

Tallinna Ülikool

Informaatika Instituut

# Üliõpilaste kaasamine digitaalsete õppematerjalide koostamisse

Bakalaureusetöö

Autor: Romil Rõbtšenkov

Juhendaja: Hans Põldoja

Autor: .....” .....”2014

Juhendaja: .....” .....”2014

Instituudi direktor: .....” .....”2014

Tallinn 2014

## **Autorideklaratsioon**

Deklareerin, et käesolev bakalaureusetöö 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. Kirjanduse analüüs.....	7
1.1. Digitaalsete õppematerjalidega seotud põhimõisted .....	7
1.1.1. Õpiobjektid .....	7
1.1.2. Repositooriumid .....	8
1.1.3. Metaandmed .....	8
1.1.4. Autoriõigused .....	9
1.2. Digitaalsete õppematerjalide koostamise vahendid.....	11
1.3. Õppematerjali koostöös loomine .....	13
2. ADDIE mudel .....	15
2.1. Analüüs .....	15
2.2. Kavandamine .....	15
2.3. Väljatöötamine.....	16
2.4. Läbiviimine.....	16
2.5. Hindamine.....	16
3. Õppematerjali analüüs ja kavandamine .....	17
3.1. Arvutigraafika õppematerjali analüüs.....	17
3.1.1. Õppematerjali eesmärkide sõnastamine .....	18
3.1.2. Õppematerjali kasutajate vajaduste analüüs .....	18
3.1.3. Ressursid õppematerjali loomiseks .....	18
3.2. Õppematerjali kavandamine .....	20
3.2.1. Sisu .....	20
3.2.1. Struktuur .....	20
3.2.2. Avalikustamine .....	21
3.2.3. Õppematerjalide koostamise platvormi nõuded .....	21
3.2.4. Õppematerjalide loomiseks sobiva platvormi valik .....	22
3.2.5. Platvormi paigaldamine .....	24
3.2.6. Platvormi seadistamine ja juurdearendus .....	25
4. Õppematerjali väljatöötamine.....	27
4.1. Õppematerjali loomine .....	27
4.1.1. Teemade ja retsenseerimiskohustuse jaotamine üliõpilaste vahel.....	28
4.1.2. Õppematerjali loomise platvormi jaoks kontode loomine.....	28
4.1.3. Esimese õppematerjali variandi loomine ja retsenseerimine.....	29

4.1.4. Paranduste sisseviimine ja ristviidete loomine .....	31
4.1.5. Õppematerjalile sissejuhatava lehe loomine.....	31
4.2. Õppematerjali avalikustamine .....	31
5. Õppematerjali koostamise protsessi ja kvaliteedi hindamine .....	32
5.1. Üliõpilaste hinnang õppematerjali koostamisele ja kasutatud platvormile .....	32
5.1.1. Uuringutulemuste ülevaade .....	33
5.2. Ekspertide hinnang õppematerjali kvaliteedile.....	36
5.2.1. Uuringutulemuste ülevaade .....	37
5.2.2. Lehe valideerimine ja seadmetelt ligipääsetavuse testimine .....	41
5.3. Tulemused ja järeldused .....	43
Kokkuvõte .....	44
Kasutatud kirjandus .....	46
Summary.....	49
Lisad .....	50
Lisa 1. Loodava õppematerjali teemade tabel .....	50
Lisa 2. Õppematerjali loomise platvormide võrdluse tabel.....	52
Lisa 3. Tagasiside küsitluse ankeet üliõpilastele .....	53
Lisa 4. Üliõpilaste tagasiside küsitlusel saadud põhjendused ja kommentaarid .....	56
Lisa 5. Õppejõudude tagasiside küsitluse ankeet .....	60

## Sissejuhatus

Üldjuhul on igal ülikoolis õpetataval ainel olemas õppematerjal, mis katab kursusel õpetatava sisu. Mõningad kursused kasutavad materjalidena õpikuid, mis on kättesaadavad paberkujul raamatukogudest. Teised kursused aga kasutavad digitaalset õppematerjale, millel on kindlad eelised. Neid saab kasutada soovitud ajas ja seadmetel ning üldjuhul on digitaalne õppematerjal atraktiivsem, pakkudes ka võimalust materjalist infot paremini otsida. Käesoleva töö autor õpetab 2014. a kevadsemestril “Arvutigraafika” (ainekood IFI6023) kursust esimest korda. Kursusprogramm on ainele loodud kasutades ingliskeelset kirjandust.

Bakalaureusetööga lahendatavaks probleemiks on see, et “Arvutigraafika” kursus toimub uue õppejõuga esimest korda ja pole eestikeelsete õppematerjalidega täies ulatuses kaetud. Üliõpilaste kaasamisega oleks võimalik kursusele digitaalne õppematerjal luua. Sellisel kujul õppematerjali loomist on autori teada Tallinna Ülikooli Informaatika Instituudis ka varem kasutatud. Autor ise on osalenud “Arvutiriistvara” (ainekood IFI6072) kursuse raames koostöös Vikipeedia artiklite kogumi loomises. Kui sellist meetodi kasutades õppematerjali loomise protsess toetab õpieesmärki, siis oleks võimalik seda ka edaspidi rakendada “Arvutigraafika” ja teistel kursustel õppematerjalide loomiseks. Kindlasti arendaks see õppematerjali koostavate üliõpilaste akadeemilist kirjaoskust ja võib-olla tekitaks huvi õppematerjali loomise vastu. Üliõpilaste kaasamine vajab kindlatele meetodikatele toetumist ja kogu protsessi head läbimõtlemit.

Bakalaureusetöö eesmärgiks on leida sobiv lahendus, mis võimaldaks kaasata üliõpilasi õppematerjali loomisesse ja katsetada seda “Arvutigraafika” aine ühe alamteema ulatuses.

Töö käigus otsitakse vastuseid järgmistele uurimisküsimustele:

- Milliseid enamlevinud lahendusi kasutatakse digitaalsete õppematerjalide loomiseks?
- Milline on sobivaim lahendus üliõpilaste kaasamiseks õppematerjali loomisesse TLÜ “Arvutigraafika” kursusel?
- Millised õppematerjali üliõpilastega ühistööna loomise eelised ja puudused tulid välja õppematerjali loomise käigus?

Bakalaureusetöö koosneb 5 peatükist. Esimeses peatükis antakse ülevaade kirjanduse analüüsi põhjal digitaalsete õppematerjalidega seotud põhimõistetest. Uuritakse vahendeid

millega saab digitaalseid õppematerjale luua ja kuidas on eelnevalt koostöös õppematerjale loodud. Teises peatükis tutvustatakse ADDIE mudelit. Bakalaureusetöö kolmandas peatükis analüüsitakse ja kavandatakse nii loodavat arvutigraafika õppematerjali kui ka selle loomiseks kasutatavat platvormi. Neljandas peatükis kirjeldatakse üliõpilaste kaasamisega õppematerjali loomise protsessi “Arvutigraafika” kursusel. Viimases, viiendas, peatükis hinnatakse kasutatud platvormi ja ühistööna loodud õppematerjali tagasiside analüüsi põhjal. Bakalaureusetöö lõpeb nii eesti- kui ka inglisekeelse kokkuvõtte, kasutatud kirjanduse loetelu ja lisadega. Lisades on töö käigus loodud õppematerjali teemad kategooriate kaupa ja digitaalse õppematerjali loomiseks kasutatavate platvormide võrdlustabel. Veel on välja toodud nii õppematerjali loonud üliõpilastega kui ka koostatud õppematerjali hinnanud ekspertidega läbiviidud tagasiside küsitluse vormid. Eraldi on välja toodud ka üliõpilastega läbiviidud küsitlusest saadud kirjalikud kommentaarid.

Töö autor soovib tänada kõiki “Arvutigraafika” aine üliõpilasi, kes panustasid ühistööna õppematerjali koostamisse.

# 1. Kirjanduse analüüs

Kirjanduse analüüsiga tuuakse välja digitaalsete õppematerjalidega seotud põhimõisted ja vahendid, mis on mõeldud nende koostamiseks ning tutvustatakse praktikaid koostöös õppematerjali loomise kohta.

## 1.1. Digitaalsete õppematerjalidega seotud põhimõisted

Selles alapeatükis käsitletakse mõisteid, mis on aluseks digitaalsete õppematerjalide käsitlemiseks ja olulised õppematerjalide avalikustamise osas.

### 1.1.1. Õpiobjektid

Interneti levik tõi suure muudatuse töötamise ja kommunikatsiooni kõrval ka õppimise protsessi. Sellega muutusid ka õppematerjalide koostamise, kavandamise, loomise ja levitamise võimalused (Wiley, 2000).

Õpiobjekti (ingl *learning object*) mõiste esimene seletus on pärit aastast 1992. Nähes LEGO klotside võimalust, kasutada väiksemaid klotse erinevate suuremate asjade loomiseks, tuli tuntud e-õppe ekspert Wayne Hodgins mõttele, et sarnaselt peaks olema võimalik toimida õppematerjalide osadega. Väiksemaid õppematerjali osasid peaks saama kasutada erinevates olukordades ja erinevates materjalides. Selliseid osasid nimetas ta õpiobjektideks (Saum, 2007).

Õpiobjekti mõistel on mitmeid erinevaid definitsioone ja samuti kasutatakse mitmeid erinevaid sarnase tähendusega mõisteid. Esimene õpiobjektidega seotud standard – õpiobjekti metaandmete standard IEEE LOM – defineerib õpiobjekti kui igasuguse digitaalse või mittedigitaalse õppematerjali (IEEE, 2002). Paralleelselt leidis ka teisi definitsioone. Aastal 2000 pakkus David Wiley piiravama definitsiooni, nimetades õpiobjektiks mistahes digitaalset materjali, mida saab kasutada õppimise toetamiseks, võttes sellega definitsioonist välja mittedigitaalsed materjalid (Wiley, 2000).

Eestis on ühe definitsioonina toodud, et õpiobjekti puhul on tegu digitaalse interaktiivse õppematerjaliga, mis on taaskasutatav, terviklik, toetab õppimist ja vastab tehnilistele standarditele (Villems et al., 2013).

Õpiobjektide kohta on loodud mitmeid standardeid ja spetsifikatsioone. Üks õpiobjektide levinum standard on SCORM (ingl *Shareable Courseware Object Reference Model*), mis

sätetab õpiobjektidele teatud nõuded. Standardile vastavat õpiobjekti ja selle veebipõhist sisu on võimalik vahetada erinevate õpikeskkondade vahel, tagades sellega õppematerjali parema taaskasutuse (Saum, 2007).

Käesolevas töös kasutatakse mõistet õppematerjal, mis on üldisem, kuid ühistööna loodud materjali võib sisuliselt arvestada õpiobjektide kogumiks.

### ***1.1.2. Repositooriumid***

Digitaalne õppematerjal on mõistlik lisada repositooriumitesse, mis on ülesehituselt andmebaasid, kus hoiustatakse õppematerjali metaandmeid ja/või õppematerjali ennast. Sealt on õppematerjalid teemade ja märksõnade kaudu kergesti leitavad ning üldjuhul avalikult kasutatavad kõigile huvilistele. Lähtudes sellest, mida repositooriumites hoiustatakse on võimalik nad tinglikult jagada kolmeks (McGreal, 2007):

- repositooriumid, mis hoiustavad õppematerjale tervikuna;
- repositooriumid, mis hoiustavad õppematerjali metaandmeid ja viitavad õppematerjalile;
- repositooriumid, mis hoiustavad osa õppematerjali ise ja osa moodustavad metaandmed koos viidetega õppematerjalile.

Populaarsemad repositooriumid Eestis on järgmised (Villems et al., 2013):

- HITSA Innovatsioonikeskuse (varasemalt Eesti Infotehnoloogia Sihtasutuse e-Õppe Arenduskeskuse) repositoorium: <http://www.e-ope.ee/repositoorium>;
- Tartu Ülikooli raamatukogu hallatav repositoorium DSpace: <http://dspace.utlib.ee/dspace>;
- HITSA Innovatsioonikeskuse (varasemalt Tiigrihüppe Sihtasutuse) haridusportaali Koolielu repositoorium: <http://koolielu.ee/waramu>.

### ***1.1.3. Metaandmed***

Õppematerjali lahutamatu osaks on metaandmed, mis võimaldavad õpiobjekte lihtsamalt leida, kasutada ja hallata kui ühte informatsiooni allikat. Metaandmetel on erinevaid standardeid, kus on kindlaks määratud andmete struktuur ja esitusviis. Metaandmete standardite seas levinumad on Dublin Core ja IEEE LOM (Barker & Campbell, 2010). IEEE LOM standardi eesmärgiks on hõlbustada õppematerjalide otsimist, hindamist, omandamist ja kasutamist õppijate, õpetajate kui ka tarkvara poolt. Standard fikseerib



metaandmete hulga, mida on võimalik ka kasutada kohalikes keeltes (IEEE, 2002). IEEE LOM standardile on loodud eraldi rakendusprofiile, lähtudes õppematerjali täpsemast kasutusvaldkonnast ja võimalikust kasutuspiirkonnast. Näiteks aastal 2011 avaldati Euroopa üldhariduskoolide õppematerjalide kirjeldamiseks loodud profiili LRE LOM versioon 4.7 (Massart & Shulman, 2011).

Metaandmeid tuleb õppematerjalide puhul kasutada standardite järgi, kuid tuleb ka tagada, et metaandmed oleksid õppematerjalile vastavad ja kvaliteetsed. Tulevikule mõeldes on hetkel arendusjärgus metaandmete standard LRMI<sup>1</sup>, mis võimaldab paremini hallata veebipõhiseid õppematerjale. Selleks integreeritakse metaandmed veebilehtedesse, võimaldades erinevatel rakendustel neid automaatselt koguda, omakorda sellega parandades oluliselt materjalide leitavust (Association of Educational Publisher, 2013). Ei saa märkimata jätta, et suureneb automaatsete andmete genereerimine, mis aitavad õppijal paremini navigeerida erinevate õppematerjalide vahel, pakkudes relevantseid vasteid otsitavale probleemile. Selleks kasutatakse tehnoloogiaid, mis suudavad automaatselt hallata ja pidevalt uuendada erinevate õppematerjalide vahel olevat võtmesõnade võrgustikku ja analüüsida materjalide kasutamist. Hetkel on selline tehnoloogia kasutusel näiteks Google Scholar<sup>2</sup> otsingumootori piires teadusartiklitele omavaheliste viitamiste jälgimiseks.

#### ***1.1.4. Autoriõigused***

Õppematerjali puhul on väga tähtis jälgida autoriõiguseid nii õppematerjalis kasutatava sisu osas kui ka selle kasutajaid silmas pidades. Vastavalt Autoriõiguse seadusele on õppematerjalis lubatud teiste autorite tööde kasutamine motiveeritud mahus, kuid töö avalikustamiseks peab olema olema autori luba (Autoriõiguse seadus, 2013). Ühistööna õppematerjali loomisel säilib igal autoril autoriõigus enda poolt loodud sisule, kuid tal on võimalus otsustada, kuidas ta lubab oma loodud materjaliga edasi toimetada. Autoril on võimalus avaldada loodud teos avatud sisulitsentsiga.

Avatud sisulitsentsi all mõistetakse õiguste ja kohustuste kogumit, kus on välja toodud millisel kujul lubab autor oma teost kasutada. Avatud sisulitsents ei mõjuta kuidagi teose autoriõigusi, need säilivad teose loojal. Avatud sisulitsentse on mitmeid ja neid on võimalik hästi jaotada kasutusvaldkondade järgi. Üldiste litsentside all võib välja tuua

---

<sup>1</sup> LRMI ametlik koduleht on kättesaadav aadressil <http://www.lrmi.net/>

<sup>2</sup> Google Scholar on kättesaadav aadressil <http://scholar.google.com/>

Creative Commons litsentsi, kuid leiduvad ka näiteks ainult muusika puhul kasutamiseks mõeldud avatud sisulitsentsid: EFF Free Audio Licence, Ethymonics Free Music License ja Open Music litsents. Käesoleva töö raames võib veel välja tuua kunstitööde puhul kasutamiseks on koostatud Free Art litsents ja põhiliselt tarkvara puhul kasutamiseks loodud GNU General Public License (GNU GPL) (Liang, 2004).

Õppematerjali, millele rakendatakse avatud sisulitsentsi, nimetatakse avatud õppematerjaliks (ingl *Open Educational Resources (OER)*). Avatud õppematerjalid on tasuta, avatud jagamiseks, muutmiseks, tõlkimiseks ja ühistööle. Avatud õppematerjalid on defineeritud kui digitaalsed õppematerjalid, mis on kättesaadavad tasuta ja avatud kasutamiseks õpetajatele, õpilastele ning iseõppijatele õpetamise, õppimise, teadustöö eesmärgil (Bissell, 2009).

Selleks, et käesoleva töö raames õppematerjali ühistööna loomine ning kasutamine oleks avatud, tuleks rakendada tuntud avatud sisulitsentsi Creative Commons, lühidalt CC. Erinevaid CC litsentse on kokku 6, kuid kokkuvõttes on nad moodustatud kolmest komponendist. Kohustusliku osana kõigil litsentsidel on autorile viitamine. Ülejäänud osa moodustub tingimustest, kas litsentsi all olevat materjali tohib kasutada äriiselt eesmärkidel ja kas materjali tuleb jagada samade tingimustega ning kas tohib materjali osadest tuletada uusi teoseid või peab seda tervikuna hoidma. Creative Commons 3.0 Eesti litsentsid (EITSA, 2010) on järgmised:

- Autorile viitamine – Mitteäriline eesmärk – Jagamine samadel tingimustel 3.0 Eesti;
- Autorile viitamine – Mitteäriline eesmärk 3.0 Eesti;
- Autorile viitamine – Mitteäriline eesmärk – Tuletatud teoste keeld 3.0 Eesti;
- Autorile viitamine – Jagamine samadel tingimustel 3.0 Eesti;
- Autorile viitamine 3.0 Eesti;
- Autorile viitamine – Tuletatud teoste keeld 3.0 Eesti.

25. novembril 2013 aastal avaldati rahvusvahelised Creative Commons 4.0 litsentsid. Uuendatud litsentside üheks eesmärgiks oli suurendada kooskõla seadusandlusega rohkemates riikides, kuid seejuures ikkagi säilitada võrdlemisi lihtne üleminek eelmistelt versioonidelt (Creative Commons, 2013). Käesoleva töö autori arvates on Eestis hea olememata uutest litsentsidest, hetkel kasutada 2010. aastal lokaliseeritud CC 3.0 litsentse, millele on loodud ka litsentse kirjeldavad osaliselt eestikeelsed veebilehed, kuhu

kasutajaid suunatakse litsentsi lingil klikkides. Linke kasutatakse veebis soovitatavalt koos litsentse sümboliseerivate ikoonidega (Joonis 1), mida on võimalik genereerida CC spetsiaalsel veebilehel<sup>3</sup>.



Joonis 1. Litsentsile viitamine veebilehel

Litsentsi valikul õppematerjalile on oluline silmas pidada, et ühistööna loodavat materjali oleks kogu aeg võimalik vajadusel täiendada ja muuta. Tähtsamad valikud õppematerjalile konkreetsema Creative Commons litsentsi leidmiseks sõltuvad järgmistest küsimustest (EITSA, 2010):

- Kas õppematerjali edasi levitamisel võib lisaks autorile viitamisele ka õppematerjali ennast muuta või õppematerjali kasutada ainult osaliselt?
- Kas õppematerjali võib kasutada ärielistel eesmärkidel?
- Kas õppematerjali kasutamisel muus teoses on lubatud litsentsitüüpi osaliselt piirata konkreetsemaks?

## 1.2. Digitaalsete õppematerjalide koostamise vahendid

Digitaalsete õppematerjalide koostamine vahendid võib jaotada tinglikult kolmeks:

- kontoritarkvara;
- veebikeskkonnad;
- spetsiaalsed õpiobjekti loomise autorvahendid.

Kontoritarkvara nagu Microsoft Office<sup>4</sup> või priivaralise LibreOffice<sup>5</sup> abil on võimalik luua erinevaid teksti-, tabel- ja esitlusmaterjale. Nüüdseks on osa kontoritarkvarast olemas ka veebikeskkonnadena. Näiteks Office Online<sup>6</sup> võimaldab luua samu materjale, kuid lisaks pakutakse nende hoiustamise ja jagamise võimalust. Kuigi kontoritarkvara ei ole mõeldud ainult õppematerjalide loomiseks, on võimalik seda sellega teha.

<sup>3</sup> Creative Commons litsentsi saab genereerida veebilehel <http://creativecommons.org/choose/?jurisdiction=ee>

<sup>4</sup> Microsoft Office on kättesaadav aadressil <http://office.microsoft.com/en-us/>

<sup>5</sup> LibreOffice on kättesaadav aadressil: <http://www.libreoffice.org/>

<sup>6</sup> Office Online on kättesaadav aadressil <https://office.com/start/default.aspx>

Tallinna Ülikool on liitunud Google-i poolt pakutavate teenustega, võimaldades TLÜ kasutajakontoga kasutada eraldi Gmail<sup>7</sup>, Google Drive<sup>8</sup> ja Google Calendar<sup>9</sup> keskkonda. Mõningad Tallinna Ülikooli Informaatika Instituudi kursused hoiustavad tunnis valminud näiteid ja ka loovad seal samas keskkonnas kursusel kasutatavaid materjale (Rõbtšenkov, 2014). Mõned kursused lasevad üliõpilastel avaldada sinna oma koduseid töid ning hoiustavad seal ka koduste tööde ülesannete kirjeldusi (Rinde, 2013). Sellise keskkonna üheks eeliseks on kindlasti võimalus luua ja hoiustada erinevaid dokumente, esitlusfaile ning muid materjale. Lisaks on märkimisväärt antud keskkonna puhul võimalus faile lihtsalt organiseerida ja jagada Tallinna Ülikooli kasutajakontode piires. Veebikeskkondadest veel võib õppematerjalide loomiseks kasutada blogimiseks mõeldud keskkondi nagu WordPress<sup>10</sup>, mida on Informaatika Instituudis edukalt rakendatud nii materjalide loomiseks kui ka kursuste läbiviimiseks. Autorile teadaolevalt on TLÜ Informaatika magistriõppe õppekavades üle 20-ne blogikeskkonda loodud kursuse.

Veebikeskkondade seas on ka selliseid, mis on mõeldud spetsiaalselt digitaalsete õppematerjalid loomiseks ja hoiustamiseks. Nende seas on levinud LeMill<sup>11</sup>, Connexions<sup>12</sup>, MediaWiki-l<sup>13</sup> põhinevad keskkonnad nagu Vikiülikool<sup>14</sup> (ingl *Wikiversity*) ja Vikiõpikud<sup>15</sup> (ingl *Wikibooks*) jt.

Tallinna Ülikoolis on kasutusel ka sellised veebikeskkonnad, kuhu saab luua nii avatud kui suletud e-õppel põhinevaid kursuseid. Sellisteks keskkondadeks on Moodle<sup>16</sup>, IVA<sup>17</sup> ja rohkem Informaatika Instituudis kasutatav iCampus<sup>18</sup>.

Eraldi autorvahenditena võib välja tuua tarkvara, mis on mõeldud spetsiaalselt õpiobjektide loomiseks. Lisaks tekstile võimaldatakse, kasutada video-, pildi- ja helimaterjale ning koostada teste. Selliste autorvahenditena võib välja tuua Microsoft Learning Content Development System (LCDS)<sup>19</sup>, CourseLab<sup>20</sup>, eXeLearning<sup>21</sup> ja

---

<sup>7</sup> Gmail keskkond on kättesaadav aadressil <http://gmail.tlu.ee/>

<sup>8</sup> Google Drive keskkond on kättesaadav aadressil <http://gdocs.tlu.ee>

<sup>9</sup> Google Calendar keskkond on kättesaadav aadressil <http://gcalendar.tlu.ee>

<sup>10</sup> WordPress on kättesaadav aadressil <http://et.wordpress.org/>

<sup>11</sup> LeMill on kättesaadav aadressil <http://lemill.net/>

<sup>12</sup> Connexions on kättesaadav aadressil <http://cnx.org/>

<sup>13</sup> MediaWiki on kättesaadav aadressil <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>

<sup>14</sup> Vikiülikool on kättesaadav aadressil <http://beta.wikiversity.org/wiki/Esileht>

<sup>15</sup> Vikiõpikud on kättesaadav aadressil <http://et.wikibooks.org/wiki/Esileht>

<sup>16</sup> Moodle on kättesaadav aadressil <https://moodle.e-ope.ee/>

<sup>17</sup> IVA on kättesaadav aadressil <http://iva.tlu.ee/IVA/IVA/>

<sup>18</sup> iCampus on kättesaadav aadressil <http://htk.tlu.ee/icampus/>

<sup>19</sup> LCDS on kättesaadav aadressil <http://www.microsoft.com/learning/en-us/lcds-tool.aspx>

<sup>20</sup> CourseLab on kättesaadav aadressil [http://www.courselab.com/view\\_doc.html?mode=home](http://www.courselab.com/view_doc.html?mode=home)

<sup>21</sup> eXeLearning on kättesaadav aadressil <http://exelearning.net/>

myUdutu<sup>22</sup>. Autorvahendite puhul on tähtsal kohal standardid, mis võimaldavad autorvahendiga loodud materjali üleslaadida mitmetesse õpikeskkondadesse, mis seda standardit toetavad (Košč, Gamcová, Štec, & Kocur, 2011). Tahvelarvutite levikuga on hakanud ka tekkima autorvahendid, mis võtavad arvesse, et õppija kasutab õppematerjali tahvelarvutil. Näiteks iBooks Author<sup>23</sup> on autorvahend, mis on mõeldud lisaks iOS tahvelarvutitele ka Mac OS operatsioonisüsteemiga arvutitele interaktiivse õppematerjali loomiseks.

On päris keeruline välja tuua, millised õpiobjekti loomise vahendid on parimad: see oleneb väga palju loodava õpiobjekti nõuetest.

### 1.3. Õppematerjali koostöös loomine

Järgnevalt tutvustatakse valikut erinevatest näidetest üliõpilaste kaasamisest õppematerjali loomise protsessi ja õppematerjali koostöös loomisest.

Tallinna Ülikooli Informaatika Instituudis on Hans Põldoja magistriõppe tudengitele suunatud aines “Digitaalsete õppematerjalide koostamine” (ainekood IFI7053) rakendanud rühmatöö ülesandena ühiselt õppematerjalide loomist. Loodud materjale on võimalik vaadata aine kursuseveebis varasemate kursuste lehel, rühmatööde osas<sup>24</sup>. Materjale on loodud kasutades mitmeid erinevaid keskkondi nagu LeMill, WordPress jt.

Heiki Tähise ja Aivar Metsaveere poolt õpetatud kursusel “Arvutiriistvara” kaasati üliõpilasi ühistööna materjali loomisesse, millest ka käesoleva töö autor 2011. aastal osa võttis. 60 protsenti kursuse hindest moodustas Wiki keskkonda arvutiriistvara teemal tehtud referaat ja kaasüliõpilaste retsenseerimine (Tähis & Metsaveer, 2011).

Soomes kirjutasid keskkooli matemaatika õpetajad, ülikooli professorid, üliõpilased nii matemaatika kui ka informaatika erialalt jt ühistööna matemaatika õpiku. Ühe nädalavahetuse kestnud ürituse “Oppikirjamaraton” (eesti “*Õpiku maraton*”) raames kasutati süsteemi LaTeX<sup>25</sup> ja loodut hoiustati GitHub<sup>26</sup> keskkonnas. Sellise tarkvara kasutamine nõuab tehniliselt suurt ettevalmistamist. Raamat avaldati Creative Commons Autorile viitamine 3.0 litsentsiga kõigile muutmiseks, täiendamiseks, tõlkimiseks (Harmon, 2012).

<sup>22</sup> myUdutu on kättesaadavad aadressil <http://www.myudutu.com/myudutu/login.aspx>

<sup>23</sup> iBooks Author on kättesaadavad aadressil <http://www.apple.com/ibooks-author/>

<sup>24</sup> “Digitaalsete õppematerjalide koostamine” raames loodud rühmatööd aastal 2013 on kättesaadavad aadressil <http://oppematerjalid.wordpress.com/varasemad-kursused/2013-2/>

<sup>25</sup> LaTeX on kättesaadav aadressil <http://latex-project.org/>

<sup>26</sup> GitHub on kättesaadav aadressil <https://github.com/>

Illinois Ülikoolis viidi 2002. aastal läbi uuring keeleõppe valdkonnas, kus prantsuse keele õppimiseks jagati 62 üliõpilast kahte gruppi. Ühele grupile anti prantsuse keele sõnavara õppimiseks terviklik õppematerjal. Teisele grupile anti ainult prantsuse keele sõnad, mille jaoks pidid tudengid ise õppematerjali looma. Uuringuga tõestati, et üliõpilaste aktiivne kaasamine õppimise protsessi oli positiivne. Tudengite sõnavara laienes märgatavalt rohkem, kui nad osalesid ise õppematerjali loomises (Nikolova, 2002).

Aafrika ülikoolides on vähe õppematerjale nii tudengite kui ka õppejõudude jaoks. Suur osa materjalidest on tasulised ja väga kallid. Probleemi lahendamiseks ja hariduse kättesaadavamaks muutmiseks arengumaades, kaasas Kaplinna Ülikool magistrante ja doktorante avatud õppematerjalide loomisesse. Protsessi käigus võeti ühendust olemasolevate õppematerjali loojatega ja küsiti luba, et neid avatud õppematerjalideks ümber teha. Seejärel viidi sisse vajalikud muudatused: vaadati üle võimalikud autoriõiguste murekohad, materjale täiendati ja muudeti, parandati viitamist jne. Tulemusena loodi hulk õppematerjale, mis avalikustati UCT (University of Cape Town) OpenContent litsentsi all koos vajalike metaandmetega, võimaldades nende suuremat kättesaadavust (Hodgkinson-Williams & Paskevicius, 2012).

Complutense Madriidi Ülikoolis arendati süsteem, kus üliõpilased said repositooriumis panustada õppematerjali uuendamisesse, sorteerimisse ja hindamisse. Tänu materjalide hindamisele oli võimalik anda hiljem õppijatele personaalseid soovitusi õppematerjalide osas. Lisaks uuendamisele said üliõpilased repositooriumisse materjali lisada, mistõttu aja jooksul peaks repositoorium muutuma kvaliteetsemaks ja õppematerjalide mahult kasvama. Sellisel praktikal toodi välja eelistena, et repositooriumis õppematerjalide ülesehitus ei ole piiratud õppejõudude nägemusega, vaid selles saavad ka üliõpilased kaasa rääkida. Samuti üliõpilaste kaasamisega väheneb õppejõudude koormus õppematerjalide uuendamisele ja loomisele. Toodi välja ka, et üliõpilastel suureneb motivatsioon, sest nad saavad mõjutada kaasüliõpilaste õppimisprotsessi (Gomez-Albarran & Jimenez-Diaz, 2009).

## 2. ADDIE mudel

ADDIE mudel on õppimisega seotud tegevuste ning vahendite loomiseks kasutatav struktureeritud protsess, mis sobib nii tervete kursuste kui ka traditsiooniliste ja digitaalsete õppematerjalide loomiseks (Shelton & Saltsman, 2008). Mudel on jagatud viieks etapiks:

- analüüs (ingl *Analysis*);
- kavandamine (ingl *Design*);
- väljatöötamine (ingl *Development*);
- läbiviimine (ingl *Implementation*);
- hindamine (ingl *Evaluation*).

Käesolevas peatükis tuuakse välja ADDIE mudeli kõik etapid põhjalikumalt lahti seletatuna (Shelton & Saltsman, 2008).

### 2.1. Analüüs

Analüüsi etapis toimub õppijate ehk õpiobjekti sihtrühma vajaduste ja eelistuste kaardistamine ning loodava õpiobjekti võimaluste välja selgitamine. Veebipõhiste kursuste loomisel tuleb arvestada õppijate ootuste ja vajadustega, mis on tihti erinevad võrreldes traditsiooniliste kursustega. Selliste kursuste puhul oodatakse tavaliselt rohkem õpetaja suhtlemist õppimisega. Digitaalsete õppematerjalide puhul eeldatakse ka interaktiivsust. Lähtudes sihtrühma vajadustest seatakse kindlad eesmärgid, mida soovitakse õpiobjekti loomisega saavutada.

### 2.2. Kavandamine

Kavandamise etapis sõnastatakse õpiobjekti eesmärgid ja määratakse õpiobjekti kasutamine. Enne veebipõhise kursuse kavandamist on üldjuhul soovitatav tutvuda juba samal teemal olemasolevate veebipõhiste kursustega. Selles etapis tuleb luua õpiobjekti ja selle sisu struktuur. Samuti on vaja teha täpsemad otsused sisu puhul kasutatavate meediumite ja loodavate ülesannete osas. Seejärel luuakse põhjalik õpijuhise, mis võib lisaks õpiobjekti kasutamise juhisele sisaldada soovitatavat aja planeerimist kursuse jooksul. Määratakse õppiija hindamise osa, otsustatakse kuidas toimetatakse hilinenud töödega ja kuidas toimub kursusest osavõtmine. Väga tähtsa osana otsustatakse ja

planeeritakse kommunikatsioon õpetaja ja õppija vahel. Kavandatakse õpiobjekti avalikustamine, sealhulgas valitakse ja vajadusel valmistatakse ette sobiv platvorm õpiobjekti loomiseks.

### **2.3. Väljatöötamine**

Väljatöötamise etapis luuakse õpiobjekt ja selle sisu, lähtudes kavandamise etapis määratud eesmärkidest ja sisu struktuurist. Õpiobjekti sisu all mõistetakse ka teste, iseseisvaid ülesandeid ja kõiki võimalikke abimaterjale. Sisu loomiseks kasutatakse tehnilisi vahendeid ja platvormi, mis määrati kavandamise etapis.

### **2.4. Läbiviimine**

Mudeli läbiviimise etapp koosneb õpiobjekti avalikustamisest ja lisamisest repositooriumitesse. Kursuse puhul läbiviimise etapp koosneb avamisest, millele järgneb selle läbiviimine reaalseste õppijatega. Kursuse avamisel ja õpiobjekti avalikustamisel on soovitatav saata tervitatav sõnum võimalikele huvilistele ja kursuste puhul peaks ka liitunud kindlasti omakorda tervitatama meili või sõnumiga. Kursuse alguses on soovitatav anda õppijatele mingisugune ülesanne, mis võimaldaks neil tutvuda kursuse ülesehituse ja sellel navigeerimisega. Veebipõhiste kursuste puhul tuleb rõhku pöörata iga õppijal eraldi kohtlemisele ja võimaldada igal õppijal õppimise protsessis kaasa rääkida. Õpetaja poolt on väga oluline kiiresti vastata õppijatel tekkivatele küsimustele.

### **2.5. Hindamine**

Hindamine on kursuse kvaliteedi tagamise seisukohast oluline etapp. Hindamist rakendatakse kõigi etappide jooksul, kuid eraldi etapina on ta välja toodud kõige viimasena, et anda hinnang õpiobjektile tervikuna. Kursuste läbiviimise ajal teeb õpetaja soovitatavalt enda jaoks lihtsalt märkmeid või peab blogi, kus ta märgib ülesse võimalike õpiobjekti vigu, muudatusi ja edasiarenduste ideid. Loodud õpiobjekti hindamisel on üks oluline osa ka õpilastelt tagasiside kogumisel, mida analüüsid võib leida õpiobjekti häid ja halbu kohti, millest õppida ja vajadusel õpiobjekti parandada.



### **3. Õppematerjali analüüs ja kavandamine**

Lähtudes ADDIE mudeli esimesest kahest osast viiakse läbi käesoleva töö raames loodava õppematerjali analüüs ja kavandamine. Analüüsi osas tutvustatakse “Arvutigraafika” ainet, analüüsitakse loodava õppematerjali eesmäärke, tutvustatakse õppematerjali kasutajate vajadusi ja olemasolevaid ressursse õppematerjali loomiseks. Kavandamise etapis käsitletakse loodava õppematerjali sisu, struktuuri ja kõike avalikustamist puudutavat. Kavandamise viimase etapina valitakse välja sobiv platvorm, millel õppematerjali luua ning tehakse vajalikud arendused platvormi ettevalmistamiseks ühisöona õppematerjali loomiseks.

#### **3.1. Arvutigraafika õppematerjali analüüs**

Eesti keeles on õpetatud “Arvutigraafika” ainet Tallinna Ülikooli Informaatika Instituudis iga kevadsemester. Alates 2014. a kevadsemestrist on hakanud ainet õpetama käesoleva töö autor. Aine eesmärk on aidata kaasa teadmiste ja oskuste kujunemisele selleks, et lahendada arvutigraafika valdkonda kuuluvaid ülesandeid ja arendada loomingulisust. Olemuselt on aine väga praktiline.

Aine kursuseprogrammis (Rõbtšenkov, 2014) on välja toodud õpiväljundid, mida üliõpilane aine läbimise käigus omandab. Õpiväljundid on järgmised:

- Tunneb arvutigraafika baas-mõisteid ja nendevahelisi seoseid, tajub realisatsioonikeskkonna poolt püstitatud kitsendusi ja vabadusi, oskab näha ning kirjeldada seoseid, oskab valida visuaalse kommunikatsiooni aspektist vaadelduna sobivaid väljendus- vahendeid, tajub resultaadi hindamise kriteeriumeid.
- Suudab formuleerida ülesannete püstitusi arvutigraafika valdkonnas ja võib kavandada lahendusi/visandeid (ülesande püstitus, lahenduse kontseptsiooni välja töötamine, alternatiivid, hinnangute kriteeriumid, hinnangud alternatiividele).
- On võimeline demonstreerima oma oskusi graafilise info töötamise valdkonnas püstitatud ülesannete lahendamisel (logode disain, reklaam, poster, veebilehtede disain, 3D graafika). arvutigraafika valdkonda kuuluvaid ülesandeid ja arendada loomingulisust.

### ***3.1.1. Õppematerjali eesmärkide sõnastamine***

Käesoleva töö raames luuakse platvorm õppematerjali koostamiseks ning selle kaudu luuakse ühistööna õppematerjal.

Loodava õppematerjali eesmärgid:

- aidata kaasa teadmiste omandamisele “Arvutigraafika” aine raames vektorgraafikat käsitlevale osale;
- pakkuda juhendmaterjali aktiivsest õppetööst puuduvale üliõpilasele, kes soovib iseseisvalt tunnis läbitavat materjali omandada.

### ***3.1.2. Õppematerjali kasutajate vajaduste analüüs***

Loodava õpiobjekti sihtrühmaks on eelkõige kõik “Arvutigraafika” aine kuulajad, kuid ka kõik selle teema huvilised. Sihtrühma täpsemaks kirjeldamiseks lähtutakse 2014. a kevadsemestri aine kuulajatest.

Suurema osa aine kuulajatest moodustavad Tallinna Ülikooli Informaatika Instituudi Informaatika eriala esimese kursuse üliõpilased. Samuti osaleb kursusel vähesel määral huvilisi muudelt erialadelt. Esineb ka üliõpilasi, kelle arvutialased oskused on võrreldes Informaatika eriala üliõpilastega oluliselt väiksemad ja nad ei omanda tunnis läbitavaid teemasid sama kiiresti ja vajavad õppematerjali, kust vajadusel teemasid üle vaadata.

### ***3.1.3. Ressursid õppematerjali loomiseks***

Hetkel puudub konkreetselt antud “Arvutigraafika” aine jaoks loodud eestikeelne õppematerjal, mis kataks antud ainet ja toetaks teadmiste omandamist. Olemas on aga avalikke eestikeelseid arvutigraafika teemalise õppematerjale, mida võib abiks kasutada käesoleva töö raames õppematerjali loomisel. Otsides HITSA repositooriumis võtmesõna arvutigraafika, leidub 6 avalikku eestikeelset õppematerjali. Nendest materjalidest käsitlevad Adobe Illustrator tarkvara ja vektorgraafika osa vaid kaks:

- Katrin Kisandi loodud õppematerjal “Rasterkujutise viimine vektorgraafikasse”<sup>27</sup> käsitleb rasterkujutise viimist vektorgraafikasse Adobe Illustrator tarkvara näitel;
- Kristel Sibula E-kursuse materjal “Arvutigraafika”<sup>28</sup> käsitleb teiste teemade seas ka Adobe Illustrator programmi abil õpetatavat vektorgraafika osa.

---

<sup>27</sup> “Rasterkujutise viimine vektorgraafikasse” õppematerjal on kättesaadav aadressil [http://www.e-ope.ee/download/euni\\_repository/file/4005/Rasterkujutise%20viimine%20vektorgraafikasse.pdf](http://www.e-ope.ee/download/euni_repository/file/4005/Rasterkujutise%20viimine%20vektorgraafikasse.pdf)

Avalikke veebipõhiseid inglisekeelseid õppematerjale on päris mitmeid. Näiteks on olemas kursuse-tüüpi õppematerjale “Learn Adobe Illustrator in 30 Days Crash Course”<sup>29</sup>, kus teemad on jaotatud 30 päeva vahel nii, et ühe päeva kohta on arvestatud keskmiselt 20 minutit õppimist. Teiste seas leidub ka Creative Commons avaliku sisulitsentsiga põhjalik õppematerjal<sup>30</sup>, kus on välja toodud ka 300 erinevat teemat Adobe Illustrator tarkvarast. Videomaterjalidest on võimalik Adobe Illustrator ametlikul veebilehel leida eraldi sektsiooni videoõpetustega<sup>31</sup>, kus on ingliskeelne õppematerjal nii algajatele kui ka edasijõudnutele. Õppematerjali koostamisel on abimaterjalina võimalik kasutada ka kursuseprogrammis pakutud inglisekeelset asenduskirjandust. Sellest kirjandusest on ka osaliselt lähtunud aine ülesehituse ja kursuseprogrammi loomisel.

Õppematerjali loomiseks kasutatakse käesoleva töö raames valitud platvormi, kuhu see luuakse ühistööna. Platvormi loob ja seadistab käesoleva töö autor. Õppematerjali sisulise poole loovad koduse töö raames ühistööna “Arvutigraafika” ainet kuulavad üliõpilased, kellega on semestri esimeses pooles kõik vektorgraafikat puudutavad teemad läbitud ja peaksid olema värskelt meeles. Samuti on neile kättesaadavad tunnis tehtud näited ja ülesanded, mida saab kasutada õppematerjali loomisel näidetena. Üliõpilastel on õppematerjali loomiseks praktiliste tundide ajast ette nähtud 8 akadeemilist (6 astronoomilist) tundi. See aeg on antud praktiliste tundide ajast sellepärast, et õppematerjal luuakse tasulisele tarkvarale Adobe Illustrator, mida üldjuhul üliõpilastel kodus kasutada ei ole võimalik. Soovi korral on antud tarkvara võimalik kasutada Informaatika Instituudi arvutiklassis vabakasutuse aegadel ning üliõpilased saavad oma isiklikesse arvutitesse allalaadida ka 30-päevase prooviversiooni.

Suuremal osal õppematerjali ühistööna loovatest üliõpilastest eeldatavasti puuduvad kogemused õppematerjali loomisest, mistõttu vajavad nad kindlasti kokkuvõtlikkuid ja hästi järgitavaid eeskirju ning tutvustust, kus oleks selgelt kirjeldatud nende õppematerjali loomise protsessi võimalused ja ohud. Samuti on vaja ühtseid stiilireegleid võimalike näidetega, mida oleks lihtne järgida.

---

<sup>28</sup> “Arvutigraafika” e-kursuse materjal on kättesaadav aadressil [http://www.eope.ee/repositorium/otsing?@=8600#euni\\_repository\\_10895](http://www.eope.ee/repositorium/otsing?@=8600#euni_repository_10895)

<sup>29</sup> “Learn Adobe Illustrator in 30 Days Crash Course” on kättesaadav aadressil <http://www.vectordiary.com/illustrator/learn-adobe-illustrator/>

<sup>30</sup> Avaliku sisulitsentsiga õppematerjal on kättesaadav aadressil <http://digitalartanddesign.org/#illustrator>

<sup>31</sup> Adobe ametlikud videoõpetused on kättesaadavad aadressil: <https://helpx.adobe.com/creative-cloud/learn/tutorials/illustrator.html#all>

## **3.2. Õppematerjali kavandamine**

Lähtudes õppematerjali kasutajate vajadustest ning olemasolevatest ressurssidest saab kavandada loodava õppematerjali sisu, struktuuri ja muud osad.

### **3.2.1. Sisu**

Vajadusel peaks õppematerjali kasutaja kiiresti üles leidma teda huvitava vektorgraafikat puudutava teema või tööriista. Isegi tunnis teistest maha jäämise korral võiks kasutaja olla suuteline leidma hetkel tarkvaras kasutatava tööriista kasutamise juhendi, teades selleks kasutatava tööriista nime. Kasutaja paremaks juhendamiseks oleks kindlasti vaja kasutada näidisharjutuste lahendusi, mille puhul kasutaja saaks allalaadida esialgse faili ja soovi korral näidisharjutust kaasa teha.

Meediumi osas oleks vaja kasutada abistavaid jooniseid ja pilte. Soovi korral lubatakse ka kasutada salvestatud ekraanivideot, nii heliga kui ka videos olevate kirjalike juhenditena.

Antud õppematerjali loomisel on eeldatav, et üliõpilased ei kasuta materjali loomisel kellegi valmistöid, vaid loovad näiteülesanded ise. Üldjuhul kasutatakse enda poolt tehtud pilte, videoid ja näidisülesandeid, mida sobiks levitada õppematerjalis kasutatava litsentsi all. Teiste tööde refereerimisel viidatakse neile korrektselt.

### **3.2.1. Struktuur**

Õppematerjali struktuur koostatakse lähtudes tarkvara funktsionaalsuste õppimise järjekorrast tundides ja elementaarteadmistest. Neid teemasid, mis nõuavad eelteadmisi käsitletakse struktuuri järgi hiljem. Peatükid ja kategooriad grupeerivad teemasid. Võrdse keerukusega teemade struktuur sõltub tunnis läbitavate teemade järjekorrast, kuid teemad on eraldiseisvad. Võttes õppematerjalis ühe tööriista teema, saab olla kindel, et selles peatükis käsitletakse ainult seda tööriista. Teemade struktuur on välja toodud käesoleva töö lisades (Lisa 1).

Loodavate õppematerjali teemade vahel peab olema seotus ristviidete näol. Kui keerulisemates teemades kasutatakse mingisugust tööriista, mis kuskil õppematerjalis on juba kirjeldatud, siis viidatakse teemale, kust kasutaja saab soovi korral selle kohta lähemalt uurida.

### **3.2.2. Avalikustamine**

Suuremahuline õppematerjal luuakse ühistööna ning kindlasti pole mõtet hoida loodud materjali ainult enda teada, vaid see oleks vaja teha avalikult kättesaadavaks veebilehestiku näol, mida saaks jagada ka läbi repositooriumite. Oleks hea kui materjali saaks allalaadida PDF-kujul ja välja printida. Antud õpiobjekti primaarseks kasutuskohaks loetakse veebilehte.

Loodav õppematerjal avaldatakse litsentsiga “Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Estonia” (lokaliseeritud versioon “Creative Commons Autorile viitamine Jagamine samadel tingimustel 3.0 Eesti”), mis annab õppematerjali kasutajale soovi korral õiguse õppematerjali vabalt kasutada ja isegi muuta, seejuures tuleb tagada, et loodud teos oleks kättesaadav samalaadse või ühilduva litsentsi alusel. Samuti ei piirata selle litsentsiga õppematerjali kasutamise ärielistel eesmärkidel.

Mingisuguse konkreetse standardi järgi antud õppematerjalile metaandmeid ei koostata, vaid tuuakse välja olulised andmed, mida on vaja kasutada elementaarsel viitamisel. Igale õppematerjali osale tuuakse välja järgmised metaandmed:

- õppematerjali osa pealkiri;
- viimati muutmise/uuendamise aeg kuupäeva täpsusega;
- autori ja vajadusel kaasautorite nimed;
- litsents, mille all õppematerjal avalikustatakse;
- APA<sup>32</sup> stiilis vormistatud viide;
- lisaks kuvatakse veebilehestiku avalehele kõigi autori nimed loeteluna.

### **3.2.3. Õppematerjalide koostamise platvormi nõuded**

Lähtudes õppematerjali loojate oskustest ja vajadustest on võimalik määrata ka tehnilised nõuded, mis võimaldaks saavutada õppematerjalile seatud eesmäärke.

Üheks oluliseks õppematerjalide koostamise platvormi kriteeriumiks on õppematerjali kavandamisel käesoleva töö alapeatükis “3.2. Õppematerjali kavandamine” seatud nõuete täitmine struktuuri, võimalike sisu puhul kasutatavate meediumite ning kasutatavate metaandmete osas. Kindlasti peaks süsteem võimaldama hiljem õppematerjali avaldada veebis ja võimalusel ka paberkuul.

---

<sup>32</sup> Ameerika Psühholoogide Assotsiatsiooni poolt soovitatud vormistus- ja viitamisjuhend akadeemilistele tekstidele

Õppematerjali loomiseks kasutatav platvorm peaks olema kindlasti vabavaraline ja veebipõhine, mis peaks võimaldama kasutada seda erinevatelt operatsioonisüsteemidelt. Platvormi kasutamine sisu loomiseks peaks olema intuitiivne, sest suure hulga üliõpilaste koolitamine on ajamahukas ja liigne, mistõttu soovitavalt võiksid üliõpilased olla sellega varem kokku puutunud. Platvorm peaks võimaldama õppematerjali pidevalt täiendada.

Õppematerjalide koostamiseks mõeldud platvorme on arendatud mitmeid, kuid õppematerjali on võimalik luua ka tavalisemas sisuhaldussüsteemis, kus on võimalik ka kasutada erinevaid pistikprogramme vajalike funktsionaalsuste saamiseks.

### ***3.2.4. Õppematerjalide loomiseks sobiva platvormi valik***

Käesolevas alapeatükis tutvustatakse valikut populaarsematest platvormidest, mida võiks kasutada õppematerjalide loomiseks ning võrreldakse neid platvorme lähtudes käesolevas töös kasutatavale platvormile seatud nõuetest, leidmaks sobivaimat antud õppematerjali loomiseks.

eXe Learning on veebipõhiste õppematerjalide loomiseks mõeldud tarkvara, mida on võimalik allalaadida erinevatele platvormidele nagu Windows, Mac OS, Linux. Ühistööna materjali luua ei ole otseselt ette nähtud aga lähtefailid on võimalik jagada ja seejärel muuta.

LeMill on veebipõhine keskkond, kus on võimalik luua ja avaldada nii üksikuid õpiobjekte kui ka koguni kursusi. Keskkonnas on võimalik luua pilte, heli- ja videoklippe sisaldavaid veebilehekülgi, teste ja tunnikavasid, mis võimaldavad salvestada õpetaja eneserefleksiooni tunni järgselt. Keskkonna populaarsusest hoolimata ei ole keskkonnale viimastel aastatel juurdearendusi tehtud, mistõttu võib väita, et antud keskkonna kasutamine ei ole pikas perspektiivis mõistlik.

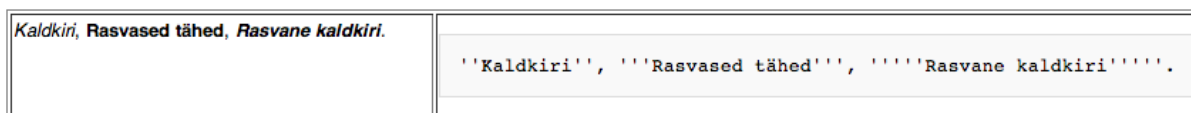
Connexions on veebipõhiste õppematerjalide loomiseks mõeldud keskkond. Vajadusel on võimalik seal keskkonnas paiknevatest õppematerjalidest teha koopiaid ja neid muuta. Ühistööna on võimalik ühte materjali luua, jagades selleks vastavaid õigusi. Meediumite lisamine õppematerjali on piiratud ja võrdlemisi keeruline s.t nõuab õppimist.

WordPress on vabavaraline ning väga populaarne veebihaldustarkvara, mis lisaks blogimisele sobib hästi ka veebilehtede sisuhaldussüsteemiks. WordPressile on saadaval palju erinevaid kujundusi ja lisavõimaluste arendamine ei ole keeruline tänu heale dokumentatsioonile. Platvormi populaarsus suurendab ka võimalust, et keegi on arenduse käigus kunagi sarnase probleemiga kokku puutunud ning kuhugile foorumisse abipalvega

pöördunud. Otseselt õppematerjalide loomiseks see keskkond ette nähtud ei ole, kuid see on võimalik ja suhteliselt levinud on näiteks kursustele mõeldud veebilehtede loomine. Sellele veebihaldustarkvarale hulgaliselt pakutavate pistikprogrammide seast võib leida selliseid, mis suudavad loodud veebilehestiku salvestada ka PDF-failina.

MediaWiki on avatud lähtekoodiga tarkvara, mis võimaldab arendada keskkonna, kus saab ühistööna materjali luua. Lisaarendusi tehes on võimalik sisu puhul kasutatavaid meediume lisada ja muuta ühistöö võimalusi, näiteks piirata lehtedele ligipääsu kasutajakonto põhised. Algselt oli tarkvara loodud Vikipeedia jaoks, kuid seda kasutavad nüüdseks ka paljud ülikoolid, ettevõtted jt.

Vikiõpikud on MediaWiki tarkvara kasutatav keskkond, kus saab ühistööna luua ja avalikustada õpikud või samalaadseid materjale, mida on võimalik ka salvestada PDF-failina. Redigeerijatele ligipääsu otseselt piirata ei ole võimalik – kõik võivad kõike täiendada. Sisu loomine toimub spetsiaalse redigeerimisjuhendi abil, kus on välja toodud kõik võimalused sisu tekitamiseks ja näidatud kuidas seda teha (Joonis 2). Kogu süsteem vajab harjumist ning on limiteeritud, sisu kujundamises ühtse stiili saavutamiseks terves keskkonnas.



Joonis 2. Vikiõpikud keskkonna redigeerimisjuhendi kirjastiili määramise osa

Sobivaima platvormi leidmiseks koostati võrdlustabel (Lisa 2). Tabeli loomisel lähtuti platvormile seatud nõuetest käesoleva töö alapeatükis “3.2.3. Õppematerjalide koostamise platvormi nõuded” ja otsiti vastuseid järgmistele küsimustele:

- Kas platvorm on priivaraline ja avatud lähtekoodiga?
- Kas platvorm võimaldab luua õppematerjali ühistööna?
- Millised on toetatud operatsioonisüsteemid?
- Millist sisu on võimalik õppematerjalile luua?
- Kus avaldatud õppematerjal hoiustatakse?
- Kas õppematerjal kuvatakse viitamiseks piisavalt metaandmeid?
- Kui suur on tõenäosus, et arvutigraafika õppematerjali looma asuv üliõpilane on antud keskkonda varem kasutanud?
- Millise litsentsi all platvormi kaudu loodud õppematerjal avaldatakse?

Lähtudes käesoleva töö lisades olevast platvormide võrdlustabelist, on sobivamaks platvormiks vabavaraline sisuhaldustarkvara WordPress. Tähtsamateks teguriteks valiku tegemisel osutus võimalus hoiustada loodavat õppematerjali vabalt valitud serveris, mis on oluline tagamaks sõltumatust ja vajadusel hõlpsamini lisaarenduste tegemist. Veel oli otsustamisel oluline ühistöö võimalus, mis läbi mitmete kasutajate loomise on WordPress platvormil võimalik. Samuti on WordPress valikust ainuke keskkond, mille puhul võib eeldada, et paljud üliõpilased on antud keskkonnaga varem kokku puutunud, mistõttu on üliõpilastel sisu WordPress keskkonnas kergem luua.

Käesoleva töö autor on antud keskkonnale varem arendustööd teinud ja teab, et õppematerjali loodava sisu meediumite vajadus ja struktuuri võimaluste tagamine ei ole antud keskkonnas keeruline. Vajadusel on käesoleva töö autor suuteline tegema juurdearendusi õpiobjekti vajaliku funktsionaalsuse tagamiseks. Samuti on autor teadlik WordPress platvormi jaoks loodud pistikprogrammide, mis võimaldavad ka valmis õpiobjekti lehestiku soovi korral salvestada e-raamatu (EPUB ja mobi) või PDF-dokumendi formaadis.

### ***3.2.5. Platvormi paigaldamine***

WordPressi paigaldamiseks tuli WordPress Eesti lehelt aadressil <http://et.wordpress.org/> allalaadida kokkupakitud eestikeelse WordPress versiooni 3.8.1 failid (6.8MB). Seejärel tuli need lahti pakkida ja üleslaadida veebiserverisse. Käesoleva töö raames paigaldatakse keskkond Informaatika Instituudi hallatavasse serverisse. Õppematerjal on kättesaadav aadressil [http://www.cs.tlu.ee/IFI6023\\_oppematerjal/](http://www.cs.tlu.ee/IFI6023_oppematerjal/). WordPress veebisüsteem vajab toimimiseks ligipääsu andmebaasi, kuhu hakatakse salvestama ka loodavat sisu ja muid sätteid, mistõttu loodi juurde uus andmebaas. Enne veebipõhise paigaldamisprotsessi alustamist tuli fail *wp-config-sample.php* ümbernimetada kujule *wp-config.php*. Olulise toiminguna tuli genereerida unikaalsed võtmed aadressil <https://api.wordpress.org/secret-key/1.1/salt/> ja lisada need *wp-config.php* faili, kust neid kasutatakse turvalisemate päringute tegemiseks (Koodinäide 1).



```
define('AUTH_KEY', 'put your unique phrase here');
define('SECURE_AUTH_KEY', 'put your unique phrase here');
define('LOGGED_IN_KEY', 'put your unique phrase here');
define('NONCE_KEY', 'put your unique phrase here');
define('AUTH_SALT', 'put your unique phrase here');
define('SECURE_AUTH_SALT', 'put your unique phrase here');
define('LOGGED_IN_SALT', 'put your unique phrase here');
define('NONCE_SALT', 'put your unique phrase here');
```

Koodinäide 1. Unikaalsete võtmete lisamine failis w-config.php ridadel 45-52

Järgmiseks oli vaja alustada veebipõhise paigaldamisprotsessiga täites nõutud väljad veebiserveri aadressil, kuhu failid olid üles laetud. Veebilehe pealkirjaks määrati “Arvutigraafika õppematerjal” ja täideti administraatori omadustega kasutaja andmed ning määrati, et alustuseks hoitakse veebileht privaatseks, seega indekseerimist otsingumootorite poolt ei lubatud. Pärast sätete kinnitamist oli veebileht kasutusvalmis.

### ***3.2.6. Platvormi seadistamine ja juurdearendus***

WordPress keskkond tuleb ümberseadistada ja arendada paremaks ühistööna õppematerjali loomiseks.

Järgmised tegevused kirjeldavad keskkonnale tehtud muudatusi:

- loodi näidis kõikvõimaliku ühe õppematerjali teema sisuga koos osalise sisu loomist kirjeldava juhisega;
- paigaldati pistikprogramm Relevansi<sup>33</sup>, mis võimaldab õppematerjalist otsida ka postitustes kasutavaid märksõnu;
- paigaldati pistikprogramm Easy FancyBox<sup>34</sup> õppematerjalis kasutatavate piltide paremaks vaatamiseks;
- paigaldati pistikprogramm Simple Custom Post Order<sup>35</sup>, mis võimaldab muuta postituste järjekorda administraatori vaates postituste pealkirju hiirega lohistamisel;
- paigaldati pistikprogramm Capability Manager Enhanced<sup>36</sup>, mille kaudu muudeti Author kasutajatüübi õigusi nii, et antud kasutajatüübiga kasutajal oleks õigus lehti luua ja oma lehti muuta ning kustutada;
- kohandati püsiviited kujule `/%category%//%postname%/`;
- juurdearendusega tehti järgmised muudatused:

---

<sup>33</sup> Relevansi on kättesaadav aadressil <http://wordpress.org/plugins/relevansi/>

<sup>34</sup> Easy fancyBox on kättesaadav aadressil <http://wordpress.org/plugins/easy-fancybox/>

<sup>35</sup> Simple Custom Post Order on kättesaadav aadressil <http://wordpress.org/plugins/simple-custom-post-order/>

<sup>36</sup> Capability Manager Enhanced on kättesaadav aadressil <http://wordpress.org/plugins/capability-manager-enhanced/>

- üksiku lehe vaates lisati peakirja alla lehe viimase muutmise kuupäev koos autori ees- ja perenimega;
- üksiku lehe vaates lisati ülemlehtede (õppematerjali mõistes kategooriate) puhul alamlehtedest (õppematerjali mõistes kategooria alla kuuluvatest teemadest) loetelu kuvamine;
- üksiku lehe vaates arendati juurde sisu järele APA stiilis vormistatud viide;
- lisati Google Analytics kasutusstatistika võimalus, et oleks võimalik jälgida kui palju õppematerjali kasutatakse;
- muudeti kujundust.

## 4. Õppematerjali väljatöötamine

Käesolevas peatükis kirjeldatakse ühistöös õppematerjali loomist “Arvutigraafika” aine raames eelnevalt ettevalmistatud platvormile ja seejärel lisatakse õppematerjal repositooriumitesse ning Tallinna Ülikooli Informaatika Instituudi avalike õppematerjalide lehele.

### 4.1. Õppematerjali loomine

Arvutigraafika õppematerjal luuakse vektorgraafikat käsitlevale osale. Täpsemalt käsitletakse Adobe Illustrator CS6 tarkvara ja sellega seotud teemasid, mida üliõpilased läbisid “Arvutigraafika” kursuse esimeses pooles. Teemad ja kategooriad on loodud arvestades kavandamise etapis, käesoleva töö alapeatükkides “3.2.1. Sisu” ja “3.2.1. Struktuur” kavandatud õppematerjali sisust ning struktuurist.

Kategooriaid loodi kokku 11 ja kategooriate alla jaotati 79 teemat. Kategooriad sisestas õppematerjali loomise keskkonda eraldi lehtedena käesoleva töö autor. See võimaldab üliõpilastel oma õppematerjali teemat käsitlevaid lehekülgi luues, valida ülemlaheks vastavalt teema kategooria leht. Selliselt säilib õppematerjali struktuur, kus kategooriate all on alamlehtedeks teemad (Joonis 3).

---

#### VEKTORGRAAFIKA

##### 1. TÖÖ ALUSTAMINE

Töökeskkond (Workspace)

Kasutajaliides (User Interface)

Artboard

Artboard tool

Dokumendi avamine

Dokumendi loomine

Dokumendi salvestamine

Abijooned (Guides)

##### 2. SELEKTEERIMINE

Selection tool

Direct selection tool

Joonis 3. Õppematerjali kategooriad ja teemad

#### ***4.1.1. Teemade ja retsenseerimiskohustuse jaotamine üliõpilaste vahel***

”Arvutigraafika” aine kahte rühma jaotatud kuulajate arv on väiksem kui teemade hulk. Seetõttu tuli 79 teemat jaotada võrdselt 52 üliõpilaste vahel nii, et mõned üliõpilased said rohkem teemasid kui teised. Jaotamise käigus üritati jälgida teemade mahtu ja tagada võrdne seis üliõpilastele antava töömahu osas.

Selleks, et saada paremat õppematerjali, võimaldatakse üliõpilastel kaasüliõpilaste loodud õppematerjali retsenseerida. Arvestada, et kõik üliõpilased õppematerjali õigeks ajaks loovad, ei ole mõistlik. Väga suure tõenäosusega on üliõpilaste seas neid, kes esitavad loodud materjali hilinemisega ja ka neid, kes enam ei osale üldse õppetöös. Arvestades sellist olukorda määrati igale üliõpilasele kaks teemat, mida on vaja retsenseerida, et juhul kui ühte teemat ei ole, siis teist on võimalik ikka retsenseerida. Retsenseerijate jaotamiseks kasutati juhuarvu genereerimise funktsiooni ja seejärel üliõpilaste nimede järjestamist genereeritud juhuarvude järgi. Saadud nimekirjad avaldati teemade lõikes dokumendina kursuse ühiskataloogis, kuhu on ligipääs kõigil “Arvutigraafika” aines osalevatel üliõpilastel.

#### ***4.1.2. Õppematerjali loomise platvormi jaoks kontode loomine***

Õppematerjali loomise võimaldamiseks paigaldatud WordPress keskkonnas, on vaja kõigile õppematerjali loojatele tekitada kasutajakontod. Kasutajakontode loomine võimaldati ainetunni alguses, kus alustati õppematerjali loomisega. Üliõpilastel lubati registreeruda paigaldatud WordPress keskkonnas vormi kaudu, mis ajutiselt avati. Kõigil tuli luua endale konto kasutades vabalt valitud kasutajanime ja meiliaadressi, millele saadeti automaatselt genereeritud parool. Tunnist puudujatele anti juhend võtta ühendust käesoleva töö autoriga, kes siis looks neile ise kasutajakonto. Loodavate kasutajakontode tüübiks määrati Author, mille õigusi osaliselt muudeti. Vaikimisi on Author tüübiga kasutajakontol võimalus luua, muuta, avalikustada ja kustutada kõiki postitusi. Antud keskkonnas on sellel kasutajatüübil õigus luua, muuta, avalikustada ja kustutada lehti.

Pärast konto loomist ning keskkonda sisselogimist paluti kõigil sisestada konto profiilisätetes oma päris ees- ja perekonnanime, mis märgitakse iga õppematerjali teema juurde. Seejärel tehti üheskoos läbi lehe (õppematerjali mõistes teema) loomise protsess ja lehele ülemlöhe (õppematerjali mõistes kategooria) määramine. Tulemus avaldati keskkonnas ja seejärel, vaadati üle kõik sisu loomise võimalused ja loodava õppematerjali

nõuded. Seletati ka autoriõigused loodava õppematerjali osas ning Creative Commons litsentse. Seejärel lubati üliõpilastel hakata iseseisvalt looma oma õppematerjali.

### 4.1.3. Esimese õppematerjali variandi loomine ja retsenseerimine

Õppematerjali loomise protsessile tervikuna oli ettenähtud kaheksa akadeemilist tundi, millest esimese õppematerjali variandi loomiseks oli aega ette nähtud neli akadeemilist tundi. Õppematerjali loomise ajal oli probleemide tekkimisel või juhendamise osas võimalik abi küsida tundides ja tunni järgselt meili teel. Koostamise protsessi ajal tuli osutada abi nii õppematerjali, õppematerjalis kasutatava terminoloogia kui ka õppematerjali loomiseks kasutatava keskkonda puudutavate küsimuste puhul.

Õigeks tähtjaks loodi õppematerjal 60 teema ulatuses ette antud 79 teema seast (Joonis 4).

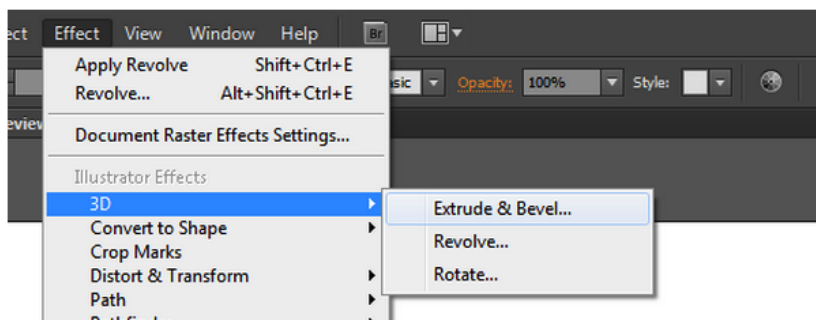
## EXTRUDE

22. aprill 2014 - Robert Palm

Extrude eesti keelde tõlgituna, tähendab välja suruma/tõukama. Illustrator teeb seda 2d pinnale sügavuse loomisega.

 Alustamise näidisfail: [Extrude algus.ai](#)

1) Alustuseks loo [kahemõõtmeline nelinurk](#). Ning samal ajal, kui nelinurk on aktiivne, vali ülevalt menüüribast *Effects > 3D > Extrude & Bevel*. (Joonis 1)



Joonis 4. Näide ühest loodud õppematerjali teemast

Järgmisel korral tutvustati igale retsenseerijale, millest võib lähtuda kaasüliõpilase loodud õppematerjali retsenseerimisel. Leitud vead ja soovitused õppematerjali paremaks muutmiseks tuli WordPress keskkonnas lisada õppematerjali teema alla kommentaarina, enda kasutajakonto alt. Õppematerjali retsenseerimisel soovitati lähtuda järgmistest punktidest:

- loe loodud õppematerjal läbi ja too välja võimalikud kirja- ja stiilivead, hinda viitamise korrektsust;

- pane ennast õppija rolli ja proovi võimalusel õppematerjalis olevat näidisülesannet, hinda arusaadavust ja vajadusel too välja arusaamatud kohad ning soovitatavad parandused;
- hinda abistavate jooniste suurust, sisu ja jooniste piisavust teema mõistmiseks või näidisülesande lahendamiseks;
- soovi korral lisa veel kommentaare ning kindlasti kiida autorit hästi tehtud töö eest.

Retsenseerimiseks oli ettenähtud aega kaks akadeemilist tundi. Protsessi käigus tulid esile mõningad nüansid, millele tasub tähelepanu pöörata. Õppematerjali loomise protsessi kiirendamiseks oleks olnud mõistlikum jagada retsenseerijad eraldi rühmapõhiselt, mitte terve nimekirja järgi. Siis saavad suuremas osas üliõpilased oma retsensiooni vastava rühma tunni lõpuks ja saavad kohe õppematerjalis vigu parandama hakata. Retsenseerijate jaotamisel kontrolliti, et ühe teema retsenseerijad oleksid erinevad, kuid ei kontrollitud, kas retsenseerija ei ole juhtumisi õppematerjali sama teema looja. Seetõttu sattus juhuslikult olema kolmel üliõpilasel ainult üks sobiv retsenseerija, sest teine retsenseerija oli tema ise. Retsenseerimise ajal leidis neli üliõpilast, kellel ei olnud ühtegi valmis õppematerjali teemat retsenseerida. Nemad said ülesandeks valida vabalt teemade seast, kus oli retsensioon tol hetkel puudu.

Kokku loodi õigeks tähtjaks 66 kommentaarina lisatud retsensiooni (Joonis 5). Retsensioonita jäi õigeks tähtjaks 18 teemat, millest 6 teemale lisas retsensiooni käesoleva töö autor ise.



**Harry Kaarma**

APRIL 15, 2014 AT 3:01 PM [EDIT](#)

- "...märgi ära objekt, mida soovid sümboliks luua." asemel oleks ehk ladusam öelda näiteks "...märgi ära objekt, mida soovid sümboliks muuta."
- Viimase pildi kirjelduses ei ole sõna "Joonis".
- Jooniste kirjeldusi oleks kenam alustada suure tähega. (või on siin mingi reegel, mida ma ei tea?)
- Pildid on konkreetsed ja arusaadavad, kuid võibolla oleks nad võinud olla natuke väiksemad (antud tegevuse jaoks mitteolulised ekraanipiirkonnad oleks võinud välja jätta). Samas on järjepidev piltide suurus vahel selgitamisel abiks, niiet maitse asi.
- Seletus on selge, konkreetne ja lihtsasti jälgitav. Väga hea!

Joonis 5. Näide kommentaarina lisatud retsensioonist

#### ***4.1.4. Paranduste sisseviimine ja ristviidete loomine***

Oma õppematerjali täiendamiseks oli üliõpilasel ette nähtud kaks akadeemilist tundi. Esiteks pidid üliõpilased nende õppematerjalidele lisandunud retsensioonide abil uuendama enda loodud õppematerjali. Seejärel lisasid üliõpilased oma õppematerjali ristviited teistele õppematerjali teemadele, mida nad oma õppematerjalides kasutavad.

#### ***4.1.5. Õppematerjalile sissejuhatava lehe loomine***

Õppematerjali veebilehestiku avaleheks määrati eraldi käesoleva töö autori loodud illustratsiooniga sissejuhatav leht. Sissejuhataval lehel tõi käesoleva töö autor välja järgmised osad:

- õppematerjali tutvustus;
- õppematerjali kategooriate loetelu kiireks navigeerimiseks;
- kirjeldati näidisülesannete kasutamist;
- kirjeldati otsingusüsteemi kasutamist õppematerjalist otsimiseks;
- kõigi autorite nimed, kes panustasid õppematerjali loomisesse.

## **4.2. Õppematerjali avalikustamine**

Kõik üliõpilased ei pea kinni tähtaegadest ja õppematerjale esitatakse ka tagantjärele. “Arvutigraafika” aines osalevatel üliõpilastel on võimalus esitada loodud õppematerjale 2014. aasta kevadsemestri lõpuni. Siis selgub ka koostöös õppematerjali loonud üliõpilaste lõplik hulk.

Sellest lähtudes on plaanis ühistööna koostatav arvutigraafika õppematerjal avalikustada 2014. aasta kevadsemestri lõpus. Käesolevaks hetkeks on õppetöö niikuinii suuremas osas läbi ning õppejõud hakkavad uusi materjale vaatama ja oma kursuseid täiendama alles pärast puhkuseid. Õppematerjal on plaanis lisada HITSA ja Koolielu repositooriumisse ning Tallinna Ülikooli Informaatika Instituudi avalike õppematerjalide lehele<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> TLÜ Informaatika Instituudi avalikud õppematerjalid on kättesaadavad aadressil <http://www.tlu.ee/et/informaatika/oppetoo/oppematerjalid/avalikud-materjalid>

## 5. Õppematerjali koostamise protsessi ja kvaliteedi hindamine

Õppematerjali koostamisele ja selle jaoks kasutatud platvormi kohta tagaside saamiseks viidi läbi uuring materjale koostanud üliõpilastega. Õppematerjali kvaliteedi hindamiseks viidi eraldi läbi uuring ekspertidega, kelleks olid valitud õppejõud Informaatika Instituudist. Tuginedes üliõpilastega ja õppejõududega läbi viidud uuringutele, tuuakse välja tulemused ja järeldused ühistööna õppematerjali loomise kohta.

### 5.1. Üliõpilaste hinnang õppematerjali koostamisele ja kasutatud platvormile

Õppematerjali koostamise ja kasutatud platvormi hindamiseks viiakse üliõpilaste seas läbi uurimus, mille raames selgitatakse välja vastused järgmistele küsimustele:

- Kas õppematerjali koostamise platvorm (WordPress) oli arusaadav?
- Kas juhendamist õppematerjali koostamisel oli piisavalt?
- Kas üliõpilaste enda arvates aitas õppematerjali koostamine suurendada teemade kinnistamist ja kaasatuse tunnet aine õpetamisprotsessi ning parandada akadeemilist kirjaoskust?
- Milliseid meediume on üliõpilaste arvates kõige sobivam kasutada arvutigraafika õppematerjali koostamise puhul?
- Kui palju kulus üliõpilastel aega õppematerjali loomisele, üksteise retsenseerimisele ja seejärel oma õppematerjalide täiendamisele?
- Milliseid probleeme tekkis õppematerjali loomise käigus?

Uurimuse valimi moodustavad kõik “Arvutigraafika” aines osalevad üliõpilased, kes lõid õppematerjali, retsenseerisid teiste loodud õppematerjale ja seejärel täiendasid enda õppematerjale. Andmete kogumiseks kasutatakse anonüümset ankeetküsitlust, mis vormistati Google Forms<sup>38</sup> veebirakendusega. Antud rakenduse valis töö autor sellepärast, et seda on võimalik võrdlemisi lihtsalt üliõpilastele täitmiseks jagada ning hiljem on ka mugav andmeid töödelda. Lähtudes uurimuse küsimustest koostati üliõpilaste jaoks küsimustiku ankeet 15 küsimusega (Lisa 3), mis jaotus kaheks osaks:

---

<sup>38</sup> Google Forms on kättesaadav aadressil <https://www.google.com/drive/apps.html#forms>



- esimeses osas küsiti hinnangut ühistööna õppematerjali koostamisele ja õppematerjali koostamise vahendile;
- teises osas uuriti taustainfot vastajate kohta.

Üliõpilastele anti õppematerjali täiendamise protsessi järgselt aega ankeedi täitmiseks “Arvutigraafika” tunni ajast. Selleks, et ka puudujatel oleks võimalus uurimusest osa võtta, lisati link Internetis olevale küsitluse ankeedile ka kursuse raames kasutatavasse ühiskataloogi.

### **5.1.1. Uuringutulemuste ülevaade**

Uuring viidi läbi perioodil 22. aprill kuni 25. aprill 2014. aastal. Küsitluse ankeedile vastajate arv oli 36, kellest pooled (18 üliõpilast) olid teisipäevast ja pooled (18 üliõpilast) neljapäevast “Arvutigraafika” aine rühmast. Informaatika eriala omandavad üliõpilased moodustasid vastajatest 75% ja muu eriala õppijad vastavalt 25%. Vastajatest 30,6% olid varem õppematerjali loonud ja vastavalt 69,4% ei olnud varem õppematerjali koostamisega kokkupuudet omanud.

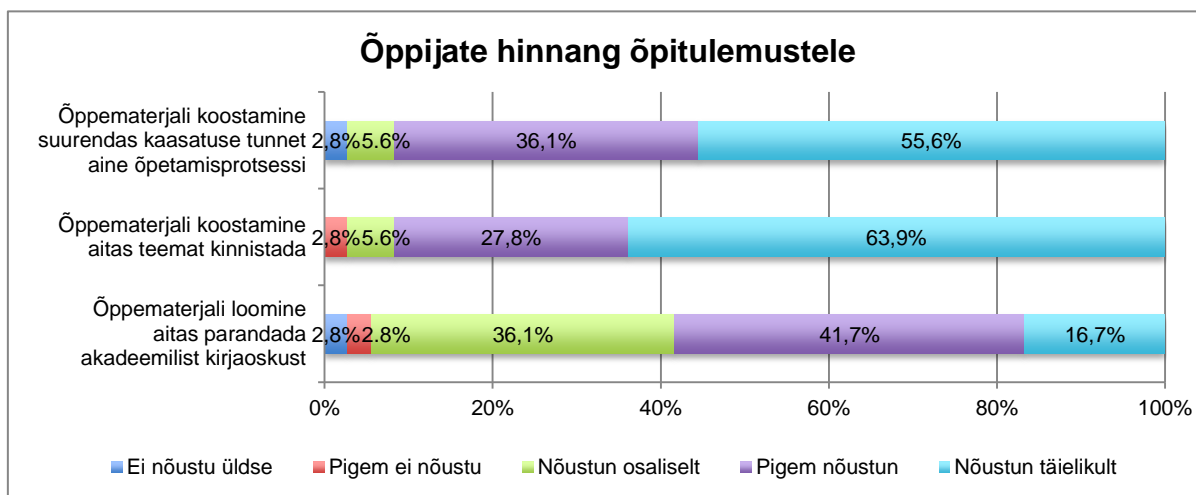
WordPress keskkonda olid varem pidevalt või harva kasutanud 69,44% vastanutest (vastavalt 5,56% pidevalt ja 63,89% harva). Neid, kes polnud üldse varem WordPress keskkonda kasutanud, oli 30,56%, mis ei välista võimalust, et siiski olid need üliõpilased varasemalt kokku puutunud teiste blogimis- või sisuhalduskeskkondadega. Arvestades vastanute kokkupuudet WordPress keskkonnaga, oli selle platvormi valik õppematerjali koostamiseks sobilik. Suuremas osas olid üliõpilased varem seda keskkonda kasutanud ja seetõttu said nad rohkem keskenduda sisu loomisele.

Õppematerjali esimese variandi koostamiseks kulus vastajatel keskmiselt 1,5 akadeemilist tundi ( $SD=0,71$ ), retsenseerimiseks keskmiselt 1 akadeemiline tund ( $SD=0,32$ ) ja täiendamiseks ning uuendamiseks kulus keskmiselt ühel üliõpilasel 0,8 akadeemilist tundi ( $SD=0,37$ ). Kokku kulus kõigil üliõpilastel koostöös õppematerjali loomiseks 120,2 akadeemilist tundi. Standardhälvet arvestades võib järeldada, et kõige rohkem erinesid üksikud tulemused keskmisest õppematerjali esimese variandi koostamisel. See võib sõltuda jaotatud teemade sobivusest üliõpilastele ja sellest, kui palju tahtis üliõpilane vaeva näha materjali loomisel. Samas võib öelda, et loodava õppematerjali teemad said üliõpilastele võrdselt jaotatud. Kui võrrelda üliõpilastele ettenähtud aega (esimese variandi koostamiseks 4, retsenseerimiseks 2 ja täiendamiseks 2 akadeemilist tundi) reaalselt kulunud ajaga, võib järeldada, et üldiselt said nad ülesannetega palju kiiremini hakkama.

Õppematerjali koostamise platvormi ja teiste õppematerjali koostamise protsessi aspektide hindamiseks paluti üliõpilastel nõustuda erinevate väidetega skaalal 1 kuni 5 (1 – ei nõustu, 5 – nõustun täielikult).

Suurem osa (63,89%) üliõpilastest nõustus täielikult, et õppematerjali koostamiseks kasutatav platvorm (WordPress) oli arusaadav. Selle väitega pigem nõustusid 27,78% ja nõustusid osaliselt 8,33% üliõpilastest ( $M=4,56$ ;  $SD=0,65$ ). Antud tulemus kinnitab, et platvormi valik sobis nii üliõpilastele kui ka õppematerjali koostamiseks.

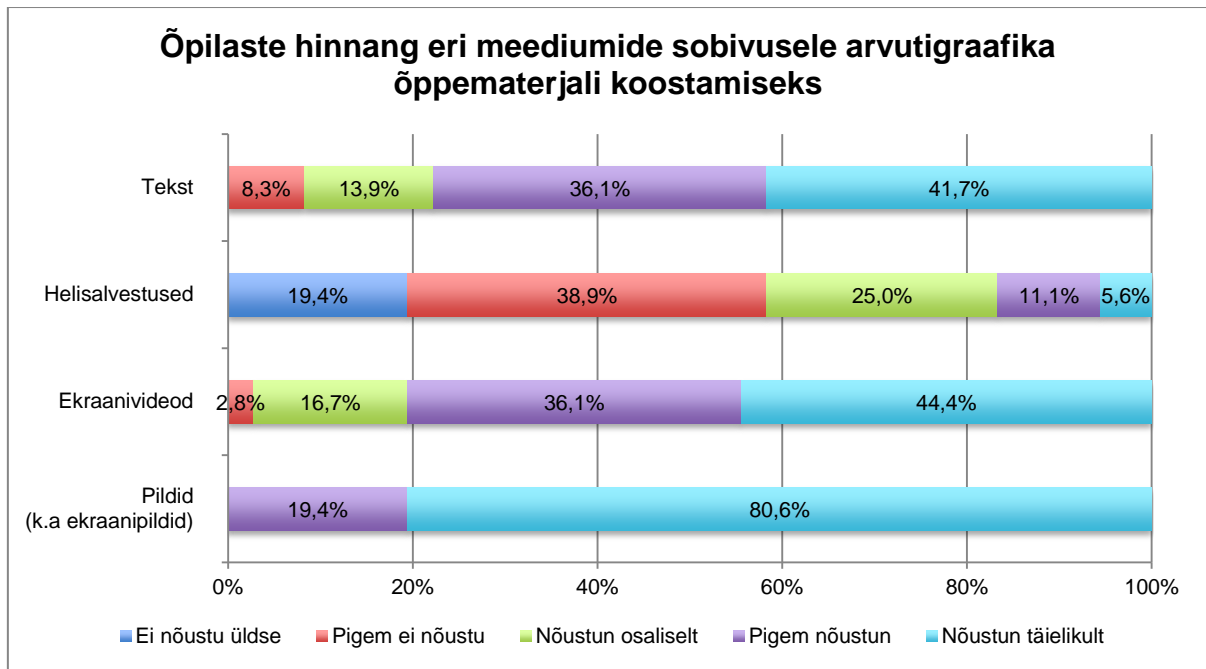
Juhendamist ühistööna õppematerjali koostamisel hinnati piisavaks. Väitega, et juhendamist oli piisavalt, nõustus täielikult 86,11% ja pigem nõustus 13,89% vastajatest ( $M=4,86$ ;  $SD=0,35$ ). Uurides hinnanguid üliõpilaste õpitulemustele, olid vastajate hinnangud rohkem jaotatud kui eelnevate hinnangute puhul (Joonis 6).



Joonis 6. Õppijate hinnang õpitulemustele

Aine õpetamisprotsessi kaasatuse tunde suurenemist ( $M=4,42$ ;  $SD=0,84$ ) ja õppematerjali teema kinnistamist ( $M=4,53$ ;  $SD=0,74$ ) hinnati kõrgelt, kuid leidis ka üliõpilasi, kes pigem või üldse ei nõustunud nende väidetega. Akadeemilise kirjaoskuse paranemise osas erinesid hinnangud kõige rohkem ( $M=3,67$ ;  $SD=0,89$ ). Võib väita, et suuremas osas arvati, et õppematerjalide koostamine nende akadeemilist kirjaoskust oluliselt ei muutnud.

Järgmiseks uuriti, milliseid meediume oleks üliõpilaste arvates kõige sobivam kasutada arvutigraafika õppematerjalide koostamiseks. Selleks võimaldati neil nõustuda meediumi (tekst, helisalvestused, ekraanivideod, pildid (k.a ekraanipildid)) sobivusega skaalal 1 kuni 5 (1 – ei nõustu, 5 – nõustun täielikult) (Joonis 7). Meediumi valikut paluti üliõpilastel kommenteerida.



Joonis 7. Õpilaste hinnang eri meediumide sobivusele arvutigraafika õppematerjali koostamiseks

Sobivamateks meediumites, mida arvutigraafika aines üliõpilastega ühistööna õppematerjali koostamisel kasutada, osutusid pildid (k.a ekraanipildid) ( $M=4,81$ ;  $SD=0,40$ ) ja ekraanivideod ( $M=4,22$ ;  $SD=0,83$ ). Sobivaks peeti ka teksti ( $M=4,11$ ;  $SD=0,95$ ) kasutust. Helisalvestuste sobivust hinnati võrdlemisi madalaks ( $M=2,44$ ;  $SD=1,11$ ). Teksti ja piltide puhul toodi kommentaarides (Lisa 4) välja, et pildid ja tekst käivad koos ning nad on paremad, sest nende abil saab materjali omas tempos järgida. Toodi ka välja, et ainult tekstide baasil õppematerjali loomine oleks kohati igav ning selle akadeemiline väärtus võib varieeruda sõltuvalt üliõpilasest – mõni tahab kiiresti asja valmis saada, mistõttu selle objektiivsus võib kannatada. Arvati, et enamik juhtudel on tekst koos ekraanipiltidega täiesti piisav, keerulisemate tööde puhul võiksid ekraanivideod samuti otstarbekaks osutada. Videote puhul toodi välja eelis, et videoid on kõige huvitavam vaadata. Video ja helisalvestuste puhul märgiti, et selliste meediumite salvestamisel häiriks heli kollektiivset tööd klassiruumis. Märgiti ka, et helisalvestused võivad kergelt arusaamatuks jääda, kuna iga inimene mõtleb ja seega ka kirjeldab asju erinevalt. Samuti väideti, et materjale visuaalselt jälgida on parem kui kuulata. Videote jälgimise osas toodi välja ka see, et koolitundides ei ole tihti võimalik vaadata videot ja kuulata heli.

Kõiki põhjendusi arvesse võttes võib öelda, et sobivamateks meediumiteks üliõpilaste ühistööna arvutigraafika õppematerjali koostamisel on pildid ja tekst. Neid meedume ka

rakendati käesoleva töö raames loodava õppematerjali puhul. Keerulisemate teemade puhul oleks mõistlik rakendada ekraanivideoid, kuid selle juures tuleb arvestada, et videoheli salvestus ei saaks toimuda klassiruumis tunni ajal.

Küsitluse ankeedis oli üliõpilastel võimalus kirjeldada õppematerjali koostamisega tekkinud probleeme ja lisada kommentaare (Lisa 4). Murekohtadeks toodi välja, et mõningad loodud teemad tunduvad liiga pealiskaudsed. Toodi välja, et mingil määral on vajadus õppematerjali kohta, mis kirjeldaks WordPress keskkonna kasutamist. Üks vastajatest tõi välja probleemi, mis temal ilmnis õppematerjali koostamise platvormiga. Süsteemivea tõttu kustutati tolle hetkeni loodud õppematerjal ja seda taastada ei õnnestunud. Seetõttu oli vaja õppematerjal uuesti luua. Emakeelde tegevuste sõnastamine ning õppija jaoks nende lahtimõtestamise oli keeruline ja mõtlemapanev aga lõpptulemus tuli hea. Kiideti juhendamist ja võimalust tundide ajal kiirelt küsimustele vastuste saamist. Tunnustati ka ideed ja koostöös õppematerjali loomist. Märgitakse, et õppematerjali koostamine kinnistas õpitut ja tagantjärele on võimalik ka teiste loodud materjale kasutada. Suuliste kommentaaridena küsitluse ankeedi täitmise ajal märkiti lisaks, et üliõpilastega ühistööna õppematerjali loomist sobiks rakendada ka teistes ainetundides. Nimelist toodi välja ained “Arvuti töövahendina” ja “3D modelleerimine”.

## **5.2. Ekspertide hinnang õppematerjali kvaliteedile**

Üliõpilaste ühistööna loodud õppematerjali kvaliteedi hindamiseks viiakse ekspertidega läbi kombineeritult küsitlus ja intervjuu.

Käesoleva töö raames hinnatakse õppematerjali kvaliteeti LORI (ingl *Learning Object Review Instrument*) 1.5 mudeli abil. Seda mudelit saab kasutada nii üksikult kui ka koostöös hinnangute ja kommentaaride saamiseks õppematerjali kvaliteedile. Mudel sobib nii üksikute õpiobjektide kui ka e-kursuse moodulite ja tervete e-kursuste hindamiseks. LORI mudeli järgi koostöös hindamine näeb ette, et iga osaleja hindab iseseisvalt õppematerjali ning seejärel arutatakse ühiselt antud hinnanguid ja jagatakse kommentaare (Leacock & Nesbit, 2007).

LORI mudeli järgi hinnatakse õppematerjalis üheksat erinevat komponenti. Iga komponendile antakse kvaliteedihinnang skaalal 1 (madal) kuni 5 (kõrge). Juhul kui hindaja arvates ei ole õppematerjali komponenti võimalik hinnata või ta ei ole enda arvates piisavalt pädev seda tegema, on tal võimalik märkida valik “ei ole kohaldatav” (ingl *not applicable*). Analüüsi käigus peab igale komponendile eraldi välja tooma aritmeetilise

keskmise ning kindlasti tuleb salvestada kõik hindajate kommentaarid (Nesbit, Belfer, & Leacock, 2013).

Eesti keeles võib õppematerjali kvaliteedi üheksa komponenti koos lühikirjeldustega välja tuua järgmiselt (Põldoja, 2014):

1. **sisu kvaliteet** – tõepärasus, täpsus, ideede tasakaalustatud esitus, sobiv detailsuse aste;
2. **õpieesmärkide kooskõla** – õpieesmärkide, tegevuste, hindamismeetodite ja sihtgrupi omavaheline kooskõla;
3. **tagasiside ja kohandumine** – kohandatud sisu ja tagasiside, mis põhineb õppija tegevustel ja mudelil;
4.  **motiveerimine** – võime õppijate sihtgruppi motiveerida;
5. **esitluse kujundus** – visuaalse ja audiaalse info kujundus õppimise ja mälu protsesside toetamiseks;
6. **interaktsiooni kasutatavus** – navigeerimise lihtsus, kasutajaliidese etteennustatavus ja abivahendite kvaliteet;
7. **ligipääsetavus** – juhtimiselementide ja esitusformaate sobivus erivajadustega ja mobiilsetele kasutajatele;
8. **taaskasutatavus** – sobivus kasutamiseks erinevates õpituatsioonides ja erineva taustaga õppijatega;
9. **standarditele vastavus** – vastavus rahvusvahelistele standarditele ja spetsifikatsioonidele.

Õppematerjali hindajad moodustab mugavusvalim Informaatika Instituudi õppejõududest. Kokku valiti välja neli õppejõudu. Esimese sammuna viidi nendega läbi LORI mudelil põhinev küsitlus (Lisa 5), mille vormistamiseks kasutati sama veebirakendust, mida rakendati üliõpilastele küsitluse ankeedi loomisel. Teise sammuna peeti intervjuu õppematerjalile lisakommentaaride saamiseks.

### ***5.2.1. Uuringutulemuste ülevaade***

Küsitlus viidi läbi vahemikus 24. aprill kuni 28. aprill 2014. aastal. LORI mudelil põhinevale küsitluse ankeedile vastas kolm hindajat. Üks hindajatest edastas ankeedi struktuuri järgi kommentaarid meili teel ja ei hinnanguid ankeedile ei lisanud. Intervjuu kestusega 35 minutit viidi läbi 28. aprillil 2014. aastal ja sellel osalesid kaks küsitluse ankeedile vastajatest. Märkimist vajab, et hindajaid teavitati, et mõned õppematerjalid olid

veel koostamisjärgus, sest osad üliõpilased ei pidanud tähtaegadest kinni ning neile anti võimalus õppematerjali tagantjärele koostada.

Tabelis on välja toodud õppematerjali kvaliteedi hindamise 9 komponenti. Iga komponendi järel on sulgudes välja toodud komponendi hindajate arv ja eraldi tulbas on tähtedega välja toodud hinnangu keskmine (Tabel 1).

Tabel 1. Hinnangud õppematerjali kvaliteedile

1. Sisu kvaliteet (3)	★ ★ ★ ☆ ☆
2. Õpieesmärkide kooskõla (1)	★ ★ ☆ ☆ ☆
3. Tagasiside ja kohandumine (0)	☆ ☆ ☆ ☆ ☆
4. Motiveerimine (3)	★ ★ ★ ★ ☆
5. Esitluse kujundus (3)	★ ★ ★ ★ ★
6. Interaktsiooni kasutatavus (3)	★ ★ ★ ★ ☆
7. Ligipääsetavus (3)	★ ★ ★ ★ ☆
8. Taaskasutatavus (3)	★ ★ ★ ★ ★
9. Standarditele vastavus (1)	★ ★ ★ ☆ ☆

Järgmiseks on iga komponendi kohta eraldi välja toodud küsitluses ja intervjuus antud kommentaarid.

### 1. Sisu kvaliteet

Õppematerjalide formaati peeti traditsiooniliseks – pildid ja tekst. Arvati, et õppematerjalid oleks võinud olla videod, sest need on olulisemalt efektiivsemad. Mainiti, et materjalide loomiseks oleks võib-olla võinud kasutada keskkonda ennast ja loodud materjalid võiksid olla AI formaadis. Sellega oleks õppinud trükise küljendamist, kuid samas lisati, et selliselt loodud tekstipõhised materjalid on väga ebaefektiivsed.

Erinevate teemade kohta käivaid materjale leiti olevat väga erineva põhjalikkusega koostatud. Mõne teema kohta oli materjal põhjalik ja pikk. Samas oli materjalid teemasid, mis on väga pealiskaudselt kaetud. Toodi välja, et lisaks põhjalikkusele

erines materjalide kvaliteet. Lisaks tekstilisele osale märgiti ka ekraanipiltide kvaliteedi erinevust materjalides – mõnedel ekraanipiltidel kuvati üleliigset.

Toodi välja, et õppematerjalis esines palju terminoloogia vigu. Terminoloogia osas soovitati lähtuda ka Vallaste e-teatmikust<sup>39</sup>. Märgiti, et puuduvad selgitavad sissejuhatused peatükkide ees. Iga tööriista puhul peaks alguses olema välja toodud eesmärk ja alles pärast kus kuidas tööriista leida. Soovitati kasutada umbisikulist kõneviisi kogu materjalis ja kasutada selgitamiseks pigem jooniseid, kui teksti. Kokku- ja lahkukirjutamise vigu leiti üsna palju. Eesti ja inglise keele kombineerimine õppematerjalis oli kasutatud üsna küsitaval kujul.

Arvati, et peatükid või teemad võiksid kulmineeruda reaalsete põhjalike ülesannetega, mida saab lahendada kasutades õppematerjalis seletatavat tööriista. Märgiti, et oleks võinud kasutada elulisi probleempüstitusi, näidisharjutusi (probleeme koos lahenduskäiguga) ja ülesandeid (probleeme, millele õpilased ise peavad lahenduse otsima).

Ühe nüansina toodi välja, et keegi oli ühe õppematerjali loonud Mac OS operatsioonisüsteemil tarkvara kasutades. Lähemalt uurides selgus, et Adobe kinnitusel on nii Microsoft Windows kui ka Mac OS platvormil Adobe Illustrator CS6 tarkvara toimimine samasugune.

## **2. Õpieesmärkide kooskõla**

Märgiti, et õppematerjalide lehel polnud tegevusi ja hindamismeetodeid välja toodud. Tegu on õige tähelepanekuga. Antud õppematerjali puhul pole neid õpiobjektid osasid võimalik välja tuua. Ei leitud ka eesmärkide sõnastust, kuigi need olid õppematerjali avalehel välja toodud. Üks hindajatest esitas väite, et üldjuhul vastab eesmärgile igasugune õppematerjal.

## **3. Tagasiside ja kohandumine**

Antud õppematerjali kvaliteedi komponenti ei hinnatud ja ei kommenteeritud. Kohanevat sisu ja tagasidet, mis põhineb õppija tegevustel ja kasutajamudelitel antud WordPress keskkonnas ei rakendata ja õppematerjali lehestik ei ole kasutaja tegevusest sõltuv. Selleks on vaja jälgida kasutaja liikumisi lehtedel ja algoritmide rakendamisel pakkuda intelligentset õppija juhendamist (Brusilovsky, 2003).

---

<sup>39</sup> Vallaste e-teatmik on kättesaadav aadressil <http://www.vallaste.ee/>

#### **4. Motiveerimine**

Motiveerituse koha pealt oli arvamusi erinevaid. Arvati, et materjal ei ole eriti motiveeriv ja vastupidi, et hindaja ise oleks motiveeritud neid materjale kasutama, kuid pooldatakse multimeediarohkemat formaati. Toodi ka välja, et õppematerjalides käsitletav osa on sissejuhatus ja kui on soov põhjalikumalt tegeleda, siis selle koha pealt materjal lõpeb.

#### **5. Esitluse kujundus**

Esitluse kujundust peeti pigem positiivseks, kirjeldades seda kenaks. Märkiti, et alati võib parem olla, kuid ka praegune kujundus on hea.

#### **6. Interaktsiooni kasutatavus**

Ligipääsetavust peeti heaks, kuid toodi välja, et siiski võiks süsteem menüüs kuidagi näidata, millisel materjalil hetkel ollakse ja mida juba vaadati. Nii suure teemade loetelu puhul peeti seda vajalikuks. Arvati, et lehed on kohati liiga pikad. Tagasi pöördumiseks jäävad vahendid ekraanipildist välja. Leiti, et olemasolevat süsteemi on kerge navigeerida, aga selle interaktiivsuse tase on madal.

#### **7. Ligipääsetavus**

Üks hindajatest mobiilis testimas ei hakanud, kuid kahtlustas, et pildid on mobiilis vaatamiseks liiga suured. Erivajaduste osas ei osatud midagi arvata.

#### **8. Taaskasutatavus**

Kaheldi, et õppematerjal on eri tasemetel väga kasutatav. Arvati, et algaja teeb ühe korra läbi, saab põhiteadmised kuidas alustada ja muud suurt midagi. Kasutatavaks oleks materjali peetud juhul kui oleks olnud eri tasemetele sammhaavalisi harjutustöid. Nende loomist ei peetud vähese vaevaga tehtavaks ja arvati, et selline tegevust nõuab ka põhjendust miks just need tööd, millist eesmärki täidavad jne. Peeti oluliseks, et õppematerjalides võiksid olla erinevad konkreetsed ülesanded. Taaskasutatavust, kui teiste õpetajate poolt uute õppematerjalide loomisel aluseks võtmist, ei mainitud.

#### **9. Standarditele vastavus**

Kommenteeriti, et terminoloogia osas materjal standarditele ei vasta. Vormilist poolt peeti üsna korrektseks, kuid sõnastust ei peetud heaks. Vastavust õpiobjektide standarditele ei mainitud.



Intervjuus tuli teiste kommentaaride seast veel välja, et õppematerjali esilehel polnud välja toodud, mis tarkvara õppematerjalis kasutatakse ja arvati, et see vajab esimesena märkimist. Toodi välja, et Mario Metsheinal on arvutigraafika eestikeelsed õppematerjalid<sup>40</sup>, mida võiks kasutada eeskujuks arvutigraafika kursusel, kuid öeldi, et nagu igal teisel materjalil on ka nende juures mõningaid puudusi. Viidete puhul kiideti heaks APA stiilis olevat viidet materjali lõpus ja pakuti ka, et võiks olla võimalus viite puhul XML faili allalaadimiseks, mida saaks kohe Microsoft Word tekstitöötlustarkvarasse lisada. Samuti soovitati õppematerjalis teemades varieeruva kvaliteedi tõttu mitte avaldada õppematerjali repositoorimisesse, vaid ainult TLÜ avalike õppematerjalide lehele. Veel märgiti, et sinna lisamisel tuleks seletatava tekstina kindlasti mainida, et õppematerjal on koostöös üliõpilaste koostatud ja ebahühtlase kvaliteediga ning materjalides võib esineda vigu.

### ***5.2.2. Lehe valideerimine ja seadmetelt ligipääsetavuse testimine***

Lähtudes ühe õppejõu arvamusest telefoniekraanilt piltide ligipääsetavuse kohta, otsustati õppematerjali lehte valideerida ja testida töö autori jaoks kättesaadaval nutitelefoni ning tahvelarvutil.

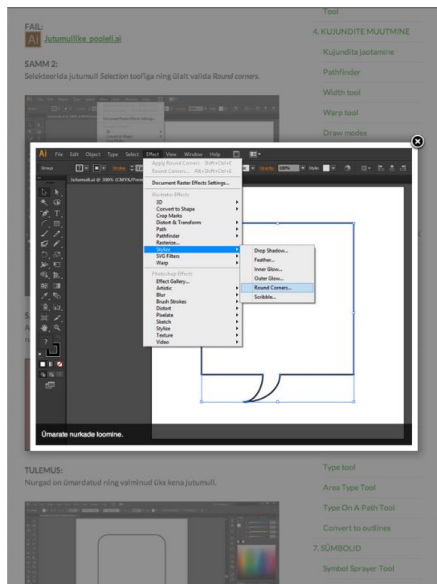
W3C Markup Validation Service<sup>41</sup> keskkonnas õppematerjali lehe esimesel valideerimisel leiti kaks viga, mis olid tingitud trükiveast tehtud juurdearenduse koodis. Viga parandati ja teistkordsel valideerimisel vigu ei leitud. Hoiatusena toodi välja, et lehe valideerimisel kasutati eksperimentaalset funktsionaalsust HTML5 Conformance Checker ja vigade ilmnemisel oleks pidanud nendesse suhtuma kriitiliselt.

Õppematerjali vaatamisel tahvelarvutil Apple iPad 3 (ekraani eraldusvõime 1536 korda 2048 pikslit) oli visuaalne kujundus ligilähedane arvuti ekraanilt vaadatavale. Jooniste vaatamisel oli nende suurus piisav. Isegi portreevaates oli võimalik suurtel joonistelt ilma suure pingutuseta menüüribadelt nimesid lugeda (Joonis 8).

---

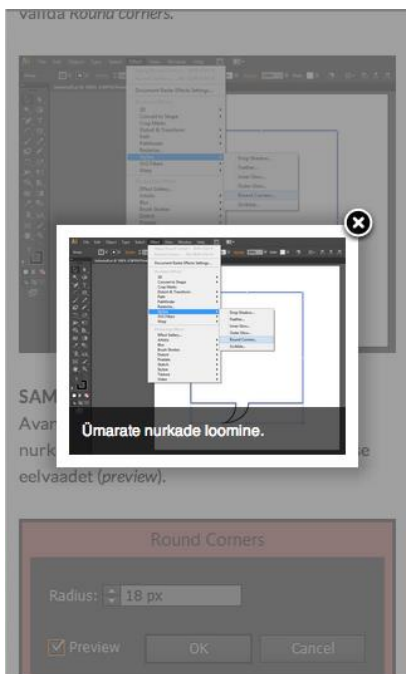
<sup>40</sup> Mario Metsheina õppematerjalid on kättesaadavad aadressil <http://metshein.com/>

<sup>41</sup> W3C Markup Validation Service on kättesaadav aadressil <http://validator.w3.org/>



Joonis 8. Ekraanipilt õppematerjali lehest tahvelarvutil Apple iPad 3

Küllastades õppematerjali lehte nutitelefoniga Samsung Galaxy SII (ekraani eraldusvõime 480 korda 800 pikslit) suutis lehe kujundus kohanduda ja õppematerjali tekstiosa oli väga hästi loetav. Suurte piltidega selgus, et neid ei olnud võimalik hästi vaadata (Joonis 9). Neid on keeruline võrdlemisi väikesele ekraanile mahutada ja üheks lahenduseks on pildi avamine telefoni veebisirvijas eraldi vahekaardil, kus seda saab soovi korral suurendada.



Joonis 9. Ekraanipilt õppematerjali lehest nutitelefonil Samsung Galaxy SII

### 5.3. Tulemused ja järeldused

Antud alapeatükis toetutakse üliõpilaste ja õppejõudude hinnangutele ning tuuakse välja soovitusel, mida tuleks arvestada ühistööna õppematerjali koostamisel, selleks, et muuta õppematerjali koostamise protsessi tõhusamaks ja õppematerjali kvaliteeti paremaks.

Üliõpilaste ja õppejõudude arvates sobivad videod meediumina väga hästi õppimiseks. Samas töö autori arvates tundub selline meediumi formaat rakendatav ainult selliste õppematerjalide koostamise puhul, kus üliõpilastel oleks võimalus kodus kasutada tarkvara, mille jaoks õppematerjali luuakse ning ekraanivideoid lindistada. Nagu ka üliõpilastele tehtud küsitluses tuli välja, tasulise tarkvara puhul oleks vaja tundides ekraanivideoid lindistada, kuid hea kvaliteediga heli saamiseks oleks samaaegselt lindistamine raskendatud.

Kuna üliõpilastel läks keskmiselt rohkem kui poole vähem aega kui õppematerjali esimese variandi koostamiseks oli ettenähtud, siis tulevaste materjalide koostöös loomisega oleks mõistlik panustada põhjalikumate materjalide koostamisse või siis arvestada vähema ajaga.

Iga õppematerjali temaga võiksid olla võimalusel reaalsed ülesanded, kuid selle all tuleb arvestada üliõpilastele koostamiseks antava osa mahtu.

Õppejõu rolli ei saa õppematerjali retsenseerimise osast välja jätta. Üliõpilaste retsensioone kaotama ei pea, kuid kindlasti peaks lisama õppejõu osa. Üldjuhul on õppejõud pädevam hindama võimalikke kirja- ja stiilivigu ning terminoloogiat. See aitaks kindlasti kaasa koostöös loodava õppematerjali kvaliteedi ühtlustumisele. Retsenseerimise ja parandamise protsessi saaks kiirendada, kui üksteist retsenseeriksid sama rühma üliõpilased.

Enne koostöös õppematerjali looma asumist peaks koostama õppematerjali valdkonna terminoloogia lehe, kus oleksid välja toodud kõikvõimalikud eeldefineeritud terminid, mida saaks vajadusel jooksvalt täiendada. Nendest terminitest ja definitsioonidest peaksid lähtuma tudengid. Samuti peaks paremini reguleerima inglise ja eestikeelse terminoloogia kasutust.

## Kokkuvõte

Käesolev bakalaureusetöö lähtus probleemist, et Tallinna Ülikooli Informaatika Instituudis puudusid käesoleva töö autori poolt õpetataval “Arvutigraafika” ainel suuremas osas sisu katvad eestikeelsed õppematerjalid. Bakalaureusetöö eesmärgiks on leida sobiv lahendus, mis võimaldaks kaasata üliõpilasi õppematerjali loomisesse ja katsetada seda “Arvutigraafika” aine ühe alamteema ulatuses.

Käesolevas töös uuriti digitaalsete õppematerjalidega seotud põhimõisteid ja enamlevinud lahendusi digitaalsete õppematerjalide loomiseks. Mitmete erinevate õppematerjalide koostamise vahendite seast valiti “Arvutigraafika” aine jaoks sobivaimaks WordPress sisuhaldustarkvara. Platvormi valikul üheks määravaks faktoriks oli tingimus, et üliõpilastele oleks keskkond juba tuttava ja nad saaksid keskenduda sisu loomisele.

Platvormi paigaldati ja tehti vajalikud juurdearendused ning ettevalmistused õppematerjali loomiseks. Õppematerjali koostamise protsessi kaasati kõik “Arvutigraafika” ainet kuulavad üliõpilased, kelle jaoks koosnes õppematerjali ühistööna koostamine kolmest osast:

1. õppematerjali esimese variandi loomine;
2. kaasüliõpilaste loodud õppematerjalide retsenseerimine;
3. enda loodud õppematerjali täiendamine ning uuendamine.

Ühistööna koostati “Arvutigraafika” aines vektorgraafika loomise õpetamiseks kasutatava tarkvara Adobe Illustator CS6 õppematerjal 60 teema ulatuses. Koostöös loodud õppematerjal on kättesaadav aadressil [http://www.cs.tlu.ee/IFI6023\\_oppematerjal/](http://www.cs.tlu.ee/IFI6023_oppematerjal/).

Õppematerjali koostamise protsessi ja koostamiseks kasutatud platvormi hindamiseks viidi läbi uuring materjali loonud üliõpilastega. Õppematerjali kvaliteedile eksperthinnangu saamiseks viidi läbi uuring TLÜ Informaatika Instituudi õppejõududega. Lähtudes läbi viidud uuringutest saadud tulemustest, saab välja tuua tähtsamad sammud, mida tuleks järgida sellisel kujul koostöös õppematerjali loomisel:

- tekst ja pildid on head meediumid, mida on võimalik rakendada samaaegselt tunni ajal õppematerjali koostamiseks;

- õppejõu rolli ei saa õppematerjali retsenseerimise osast välja jätta, sest üldjuhul on õppejõud pädevam hindama võimalikke kirja- ja stiilivigu ning terminoloogia kasutust;
- kui õppematerjali loovad mitu aine rühma koos, siis retsenseerimise ja parandamise protsessi saaks kiirendada, kui üksteist retsenseeriksid sama rühma üliõpilased;
- enne koostöös õppematerjali looma asumist peaks koostama õppematerjali valdkonna terminoloogia lehe, kus oleksid välja toodud kõikvõimalikud eeldefineeritud terminid, mida üliõpilased saaksid kasutada materjalide loomisel.

Tulevikus on võimalik loodud “Arvutigraafika” vektorgraafika õppematerjali täiendada rastergraafika osaga ja reaalsete ülesannetega mitmete teemade ulatuses.

Lõputöö autorile andis tehtud uurimistöö juurde uusi teadmisi digitaalsete õppematerjalide valdkonnas, mis on suureks abiks õppematerjalide loomisel tulevikus ja märkimisväärseks eeliseks autori soovil õpingute jätkamisel antud valdkonnas.

## Kasutatud kirjandus

- Association of Educational Publisher. (2013). *Learning Resource Metadata Initiative*. Kasutamise kuupäev: 19. aprill 2014. a., allikas The Content Developer 's Guide to the Learning Resource Metadata Initiative and Learning Registry: [http://www.lrmi.net/wp-content/uploads/2013/03/lrmi\\_lr\\_guide.pdf](http://www.lrmi.net/wp-content/uploads/2013/03/lrmi_lr_guide.pdf)
- Autoriõiguse seadus. (1. november 2013. a.). *Autoriõiguse seadus*. Kasutamise kuupäev: 30. märts 2014. a., allikas Riigi Teataja: <https://www.riigiteataja.ee/akt/114062013005>
- Barker, P., & Campbell, L. (2010). Metadata for Learning Materials: An Overview of Existing Standards and Current Developments. *Technology, Instruction, Cognition and Learning, VII* (3-4), 225-243.
- Bissell, A. (2009). Permission granted: open licensing for educational resources. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning, 24* (1), 97-106.
- Brusilovsky, P. (2003). Developing adaptive educational hypermedia systems: From design models to authoring tools. *Information Sciences, 377*-409.
- Creative Commons. (27. november 2013. a.). *4.0*. Kasutamise kuupäev: 4. aprill 2014. a., allikas Creative Commons Wiki: <http://wiki.creativecommons.org/4.0>
- EITSA. (2010). *Creative Commons litsentsid 3.0 Eesti*. Tallinn: EITSA.
- Gomez-Albarran, M., & Jimenez-Diaz, G. (2009). Recommendation and Students' Authoring in Repositories of Learning Objects: A Case-Based Reasoning Approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning, 4*, 35-40.
- Harmon, E. (23. oktoober 2012. a.). *Creative Commons*. Kasutamise kuupäev: 12. aprill 2014. a., allikas Oppikirjamaraton: How to Write an Open Textbook in a Weekend: <https://creativecommons.org/weblog/entry/34643>
- Hodgkinson-Williams, C., & Paskevicius, M. (2012). The role of postgraduate students in co-authoring open educational resources to promote social inclusion: a case study at the University of Cape Town. *Distance Education, 33* (2), 253-269.
- IEEE. (15. juuli 2002. a.). Draft Standard for Learning Object Metadata. *FINAL DRAFT STANDARD IEEE 1484.12.1-2002*. Piscataway, New Jersey, Ameerika Ühendriigid: IEEE.

- Košć, P., Gamcová, M., Štec, J., & Kocur, D. (2011). Benchmarking of Free Authoring Tools for Multimedia Courses Development. *Acta Electrotechnica et Informatica*, 11 (3), 36-41.
- Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources. *Educational Technology & Society*, 10 (2), 44-59.
- Liang, L. (2004). *Guide to Open Content Licenses*. Rotterdam: Piet Zwart Institute.
- Massart, D., & Shulman, E. (oktoober 2011. a.). *Learning Resource Exchange Metadata Application Profile Version 4.7*. Kasutamise kuupäev: 4. aprill 2014. a., allikas Learning Resource Exchange for schools:  
[http://lreforschools.eun.org/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=10970&folderId=12073&name=DLFE-1.pdf](http://lreforschools.eun.org/c/document_library/get_file?p_l_id=10970&folderId=12073&name=DLFE-1.pdf)
- McGreal, R. (2007). A Typology of Learning Object Repositories. rmt: R. McGreal, *Handbook on Information Technologies for Education and Training* (lk 5-28). Berlin: Springer.
- Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2013). Kasutamise kuupäev: 23. aprill 2014. a., allikas Learning Object Review Instrument (LORI): User Manual:  
<http://web.archive.org/web/20040126041853/http://elera.matchbox.surrey.sfu.ca/eLera/Home/Articles/LORI%201.5.pdf>
- Nikolova, O. (2002). Effects of Students' Participation in Authoring of Multimedia Materials on Student Acquisition of Vocabulary. *Language Learning & Technology*, 6 (1), 100-122.
- Põldoja, H. (2014). *Õppematerjalide koostamise protsess ja kvaliteet*. Kasutamise kuupäev: 23. aprill 2014. a., allikas Digitaalsete õppematerjalide koostamine:  
<http://oppematerjalid.wordpress.com/oppematerjalid/oppematerjalide-koostamise-protsess-ja-kvaliteet/>
- Rõbtšenkov, R. (21. jaanuar 2014. a.). *Arvutigraafika kursuseprogramm*. Kasutamise kuupäev: 30. märts 2014. a., allikas Kursuseprogramm 2014 a kevadsemestril:  
[http://minitorn.cs.tlu.ee/instituut/oppe\\_tegevus/kp/kp\\_k\\_2014/IFI6023-%20Arvutigraafika\\_Romil\\_Robtsenkov%20T\\_%201415.pdf](http://minitorn.cs.tlu.ee/instituut/oppe_tegevus/kp/kp_k_2014/IFI6023-%20Arvutigraafika_Romil_Robtsenkov%20T_%201415.pdf)
- Rinde, A. (19. august 2013. a.). „*Effective Computer Usage*„ *course program*. Kasutamise kuupäev: 12. aprill 2014. a., allikas Kursuseprogramm 2013 a sügissemestril:

[http://www.cs.tlu.ee/instituut/oppe\\_tegevus/kp/kp\\_s\\_2013/IFI6001\\_Effective\\_Computer\\_Usage\\_A\\_Rinde\\_english\\_fall2013.pdf](http://www.cs.tlu.ee/instituut/oppe_tegevus/kp/kp_s_2013/IFI6001_Effective_Computer_Usage_A_Rinde_english_fall2013.pdf)

Saum, R. R. (2007). An Abridged History of Learning Objects. rmt: R. R. Saum, & P. Taylor Northrup (Toim.), *Learning Objects for Instruction: Design and Evaluation* (lk 1-15). Hershey, Pennsylvania, Ameerika Ühendriigid: IGI Global.

Shelton, K., & Saltsman, G. (2008). Applying the ADDIE Model to Online Instruction. rmt: K. Shelton, G. Saltsman, & L. Tomei (Toim.), *Adapting Information and Communication Technologies for Effective Education* (lk 41-58). Hershey, Pennsylvania, Ameerika Ühendriigid: Information Science Reference.

Tähis, H., & Metsaveer, A. (24. august 2011. a.). *Informaatika Instituudi kursuseprogrammid*. Kasutamise kuupäev: 12. aprill 2014. a., allikas Arvutiriistvara kursuseprogramm:

[http://www.cs.tlu.ee/instituut/oppe\\_tegevus/kp/kp\\_s\\_2011/IFI6072\\_Arvutiriistvara\\_H\\_T2\\_his\\_ja\\_A\\_Metsaveer\\_T\\_1245\\_1345.pdf](http://www.cs.tlu.ee/instituut/oppe_tegevus/kp/kp_s_2011/IFI6072_Arvutiriistvara_H_T2_his_ja_A_Metsaveer_T_1245_1345.pdf)

Villems, A., Kusmin, M., Peets, M.-L., Puusaar, M., Pilt, L., Varendi, M., et al. (2013). *Juhend kvaliteetse õpiobjekti loomiseks*. (M. Dremljuga-Telk, Toim.) Tallinn: Eesti Infotehnoloogia Sihtasutus.

Wiley, D. A. (2000). *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. (D. A. Wiley, Toim.) Kasutamise kuupäev: 11. aprill 2014. a., allikas Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy:

<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>



## Summary

Title: Involving Students in the Development of Digital Course Material

The purpose of this Bachelor Thesis was to find out suitable solution for involving students in the development of digital course material and test it out for one sub-topic of “Computer Graphics” course.

The aims of the current research were:

- to find out what are the most common solutions for development digital course material;
- to find out what is most suitable solution for involving students in the development of digital course material for Tallinn University “Computer Graphics” course;
- to pinpoint advantages and disadvantages in involving students in the development of digital course material.

The first chapter of the thesis provides an overview of digital course material. ADDIE model is introduced in the second chapter. Creating computer graphics course material as well the platform used to create it are analysed and designed in the third chapter. The fourth chapter describes process of creating “Computer Graphics” course material with involvement of students in the development. In the fifth and final chapter analysis and results of the feedback from students and experts is described.

Created digital course material for “Computer Graphics” course is available from URL [http://www.cs.tlu.ee/IFI6023\\_oppematerjal/](http://www.cs.tlu.ee/IFI6023_oppematerjal/).

# Lisad

## Lisa 1. Loodava õppematerjali teemade tabel

Kategooria	Teema
<b>1. TÖÖ ALUSTAMINE</b>	
	Töökeskkond (Workspace)
	Kasutajaliides (User Interface)
	Artboard
	Artboard tool
	Dokumendi avamine
	Dokumendi loomine
	Dokumendi salvestamine
	Dokumendis liikumine
	Hand tool
	Joonvaade (Outline view)
	Ruler
	Measure tool
	Abijooned (Guides)
<b>2. SELEKTEERIMINE</b>	
	Selection tool
	Direct selection tool
	Kihid (Layers)
	Grupid ja nende kasutamine
<b>3. KUJUNDITE LOOMINE</b>	
	Line segment tool
	Arc tool
	Spiral tool
	Rectangular Grid tool
	Polar grid tool
	Pen tool
	Add anchor point tool
	Delete Anchor point tool
	Convert Anchor point tool
	Blob brush tool
	Paintbrush tool
	Eraser
	Pencil tool
	Rectangle tool
	Rounded Rectangle tool
	Ellipse Tool
	Polygon Tool
	Star Tool
<b>4. KUJUNDITE MUUTMINE</b>	
	Kujundite joondamine
	Kujundita jaotamine
	Join
	Outline stroke
	Offset Path
	Shape builder tool

	Pathfinder
	Width tool
	Warp tool
	Cristallize tool
	Wrinkle tool
	Draw modes
	Perspective drawing
	Transform
	Move
	Rotate tool
	Reflect tool
	Scale tool
<b>5. VÄRVID JA VÄRVIMINE</b>	
	Värvimudelid RGB ja CMYK
	Shape Fill, Border
	Color Guide
	Color Group
	Swatches
	Live Paint Bucket
	Eyedropper
	Pattern
	Gradient
<b>6. TEKST</b>	
	Kirjatüübi paigaldamine arvutisse
	Type tool
	Area Type tool
	Type on a path tool
	Convert to outlines
<b>7. SÜMBOLID</b>	
	Sümbolid (Symbols)
	Symbol Sprayer tool
<b>8. STIILID</b>	
	Apperaance
	Graphic styles
<b>9. EFEKTID</b>	
	Drop Shadow
	Round Corners
	Feather
<b>10. 3D</b>	
	3D kujundi loomine (Extrude, Revolve)
	3D kujundile graafika lisamine
<b>11. RASTERGRAAFIKA</b>	
	Piltide lisamine
	Maskimine
	Rastergraafikast vektorgraafika loomine (Image Trace)

## Lisa 2. Õppematerjali loomise platvormide võrdluse tabel

Keskkond	1. Prii-vara / avatud lähtkoodiga	2. Ühistöö	3. Toetatavad operatsioonisüsteemid	4. Õppematerjali sisu loomise võimalused	5. Õppematerjali hoiustamine	6. Viitamiseks vajalikud metaandmed	7. Üliõpilase varasema keskkonnaga kokkupuute tõenäosus	8. Litsents
Exe Learning	Jah / Jah	Ühistöö keeruline – tuleb loodud õppematerjalide algfaile jagada enne avalikustamist	GNU/Linux, Apple, Microsoft Windows	Palju võimalusi, ohtralt erinevaid sisu-tüüpe	Loodud lehestik tuleb üleslaadida oma serverisse	Olemas	Väike	Litsentsi on võimalik ise määrata
LeMill	Jah / Jah	On võimalik luua gruppe ja gruppide materjale ühistööna luua	Veebipõhine (kõik operatsioonisüsteemid)	Palju võimalusi, ohtralt erinevaid sisu-tüüpe	Loodud materjal paikneb LeMill keskkonnas. Kogumikke on võimalik allalaadida PDF-kujul	Olemas	Väike	Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.5 License
Connexions	Jah / Jah	On võimalik jagada õigusi ja materjale ühistööna luua	Veebipõhine (kõik operatsioonisüsteemid)	Ohtralt erinevaid sisu-tüüpe, kuid erinevate meediumite lisamine keeruline	Loodud materjal paikneb Connexions keskkonnas. Kogumikke on võimalik allalaadida PDF-kujul	Olemas	Väike	Creative Commons Attribution
MediaWiki	Jah / Jah	Ühistöö võimalik kontodele ligipääsu andmisega	Veebipõhine (kõik operatsioonisüsteemid)	Piiratud võimalused ja sisu loomine vajab kindlate sümbolitega harjumist	Lehestik tuleb luua oma serverisse. Materjali võimalik allalaadida PDF-kujul	Olemas	Keskmine	Litsentsi on võimalik ise määrata
Vikiõpikud	Jah / Jah	Piiramatult ühistöö – kõik võivad kõiki õppematerjali täiendada	Veebipõhine (kõik operatsioonisüsteemid)	Piiratud võimalused ja sisu loomine vajab kindlate sümbolitega harjumist	Loodud materjal paikneb Vikiõpikud lehel. Materjali võimalik allalaadida PDF-kujul	Olemas	Keskmine	Creative Commons Attribution-ShareAlike
WordPress	Jah / Jah	Ühistöö võimalik kontodele ligipääsu andmisega	Veebipõhine (kõik operatsioonisüsteemid)	Mõningate võimalustega sisu ja laiendatav pistikprogrammidega ja juurdearendustega	Lehestik tuleb luua oma serverisse. PDF-kujul salvestamiseks vajab pistikprogrammi või juurdearendusi	Viitamiseks vajalike meta-andmete kuvamiseks tuleb teha juurdearendus	Suur	Litsentsi on võimalik ise määrata

## Lisa 3. Tagasiside küsitluse ankeet üliõpilastele

### Tagasiside küsitlus üliõpilastele

Käesolev küsitlus on koostatud bakalaureusetöö "Üliõpilaste kaasamine digitaalsete õppematerjalide koostamisse" ühe osana ja viiakse läbi õppematerjali loonud üliõpilastega. Selle käigus soovitakse saada tagasiside õppematerjali loomise protsessile.

Küsitlus on anonüümne! ja kõiki vastuseid kasutatakse summeeritud kujul.

\* Kohustuslik

#### 1. Hinnang ühistööna õppematerjali koostamisele ja õppematerjali koostamise vahendile

##### 1.1 Õppematerjali koostamiseks kasutatav platvorm (WordPress) oli arusaadav \*

1 2 3 4 5

Ei nõustu üldse      Nõustun täielikult

##### 1.2 Juhendamist õppematerjali koostamisel oli piisavalt \*

1 2 3 4 5

Ei nõustu üldse      Nõustun täielikult

##### 1.3 Õppematerjali koostamine suurendas kaasatuse tunnet aine õpetamisprotsessi \*

1 2 3 4 5

Ei nõustu üldse      Nõustun täielikult

##### 1.4 Õppematerjali koostamine aitas teemat kinnistada \*

1 2 3 4 5

Ei nõustu üldse      Nõustun täielikult

##### 1.5 Õppematerjali loomine aitas parandada akadeemilist kirjaoskust \*

1 2 3 4 5

Ei nõustu üldse      Nõustun täielikult

**1.6.1 Hinda milliseid meedume on Sinu arvates kõige sobivam kasutada üliõpilastega ühistööna arvutigraafika õppematerjali koostamise puhul \***

1 - ei sobi üldse, 5 - sobib väga hästi

	1	2	3	4	5
Pildid (k.a ekraanipildid)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ekraanivideod	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Helisalvestused	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**1.6.2 Põhjenda meediumi valikut \***

**1.7 Kui palju kulus Sul aega enda õppematerjali esimese variandi loomisele? \***

Märgi aeg akadeemilistes tundides (1 akadeemiline tund on 45 astronoomilist minutit)

**1.8 Kui palju kulus Sul aega teiste loodud õppematerjali retsentseerimisele? \***

Märgi aeg akadeemilistes tundides (1 akadeemiline tund on 45 astronoomilist minutit)

**1.9 Kui palju kulus Sul aega enda õppematerjali täiendamisele ja uuendamisele (pärast retsentseerimist)? \***

Märgi aeg akadeemilistes tundides (1 akadeemiline tund on 45 astronoomilist minutit)

**1.10 Kirjelda õppematerjali koostamise käigus tekkinud probleeme või lisa kommentaare**

## 2. Taustainfo

**2.1 Millist eriala omandad Tallinna Ülikoolis? \***

- Informaatika  
 Muu

**2.2 Arvutigraafika rühm \***

- Teisipäevane
- Neljapäevane

**2.3 Kui tihti oled varem kasutanud WordPress keskkonda? \***

Pole üldse                      Harva                      Pidevalt

**2.4 Kas oled varem õppematerjali loonud? \***

- Jah
- Ei

Ärge saatke paroole kunagi Google'i vormide kaudu.

100%: ongi valmis.

Toetab  
 Google Drive

Google pole seda sisu loonud ega heaks kiitnud.

[Väärkasutusest teatamine](#) - [Teenusetingimused](#) - [Lisatingimused](#)

## Lisa 4. Üliõpilaste tagasiside küsitlusel saadud põhjendused ja kommentaarid

### Üliõpilaste põhjendused meediumi valikule:

- Pildid ja videod aitavad paremini asjadest aru saada.
- Helisalvestused ei sobi ehk nii hästi õppematerjalide koostamisel. Parem on jälgida õpetuselt visuaalselt mitte tähelepanelikult kuulates mis instruksioone antakse.
- Tekst ja pildid on paremad. Saab materjali omas tempos järgida.
- "Helisalvestused nagu podcastid ei ole just kõige interaktiivsemad õppimiseks. Parimad meetodid oleksid ekraanivideod (stiilis KhanAcademy, Lynda.com või TheNewBoston) ning ""how to guide"" ekraanitõmmiste abil.
- Ainult tekstide baasil õppematerjali loomine on kohati igav ning selle akadeemiline väärtus võib varieeruda sõltuvalt inimesest - mõni tahab kiiresti asja valmis saada, mistõttu selle objektiivsus võib kannatada.
- Tekst koos piltidega töötab kõige paremini.
- Mida rohkem on selgitavat ja illustreerivat materjali, seda parem kuid kaldun arvama, et videod ja helisalvestus läheb "läbuks" kätte ära sest tasemed on erinevad just teostuse puhul.
- Pildid, videod ja tekst on iseenesest mõistetav ning ilma nendeta ei saaks. Helisalvestis kõlab veidike kahtlaselt, kuid samas kui on väga täpne helisalvestis, siis oleks mugav step by step õpetamist teha.
- Ekraanivideotes saab konkreetselt näha, kuidas videotegija toimib, nii et üldjuhul ei teki arusaamatusi õppevideote järgi õppides. Ilma pilditeta on raske tarkvara keskkonnas hakkama saada, ainult heliga samuti võib tekkida arusaamatusi. Puhtalt tekstiga võib olla arusaadav, kuid see oleneb kirjutaja oskustest.
- Minu arvates võivad helisalvestused kergelt arusaamatuks jääda kuna iga inimene mõtleb ja seega ka kirjeldab teistmoodi asju. Piltide, mille juures käib kaasa ka juhendav tekst ning ekraanivideod on lihtsasti arusaadavad, kuna pilti mõistavad enamus inimesi ühtmoodi.
- "Pildid ja väike tekst kõrvale on super lahendus, jõuab infot kiiresti analüüsida.
- Helisalvestus ei sobi klassi juurde ja videod on liiga aeglased, samas keerulisema asja juures seletavad paremini".



- Pildid sobivad väga hästi, sest pildi pealt tuleb täpselt välja mis tegema peab. Helisalvestus on kõige halvem valik kuna helisalvestust kuulates läheb mõte kiirelt mujale.
- Koolitundides ei ole tihti võimalik vaadata videot ja kuulata heli. Teksti ja piltidega ei tohiks probleeme tekkida.
- Graafika on visuaalselt kogetav, seega on kõige kohasemad visuaalsed meediumid. Enamik juhtudel on tekst koos ekraanipiltidega täiesti piisav, keerulisemate asjade puhul võiksid ekraanivideod samuti otstarbekaks osutada.
- Lahe oli.
- Sest videot on raskem jäglida, teksti ja piltide puhul on ülevaade kogu materjalist korruga.
- Ekraanipildid teevad tihtipeale asjast arusaamise väga palju lihtsamaks.
- pildi ja videod aitavad hästi meelde jätta ning teevad asja hästi arusaadavaks.
- Helisalvestused ei jää nii hästi meelde.
- Ma tunnen, et hästi koostatud piltide ja teksti abil on võimalik kogu vajaliku informatsiooni edasi anda.
- Pildid, tekst ja video on hea valik, helifailid pole nii praktilised.
- Pildid annavad visuaalse ülevaate, videod näitavad, kuidas mida teha, heli puhul seletatakse ära kõik ilusti ning tekst on nagu alati olnud abiks.
- Pildid ja videod tõmbavad kõige rohkem õpilaste tähelepanu. Teksti lugemine on igav ja üksluine ja tihti läheb mõte uitama. Helisalvestuste kuulamisega pole eülikoolis kokku puutunud, kuid usun, et ka see on etem, kui lihtsalt tekst.
- Parim oleks ekraanipiltidena , kuna siis on asi kõigile kergesti mõistetav ning lihtsalt arusaadav. (kõige mugavam õpilase jaoks).
- Läbi piltide, video ja teksti saab teha protsessi mõistetavamaks muuta ja ka näidata kuidas kõik see toimib. Kuid kui kasutada helisalvestust võib osa infost puudu jääda või muuta just segasemaks.
- Pildid ja videod on väga õpetlikud ja nendest kerge aru saada ja kui sinna lisada veel tekst siis see kinnistub isegi rohkem, aga helisalvestusi ma arvan et poleks vaja kui teha video siis sellest piisab inimesed väga ei viitsi kuulata mida keegi räägib võib olla see ainult minu arvamus.
- Valisin mis on kõige rohkem praktiliselt seotud arvutigraafikaga. Pealegi, visuaalselt aitab pilt alati paremini.

- Ma arvan, et läbi heli ja pildi on asjad paremini arusaadavad kui lihtsalt teksti lugeda.
- Videosi on kõige huvitavam vaadata.
- Kuna õppematerjali on mõnusam ja ilmselt ka produktiivsem klassiruumis koos teha siis heli salvestamine häirib kollektiivset tööd.
- Pilte võib vaadata, helisalvestusi ei viitsi keegi kuulata.
- "Visuaalsed meediumid (pildid, ekraanivideod) töötavad väga hästi millegi õpetamisel, andes õppematerjali kasutajale parema arusaamise juhustest. Teksti eelis helisalvestuste ees on võimalus süveneda materjali omas tempos. Kuigi helisalvestusi saab pausi panna, võib keskendumine olla kohati raskendatum. Samas on see jälle sõltuv indiviidist.
- Tunni raames õppematerjali koostamise puhul on kõige mugavam ja lihtsam ilmselt kasutada pilte ja teksti."
- Ekraanivideost on aru saada kõige paremini, sest sealt on kogu protsess jälgitav ning hääljuhised selgitavad tegevust.
- Videod ja pildid on kõige tõhusamad.
- Videotutorialid on ehk kõige tõhusamad selgitamaks protsessi käiku, kuna kogu käik tehakse samm-sammult selgeks ning "mängitakse läbi".
- "Ma arvan, et kõige mõistlikum oleks kasutada teksti ja pildi kooslust - nagu me seda ka tegime, aga lisada juurde ka veel ekraanivideo aspekt. Helisalvestustel ei ole minu arvates millegi visuaalse õpetamise kohalt kuigi palju potentsiaali."

### **Õppematerjali koostamise käigus tekkinud probleemid ja kommentaarid:**

- Ei tekkinud probleeme. Kõik oli arusaadav.
- Iseenesest tore lahendus õppematerjalide koostamiseks.
- Enim on probleem see, et kui ma vaatan loodud teemasid, siis paljude puhul tahaks juurde küsida, sest olen kohati väga võhik. Aga ei saa ja siis jääb mõte poolikuks. Kuid kahtlemata on tegemist väga hea vahendiga saada tudengid kaasa töötama ja tulemsu on täitsa hea :)
- "Probleeme ei esinenud.
- Ehk võiks olla õppematerjal WordPressi kasutamise kohta. Selline, kus oleks toodud kõik põhilised võimalused ning edasijõudnute võimalused nagu linkimine, viitamine jms.

- Idee on väga hea ning kinnistab õpitu, rääkimata võimalusest teiste loodud teemasid hiljem üle vaadata."
- Mulle antud tööriistu kasutasin ma esmakordselt nii, et mul tuli 0-st nende kasutamine selgeks saada.
- Ei tekkinud probleeme, tuli järgida ainult etteantud õppematerjali ülesehitust.
- Ma lõpetasin keskkooli kirjaoskamatu retardina.
- Probleeme ei esinenud, kuna õppejõud oli alati toetav ja abistav.
- Märgatavaid probleeme ei ilmnenud.
- Wordpress vahepeal kustutas mu terve lehe ja ei lubanud tagastada. Pidin uuesti tegema.
- Kuna tegin esimest korda, siis alguses ei osanud kuskilt alustada, aga tänu väga heale juhendamisele oli väga kasulik tegevus.
- Ei tekkinud selliseid probleeme, mis vääraks välja toomist.
- Ei tekkinud erilisi probleeme.
- Raske oli panna seda korralikku emakeelde, et oleks lihtne ja arusaadav. Endale tundus tekst loogiline, aga kas ka teised aru saavad, seda ei teadnud. Õnneks retsenseerija kiitis ka heaks. Endale said need teemad paremini selgeks.
- Kõige rohkem tuli mõelda sõnastuse juures, et lugejal oleks hea mõista, mida kirja pannud olen.
- Algul oli nagu raske aru saada kuidas teha aga mõtlesin enda jaoks valmis ja kuna teema ei olnud mul väga raske siis ei tekkinud enam probleeme.
- Kõik sai Õppejõu poolt ilusti vastatud.
- Kuna keegi ei ole retsenseerinud siis ei oska öelda.
- Kuna õppematerjal on eestikeelne ja praktiline, on väga lihtne siit meelde tuletada tööriistade kasutamist töö tegemise käigus.
- Sain tööriista, mis vajab natuke mahukamat selgitust, vähemalt õppematerjali koostades. Esimene variant sai seega natuke liiga infotihedalt tehtud, kuid viimane variant sai puhtam, lihtsam ja selgem.
- Õppematerjali koostamisel üldiselt suuremaid probleeme ei tekkinud. Kui mõni küsimus tekkis, siis õppejõult sai kohe küsida. Seega olid mured kiiresti lahenema.
- Väga äge lähenemine! Kiidan!

## Lisa 5. Õppejõudude tagasiside küsitluse ankeet

### Õppematerjali kvaliteedi hindamise küsitlus

Käesolev küsitlus on koostatud bakalaureusetöö "Üliõpilaste kaasamine õppematerjali loomise protsessi" ühe osana ja viiakse läbi ühistööna loodud õppematerjali kvaliteedi hindamiseks.

Õppematerjali kvaliteedi hindamiseks kasutatakse LORI (Learning Object Review Instrument) mudelit, millega hinnatakse õppeamterjali 9 erinevat komponenti.

Lisaks antud küsitlusele palutakse võimalusel osaleda kõigi vastajatega ühises vestlusringis, kus palutakse jagada suuliselt hinnanguid õppematerjalile kvaliteedile.

Õppematerjal on kättesaadav aadressil: [http://www.cs.tlu.ee/IFI6023\\_oppematerjal/](http://www.cs.tlu.ee/IFI6023_oppematerjal/)

\* Kohustuslik

### Palun hinda õppematerjali komponente

Erinevaid komponente saab hinnata 5-astmelisel skaalal:

1 - madal kvaliteet

5 - kõrge kvaliteet

Iga komponendi juurde võib lisada kommentaare, miks just selliselt õppematerjali komponenti hinnati!

Juhul kui antud õppematerjalis küsitud komponenti hinnata ei ole võimalik või tundub, et ei ole piisavalt pädev seda tegema, märgi valik "Ei ole kohaldatav".

Kui jääd hätta siis hinnatavad punktid on täpsemalt lahti seletatud inglisekeelses LORI mudeli juhendis, mis on kättesaadav aadressil <http://web.archive.org/web/20040126041853/http://elera.matchbox.surrey.sfu.ca/eLera/Home/Articles/LORI%201.5.pdf>

Head hindamist!

#### 1. Sisu kvaliteet \*

tõepärasus, täpsus, ideede tasakaalustatud esitus, sobiv detailsuse aste

1	2	3	4	5	Ei ole kohaldatav
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Kommentaar

## 2. Õpieesmärkide kooskõla \*

õpieesmärkide, tegevuste, hindamismeetodite ja sihtgrupi omavaheline kooskõla

1	2	3	4	5	Ei ole kohaldatav
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Kommentaar

## 3. Tagasiside ja kohandumine \*

kohandatud sisu ja tagasiside, mis põhineb õppija tegevustel ja kasutajamudelil

1	2	3	4	5	Ei ole kohaldatav
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Kommentaar

## 4. Motiveerimine \*

võime õppijate sihtgruppi motiveerida

1	2	3	4	5	Ei ole kohaldatav
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Kommentaar

**5. Esitluse kujundus \***

visuaalse ja audiaalse info kujundus õppimise ja mälu protsesside toetamiseks

1	2	3	4	5	Ei ole kohaldatav
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Kommentaar****6. Interaktsiooni kasutatavus \***

navigeerimise lihtsus, kasutajaliidese etteennustatavus ja abivahendite kvaliteet

1	2	3	4	5	Ei ole kohaldatav
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Kommentaar****7. Ligipääsetavus \***

juhtimiselementide ja esitlusformaatide sobivus erivajadustega ja mobiilsetele kasutajatele

1	2	3	4	5	Ei ole kohaldatav
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Kommentaar**

### 8. Taaskasutatavus \*

sobivus kasutamiseks erinevates õpituatsioonides ja erineva taustaga õppijatega

1	2	3	4	5	Ei ole kohaldatav
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Kommentaar

### 9. Standarditele vastavus \*

vastavus rahvusvahelistele standarditele ja spetsifikatsioonidele

1	2	3	4	5	Ei ole kohaldatav
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Kommentaar

### 10. Palun kirjuta oma ees- ja perenimi \*

Saada ära

Ärge saatke paroole kunagi Google'i vormide kaudu.

Toetab  


Google pole seda sisu loonud ega heaks kiitnud.  
[Väärkasutusest teatamine](#) - [Teenuse tingimused](#) - [Lisatingimused](#)