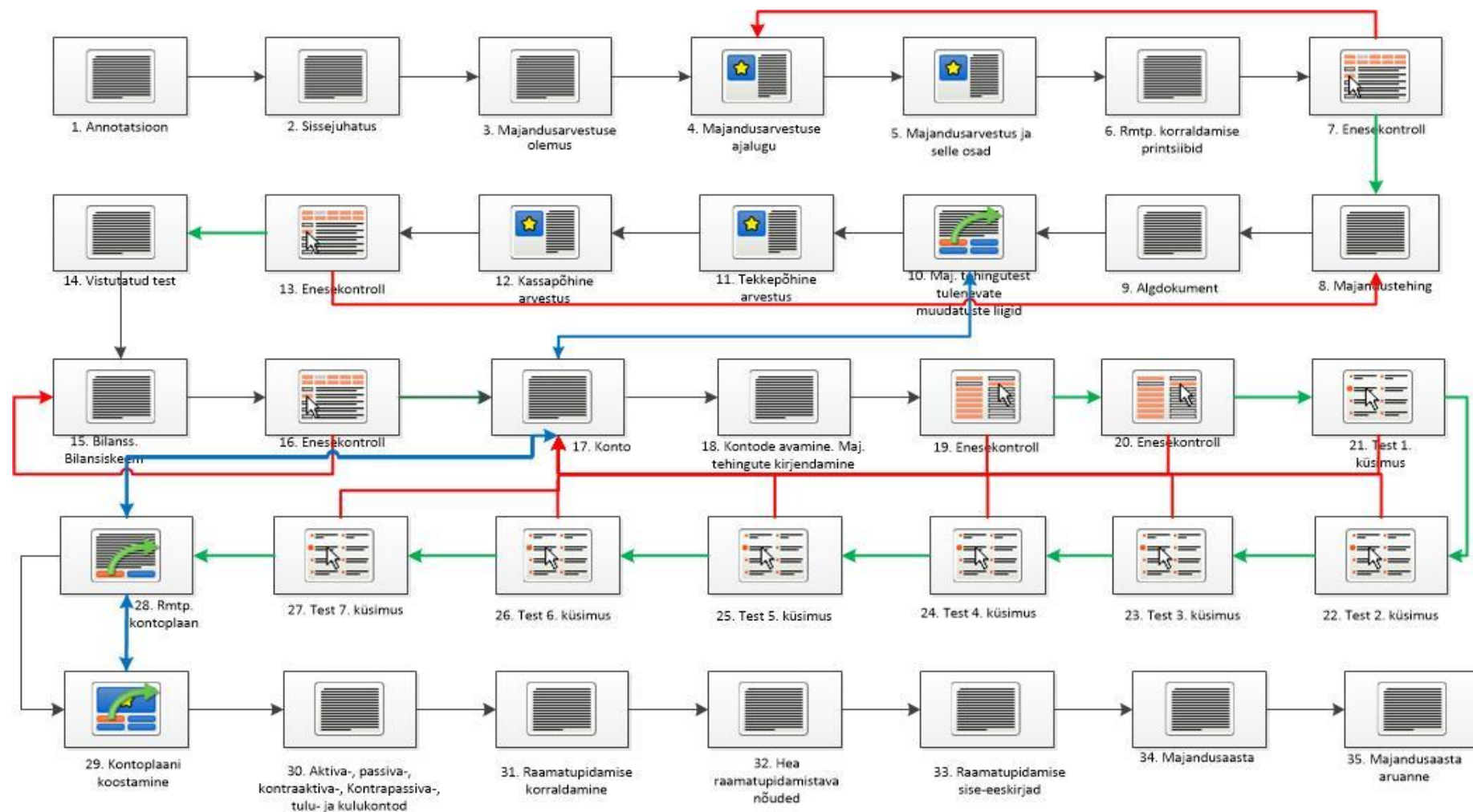
Joonis jätkub

Lisa 2. Õpiobjektis kasutatud slaidide liigid

Jrk nr	Slaidi pealkiri	Slaidi tüüp	Icoon Udutus
1.	Annotatsioon	Basic screen Rich Text Only	
2.	Sissejuhatus	Basic screen Rich Text Only	
3.	Majandusarvestuse olemus	Basic screen Rich Text Only	
4.	Majandusarvestuse ajalugu	Basic screen 1 Media 1Rich Tekst	
5.	Majandusarvestus ja selle osad	Basic screen 1 Media 1Rich Tekst	
6.	Raamatupidamise korraldamise printsiibid	Basic screen Rich Text Only	
7.	Enesekontroll	Assessment screen Phrase Matching	
8.	Majandustehing	Basic screen Rich Text Only	
9.	Algdokument	Basic screen Rich Text Only	
10.	Majandustehingutest tulenevate muudatuste liigid raamatupidamises	Basic screen Rich Text Only w/jump	
11.	Tekkepõhine arvestus	Basic screen Rich Text Only	
12.	Kassapõhine arvestus	Basic screen Rich Text Only	
13.	Enesekontroll	Assessment screen Phrase Matching	
14.	Märgi majandustehingutest tulenevad muudatused	Basic screen Rich Text Only	
15.	Bilanss. Bilansiskeem	Basic screen Rich Text Only	
16.	Enesekontroll	Assessment screen Phrase Matching	
17.	Konto	Basic screen Rich Text Only	
18.	Kontode avamine ja majandustehingute kirjendamine	Basic screen Rich Text Only	
19.	Enesekontroll	Assessment screen Order Steps	
20.	Enesekontroll	Assessment screen Order Steps	

21.-27.	Leia vastused küsimustele	Assessment screen Multiple Choice	
28.	Raamatupidamise kontoplaan	Basic screen Rich Text Only w/ 2 Jump	
29.	Kontoplaani koostamine	Basic screen Media Only w/ Jump	
30.	Aktiva-, passiva-, kontraaktiva-, kontrapassiva-, tulu- ja kulukontod	Basic screen Rich Text Only	
31.	Raamatupidamise korraldamine	Basic screen Rich Text Only	
32.	Hea raamatupidamistava nõuded	Basic screen Rich Text Only	
33.	Raamatupidamise sise-eeskirjad	Basic screen Rich Text Only	
34.	Majandusaasta	Basic screen Rich Text Only	
35.	Majandusaasta aruanne	Basic screen Rich Text Only	
36.	Kasutatud allikad	Basic screen Rich Text Only	
37.	Kasutatud pildimaterjal	Basic screen Rich Text Only	

Lisa 3. Õpiobjkti lõplik struktuur



Lisa 4. Õpilastele jagatud küsitlusankeet

Lugupeetud Lihula Gümnaasiumi õpilane!

Palun täitke alljärgnev ankeet raamatupidamise õppematerjali kohta.

Küsitluse eesmärgiks on välja selgitada Teie hoiakud ja ootused sellele õppematerjalile. Tuua välja eelised ja puudused ning kas olete ka edaspidi valmis õppima sarnaste õppematerjalidega iseseisvalt.

Küsimustik on jaotatud neljaks osaks ja vastamine võtab aega umbes 15-20 minutit.

Antud küsitluse tulemusi kasutatakse ainult TLÜ haridustehnoloogia magistritöös ja vastamine on anonüümne.

Ette tänades

Liina Vaimla

Lihula Gümnaasiumi ettevõtlusõpetaja ja haridustehnoloog

Õppimine

1. Raamatupidamise õppematerjal aitas mul seda teemat iseseisvalt omandada

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

2. Tagasiside aitas mul materjali omandada

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

3. Joonised ja tabelid aitasid mul teemat omandada

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

4. Õppematerjali kaudu õppisin uusi mõisteid

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

5. Üleüldises mõttes oli see õppematerjal mulle kasulik

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

Õppematerjali kvaliteet

6. Õpijuhised ja abistavad tekstid olid mulle kasuks

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

7. Õppematerjali juhised olid kergelt jälgitavad ja arusaadavad

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

8. Õppematerjali oli lihtne kasutada

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

9. Õppematerjal oli hästi koostatud ja materjalis liikumine loogiline

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

Õppematerjali interaktiivsus

10. Mul oli täielik kontroll õppematerjali ja õppimise üle

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

11. Testi soorituse järel anti mulle piisav tagasiside

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

12. Tagasispöördumine testi mittesooritamise korral eelneva peatüki juurde kinnistas õpitavat materjali

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

13. Tagasisuunamised ei häirinud õppematerjali kasutamist

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

14. Ülesannete raskusaste oli iseseisvaks õppimiseks sobival tasemel

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

15. Ülesandeid ei olnud võimalik lahendada eelnevat teooriat läbimata

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

Tegevuste hindamine

16. Mulle meeldis selle materjali abil teemat omandada

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

17. Õppematerjal motiveeris mind õppima

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

18. Kasutaksin seda materjali veel kord?

Ei nõustu

1	2	3	4	5

 Nõustun täielikult

19. Mis sulle meeldis selle õppematerjali juures?

20. Mis sulle ei meeldinud selle õppematerjali juures?

Taustainfo

Sugu

Mees	
Naine	

Vanus

15	
16	
17	
18	
19	

Klass

10	
11	
12	

Lisa 5. LORI hindamismudel ekspertidele

Lugupeetud eksperdid!

Palun täitke alljärgnev ankeet raamatupidamise õppematerjali kohta. Küsitluse eesmärgiks on välja selgitada Teie seisukohad raamatupidamise õppematerjalile, mis on loodud Udutu keskkonnas ja mõeldud kasutamiseks gümnaasiumi majandus- ja ettevõtlusõppe tundide raames iseseisvaks õppimiseks. Antud küsitluse tulemusi kasutatakse ainult TLÜ haridustehnoloogia magistritöös.

Loodud õppematerjali saate vaadata järgmiselt lingilt:

<http://bit.ly/raamatupidamine>

Ette tänades,

Liina Vaimla

Lihula Gümnaasiumi ettevõtlusõpetaja ja haridustehnoloog.



1. Õppematerjali sisu kvaliteet — tõepärasus, täpsus, idee tasakaalustatud esitus, detailsus	1	2	3	4	5	Vastus puudub
2. Õppematerjali eesmärkide täitmine — õpieesmärkide, tegevuste, hindamismeetodite ja sihtgrupi omavaheline kooskõla	1	2	3	4	5	Vastus puudub
3. Tagasiside andmine õppijale — tagasiside andmine ja kohandumine õppija isikupäraga	1	2	3	4	5	Vastus puudub
4. Motiveerimine — võime õppijate sihtgruppi motiveerida	1	2	3	4	5	Vastus puudub
5. Õppematerjali disain — kujundus, visuaalsus, liigendatus	1	2	3	4	5	Vastus puudub
6. Interaktsiooni kasutatavus — navigeerimise lihtsus, kasutajaliidese etteennustatavus ja abivahendite kvaliteet	1	2	3	4	5	Vastus puudub
7. Ligipääsetavus — esitlusformaatide sobivus mobiilsetele kasutajatele	1	2	3	4	5	Vastus puudub
8. Taaskasutatavus — sobivus kasutamiseks erinevates õpisisu olukordades ja erineva taustaga õppijatega	1	2	3	4	5	Vastus puudub
9. Õpitemnoloogia standarditele vastavus — SCORM, HTML	1	2	3	4	5	Vastus puudub

Lisa 6. Intervjuu ekspertidega

Käesolevas lisas on kokkuvõtlikult toodud 24. aprillil 2014 aastal Tallinnas toimunud arutelu ekspertidega. Õppematerjali hindamisse oli kokku kaasatud 3 haridustehnoloogia spetsialisti, aga arutelul sai nendest viibida 2. Vestluse üleskirjutuses kasutatakse lühendeid — 1. ekspert E1 ja 2. ekspert E2.

1. Õppematerjali sisu kvaliteet — tõepärasus, täpsus, idee tasakaalustatud esitus, detailsus

E1: Õigus, täpsus, esitus ja detailsus on sellised asjad, mida peaks hindama mitte õpidisaini ekspert, vaid selle valdkonna ekspert. Mina olen väga põgusalt raamatupidamise ja majandusarvestusega kokku puutunud ja sellepärast ei oska antud teemat sügavuti hinnata. Mulle tundus, et need õpilased, keda mina olen keskkoolis õpetanud, peaksid küll sellest materjalist aru saama. Ma ei näe põhjust kahtlustada, miks seal mingid andmed ei peaks olema õiged. Minu arust on väga ladusalt kirjutatud, ei olnud liiga ülekujutatud ja teemad olid parajateks portsudeks jaotatud. Kui me konverentsiartikleid retsenseerime, siis lisaks hinnangule tuleb meil ka ennast hinnata viieballi skaalal, et kas ma olen retsenseeritava teema tippekspert, asjatundja või poolenisti võhik. Selle teema juures ma oleksin kindlasti keskmine või isegi peaaegu võhik. Võhiku seisukohast on käesoleva materjali õigsus, täpsus ja piisav detailsus väga hea.

E2: Mina kirjutasin ka tagasisideks, et ma ei oska hinnata sisu õigust, kuna ei ole antud valdkonna ekspert. Aga samas, kui ma selle teksti läbi lugesin, siis ma jõudsin järeldusele, et mina kui valdkonna võhik saaksin sellest aru ja saaksin hakkama.

2. Õppematerjali eesmärkide täitmine — õpieesmärkide, tegevuste, hindamismeetodite ja sihtgrupi omavaheline kooskõla

E1: Kus ma näen eesmärke?

E2: Eesmärgid on esilehel.

E1: Esilehel on koostaja eesmärgid. Aga õpieesmärke kui selliseid ma ei suuda leida.

E2: See peaks olema ilmselt õpijuhhis.

E1: Õpijuhhis on puudu. Kui see materjal on mõeldud Moodlesse importimiseks, siis õpijuhhis peab olema eraldi fail. Õpijuhhis selgitab jah ära, mis on selle kursuse eesmärgid ja siis ka natukene õpetusi, kuidas seda materjali õppima peaks.

E2: No natukene ju neid õpetusi oli. Seal oli kirjas, et kui palju aega kulub, missugused peatükid on ja mis järjekorras need on. Mingil määral seda oli.

E1: No mingil määral olid seal õpijuhise komponendid olemas, aga siit on mõningad asjad puudu. Puudu on eesmärgid ja õpiväljundid, või kuidas neid gümnaasiumis nimetataksegi, vist õpitulemused. See juhhis ei pea olema õppematerjali osa vaid eraldi fail, sest õppematerjali esmane eesmärk on seda korduvkasutada ja see õpijuhhis on ainult selle ühe konteksti jaoks näiteks sinu 10. klassile selleks õppeaastaks. See õpijuhhis on nagu õpetaja töökava, kuhu võib kuupäevaliselt kõik tegevused paika panna. Ilma juhiseeta on raske hinnata eesmärkide täitmist.

3.Tagasiside andmine õppijale — tagasiside andmine ja kohandumine õppija isikupäraga

E2: Minul tekkis siin küsimus, kuna ma ei ole Udutut palju kasutanud, siis seal ei olegi ilmselt seda võimalust, et ta näitaks, mitu küsimust ma vastasin õigesti ja mitu valesti, vaid suunab ainult kohe tuimalt tagasi, et sul on vead ja mine õpi veel. See on tore, et ta suunab õppima, aga kas seal niisugust võimalust ei olnud, et ta näitaks, et kolm küsimust on sul õigesti vastatud viiest.

E1: Minul küll näitas.

E2. Huvitav, mina ei näinud seda.

E1: Ta paneb õiged vastused roheliseks ja valed punaseks. Aga sellest edasi ei sõltu midagi, nii et kui ma vaatan seda LORI õpiobjekti hindamise mudelit, see väide puudutab seda, kas see õppematerjal kohandub õppijaga. Näiteks kui sa vastasid testis viis viiest, siis edasi jäetakse sul mõned peatükid vahele. Aga minu teada Udutu seda ei toeta. SCORM level B põhimõtteliselt toetab, aga Udutu toetab ainult SCORM level A. See ei ole mitte sinu puudus, vaid see tuleneb keskkonna puudustest. On olemas selliseid sisupakette, mis kohanduvad automaatselt õppijaga, aga selliseid ei ole võimalik teha Udutus.

4. Motiveerimine — võime õppijate sihtgruppi motiveerida

E1: Motiveerimine ei puudata ainult interaktiivsust. Interaktiivsed ülesanded õppematerjalis olid päris head, kuigi kohati olid vastused keeleliselt etteaimatavad. Sellega oleks võinud võib-olla veidi rohkem vaeva näha, kuigi ma ei ole kindel, kas õpilased viitsivad nii palju mõelda. Aga siin selle motiveerimise all mõeldakse pigem seda, kuidas on materjal muudetud elulähedaseks ja tähenduslikuks. Õpilasel võiks tekkida uudishimu selle asja vastu. Tavaliselt seda tehakse elust võetud näidetega. Seda oleks võinud natuke rohkem olla. Mina oleks võtnud mõne raamatupidaja käest intervjuu, teinud ekraanivideo ja näidanud, kuidas mingeid asju lahendada. Praktilisemad ülesanded jooksid sisse alles ülesannetes ja seal oli väga lahe ja need panid täitsa mõtlema. Enne kui hakkad teooriat selgitama, pead mingi intriigi püsti panema ja seal võiksid olla mingid juhtumid. Mõnikord on õpikutes kasti sees mingisugused näited või probleemid. Sellistest asjadest tundsin selles õppematerjalis puudust. Veel võiks olla see, et enne uue teema juurde asumist antakse teada, mida mingi peatüki jooksul tehakse ja mida oodatakse. Selliselt tagatakse õppijale juba ette eduelamus. Interaktiivsust oli täitsa kenasti selles materjalis. Aga kokkuvõttes ei ole need takistused mitte kinni keskkonnas vaid pigem pedagoogilises leidlikkuses. Siin oleks veidi arenguruumi.

E2: Kui mina seda materjali lahendasin ja vaatasin, jäi see materjal veidi ühekülgsesks. Loen ja loen ja siis teen testi, siis jälle loen ja teen jälle testi. Kui ei ole väga selget eesmärki, siis võib-olla ei loekski edasi.

E1: Ei ole olemas ühte head õpetamise meetodit. Praegune materjal on selline, et on tekst ja siis enesekontrolli materjal. Enesekontrolli testid on küll erinevad, aga nad näevad sarnased välja. Materjali luues peab oma ideedega oskama mängida. Paberil olevate ülesannete digitaliseerimiseks peab olema samuti väga leidlik. Teha võiks näiteks seda, et selle õppematerjali juurde käivad mingid andmetabelid, mida saab kasutada.

5. Õppematerjali disain — kujundus, visuaalsus, liigendatus

E1: Disaini kohalt saab öelda seda, et on kasutatud mingit standardset põhja või kujundusmalli. Päis on veidi ringi tehtud.

E2: Mina tõin välja selle, et testides olev tekst on väga väike. Mul oli raskusi selle teksti lugemisega. Seda, mis teksti ette lohistada ma näen, aga mis tekstis kirjas on,

seda ei näe. Lisaks väikesele tekstile oli ka väike reavahe. Esilehel olevad sakid võiksid olla ka eestikeelsed, kui keskkond võimaldaks neid tõlkida. Ja kui ei võimalda, siis võiks esilehel olla need ära tõlgitud, sest kõik inimesed ei valda inglise keelt. Veel võiks olla väike selgitus, kuidas programmis liikuda.

E1: Kujunduselemente on suhteliselt vähe kasutatud. Mingid sõnad on küll rasvases trükis, aga näited võiks olla selgelt eristuvad. Need võiks panna kastikeste sisse.

6. Interaktsiooni kasutatavus — navigeerimise lihtsus, kasutajaliidese etteennustatavus ja abivahendite kvaliteet

E1: „Next“ nupu leidmine võttis veidi aega.

E2: Minul ka.

E1: Lõpuks ta oli muidugi väga loogilise koha peal, aga ma ei ta, miks see otsimine mul nii kaua aega võttis.

E2: Kui ees oleks väike juhispilt, siis see teeks asja lihtsamaks. Nool, mis viib edasi järgmisele slaidile ilmub siis, kui sa liigud „Next“ sõna peale.

E1: Aga need interaktiivsed ülesanded olid väga lähedad. Need mulle meeldisid. Ainult see jah, et variatiivsust oli vähe kasutatud. Peamiselt paaride ühendamine.

E2: Aga lõpus olid ka järjestusülesanded.

E1: Ja ega selle interaktiivsusega ei ole vaja ka üle pingutada.

E2: Minu meelest on see vahend nii lihtne ja tegevused on ka seetõttu väga lihtsad.

7. Ligipääsetavus — esitlusformaaside sobivus mobiilsetele kasutajatele

E1: Oleks aega rohkem, oleks testinud erinevate nutiseadmetega. Ma kahtlustan, et mingid pildid lähevad seal väga vussi.

E2: Mina testisin oma Android telefoniga. No ma ikka kerisin seda teksti edasi ja tagasi, et seda ära lugeda. No suure pingutusega saab lugeda. Ta ei mahu hästi sinna ekraanile ära.

E1: Udu peab olema nii kaval, et kujundab ekraani vaate ringi voolavaks. Kui mul on tekst ja pilt selle kõrval, siis keskkond ei peaks seda samuti nutiseadme ekraanile nii suruma, vaid ta võiks need paigutada üksteise alla.

E2: Samuti ei avanud ta ühtegi testi. Testikastikesed ei ilmunud üldse välja. Oli ainult tühi leht.

E1: Siin võib olla põhjus selles, et mobiilides on räägelt kinni keeratud pop-up windows.

E2: Ta kuidagi surus selle pildi sinna ekraanile, aga siis ta oli nii väike, et seda lugeda ei olnud võimalik. Siis pidi suurendama ja tohutult scrollima.

8. Taaskasutatavus — sobivus kasutamiseks erinevates õpituatsioonides ja erineva taustaga õppijatega

E1: Õppematerjal peabki olema neutraalne, et seda saaks kasutada erinevates situatsioonides. Näiteks korteriühistu raamatupidajate koolitamiseks või mõnes teises kontekstis ja ta ikkagi töötab suurepäraselt. Universaalsusele aitab kaasa see, et materjalis võiksid olla kaasas erinevad andmefailid. Näiteks kooliõpilasele selline fail, mis sisaldab õpilasfirma raamatupidamist ja korteriühistutele neile sobilikud andmefailid.

9. Õpitemnologia standarditele vastavus — SCORM, HTML

E1: Materjali võiks läbi lasta validaatoritest. Näiteks SCORM validaatorist.

E2: Mina ei oska sellel küsimusele vastata.

E1: Udutu on ilmselt SCORM 2004. Ma lähtun eeldusest, et küllap see Udutu valideerub. Näiteks Scorm Cloud Testingust võiks seda läbi lasta. Mingisuguseid erreid ta võib ilmselt anda, aga kui Udutu kodulehel on öeldud, et ta annab SCORM väljundi, siis ta sellel ka vastab. Kuidas ta vastab HTML standarditele, see on juba eraldi küsimus. Vastus on jälle sama, et tuleks validaatorist läbi lasta. Ma kahtlustan, et seal tuleb rohkem vigu kui SCORMi valideerimisest. HTML validaatorid on kohati väga karmid. Huvitav oleks teada, kuidas see SCORM suhtleb Moodlega. Moodle on olemas eraldi statistika koht, kus näidatakse millisel leheküljel või kui palju mingi õpilane on materjali läbinud ja millised küsimused on ta valesti vastanud. Mina tean seda ka ainult teooriatasandil. Tänu SCORMile peab olema võimalik saada täiendavat statistikat õppimise kohta.