

TARTU ÜLIKOOL
MATEMAATIKA-INFORMAATIKATEADUSKOND
Arvutiteaduse instituut
Infotehnoloogia eriala

Eneli Sutt
Õpiobjektide repositooriumid – levik, omadused ja
vajadus nende järel
Magistritöö (20 AP)

Juhendaja: Anne Villems, MSc

Autor: „.....“ mai 2009

Juhendaja: „.....“ mai 2009

Lubada kaitsmisele

Professor „.....“ mai 2009

TARTU 2009

Sisukord

Sissejuhatus	3
1. Õpiobjektid	6
1.1. Õpiobjekti mõiste	6
1.2. Õpiobjekti kasutamise eelised	10
2. Repositooriumid	12
2.1. Sissejuhatus õpiobjektide repositooriumitesse	13
2.2. Õpiobjektide metaandmed	15
2.2.1. Metaandmete spetsifikatsioonid ja standardid	17
2.3. Õpiobjektide repositooriumite omadused	24
2.3.1. Üldised ja sisu omadused	24
2.3.2. Tehnilised omadused	26
2.3.3. Kvaliteediomadused	32
2.4. Ülevaade repositooriumite hetkeseisust maailmas	32
3. Nõuded õpiobjektide repositooriumile Eestis	40
3.1. Eesti repositooriumivajaduste uuring	40
3.2. Tulemused	42
4. Õpiobjektide kasutamine	58
4.1. Õppeprotsess	59
4.2. Tekkida võivaid probleeme õpiobjektide kasutamisel	62
Kokkuvõte	64
Learning object repository – spread, characteristics and need for them	66
Kasutatud materjal	68
Lisad	75
Lisa 1. Repositooriumite nimekiri	76
Lisa 2. Küsitlus	80
Lisa 3. Metaandmete näide keeles XML	85

Sissejuhatus

Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia areneb kiiresti ning see avaldab lisaks töökeskkonnale ja suhtlemisele mõju ka haridusele. Digitaalsed õppematerjalid ja e-õpe ei ole enam ammu ainult mingi eriline lähenemine, vaid oluline osa igapäevasest õppimisest/õpetamisest. Digitaalseid õppematerjale kasutatakse nii veebi teel toimivas õppes kui ka traditsioonilises klassiruumis läbiviidavas. Sellega seoses toodetakse järjest rohkem ka digitaalseid õppematerjale.

Ühtesid ja samu teemasid ja isegi õppeaineid õpetatakse paljudes haridusasutustes. Näiteks õppeaineid, kus käsitletakse andmebaase, on nii Tartu Ülikoolis [1], Tallinna Tehnikaülikoolis [2], Tallinna Ülikoolis [3] kui veel paljudes teistes Eesti ja rääkimata teiste riikide erinevate tasemete õppeasutustest.

Õppematerjalide ettevalmistamine ja loomine on kallis protseduur – selleks kulub nii loojate aega kui ka digitaalseid vahendeid. Vajalikke infotehnoloogiaalaseid teadmisi paljudel ei ole ja nad peavad selleks kasutama kõrvalist ning tihti tasulist abi. Näiteks on Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli juurde loodud multimeediakeskused, mis taolist infotehnoloogilist abi pakuvad. Nende hinnakirja [4] järgi maksab näiteks ühe kümneküsimuselise testi või küsimustiku tegemine 350 krooni, kuid see on ju vaid väike osa korralikust materjalist.

Raha ja muude ressursside kokkuhoidmiseks võiks luua ühiselt kvaliteetseid õppematerjale, mida siis kõik, kes neid vajavad, kasutada saaks.

Teiseks probleemiks digitaalsete õppematerjalide kasutamisel on nende kättesaadavus. Enamikke valmistatud materjale hoitakse üksnes institutsioonide siseselt kohalikes või kinnistes õpi- ja/või sisuhaldussüsteemides, kuhu võõral ligipääs puudub. Seega, isegi, kui olemasolevad õppematerjalid sobiksid kasutamiseks ka teistele, ei ole neid võimalik üles leida ja seetõttu ka mitte kasutada. Tõenäoliselt on need ka vaid ajutiselt olemas - kui materjali Internetti üles pannud inimene seda enam ise ei vaja, võtab ta selle tihtipeale maha kui kasutult vedeleva asja. Võiks teha koostööd nii institutsioonidesiseselt kui - väliselt ning hoiustada õppematerjale nii, et need oleks ka teistele organisatsioonidele

nähtavad ja kättesaadavad. Koostöö lihtsustamiseks on vaja süsteeme, mis hõlbustaks materjalide otsimist ja leidmist ning sobivate leidmisel ka ligipääsu.

Niisiis oleks meil vaja õppematerjale, mida on lihtne korduvalt ja eri situatsioonides kasutada. Korduvkasutuse võimaldamiseks peavad aga olema süsteemid, kust võimalikult paljud soovijad selliseid õppematerjale ilma suurema vaevata otsida ja üles leida saavad.

Kuna Eesti oludes on praegu aktuaalne õpiobjektide repositooriumi loomine Eesti haridussüsteemile, siis on käesoleva töö eesmärkideks:

- Anda kirjanduse põhjal ülevaade maailmas olemasolevatest õpiobjektide repositooriumitest.
- Uurida Eesti vajadusi õpiobjektide repositooriumi loomiseks.
- Eelneva kahe eesmärgi täitmiseks kirjeldada õpiobjektide repositooriumi mõistet, omadusi ja kasutamisevõimalusi.
- Kuna õpiobjektide repositooriumist ei saa rääkida lahus õpiobjektidest, siis kirjeldada õpiobjekti mõistet.

Kuna repositoorium luuakse tarkvaraarendusega tegeleva grupi, firma vms poolt ning tehnilise realisatsiooni üksikasjad jäävad selle arendaja määrata, siis käesolevas töös oleme keskendunud põhiliselt kasutajaga seotud omadustele ja võimalustele.

Toodud eesmärkide täitmiseks on käesolev magistritöö jagatud nelja peatükki:

- Esimeses peatükis kirjeldatakse õpiobjekti mõistet ning õpiobjektide kasutamise eeliseid võrreldes tavaliste õppematerjalidega.
- Teine peatükk on pühendatud õpiobjektide repositooriumitele. Selles antakse ülevaade õpiobjektide repositooriumist üldiselt, räägitakse õpiobjektide metaandmetest ning nende spetsifikatsioonidest ja standarditest, kirjeldatakse õpiobjektide repositooriumite üldiseid, sisu, tehnilisi ning kvaliteediomadusi ning antakse ülevaade repositooriumite hetkeseisust maailmas.
- Saamaks teada Eesti haridusmaastiku vajadusi seoses õpiobjektide repositooriumitega, viiakse Eesti kõrg- ja kutseõppeasutuste haridustehnoloogide seas läbi sellekohane uurimus, mida kirjeldatakse ja mille tulemusi analüüsitakse käesoleva töö kolmandas peatükis.

- Neljandas peatükis analüüsitakse õpiobjektide kasutamist kursuse loomisel.

Lisaks kirjeldatud peatükkidele sisaldab töö ka sisukorda, sissejuhatust ning eesti ja inglisekeelset kokkuvõtet.

Kasutatud materjalide nimekiri on toodud materjalide töös esmamainimise järjekorras.

Tööl on kolm lisa:

- Lisas 1 on toodud nimekiri repositooriumitest koos veebiaadressidega, mida on teises peatükis maailma õpiobjektide repositooriumite hetkeolukorra kirjeldamiseks kasutatud.
- Lisas 2 on uurimuse aluseks olev ankeetküsimustik.
- Lisas 3 on toodud näide metaandmetest XML (*Extensible Markup Language*) kujul.

Õpiobjektide ja nende repositooriumite teemal on autoril valminud koos Anne VILLEMSI ja Maria LORENTSIGA kaks artiklit:

- E-õppe Uudiskirja 2008. aasta kevadnumbris avaldatud „Kas kõik asjad, mida me õppetöös kasutame, on õpiobjektid?“ [5]
- 2008. aasta juunis Taanis EUNIS 2008 konverentsil esitatud „Looking for a Holy Grail in e-learning: how to create reusable learning objects?“ [6]

Neid artikleid on kasutatud ka käesoleva töö valmimisel.

1. Õpiobjektid

Käesolevas peatükis lahatakse õpiobjekti mõistet ning tuuakse välja õpiobjekti eelised võrreldes tavaliste õppematerjalidega.

1.1. Õpiobjekti mõiste

Õppematerjale on väga palju erinevaid. Herbaarium, geograafilised/ajaloolised kaardid, kodutööde juhendid, testid, võõrkeelsed kuulamismaterjalid, õpiprogrammid arvutis, ülesanded ülesannete kogust - need kõik on õppematerjalid, ja seda loetelu võiks veel pikalt-pikalt jätkata. Ainuüksi loetletud asjad võivad esineda mitmel tehnilisel kujul: tekstiredaktori poolt loodud failina mälufulgal, et neid sealt õpilastele välja trükkida ja/või paljundada, veebilehena, arvutist kuulatava audiofailina näiteks CD-l või DVD-l, trükitud kujul seinale riputamiseks või raamatus - taaskord võiks loetelu veel tublisti jätkata.

Kui õpetajal või õppejõul on vaja luua uue tunni materjale, siis ei peaks tal olema vaja suurtest materjalikogumikest, näiteks mitmesajaleheküljelistest õpikutest, võtta välja vaid üksikuid konkreetsetele õpieesmärkidele vastavad osi ning seejärel neid jälle ühtseks materjaliks kombineerida. Selle asemel võiksid õppematerjalide loojad luua suhteliselt väikseid õppe-eesmärgilisi komponente, mida saaks kasutada korduvalt paljudes erinevates õpikontekstides. Lisaks peaks need komponendid olema digitaalsed ning Interneti teel edastatavad ning seeläbi kättesaadavad ja kasutatavad samaaegselt paljude inimeste poolt. [7] Selliseid taaskasutatavaid õppematerjale tuntakse õpiobjektidena (inglise keeles *learning object*).

Sõna õpiobjekt tuleneb infotehnoloogia objektorienteeritud programmeerimise paradigmat, kus ühtesid ja samu koodiosi kasutatakse erinevates tarkvararakendustes. Seda kontseptsiooni on õpiobjektide näol üritatud üle kanda ka samade õppematerjalide kasutamiseks erinevates õpituatsioonides.

Ammu enne WWW (*World Wide Web*) tulekut ja massilist kasutuselevõttu juhtisid mõned teadlased, nende seas näiteks juba 1965. aastal Ted Nelson [8], tähelepanu keskkondadele, kus info ja kursuste loomine võiks põhineda taaskasutatavate objektide põhimõttel. Tänapäeval koguvad õpiobjektid, kui sellist põhimõtet järgivad olemid, õpetamisega seotud kogukondades järjest rohkem poolehoidu.

Siiski vaieldakse siiani õpiobjekti definitsiooni üle – ei eksisteeri ühtegi üldiselt heaks kiidetut. Kirjandusest võib neid leida väga palju ja väga erinevaid. [9] Mõned neist definitsioonidest on väga umbmäärased ning ütlevad näiteks, et õpiobjektid on igat tüüpi materjalid, mida saab kasutada õppimise toetamiseks. Teised jälle kirjeldavad õpiobjekti kui digitaalset materjali, mis koosneb kolmest komponendist: teema edasiandmine, praktika ja hindamine. [10] Sellist definitsioonide paljusust võibki lugeda õpiobjektide üheks nõrgaks küljeks, sest inimesed saavad õpiobjektist kui sellisest erinevalt aru ning seetõttu on keeruline leida ühiseid seisukohti kõiges muus õpiobjektidega seonduvas.

Üks populaarsematest õpiobjekti definitsioonidest on IEEE Learning Technology Standards Committee poolt IEEE õpiobjektide metaandmete standardis pakutu [11], mille järgi õpiobjekt on mistahes digitaalne või mittedigitaalne olem, mida saab kasutada õppimiseks, hariduses või koolituses. Siinjuures tekib küsimus, kas siis ka laud, paber ja pliiats, projektor, arvuti ja tegelikult enamus maailmas olevatest asjadest on õpiobjektid - kasutame neid ju õppeprotsessis. Igasuguseid õppimist toetavaid vahendeid siiski tegelikult õpiobjektiks ei loeta. Õpiobjekte luuakse selleks, et neid korduvalt erinevates õpisituatsioonides kasutada ning sellest tingituna loeme õpiobjektiks vaid digitaalseid objekte. Sellisel juhul on võimalik luua süsteeme, mis võimaldavad nende otsimist ja seeläbi erinevates kontekstides kasutamist.

David Wiley [7] piirabki IEEE definitsiooni digitaalsuse nõudega ning nimetab õpiobjektiks igasugust digitaalset ressursi, mida saab korduvalt kasutada õppeprotsessis. Siiski ei saa me lugeda õpiobjektideks kõiki digitaalseid materjale. Sellisel juhul oleks õpiobjektid ka kõik meie kõvaketastel, erinevates serverites, mäluvulkadel, CD ja DVD peal olevad failid. Nii see aga tegelikult pole. Samuti nagu IEEE definitsioonigi, võib pidada Wiley poolt pakutud definitsiooni liiga laiahaardeliseks, see ei ütle oluliselt midagi õpiobjekti omaduste kohta ja seetõttu ei ole selle järgi võimalik üheselt aru saada, kas konkreetse materjali puhul on siis tegemist õpiobjektiga või hoopis suvalise ühe õpetaja või õppejõu poolt loodud ja kasutatava õppematerjaliga.

P.R. Polsani on arvanud [12], et üks põhjus, miks puudub selge ja ühtne õpiobjekti definitsioon, seisneb selles, et õpiobjektid on alles arenemisfaasis ja nende suhtes puudub veel selge seisukoht. Ta kitsendab eelpool toodud definitsioone veelgi ning on enda poolt välja pakkunud järgneva: õpiobjekt on sõltumatu ja eraldiseisev õppematerjali ühik, mis on

mõeldud taaskasutamiseks erinevates õppekontekstides. S.E. Metros ja K. Bennet rõhutavad [13], et õpiobjekti ei tohi siiski segamini ajada suvaliste infot sisaldavate objektidega, mis ei ole otseselt mõeldud õppeprotsessis kasutamiseks ja tõdeb, et seda siiski sageli tehakse, ning R. McCormicki arvates [14] peaks õpiobjektiga kaasnema (kas siis selle sees või sellega seotud dokumentatsioonis) õpieesmärgid ja tulemused, hinnatavad ning teised õppesse kuuluvad komponendid, sealhulgas infot sisaldav objekt ise.

New Media Consortium (NMC) [15] on heaks kiitnud definitsiooni, mis eelnevatele lisab veel tähendusliku struktuuri ja õpieesmärkide piiri: õpiobjekt on igasugune materjali kogum, mis on struktureeritud tähenduslikult ja seotud õpieesmärkidega. Materjalid õpiobjektis võivad olla teksti, pildi, simulatsiooni, video, heli, jne kujul. Nende struktureerimine mõtestatud viisil tähendab seda, et materjalid on omavahel seoses ja loogilises järjekorras. Tuleb arvestada, et ilma selgete ja mõõdetavate õpieesmärkideta on see kogum lihtsalt suvaline materjalide kogum.

Selleks, et eristada õpiobjekti suvalisest õpetaja või õppejõu poolt loodud ja kasutatavast õppematerjalist, peavad sellel olema spetsiifilised omadused - paljud definitsioonid jätavad need vähemalt osaliselt käsitlemata. Nende omaduste põhjal on ka võimalik kontrollida, kas tegemist ikka on õpiobjektiga või lihtsalt õppematerjaliga.

Õpiobjektide omadused:

- Kõige tähtsamaks õpiobjekti omaduseks võib pidada seda, et õpiobjekt peab **toetama õppimist ja õpetamist**.
- Kuna õpiobjekte luuakse selleks, et neid erinevates situatsioonides korduvalt kasutada, siis loeme õpiobjektiks vaid **digitaalsel kujul** objekte, kuna muul juhul ei ole võimalik luua süsteeme, mille abil neid otsida ja leida ning seejärel kasutada, et siis arvutipõhiste süsteemide toel teha koostööd, mille abil vähendada õppematerjalide loomise kulutusi.
- Õpiobjekti peab olema võimalik teistega ühendada ning kasutada erinevates rakendustes, kontekstides ja erinevate vajaduste korral. See on põhjus, miks **taaskasutatavus** on õpiobjekti üks olulistest omadustest.

- Õpiobjekti **kapselduvus** tähendab, et õpiobjekti on võimalik kasutada iseseisvalt - üks õpiobjekt sisaldab kõiki vajalikke teadmisi sellega töötamiseks. Antud õpiobjektist aru saamiseks vajalike eelteadmiste hulk peab olema minimeeritud. Kapselduvuse omadus aitab tagada ka taaskasutatavust. Tuleb tõdeda, et vajadus teatud eelteadmiste järele siiski jääb, enamus õpiobjektide puhul näiteks kasvõi lugemisoskus. Kapselduvust aitab tagada ka nõue, et üks õpiobjekt saab täita vaid üht õpieesmärki. Kui on tagatud kapselduvus, siis saame iga õpiobjekti redigeerida või asendada eraldi, teisi sellega seotud õpiobjekte muutmata. Siiani puudub ühine arusaamine [16], milline peaks olema õpiobjekti mõistlik suurus. Seda tuntakse granulaarsuse probleemina.
- **Kontekstivabadus** ja **pedagoogiline neutraalsus** tagavad selle, et ühte ja sama õpiobjekti saab kasutada erinevatel kursustel ning erinevates ja erinevate tasemetel koolides. Nende omaduste kindlustamiseks peab õpiobjekt nõudma võimalikult vähe eelteadmisi. Lisaks peab olema võimalik õpiobjekti kasutada ka erinevate pedagoogiliste tõekspidamistega õpetajatel/õppejõududel ning see annab võimaluse erinevateks kasutusviisideks.
- Õpiobjekte on võimalik koostada paljusid erinevaid vahendeid kasutades. Siiski peab olema võimalik neid siduda üheks tunniks, mooduliks, kursuseks, programmiks või mingiks muuks kompleksiks. Selleks on vajalik, et õpiobjekt oleks **ühilduv**. Selle omaduse tagamisele aitab kaasa standardite jälgimine. Oluline on ka lisada õpiobjekti just ainult nii palju infot, kui hädapärast vajalik ja mitte rohkem. Kindlasti ei tohi viidata õpiobjekti sees teistele objektidele/materjalidele, kuna need pole teises kontekstis võib-olla kättesaadavad. Neil ei tohi olla eelmääratud lineaarset järjekorda. [17] Lisainfo, näited ja muu selline tuleb lisada alles ühildamisel, mitte juba õpiobjekti loomisel.

Käesolevas töös loetakse õpiobjektiks **digitaalset olemit, mis on loodud, et toetada õppimist/õpetamist ja mille omadusteks on taaskasutatavus, kapselduvus, kontekstivabadus, pedagoogiline neutraalsus ning ühilduvus**. Edasipidi lähtutakse õpiobjektidest rääkides sellest definitsioonist.

1.2. Õpiobjekti kasutamise eelised

Milleks me üldse peaksime õpiobjekte kasutama? On ju siiani ka tavaliste õppematerjalidega väga edukalt hakkama saadud. Siiski on õpiobjektide kasutamisel võrreldes tavaliste õppematerjalidega päris mitmeid eeliseid. Mõnda neist oli võimalik välja lugeda ka juba eelmises peatükis toodud õpiobjektide omadustest. Selles peatükis arutleme sel teemal natuke pikemalt.

Haridus, sealhulgas ka kõrgharidus, ei ole enam vaid privileeeritute pärusmaa, vaid on muutunud massinähtuseks. Õppimine kestab lausa kogu elu ning sellele pühendatakse palju aega ja raha. Õpiobjektide loomise üks eesmärke on tehniliste vahenditega muuta õppematerjalide loomine ja kokkupanemine kiiremaks, odavamaks ja kvaliteetsemaks. Õpiobjekt võimaldab individualiseerida õpet ilma hinda tõstmata – samu õpiobjekte saab kasutada tuhandeis eri kontekstides tuhandeid kordi. Iga õpetav isik ei pea kulutama eraldi raha ja aega uue materjali loomiseks või selle kokkupanemiseks erinevate materjalide põhjal. Neil on võimalus võtta kasutusele kellegi teise poolt loodud ja parimal juhul ka ekspertide poolt heaks kiidetud valmis objekt. See vähendab ka sisuliselt samade sisude korduvat ja korduvat taastootmist. [17], [18] Inimesed, kelle enda tehnilised oskused on kesised, saavad õpiobjekte kasutades kaasata oma õppeprotsessi osakesi, mille tehnilised lahendused on loodud kellegi teise poolt, ning seetõttu oma kursust atraktiivsemaks muuta.

Loodud õpiobjektid ei ole taaskasutatavad mitte ainult samal kursusel, vaid neid saab teiste inimestega jagada ja seeläbi teha võimalikuks samade õpiobjektide kasutamine ka paljude teiste õpetajate poolt, võimalik, et hoopis teisest õppeasutusest ja isegi erinevatest õppetasemetest (üldhariduskool, kutsekool, kõrgkool). Õpiobjektid luuakse täitma vaid üht õpieesmärki. Õpiobjekte saab luua nii, et nad on pedagoogiliselt neutraalsed, mis laiendab võimalike kasutajate hulka veelgi. Samas saavad kursuse või muu taolise koostamisel selle tegijad kasutada erinevate inimeste poolt loodud ja hoopis eripaigus asuvaid õpiobjekte.

Iga kasutaja saab enda vajadustele loodud või leitud õpiobjektid kokku panna just nii, nagu ta neid vastavas sisus näha tahab. Need ei ole kirjutatud nagu õpikud, kus sisu on kõik koos ja spetsiifiline vastavalt olemasolevale eesmärgile. Õpiobjekte saab igaüks kasutada vastavalt just enda eesmärgile.

Samu objekte saab kasutada erinevatel riist- ja/või tarkvara platvormidel. Seevastu suvaline õppematerjal on tavaliselt loodud kasutamiseks siiski vaid ühel kindlal platvormil. PDF (*Portable Document Format*) formaati saab kasutada enamustel platvormidel, kuid kui tegemist on juba natuke keerulisemate ja interaktiivsemate materjalidega, siis võivad paljud neist hätta jääda. Näiteks võib tuua kasvõi WMV (*Windows Media Video*) formaadi, mille kasutamiseks Mac-i platvormidel tuleb väga palju vaeva näha.

Usutakse, et õpiobjektid suurendavad õppeprotsessi efektiivsust. Nad ei ole seotud ühegi konkreetse õppesituatsiooniga ning on seetõttu vaid kapseldunud õpimoodulid. Õppurid saavad iga õpiobjekti läbi töötada ja endale selgeks teha ning alles siis võtta käsile järgmise objekti. Nad peavad teadma ainult seda, mida vastav õpiobjekt eeldab. Samas isegi eelteadmised võiks meelde tuletamiseks olla lühidalt korratud. Kõik uus on selgitatud ühes ja samas objektis, sest õpiobjektid ei ole kirjutatud nagu õpikud, kus saab alati viidata näiteks eelmisele peatükile. Tänu õpiobjektidele on võimalik materjale läbida erinevas järjekorras ning seeläbi kohandada õppimist just konkreetse õppuri vajadustele ja huvidele.

Õpiobjektid pakuvad õpetajatele, õppejõududele, koolitajatele valikuvabadust. Õpiobjekte on võimalik kursusel ringi liigutada. Neid saab kasutada kohustuslikena või teha need vabatahtlikuks. Samuti on võimalik kursuseid kiiresti uuendada kogu sisu uuesti loomata või materjale lisamata. [19], [20] Õpiobjektid võimaldavad kursust täiendada ning olemasolevaid osasid asendada valutumalt, kui seda saaks teha materjalidega, mis ei ole õpiobjektidena vormistatud.

Seega võime öelda, et kuigi kõigile õpiobjekti definitsioonis toodud omadustele vastavate õpiobjektide loomine võib võtta palju aega ja olla suhteliselt keerukas, siis lõpptulemusena on sellistest objektidest palju kasu.

2. Repositooriumid

Sajand tagasi olid kõik raamatukogudes hoitavad materjalid füüsilised objektid: raamatud, kaardid, ajakirjad, käsikirjad, noodivihikud, jne. Nimetatud objektid olid katalogiseeritud ning selle kataloogi ning raamatukogutöötajate abil oli (ning on) võimalik neid sealt vajadusel kätte saada. Ka tänapäeval on need füüsilised objektid väga vajalikud, kuid nüüdseks on lisandunud mitmeid uusi materjalitüüpe: video, audio, igat sorti digitaalsed materjalid. Raamatukogu ei ole enam vaid füüsiline objektide hoidmise koht, vaid selle eesmärgiks on ka Interneti kaudu teenuse pakkumine, seda näiteks digitaalsete otsingusüsteemide kaudu. Raamatukogu põhifunktsioonid on jäänud ikka samaks, kuid digitaalseid materjale endid on võimalik jagada üle terve maailma.

Internet sisaldab paljusid erinevaid ning eri eesmärkidel loodud materjalide kogumikke. Mõned neist sisaldavad videoid (näiteks YouTube), teised e-raamatuid (näiteks Connexions) - see loetelu on lõputu.

Võib tekkida küsimus, et milleks meile üldse õppe-eesmärgiliste materjalide jaoks eraldi süsteeme vaja on. Internet on ju suurepärase ja tundub, et piirideta otsimise vahend, millele igaiüks saab veebibrauseri kaudu ligi pääseda ja enda jaoks vajalikud materjalid leida. Probleem on selles, et juba praegu on veebis olevat infot tohutult. Koos muu info hulga suurenemisega suureneb ka digitaalsete õppematerjalide hulk iga päev. Mida rohkem hariduslikul eesmärgil loodud sisu on, seda enam seisavad institutsioonid ja teised sisu loojad küsimuse ees, kuidas seda sisu hoida, seda hallata ja teha kättesaadavaks neile, kellel seda infot vaja on.

Tõenäoliselt on ka lugeja kogenud, et otsingusüsteemide kasutamine sobiva materjali leidmiseks võib võtta palju aega ja energiat. Just selle õige leidmiseks tuleb läbi vaadata tohutul hulgal materjali, mis situatsiooni, kus seda vajatakse, absoluutselt ei sobi. Näiteks, kui otsida otsingusüsteemiga Google vaid eestikeelsete lehtede seast sõna „andmebaas“, siis saame peaaegu 2,5 miljonit vastet. [21] Üheks põhjuseks, miks vasteid nii palju leitakse, on ka see, et Google otsib materjalid olenevate sõnade järgi. Materjali sisus võib otsitav sõna aga vaid mainitud olla. Selle hulga sees oma konteksti sobiva materjali leidmine võib võtta tunde või lausa päevi.

Järgnevates alampeatükkides antakse ülevaade õpiobjektide repositooriumist üldiselt, räägitakse õpiobjektide metaandmetest ning nende spetsifikatsioonidest ja standarditest, kirjeldatakse õpiobjektide repositooriumite üldiseid, sisu, tehnilisi ning kvaliteediomadusi ning antakse ülevaade repositooriumite hetkeseisust maailmas.

2.1. Sissejuhatus õpiobjektide repositooriumitesse

Selleks, et loodud õpiobjekte oleks võimalik ka teistel kasutada, tuleb need potentsiaalsetele kasutajatele veebis kättesaadavaks teha. On vaja teenuseid, mis võimaldaks kasutajatel õpiobjekte leida, omandada õiguseid nende kasutamiseks ning võimalusi neid objekte siis ka kasutada.

Õpiobjekte hoitakse süstemaatiliselt organiseerituna ja klassifitseerituna veebipõhistes andmebaasides, mida nimetatakse õpiobjektide repositooriumiteks (inglise keeles *learning object repository* ehk lühidalt *LOR*). Seega võime defineerida õpiobjektide repositooriumeid järgnevalt: õpiobjektide repositooriumiks nimetatakse arvutivõrgus olevat andmebaasi, kus salvestatakse, organiseeritakse ja klassifitseeritakse õpiobjekte ja/või nendega seotud metaandmeid.

Praegusel hetkel on veebis töös hulgaliselt õpiobjektide repositooriume, mis võimaldavad ligipääsu suurele kogusele õpiobjektidele. [22] Need õpiobjektide repositooriumid katavad paljusid haridustasemeid ja –teemasid ning on arendatud kasutades mitmeid erinevaid tehnoloogiaid. Nad sisaldavad õpiobjekte ja/või nendega seotud metaandmete kirjeldusi ning lisaks veel suurt hulka erinevaid teenuseid (näiteks otsing, üleslaadimise võimalus, hindamise võimalus jne.).

Õpiobjektide repositooriumite eesmärk ei ole ainult objektide turvaline säilitamine ja edastamine, vaid pigem nende taaskasutuse ja jagamise lihtsustamine. Digitaalset repositooriumit peetakse õpiotstarbeliseks siis, kui see on loodud digitaalsetele õppematerjalidele ligipääsu võimaldamiseks ning kui selle sisu kasutatakse õpiotstarbel.

Õpiobjektide repositooriumil ja raamatukogul on palju ühiseid omadusi (näiteks materjalide säilitamine, nende hulgast otsimine jne). Üheks oluliseks erinevuseks nende kahe süsteemi vahel on aga see, kuidas kasutajad nende sisu mõjutavad. Raamatukogude külastajad saavad selle sisu suhtes kas väga vähe või mitte üldse kaasa rääkida -

raamatukogude maailm jagab inimesed lugejateks ja autoriteks. Repositooriumid seevastu võimaldavad kasutajatel osaleda selle sisu üle kaasa rääkimisel. Lisaks objektide lisamisele võimaldavad paljud repositooriumid õpiobjekte, ka teiste poolt lisatud, kommenteerida, anda soovitusi nende kasutamise kohta.

Tasuta kasutatavaid õpiobjekte leidub paljudes õpiobjektide repositooriumites, tänu millele saab kursuse luua palju väiksemate kuludega, kui materjali ise luues. Lisaks lihtsustab veebipõhine ligipääs materjalidele kättesaadavust - õppeprotsessi loojal ei ole vaja ise kuskile kohale minna, et sealt mingit õppetööks vajalikku raamatut või mõnda muud materjali saada. [23]

Kui võrrelda omavahel kursuste portaale, kursuste pakette ja õpiobjektide repositooriume, siis näeme, et ka need erinevad üksteisest.

Kursuste portaal on veebilehekülg, mida hallatakse haridusliku konsortsiumi, õppeasutuse või haridusega seotud partnereid omava eraettevõtte poolt, mis sageli koondab mitme institutsiooni kursuseid. Kursuste portaali eesmärgiks on võimaldada õppuritel lihtsustada veebipõhiste kursuste otsimist, leidmist ja kasutamist. Kursuste portaalid võivad sisaldada õpiobjekte, kuid sel juhul ei ole nende eesmärgiks objektide teistega jagamine, vaid nad on osa kursusest.

Kursuste paketid on kursuste jaoks kogutud õppematerjalide paketid. Need on kogumikud õpetajatele õppematerjalidest kasutamiseks traditsioonilistel, kombineeritud- või veebikursustel. Need võivad olla kas eelnevalt kellegi teise või õpetaja enda poolt üles ehitatud. Eeldatakse, et õpetaja täiendab kursuse paketti lisisisuga, aktiivtegevustega, testidega ja teiste taoliste tegevustega. On selliseid kursuste pakette, mis on mõeldud eraldiseisvatena kasutamiseks ning neid, mida saab kasutada ainult õpihaldussüsteemides (inglise keeles *learning management system* ehk *LMS*). [24]

Õpiobjektide repositooriumid seevastu on loodud õpiobjektide hoidmiseks ning nende taaskasutamise ja jagamise võimaldamiseks. Oluline erinevus kursuste portaalide, kursuste pakettide ning õpiobjektide repositooriumite vahel seisneb nende sihtrühmas: portaalid on mõeldud õppijatele, paketid kitsale ringile õpetajatele (näiteks Cisco Networking Academy [62]), repositooriumid aga laiale ringile õpetamisega tegelevatele inimestele, sõltumata seejuures tasemest, erialast, mahust jms.

Üks nüanss, mis õpiobjektide repositooriumit paljudest teistest süsteemidest veel eristab, on selle kasutajad. Õpiobjektide repositooriumite kasutajateks on enamasti pedagoogikaga mingil viisil seotud isikud, kes tihti peale on ise ka õppematerjalide loojad. [25]

Üldiselt jagunevad õpiobjektide repositooriumid kahte klassi:

1. Repositooriumid, mis sisaldavad õpiobjekte endid ehk siis õpiobjektid asuvad repositooriumi enda serveris. Need õpiobjektid on varustatud kasutajale vajalike otsimist ning leidmist lihtsustavate andmetega.
2. Repositooriumid, mis sisaldavad viiteid õpiobjektidele. Seda kutsutakse ka väravaks, mis viib kasutaja õigete objektideni. [26] Sarnaselt esimese liigiga sisaldab ka see endas õpiobjektide kohta käivat infot, näiteks metaandmeid, ülevaateid, hinnanguid, ning objekte on repositooriumi abil võimalik otsida ja leida. Erinevus seisneb aga selles, et sellise liigi repositooriumite puhul ei sisalda see tegelikku õpiobjekti, vaid suunab kasutaja kuskile mujale, kus õpiobjekt asub. Selliseks kohaks võib olla näiteks ka mõni teine repositoorium. Hans Põldoja [27] on selliseid repositooriumeid nimetanud referatooriumiteks. Käesoleva töö autor pakub sellise repositooriumi inglisekeelsele nimetusele *referatory* eestikeelseks vasteks sõna "viitla". Selliseks repositooriumiks on näiteks üks maailma suurimaid repositooriume MERLOT.

Levinud on ka sellised õpiobjektide repositooriumid, mida võib niiöelda segarepositooriumiks kutsuda. Sellistes niinimetatud segarepositooriumites osad õpiobjektid on vaid viidete ja nendega seotud metaandmete kujul ning osad on sellised, mille puhul õpiobjekt ning selle metaandmed asuvad mõlemad konkreetses repositooriumis.

2.2. Õpiobjektide metaandmed

Selleks, et õpiobjektid saaksid jõuda nendeni, kes neid vajavad, on hädavajalik omada võimalusi nende ülesleidmiseks ja kasutamiseks. Sarnaselt näiteks raamatukogudes kasutatavale kirjeldavale infole, st. bibliograafilistele andmetele trükise kohta, peavad ka õpiobjektide repositooriumid sisaldama kirjeldavat informatsiooni õpiobjektide kohta. Sellist õpiobjektiga seotud kirjeldavat informatsiooni nimetatakse metaandmeteks.

Kõige levinumalt defineeritakse metaandmeid (inglise keeles *metadata*) kui andmeid andmete kohta. Täpsemalt on need mingit objekti või tegevust kirjeldavad struktureeritud andmed, mille sisuks on objekti ajalugu ja mitmesugused karakteristikud ning mille eesmärgiks on objekti kasutatavuse ja usaldusevääruse tagamine. Metaandmeid kasutatakse objektide identifitseerimiseks, paindlike otsisüsteemide loomiseks ning ka konteksti säilitamiseks. Viimase puhul võiks näiteks tuua digitaalsed pildid, mis on enamasti esitatud kontekstiväliselt ja taustinformatsioonita, mis võib mõnikord oluliselt muuta foto tähendust. Toome näitena pildi, kus päikeseloojangu taustal on inimene mingis jooga asendis. Isegi, kui selle pildi eesmärgiks on selle jooga asendi demonstreerimine, siis suvaline pildi vaataja ei pruugi sellest üldse aru saada ning pidada oluliseks hoopis päikeseloojangut.

Enamasti hoitakse metaandmeid selleks loodud andmebaasides, vahel võivad objekti metaandmed asuda ka failis eneses. [28] Metaandmeid võib esitada ka kirjeldustena tavakeeles, märgenditena HTML või XML dokumendis. Paljud traditsioonilised dokumendi- ja arhiivihalduse alusdokumendid (dokumentide loetelud, arhiivnimistud, arhiivskeemid, kataloogid, dokumendiregistrid jne.) on oma olemuselt metaandmed. Õpiobjektide puhul hoitakse metaandmeid enamasti õpiobjektide repositooriumites. Need sisaldavad näiteks pedagoogilisi, tehnilisi, autoriõiguslikke, potentsiaalsete kasutusvõimaluste kohta käivaid jne andmeid õpiobjektide kohta.

Metaandmeid võib pidada üheks taaskasutatavuse võtmesõnaks. [29] Võiks lausa öelda, et metaandmed ongi need, mis repositooriumist repositooriumi teevad.

Üldiselt eristatakse kahte sorti metaandmeid: objektiivsed ja subjektiivsed. Objektiivsed metaandmed on faktilised andmed ehk andmed, mida saab objektiivselt määrata. Objektiivseteks metaandmeteks võivad olla näiteks loomise kuupäev, autor, hind, versioon, omanik. Metaandmed võivad olla ka subjektiivsed, seda kas siis seetõttu, et nad sõltuvad vaatenurgast või nad peavadki esitama subjektiivset hinnangut, arvamust konkreetse asja kohta. Need määratakse metaandmeid loova üksikisiku või grupi poolt ning näitavad loojate isiklikku arvamust objekti kohta. Subjektiivseteks metaandmeteks on näiteks märksõnad, sisu kokkuvõte, arvustus. [30]

Metaandmete puhul tuleb jälgida ka, et neid liiga palju ei lisataks. Näiteks teave selle kohta, kuidas õpiobjekte omavahel siduda, on õpiobjektide efektiivseks kasutamiseks väga oluline. Need omadused ei kirjelda aga objekti ennast, vaid pigem selle kasutamist ning ei ole seetõttu metaandmete osa. Selline info peaks seisma metaandmetest eraldi. [31] Piisavaks loetakse sellist metaandmete hulka, mille alusel on võimalik kasutajale sobiv ja vajalik õpiobjekt repositooriumist üles leida.

Ühe õpiobjekti kohta käivaid metaandmete komplekte võib olla rohkem kui üks. Näiteks võib üks komplekt metaandmeid kirjeldada maali ja kuidas seda kasutada kunstiajaloo kursusel, teine aga kirjeldab maali, illustreerimaks erinevaid maalitehnikaid. Ei ole olemas üht ainuõiget varianti, metaandmed kajastavad õpiobjekti nii nagu seda õppeprotsessis nähakse.

Metaandmete genereerimine võib olla suhteliselt ajanõudlik. Üks viis metaandmete lisamiseks, on nende kirjutamine otse XML faili. [20] Selline käsitsi tippimine on aga väga ebapraktiline. Õnneks on teatud piirini võimalik metaandmed genereerida ka automaatselt näiteks õpiobjektide repositooriumi abil. Allikaid, kust andmeid metaandmete automaatseks genereerimiseks leida, on mitmeid. Selleks sobib näiteks õpiobjekt ise (näiteks loomise kuupäev, keel, failiformaat, autor), autor, kes tavaliselt töötab ühe sihtgrupi, näiteks ülikoolitaseme jaoks, profiilis olevad andmed. Paljud objektiivsed metaanded on automaatselt genereeritavad. Automaatne genereerimine võib tunduvalt vähendada metaandmete loomise aega. [30]. Metaandmete loomist lihtsustavad ka mallid, kus osa andmeid on juba täidetud. Selliste mallide puhul on võimalik teha näiteks valikvälju. Psühholoogiliselt on õige esitada autorile automaatselt loodud metaandmete väljad kontrollimiseks ja vajadusel parandamiseks. Selline metaandmete loomine on aga palju lihtsam töö, kui metaandmete päris nullist käsitsi sisestamine. [17]

2.2.1. Metaandmete spetsifikatsioonid ja standardid

Tehniline spetsifikatsioon ehk tehniline kirjeldus (*technical specification*) on dokument, kus kirjeldatakse toote või teenuse nõutavad omadused.

Standardit defineeritakse kui tehnilist spetsifikatsiooni, mis on tunnustatud standardiorganisatsiooni poolt. [32]

Laialdaselt heakskiidetud, avatud ja ametlikult registreeritud standardite olemasolu on ülimalt oluline. Ajalugu on näidanud, et suured muutused ei saa toimuda ilma üldiste standardite heakskiiduta. Näidetena võib tuua elektri pinge ja pistikute standardiseerimise, raudteerööbaste rööpavahe standardi. [31] Standarditeta ei ole võimalik tagada idee poolest ühe ja sama asja kasutamist erinevates keskkondades.

Interneti (näiteks TCP/IP, HTTP ja HTML standardid), WWW ja teiste tehnoloogiate standardite arendamine on viimastel aastatel olnud üks olulistest uurimisteedest. Samamoodi tuntakse tehniliste standardite vastu huvi hariduse, eriti just e-õppega seotud tehnoloogiate puhul. E-õppe tehnoloogiate kontekstis arendatakse standardeid üldiselt süsteemide disaini ja realiseerimise jaoks, et tagada koostalitlus-, porditavus- ja taaskasutusvõime. Need omadused peaks kehtima nii süsteemidele endile kui ka nende sisule ja metaandmetele.

Oluline osa standardiseerimisprotsessist on spetsifikatsioonide arendamine, sest spetsifikatsioonid on standardite eellased, mis võivad saada heakskiidu standardiorganisatsioonidelt. Nad on üldiselt katsetuslikud, mittetäielikud ning kiiremini arenevamad.

E-õppe puhul on nii spetsifikatsioonid kui standardid tihtipeale mitmeosalised ning koosnevad tüüpiliselt kolmest osast:

1. andmemudel, mis määrab ära standardi üldsisu,
2. reeglid andmemudeli esitamiseks, kõige sagedamini on see XML,
3. API (*Application Programming Interface*) või "teenuse definitsioon", mis määrab ühenduspunktid koostööd tegevate süsteemide vahel. [33]

Enamus metaandmete spetsifikatsioone annab ette kohustuslikud väljad, mis peavad olema täidetud. Nendega lisandub mahukam nimekiri soovi korral täidetavatest väljadest. Spetsifikatsioonid on üldiselt paindlikud ning lubavad lisada täiendavaid välju. Spetsifikatsioonide ja standarditega tegelevad organid ongi põhitähelepanu pühendanud just väljadele. Suhteliselt vähe rõhku on pandud leksikale või keelele, mida erinevates väljades kasutada. Seda peetakse loodud spetsifikatsioonide ja standardite üheks miinuseks, sest erinevatele inimestele võivad erinevad mõisted tähendada erinevaid asju.

Kontrollitud sõnastike ja standardites esitatud väärtuste vahemike kasutamine lihtsustab tunduvalt ka metaandmete automaatset töötlust.

Et toetada suurel kasutajate kogukonnal õpiobjektide leidmist ja taaskasutust, on õpiobjektide repositooriumite standardid selgelt vajalikud. Mõneti on situatsioon sarnane standardiseeritud päringukeelte kasutamisega, näiteks SQL (*Structured Query Language*) relatsioonilisest andmebaasist päringute koostamiseks. Kui organisatsioonil on relatsioonilisse andmebaasi ligipääsuks kasutusel standardne SQL, peaks olema organisatsioonil võimalik vahetada andmebaas teise relatsioonilise andmebaasi vastu ilma, et päringuid oleks vaja ümber kirjutada. Sarnaselt peaks kasutaja olema võimeline tegema päringuid erinevatest õpiobjektide repositooriumitest teadmata eelnevalt midagi repositooriumi struktuurist. Kasutajad ei taha teada, mis toimub repositooriumite telgitagustes. Nad tahavad lihtsalt külastada repositooriumit, saada sealt vajaliku info, võimaluse seda infot enda vajadustele vastavalt kasutada, ning sellest neile piisab. Sellise käitumise lihtsustamisele aitavad kaasa need standardid, mis kasutades ühist keelt õpiobjektide otsimisel ja kirjeldamisel repositooriumis, võimaldavad ühesugust juurdepääsu läbi erinevate repositooriumite.

Märgistades objekte vastavalt heaks kiidetud rahvusvahelistele metaandmete standarditele, tagatakse see, et ühes repositooriumis kirjeldatud (ja võimalik, et ka majutatud) õpiobjektid on leitavad ka teistes õpiobjektide repositooriumites tehtud otsingute abil. On võimalik isegi olukord, kus hoolimata sellest, et kaks repositooriumit kasutavad erinevaid metaandmete standardeid, saab neid siiski omavahel suhtlema ja omavahel koostööd tegema panna. [34]

Erinevaid objekte tuleb nende spetsiifikast ja kasutusvajadustest tulenevalt kirjeldada erinevalt ning seetõttu on vaja erinevaid metaandmete skeeme. Need, mis on head näiteks raamatukogudele ja arvestavad nende vajadusi, ei pruugi olla sobivad näiteks arhiivide või õpiobjektide repositooriumite jaoks. Õpiobjektide repositooriumid ning õpiobjektide metaandmete spetsifikatsioonid ja standardid on loodud eesmärgiga toetada õppimist ja õpetamist. Suvalisel teisel metaandmete skeemil puuduvad enamasti igasugused õppeprotsessi puudutavad kirjed. [35]

Õpiobjektide definitsiooni kohaselt peavad õpiobjektid olema loodud nii, et neid oleks võimalik taaskasutada erinevates õppestenaariumites. Selleks tuleb neid kuskil ja mingil kujul hoida, nii et potentsiaalsed kasutajad saaksid enda jaoks vajalikud õpiobjektid üles leida ning seejärel kasutada just nende oma õppetöö eesmärkidel. Samuti on oluline laiendada juurdepääsu nii palju kui võimalik, et võimalikult suur „turg“ saaks neid kasutada. Nende eesmärkide toetamiseks on oluline, et õpiobjektide loomisel ja ülespanemisel õpiobjektide repositooriumitesse järgitaks mitmesuguseid standardeid, sest lihtsalt suvaline metaandmete olemasolu ei taga veel taaskasutatavust. [36]

Tannenbaum on 1981. aastal ütelnud, et standardite puhul on hea see, et neid, mille vahel valida, on nii palju. [33] Õpiobjektide jaoks on erinevad komiteed, konsortsiumid ning teised organisatsioonid arendanud spetsifikatsioone ja standardeid juba 1990. aastate lõpust. [36]

Õpiobjektide kirjeldamiseks õpiobjektide repositooriumites on mitmeid metaandmete spetsifikatsioone. Standardiseeritud neist on siiski vaid peatükis 2.2.1.1. kirjeldatud Learning Object Metadata (LOM), mida seetõttu peetakse mõnede arvates parimaks valikuks õpiobjektide kirjeldamisel. [36] Järgnevalt kirjeldatakse põgusalt enimkasutatavat IEEE LOM metaandmete standardit ja sellega ühilduvaid IMS Metadata, CanCore ja SCORM spetsifikatsioone ning Dublin Core standardit. Viimane nimetatutest on küll ka standard, kui pole otseselt mõeldud õpiobjektide kirjeldamiseks.

2.2.1.1. IEEE 1484.12.1-2002 Learning Object Metadata (LOM)

IEEE 1484.12.1-2002 Learning Object Metadata (LOM) [11], [37] standard kiideti heaks IEEE-Standards Association poolt 2002. aasta 12. juunil. See on loodud Learning Technology Standards Committee Working Group 12 poolt.

LOM standard kirjeldab õpiobjektide metaandmete süntaksi ja semantika, defineerides elemendid, mida on vaja, et täielikult/adekvaatselt kirjeldada õpiobjekti. Keskendutakse minimaalsele (seda mitte arvuliselt, vaid rohkem kavatsatud eesmärkide poolest) atribuutide komplektile, mida on vaja õpiobjektide haldamiseks, nende asukoha ja kvaliteedi kindlaks määramiseks. Standard võimaldab põhilisi välju ja olemitüüpe laiendada ning välju võib teha kohustuslikuks (peavad olema täidetud) ning valikuliseks (võivad olla täidetud). Olulisemad tunnused õpiobjekti kirjeldamiseks sisaldavad objekti

tüüpi, autorit, omanikku, levitamistingimusi ja formaati. Õpiobjekti metaandmed võivad sisaldada ka pedagoogilisi elemente, näiteks õpetamisviisi, haridusaste, teadmistase ning eelteadmised. Igale õpiobjektile on võimalik määrata rohkem kui üks metaandmete komplekt. See standard toetab turvalisust, privaatsust, äritegevust ning kvaliteedi hindamist, kuid neid saab määrata vaid väljade laiendamisel, ise ta nende kehtestamise eest ei hoolitse.

Õpiobjekti kirjeldavad andmemelemendid on grupeeritud üheksasse kategooriasse:

- a) *Üldine (General)* kategooria sisaldab infot, mis kirjeldab õpiobjekti kui tervikut.
- b) *Elutsüklil (Lifecycle)* sisaldab endas infot õpiobjekti ajaloo ja hetkeseisu ning nende, kes on õpiobjekti arengut mõjutanud, kohta.
- c) *Meta-metaandmete (Meta-Metadata)* kategooriasse on koondatud andmed metaandmete kohta.
- d) *Tehniline (Technical)* kategooria esitab õpiobjekti tehnilised nõuded ja tunnused.
- e) *Hariduslik (Educational)* kategooria grupeerib õpiobjekti hariduslikud ja pedagoogilised omadused.
- f) *Õigused (Rights)* kategooria sisaldab õpiobjekti intellektuaalse omandi õigusi ja kasutustingimusi.
- g) Kategooria *Seos (Relation)* grupeerib omadused, mis määravad õpiobjekti seosed teiste õpiobjektidega.
- h) Kategooria *Märkus (Annotation)* sisaldab kommentaare õpiobjekti pedagoogilise kasutuse ning selle kohta, kes ja millal on need kommentaarid lisanud, kohta.
- i) *Liigitus (Classification)* kategooria kirjeldab õpiobjekti spetsiaalse liigitussüsteemi järgi.

Seosed on defineeritud XML, RDF (*Resource Description Framework*) ja ISO/IEC11404 (*Language Independent Datatypes*) jaoks.

Standard on tasuta saadaval.

Lisas 3 on toodud LOM näide.

2.2.1.2. IMS Learning Resource Metadata (IMS LRM)

IMS Learning Resource Metadata (IMS LRM) [38] spetsifikatsioon on loodud IMS Global Learning Consortium poolt, mis haarab paljusid tuntud infotehnoloogiafirmasid ja ülikoole. IMS on arendanud mitmeid erinevaid e-õppega seotud spetsifikatsioone. Nende hulka kuulub ka metaandmete spetsifikatsioon, mis sisaldab ja laiendab Dublin Core standardit. Mitmed IMS spetsifikatsioonid on saanud üle maailma *de facto* standardiks.

Seosed on võimalikud nii XML kui RDF kujul.

See spetsifikatsioon on kasutamiseks tasuta.

2.2.1.3. CanCore

CanCore [39] on IEEE/IMS LOM modifikatsioon ning on nendega täielikult ühildatav, kuid soovitab kasutuselevõtul nende standardite lihtsustusi ja tõlgendusi ning annab nõuandeid parimaks kasutuseks. See on spetsifikatsiooni mugandus koos lisainformatsiooni ja näidetega ning selle eesmärgiks on suurendada pedagoogide, teadlaste ning õppurite veebipõhistest õppematerjalide süsteemidest otsimise ning leidmise edukust.

Kogu informatsioon on tasuta kasutatav.

2.2.1.4. Dublin Core Metadata

Dublin Core Metadata metaandmete komplekt pärineb raamatukogude kasutusest ning on üsna väike - see sisaldab 15 elementi. Selle laiendatud versioon koosneb palju rohkematest elementidest ning mõned neist on ka õpiobjektide spetsiifilised. Dublin Core metaandmed keskenduvad ka elementidevahelistele seostele. Dublin Core metaandmed ei ole küll õpiobjektidele otseselt mõeldud, kuid neid saab rakendada peaaegu kõigile õppematerjalidele ja neid kasutatakse või sisalduvad paljudes teistes spetsifikatsioonides.

Seosed selles on defineeritud XML, RDF ja HTML elementide jaoks.

Selle loojad ei paku kasutajatele ühtegi teenust.

Spetsifikatsioon on saadaval tasuta.

Aastaks 2004 eestindati ning võeti Eesti standardiks üle ISO vastava tehnilise komitee poolt välja töötatud Dublin Core'i metaandmeelementide loend (ISO 15836:2003 "Information and documentation - The Dublin Core metadata element set") ning nimetati see EVS-ISO 15836:2004 "Informatsioon ja dokumentatsioon - Dublin Core'i metaandmeelemendid." See ei ole mõeldud otseselt mitte õpiobjekti metaandmete vaid elektroonilise inforessursi kirjeldamiseks. Eesti standardikeskuse e-poest [40] on seda eestistatud metaandmete loendit võimalik osta 92 krooni eest.

2.2.1.5. SCORM (Sharable Content Object Reference Model)

SCORM [41] on The Advanced Distributed Learning Initiative (ADL) poolt loodud spetsifikatsioon kogu õpihaldussüsteemile. See on mudel, mis määratleb kursuse komponentide, andmemudelite ja protokollide vahelised seosed nii, et õpiobjekti saaks jagada spetsifikatsioonile vastavate süsteemide vahel. See koosneb teiste spetsifikatsioonide ja kokkulepete, sealhulgas IMS/IEEE LOM-i metaandmete jaoks, kogumikust, mille eesmärgiks on võimaldada igakülgselt e-õpet. Oma API-ga määratleb ta kogu õpihaldussüsteemi.

Spetsifikatsioon on tasuta.

Kuigi erinevad spetsifikatsioonide loojad alustasid oma tööd eraldi, on tänaseks jõutud arusaamisele, et vajalik on koostöö. Praktilised katsetused, luua erinevate spetsifikatsioonide ja standardite vahel koostalitlust, on olnud üsna edukad. [42]

Tänu standarditele ja spetsifikatsioonidele on võimalik omavahel siduda erinevad (sealhulgas erinevaid spetsifikatsioone ja standardeid järgivad) repositooriumid. Seeläbi saame luua õpiobjektide võrgustikke [43], mille puhul kasutaja ei pea enam läbi käima palju erinevaid repositooriume ja kordama otsinguid, et leida enda jaoks vajalikud objektid. Ta saab otsimiseks kasutada ühte repositooriumit, mis vajadusel otsib ka teistest endaga ühendatud süsteemidest ja kuvab kasutajale kõik leitud vasted.

Standardite ja spetsifikatsioonide järgimisel on võimalik omavahel integreerida ka õpiahaldussüsteemid ja õpiobjektide repositooriumid nii, et õpiobjekti saab repositooriumist otse õpiahaldussüsteemi sisestada.

Nii et standardite ja spetsifikatsioonide abil on võimalik õpiobjektide taaskasutust veelgi suurendada.

2.3. Õpiobjektide repositooriumite omadused

Nii nagu teistelgi süsteemidel on olemas iseloomulikud omadused, on need ka õpiobjektide repositooriumitel. Mõned neist omadustest on tuntud paljude teiste sarnaste või totaalselt erinevate süsteemide puhul, kuid leidub neidki, mis on iseloomulikud vaid õpiobjektide repositooriumitele.

Üldjoontes võib õpiobjektide repositooriumite omadused jagada kolme suuremasse kategooriasse. Järgnevalt on kirjeldatud neid kolme kategooriat - üldised ja sisu omadused, tehnilised omadused ning kvaliteediomadused. Omaduste kirjeldamisel on lähtutud allikatest [24] ja [25]. Kindlasti tuleb siinkohal ära märkida, et toodud loendid ei ole lõplikud ja need on vaid osad võimalikest omadustest, kuid mainitud allikad peavad just neid olulisteks.

2.3.1. Üldised ja sisu omadused

See kategooria esitab omadused, mis üldiselt iseloomustavad õpiobjektide repositooriume.

Tegutsemise algusaasta

Aastaarv, võimalik, et ka kuupäev, millal repositoorium oma tööd alustas.

Geograafiline ulatus

Näitab, milliste riikide, mandrite, maailmajagude vms esindajad süsteemi kasutavad.

Liidese keel

Kasutajaliidese keel.

- *mitmekeelsuse tugi* - On võimalik valida kasutajaliidese jaoks erinevaid keeli. Mitmekeelse õpiobjektide repositooriumi puhul on võimalik repositooriumit kasutada ka näiteks välismaalastel või neil, kelle puhul repositooriumi originaalkeel ei ole kergesti mõistetav ning neile sobiva keele valimine lihtsustaks arusaamist ja kasutamist. Mitmekeelse kasutajaliidese puhul peaks olema mitmekeelne ka süsteemi puudutav dokumentatsioon, abifailid ja muu selline. Ühelt keelelt teisele üleminek ei tohiks olla väga keeruliseks tehtud.

Kindlasti tuleb siinkohal ka märkida, et mitmekeelne kasutajaliides ei pea ega pruugi veel tähendada mitmekeelset sisu.

Samuti kuuluvad sellesse jaotisesse õpiobjektide repositooriumite sisuga seotud omadused.

Õpiobjektide keel

Näitab, millises keeles olevaid õpiobjekte repositoorium sisaldab.

- *mitmekeelsuse tugi* - Repositoorium võimaldab lisada erinevaid keeli kasutavaid õpiobjekte. Piirang, et repositoorium võib sisaldada vaid ühes (või paaris) kindlas keeles objekte, kitsendab tunduvalt selle kasutusulatust. Kui õpiobjekt on saadaval mitmes erinevas keeles, siis suureneb selle taaskasutus veelgi.

Nagu õpiobjektide repositooriumi mitmekeelsuse juures märgitud, kehtib ka siin, et see, kui süsteem sisaldab erinevates keeltes objekte, ei pea ega pruugi tähendada see veel seda, et repositooriumi kasutajaliidese keelt oleks võimalik muuta.

Sihtgrupp

Näitab, kellele on repositoorium mõeldud, millistele omadustele vastavad kasutajad sellest kasu saavad. Näiteks võivad sihtgrupiks olla meditsiiniteemalisi objekte vajavad kasutajad.

Valdkond

Leidub repositooriume, mis sisaldavad endas paljude eri valdkondadega seotud sisu, kui ka neid, mis spetsialiseeruvad vaid kindlale teemale, näiteks meditsiin või matemaatika.

2.3.2. Tehnilised omadused

Tehniliste omaduste alla loetakse võimalusi, funktsionaalsusi, mida õpiobjektide repositooriumid kasutajatele pakuvad.

Õpiobjektide kataloogi sirvimine

- *kataloogi vaatamine* - See funktsionaalsus annab kasutajale võimaluse saada ülevaade repositooriumi sisust ja samas ka sobivaid õpiobjekte leida repositooriumis asuvaid katalooge niiõelda käsitsi läbi käies.
- *õpiobjektide vaatamine valdkonna/kategooria järgi* - Mittevajalike objektide kuvamise vältimiseks võimaldavad repositooriumid kasutajal määrata valdkonda/kategooriat, mille alusel õpiobjekte kuvatakse.

Õpiobjektide otsimine

Väga väikese repositooriumi puhul on võimalik, et piisabki ainult sirvimise võimalusest ning kasutaja saab lihtsalt kogu sisu läbi vaadata ja enda jaoks vajaliku leida, kuid kui repositoorium sisaldab juba mõnevõrra rohkem õpiobjekte, siis ainuüksi sirvimisest jääb väheks ning lisaks sellele vajatakse ka otsimist ja leidmist lihtsustavaid otsimissüsteeme.

- *tekstipõhine otsing* - Tavaline tekstipõhine otsing tähendab seda, et kasutaja sisestab süsteemi otsinguväljale otsingusõna (näiteks andmebaas, kui soovib andmebaasidega seotud objekte leida) ning repositoorium otsib kõigi õpiobjektide hulgast need, mille kohta käivas infos see otsingusõna esineb.
- *täpsustatud otsing* - Tavalisest tekstipõhisest otsingust võib tihtipeale väheseks jääda ning sellele lisaks kasutatakse ka täpsustatud ja kohandatud otsingut. Täpsustatud otsingu puhul saab kasutaja määrata erinevaid kriteeriume, mille põhjal süsteem otsingut teostab (näiteks sisestada kuupäeva, millest varem lisatud objekte ei otsita).
- *kohandatud otsing* - Kohandatud otsingu puhul saab kasutaja lisada süsteemi vaikimisi kriteeriume, mida selle kasutaja otsingute puhul alati kasutatakse (näiteks otsitakse alati vaid eestikeelseid materjale).
- *otsingutulemuste sorteerimine* - Otsingutulemuste sorteerimine lihtsustab kasutajale vajaliku ja sobiva objekti leidmist. Otsingutulemuse on võimalik sorteerida näiteks

tähestikuliselt, otsingukriteeriumitele vastavuse, kategooria, uudsuse ja/või kõigi objektiga seotud metaandmete järgi.

Õpiobjekti detailide vaatamine

- *õpiobjekti metaandmete vaatamine* - Kasutajal võimaldatakse vaadata kõiki või osasid õpiobjektiga seotud metaandmeid. Lisaks metaandmetele võivad repositooriumid kasutajale näidata ka mingit muud täpsustavat informatsiooni. See võib sisaldada näiteks mingit osa objekti sisust või objekti kokkuvõtet.
- *kommentaaride, ülevaadete, hinnangute vaatamine* - Kasutaja saab vaadata õpiobjekti kohta käivaid kommentaare, (ekspertide poolt) lisatud ülevaateid, objektile antud hindedeid. Kasutaja võib abi saada näiteks selliste kasutajate kommentaaridest, kes ise vastavat objekti juba kasutanud on.
- *viidatud/õpiobjektiga seotud õpiobjektide vaatamine* - Erinevate õpiobjektide kirjed võivad olla omavahel ühendatud. Selline niiõelda ühendamine võib toimuda näiteks juba objektide lisamisel, kus lisajal on võimalus märkida juurde, millist objekti/objekte võiks koos sellega vaadata, nende hulka võivad kuuluda näiteks erinevatesse valdkondadesse kuuluvad näited. Samuti võib olla kasu infost, milliseid teisi objekte teised kasutajad koos leitud objektiga on kasutanud - äkki on otsijalgi neist kasu. Jõudes "kohustuslikus" korras ühe objektini, saab õppur lisahuvi tekkides lihtsalt tutvuda ka seotud objektidega ja seeläbi oma teadmisi veelgi täiendada.

Õpiobjekti ostmine (tasuliste puhul)

- *kinni panemine (hilisemaks võimalikuks ostuks)* - Kasutaja saab lisada väljavalitud objektid nimekirja. Kui kasutaja otsustab, et ei soovi valitud objekte siiski osta, siis saab ta need nimekirjast eemaldada. Ostusoovi korral lisab ta need ostunimekirja.
- *kinni pandute nimekirja vaatamine*
- *ostunimekirja lisamine* - Ostmiseks valitud õpiobjektide koondamine ühise nimekirja alla.
- *ostunimekirja vaatamine*
- *ostmine, maksmine* - Ostmisprotsess. Seda protsessi on võimalik läbi viia ka näiteks telefoni või e-maili teel. Siiski, kuna kõik muud tegevused (otsimine, alla laadimine

või muu selline) tehakse süsteemisiseselt, võiks ka ostmine ja maksmine olla võimalik süsteemi kaudu, näiteks otseühendus Internetipanka.

- *ostetute ajaloo vaatamine* - Kasutajale kuvatakse nimekiri õpiobjektidest, mille ta on varem ostnud.

Õpiobjektide kättesaamine

- *alla laadimine* - Valitud õpiobjekti laadimine kasutaja meediumile (näiteks kõvaketas, mälupulk) olenevalt õpiobjekti asukohast kas repositooriumi enda serverist või kuskilt mujalt. Viimase variandi puhul võib repositoorium toimetada allalaadimisprotsessi ka nii, et kasutajale jääb mulje, et ta saab õpiobjekti repositooriumi enda serverist.
- *e-mailiga saatmine* - Kasutaja poolt välja valitud õpiobjekt saadetakse kasutaja poolt määratud (kas juba eelnevalt või õpiobjekti saamissoovi avaldamise ajal sisestatud) e-maili aadressile.

Õpiobjektide kättesaamine võib sõltuda objekti tüübist, kasutusõigustest ning võib oleneda ka materjali kasutusviisist - ekraanil kuvamine, alla laadimine kohalikule meediumile või lingi lisamine mingile lehele ja/või süsteemi.

Õpiobjektide lisamine

- *serverisse üles laadimine* - Kasutaja laeb repositooriumi serverisse õpiobjekti faili ning vajaliku informatsiooni selle kohta.
- *viite lisamine* - Kasutaja lisab repositooriumisse viite õpiobjekti asukoha kohta ning vajaliku informatsiooni selle õpiobjekti kohta.

Objekti lisaja peab olema võimeline tegemaks teistele selgeks, millega antud objekti näol tegemist on, millistel tingimustel seda kasutada on lubatud. Samas peab süsteem võimaldama lisaja poolt seatud nõuete täitmist ning lisaja poolt määratud ja süsteemi poliitikad ei tohi minna vastuollu. Näiteks, kui süsteem tegeleb vaid tasuta jagatavate õpiobjektidega, siis ei saa kasutaja enda poolt lisatava õpiobjekti eest raha küsida. Õpiobjekti lisajal peaks olema ka võimalus enda poolt tehtud kirjeldusi ja/või kriteeriumeid muuta, otsustada selle avalikuks saamise üle. Näiteks, kui kasutaja lisab küll objekti, kuid pole kindel mingis metaandmete kirje õigsuses, siis saab ta panna õpiobjekti

ootele ning alles hiljem selle avalikuks teha. Vajadusel saab ta selle objekti niiöelda tagasi võtta.

Õpiobjekti muutmine

Õpiobjekti sisu või enda või teiste poolt loodud õpiobjekti kirjelduste muutmine.

Tagasiside andmine õpiobjekti kohta

Kasutaja saab anda tagasisidet konkreetse õpiobjekti kohta.

- *kommentaarid* - Lihttekstiline arvamusalaldus õpiobjekti kohta. Võib olla ka mingitele etteantud võimalustele vastav tagasiside, näiteks kindlate väljade täitmine õpiobjekti kohta.
- *ülevaated* - Tavaliselt ekspertide poolsed arvamused, arvustused, retsensioonid õpiobjekti kohta. On võimalus, et kasutajatele ei tehta objekti enne avalikuks, kui see on läbinud volitatud inimeste kontrolli.
- *hinnangud* - Kasutajatel on võimalik õpiobjekti mingil moel hinnata. Üheks võimaluseks on näiteks reiting.
- *soovitused kasutamiseks* - Kasutajate soovitused vastava õpiobjekti kasutamise kohta. Võivad sisaldada näiteks sellega kokkusobivate näidete viiteid.

Tuleb jälgida, kas tagasisidet saavad anda ainult autenditud kasutajad (sellise võimaluse olemasolul) või ka suvalised repositooriumi külastajad - sellest võib sõltuda ka tagasiside kvaliteetsus. Tagasiside puhul peaks olema võimalik kindlaks teha ka selle andja - näiteks tagamaks usaldusväärsus - ning aeg, millal see on sisestatud - võibolla on juba aegunud.

Isiklik kasutajakonto

- *kasutajaprofiil ja eelistused* - Kasutaja saab luua isikliku kasutajakonto ning vastavalt oma eelistustele ja repositooriumi võimalustele määrata kriteeriumid selle kasutamiseks. Need eelistused võivad sisaldada näiteks otsingu vaikeväärtusi või süsteemi kasutajaliidese väljanägemist.

- *õpiobjektide kategoriseerimine (näiteks lemmikud)* - Kasutaja saab valitud õpiobjekte enda edaspidise tegevuse lihtsustamiseks erinevatesse gruppidesse jaotada.

Võimalust luua isiklikku kasutajakontot võib pidada üheks väga oluliseks õpiobjektide repositooriumi omaduseks. Selle abil on süsteemil võimalik saada kasutaja kohta infot (näiteks tasuliste õpiobjektide puhul ostmisprotsessi jaoks), teavitada kasutajat uuendustest ning võimaldada kohandada kasutaja isiklikele vajadustele. Igal kasutajal on personaalsed huvid ja vajadused ning kasutajakonto omamine aitab neid vajadusi rahuldada.

Teavitamine uuendustest

Kasutajale antakse teada süsteemis toimunud muudatustest. Sellised teavitused võivad sisaldada infot näiteks lisatud õpiobjektide, repositooriumi funktsionaalsuse või hoopis mingi temaatilise ürituse või võistluse kohta.

- *e-maililist* - Teavitatakse e-maililistis olevaid kasutajaid. Üks repositoorium võib kasutada ka mitut e-maililisti - üks näiteks õpiobjektide ja teine repositooriumi endaga seonduva info jaoks.
- *uudiskiri* - Kasutajatele edastatakse perioodiliselt info repositooriumis toimuva kohta.
- *uudised* - Repositooriumi siseselt edastatav info. Selleks võib kasutada näiteks repositooriumi esilehte või registreeritud kasutajate isiklikku esilehte. Võidakse kasutada erinevaid kuvamisviise, näiteks nimekiri uudiste pealkirjadest, millel klikkides avaneb uudis täielikult või loend uudiste sissejuhatavatest tekstidest. Vanemaid ja võib-olla enam mitte päevakajalisi uudiseid võidakse säilitada arhiivis, kust kasutaja neid soovi korral lugeda saab.

Uuendustest teavitamise puhul peaks kasutajal olema võimalik ise määrata, kas ta ikka soovib neid saada või mitte. Samuti peaks kasutajal olema võimalik oma otsust soovi korral muuta - teavitamisest mitteteavitamiseks või vastupidi. Uuendustest teavitamisel peaks olema võimalik teha seda vastavalt kasutaja määratud eelistustele. Ka peaks olema võimalik valida, millisel viisil uuendustest teavitatakse, näiteks süsteemisiseselt või kasutaja personaalsele e-mailile.

Informatiivne materjal süsteemi kohta

- *abi* - Igasugune abimaterjal süsteemi kasutamise õpetamiseks ja lihtsustamiseks. Selleks võivad olla näiteks kasutusjuhendid.
- *korduma kippuvad küsimused* - Kasutajate poolt korduvalt esitatud küsimused koos süsteemi esindaja vastustega.
- *lehe sisukaart* - Sisukaardi abil on repositooriumi külastajal võimalik saada ülevaade kogu repositooriumi struktuurist. Aitab kasutajal süsteemis navigeerida.
- *kasutustingimused* - Repositooriumi poolt määratud tingimused süsteemi kasutamiseks. Repositooriumit saab kasutada ainult juhul, kui nõustutakse kehtestatud kasutustingimustega.
- *(tehniliste terminite) sõnastik* - Süsteemis kasutatavate (tehniliste) terminite loend koos seletustega.

Informatiivne materjal süsteemi kohta aitab kasutajatel süsteemi kasutamist lihtsustada ja selle võimalustest enda jaoks maksimum võtta. Arvestama peab ka erinevate kasutajate oskuste ja vajadustega, näiteks abimaterjal üldsõnalisem või väga spetsiifiline ja täpne.

Kontakt süsteemi töötajaskonnaga

Kasutajal on vajaduse või soovi korral võimalik kontakteeruda repositooriumit haldavate, selle tööd reguleerivate, kasutajatuge pakkuvate inimestega.

- *e-mail* - Kasutaja saab repositooriumi personaliga ühendust võtta e-maili teel. E-maili aadressid on repositooriumist kättesaadavad.
- *küsimuse vorm* - Veebivorm, mis sisaldab välju, kuhu kasutaja saab sisestada oma probleemi või küsimuse.
- *tagasiside vorm* - Veebivorm, mille kaudu kasutaja saab süsteemi ja sellega seonduva kohta tagasisidet anda.
- *arutelufoorumid* - Võimalus pidada vestlusi ja kommenteerida erinevatel teemadel. Võivad olla mõeldud ka ainult kasutajatele ja mitte seostuda repositooriumi meeskonnaga.
- *pedagoogilised soovitus* - Pedagoogilised nõuanded õpiobjektide kasutamiseks kursustel, moodulites, koolitustel erinevate pedagoogiliste distsipliinide korral.

Tehnilised omadused hõlmavad ka õpiobjektide kirjeldamiseks vajalike metaandmete spetsifikatsioonide või standardite kasutamist.

2.3.3. Kvaliteediomadused

Kvaliteediomadused on omadused, mis on seotud kvaliteedi mehhanismide olemasoluga õpiobjektide repositooriumites:

- *litsentsitingimused* - juriidilised tingimused, mille alusel võib repositooriumit kasutada.
- *kvaliteedikontrolli poliitika* – kas ja kuidas rakendatakse õpiobjektidele kvaliteedikontrolli. Selleks võib kasutada näiteks ekspertide hinnanguid.
- *autoriõiguste poliitika* – autoriõiguse ja sellega kaasnevate õiguste tagamine, käitumine rikkumiste korral.

ning turvalisusega seotud teenused:

- *kasutajate autentimine* – Kasutajate autentimiseks võib kasutada erinevaid mooduseid. Üheks neist on näiteks ID-kaardiga autentimine.

Kindlasti ei ole ühelgi repositooriumil kõiki kirjeldatud omadusi. Järgnevas peatükis anname ülevaate repositooriumite hetkeseisust ning sellest, millistele omadustele maailmas olemasolevad repositooriumid vastavad.

2.4. Ülevaade repositooriumite hetkeseisust maailmas

Maailmas on läbi viidud mitmeid uuringuid õpiobjektide repositooriumite kohta, kuid võib ütelda, et nad ei ole siiski täielikud ja katavad seda teemat vaid osaliselt. Näiteks sisaldavad need tihti vaid lühiülevaadet, keskenduvad mõnele üksikule õpiobjektide repositooriumi osale, näiteks mingile kindlale metaandmete standardile, mõned uurivad kasutajaid või kasutamist või geograafilisi aspekte. See tähendab, et siiani tehtud uuringud jätavad välja paljud uurimist võimaldavad küsimused.

Siiski leidub ka hulgaliselt neid, mille põhjal on võimalik saada põhjalik ülevaade toimuvast.

Agiris Tzikopoulos, Nikos Manouselis ja Riina Vuorikari poolt läbiviidud uuring [24] käsitles olemasolevat 59 õpiobjektide repositooriumi, et saada nende omadustest ülevaade. Uuringus kasutatud õpiobjektide repositooriumite nimekiri koos neile viitavate linkidega on toodud Lisas 1.

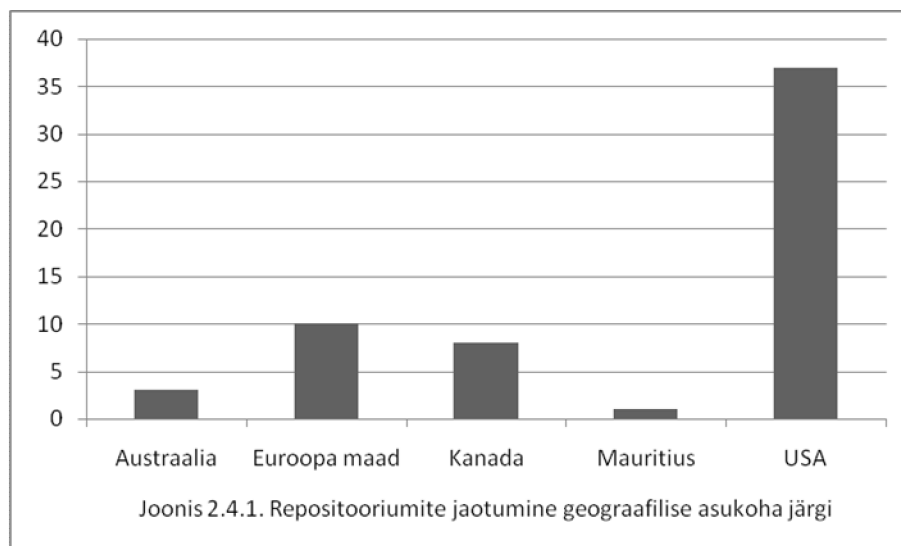
Xavier Ochoa ja Erik Duvali poolt 2007. aasta sügisel läbi viidud uuring käsitles 39 õpiobjektide repositooriumit, 25 neist olid õpiobjekte endid ja 14 viiteid õpiobjektidele sisaldavad. Kõik kaasatud repositooriumid osalesid ka allikas [24] kirjeldatud uuringus.

Järgnevalt on kirjeldatud õpiobjektide repositooriumite hetkeseisu võttes aluseks peatükis 2.3. Õpiobjektide repositooriumite omadused toodud omadused. Allikatena on kasutatud [24], [25], [44] ning erinevaid õpiobjektide repositooriumeid.

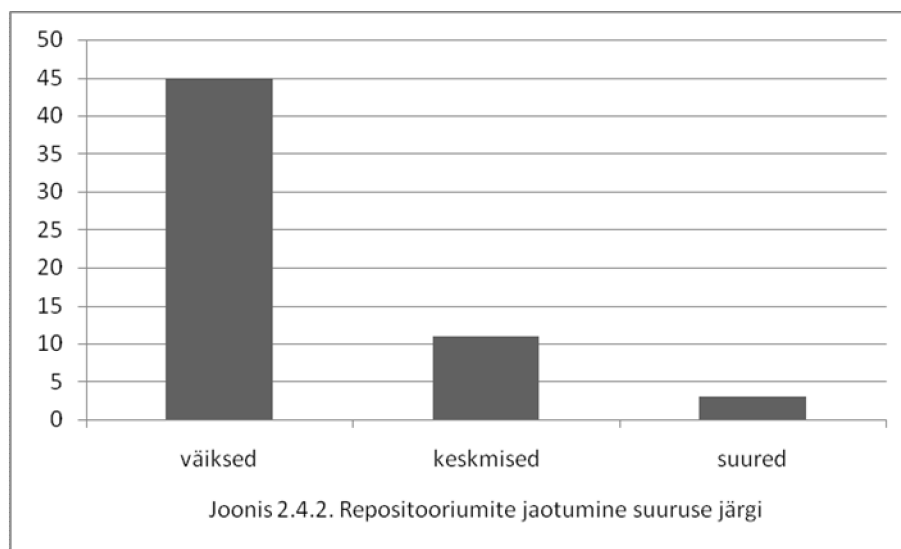
Üldised ja sisu omadused

Uuringute tulemuste põhjal võib öelda, et suurem hulk õpiobjektide repositooriumitest on loodud aastatel 2001-2002. See on periood, mis järgnes *dot.com* buumile 1999. aastal, mil paljud Internetipõhised rakendused ja teenused hakkasid erinevates äri sektorites kasutusele ilmuma.

Geograafilise asukoha poolest (vt. Joonis 2.4.1.) on enamus (63%) õpiobjektide repositooriumitest arendatud USA-s, 17% Euroopa maades ja 14% Kanadas. Austraaliast on pärit 2 ning Mauritiusest 1 uuritud repositoorium.



Uuringu [24] käigus uuritud repositooriumid jagati neis sisalduvate õpiobjektide arvu järgi kolme suuremasse kategooriasse (vt. Joonis 2.4.2.): rohkem kui 50000 õpiobjekti (suured õpiobjektide repositooriumid), 10000-50000 õpiobjekti (keskmise suurusega õpiobjektide repositooriumid), vähem kui 10000 õpiobjekti (väiksed õpiobjektide repositooriumid). Sellest tulenevalt uuritud repositooriumitest 5% (3) on suured, 19% (11) keskmise suurusega ning 76% (45) väiksed.



Selgub, et üks repositoorium, milles õpiobjektid asuvad repositooriumi serveris, sisaldab keskmiselt 4000 objekti, kuid leitakse, et tegelikult ei ole võimalik välja tuua keskmist, mis näitaks olukorra tegelikkust. Need repositooriumid, mis sisaldavad vaid viiteid objektidele, sisaldavad endas keskmiselt 20000 objekti. Siiski, sisaldavad väga palju õpiobjekte vaid väike hulk repositooriumitest ning väga palju on selliseid, milles õpiobjekte on vähe. Samas sisalduvad peaaegu 70% õpiobjektidest just neis suuremates.

Neid repositooriumeid, mis sisaldavad endas vaid viiteid õpiobjektidele, on palju rohkem, kui neid, mis sisaldavad õpiobjekte endid. Seda seletatakse sellega, et vaid viidet õpiobjektile lisada on palju lihtsam kui õpiobjekti ennast üles laadida – ei ole vaja olla autor, omada autoriõigusi; enda arvates sobiliku objekti leidmisel näiteks Internetist, on lihtne lisada repositooriumisse viide sellele.

Õpiobjektide arvu kasv sõltub palju sellest, kas õpiobjektide lisamise suhtes on tegemist avatud või kinnise (vaid valitud isikud saavad lisada) süsteemiga. Avatud süsteemides

kasvab (potentsiaalsete) lisajate hulk kiiremini kui kinnistest (kui neis üldse) ja sellega seoses suureneb ka objektide arv repositooriumis kiiremini.

Väiksemad repositooriumid sisaldavad endas materjali just mingi kindla valdkonna kohta ja seetõttu laialdasemat külastust ei leia.

Kõik õpiobjektide repositooriumid Austraalias, Mauritiusel ja USA-s kasutavad kasutajaliidese keelena inglise keelt. Kanada ja Euroopa repositooriumite kasutajaliidised on erinevates keeltes, näiteks prantsuse, hispaania, saksa, itaalia, hollandi jm.

Kuigi peaaegu kolmveerand repositooriumitest toetavad mitmekeelset sisu, sisaldavad seda tegelikult vaid vähesed. Samas, olenemata sellest, millisele maale repositoorium kuulub, sisaldab see endas muude seas ka inglisekeelseid õpiobjekte. Repositooriumid, mis sisaldavad objekte ka muudes keeltes, asuvad enamasti Euroopas (14) ja Kanadas (4).

Suurem hulk repositooriumitest (60%) katab suurt hulka erinevaid valdkondi, aga leidub ka ühele valdkonnale pühendatud, vaid teatud huvigrupi vajadusi rahuldavaid repositooriume. Näiteks 14% repositooriume käsitlevad ainult matemaatikat, 10% mingeid teisi teadusalasid. Väga vähe repositooriumitest sisaldab endas ajaloo-, keemia-, bioloogia-, füüsika- ja sotsiaalteadusteleemalisi õpiobjekte (igauks 2%). Näiteks Austraalia AVIRE repositoorium sisaldab vaid arhitektuuriga seotud materjale.

26 repositooriumi sihtgrupiks on rohkem kui üks sihtrühm, see moodustab 44% kõigist repositooriumitest. Rakenduskõrgkool on sihtrühmaks (ei tähenda, et sama repositooriumi sihtrühmaks ei või teised haridustasemed olla) 22 repositooriumis (37%), ülikool 17 (29%) ja elukestev õpe 11 repositooriumis (19%). 8 (14%) õpiobjektide repositooriumi sisaldab õpiobjekte algkoolile ja 4 (7%) põhikooli tasemele ehk siis üldhariduskoolidele vaid viiendik.

Tehnilised omadused

Peaaegu kõik süsteemid toetavad õpiobjektide sirvimist. Samamoodi on otsimisega – peaaegu kõik süsteemid võimaldavad mingil kujul lihtteksti järgi otsimist. Umbes kolm süsteemi neljast võimaldavad täpsemat otsingut ning otsingutulemuste sorteerimist. Vaid

väike osa repositooriumitest lubab kasutajal teha enda vajadustele vastavalt kohandatud otsingut.

Ka objekti detailide vaatamist toetavad kõik süsteemid mingil moel, enamasti piirdub see küll metaandmete vaatamise võimalusega. Vaid vähesed süsteemid võimaldavad materjali eelvaadet või paljuütlevat kokkuvõtet.

Õpiobjektide kirjeldusi/detaile on kasutajatel võimalik vaadata enamike, st 71% õpiobjektide repositooriumite puhul. Otsida võimaldatakse objekte 73% repositooriumitest ja sirvida õpiobjektide kataloogi 58% puhul.

Enamus süsteemide puhul puudub kasutajal võimalus objekte kommenteerida ja hinnata. Näiteks MERLOT-s on võimalik objekte retsenseerida ning kasutajatel neile kommentaare lisada.

Mõned repositooriumid võimaldavad hallata metaandeid ning teha otsinguid erinevatel tasemetel.

Kuigi umbes pooled süsteemidest võimaldavad objektide ostmist, on ostmisega seotud funktsioonid piiratud. Näiteks osad ostmist võimaldavatel repositooriumitel puudub otsene maksmise võimalus. Selleks, et kasutaja saaks ostetud objekti eest maksta, peab ta tegema lisategevusi väljaspool süsteemi.

Kõik süsteemid võimaldavad objekte kätte saada - see ongi nende peamine eesmärk ju. See on võimalik üldiselt kas alla laadides repositooriumi enda serverist või ühendades mõne välise süsteemiga ning siis sealt alla laadides. On ka neid repositooriumeid, mis edastavad objekti kasutajale e-maili teel.

Mitte kõik repositooriumid ei võimalda kasutajatel kaastööd teha, õpiobjekte lisada. Isegi kui nad seda teevad, siis tavaliselt osaliselt. Näiteks ei anta kasutajale võimalust määrata, millistel tingimustel õpiobjekt teistele kättesaadav on või ei lubata objekti eemaldada. Samas ei ole ka võimalust otsustada, millal objekt teistele nähtavaks tehakse - kui kasutaja selle üles paneb, siis on ta kohe avalik.

On välja pakutud, et keskmiselt lisab kasutaja repositooriumisse kaks kuni seitse objekti, kuid seda arvu ei peeta siiski päris tõseks. Igas repositooriumis on üksikuid kasutajaid, kes on üliproduktiivsed, natuke rohkem kesktasemel lisajaid ning palju neid, kelle lisamine on väga harv ja kaootiline ning kes lisavad vaid üksikuid õpiobjekte. On öeldud, et õpiobjektide lisajaid võib jaotada püramiidikujuliselt: üksikud kasutajad, kes toodavad palju objekte püramiidi tipus, veidi rohkem on objekte tootvad kasutajad keskel ja põhjas need kasutajad, kes toodavad vaid üksikuid õpiobjekte.

Kuigi oluline osa repositooriumitest toetab kasutajakontosid, teevad enamus neist seda vaid teatud tasemel. Ainult vähesed lubavad näiteks kontot enda valiku järgi seadistada. Isiklikku õpiobjektide portfooliot võimaldab hallata 12% õpiobjektide repositooriumitest. Isiklike kasutajakontosid saab luua 44% õpiobjektide repositooriumite puhul. Näiteks ARIADNE materjale ja teenuseid saavad kasutada ainult registreeritud kasutajad, kuid metaandmete vaatamine on kõigi jaoks vaba.

On ka selliseid repositooriumeid, mis võimaldavad luua uut objekti või siis olemasolevaid muuta. Mõnd repositooriumit saab kasutada koostöövahendina, võimaldades mitmel kasutajal üht ja sama asja muuta ja nii ühiselt objekti luua.

Osa repositooriumitest pakub võimalust kohandada mitmeid aspekte repositooriumi haldamises. Näiteks võib kasutaja oma soovidele vastavalt muuta kasutajaliidese väljanägemist ning määrata otsingukriteeriumeid, mida vaikumisi iga otsingu puhul kasutatakse.

On repositooriumeid, mis pakuvad kasutajatele ka nn isikliku ruumi. Selle ruumi abil on võimalik endale salvestada järjehoidjaid või pidada arvestust juba kasutatud objektide kohta.

Repositooriumite sisu uueneb tihti ning seetõttu peaks süsteemid pakkuma võimalusi kasutajaid uuendustest teavitada. On süsteeme, mis seda ei tee, kuid ka neid, mis ühel või teisel viisil siiski teevad. Leidub repositooriumeid, mis pakuvad võimalust saada teavitusi uute objektide kohta, soovi korral saab teha piiranguid, millistest objektidest teavitatakse ja millistest mitte. Samamoodi võidakse teavitada ka sellest, kui on lisatud uus objekt, mis vajab üle vaatamist ning asjakohasuse, kvaliteedi jms hindamist.

Kõik süsteemid pakuvad mingil moel kasutajatuge, abi. Enamjaolt teevad nad seda korduma kippuvate küsimuste näol. Tähelepanu äratav on see, et ainult kolm süsteemi neljast sisaldavad süsteemi kasutusjuhendit ning ainult neljandik süsteemidest omab antud repositooriumit puudutavate tehniliste terminite seletusi. Kõik süsteemid võimaldavad e-maili teel süsteemipoolsete inimestega abi saamiseks või tagasiside andmiseks ühendust võtta. Samas vaid väike osa repositooriumitest sisaldab valmis vorme või muid vahendeid sooviavalduste tegemiseks või tagasiside andmiseks. Mitmekeelset tuge pakutakse 8% süsteemi puhul.

Üle poole süsteemidest sisaldavad mingit sorti lisavõimalusi. Näiteks kahes repositooriumis kasutatakse arutelufoorumeid.

27% repositooriumitest pakub kasutajale kasutamiseks mingeid pedagoogilisi vahendeid.

Veebipõhiseid soovitusi õpiobjektide või nende repositooriumite kasutamise kohta võimaldab 41% repositooriumitest.

Õpiobjektide repositooriumite eesmärk ei ole ainult õpiobjektide salvestamine, vaid ka anda võimalus neid taaskasutada. Seega näitab huvi suurus objektide vastu seda, kui hästi repositoorium täidab oma eesmärgi. Selleks, et teada saada huvi suurus objektide vastu, kasutatakse mitmeid erinevaid tehnikaid. Paljud repositooriumid peavad statistikat toimuva kohta. See võib sisaldada informatsiooni objektide arvu, ülevaatomisel olevate objektide, kasutatavuse, kasutajate süsteemis viibimise, päringute ja paljude muude näitajate kohta. Leidub neid repositooriume, mille puhul huvist objektide vastu saab teavet serveri logifailide kaudu. Mõned repositooriumid peavad arvestust, kui palju kordi õpiobjekti ja/või selle metaandmeid on vaadatud. Osad süsteemid omavad infot, mitu korda objekti on lemmikuks lisatud. On ka neid, mille puhul populaarsust arvestatakse selle järgi, mitu korda objekti on repositooriumist alla laetud.

Repositooriumite analüüsid on näidanud, et nende populaarsus oleneb suuresti neist sisalduvate objektide arvust. Suured repositooriumid on kasutajatele palju atraktiivsemad. Samas ei ole leitud mingit seost kasutaja populaarsuse ja tema lisatud õpiobjektide arvu vahel ehk siis õpiobjektide kvaliteet ei ole seotud lisaja kvantiteediga.

Siiski võib väita, et objektide vaatamine on tunduvalt sagedasem kui nende alla laadimine või lemmikuks lisamine. On väidetud, et neid objekte, mida kunagi vaadatud ei ole, peaaegu ei eksisteerigi. Alla laetud või lemmikuks lisatud on vanemate ja tuntumate õpiobjektide repositooriumite puhul natuke vähem kui pooli õpiobjekte. Sellest tulenevalt väidetakse, et põhjus, miks kasutaja repositooriumist sobilikku õpiobjekti ei leia, ei ole mitte võimetuses objekte leida, vaid selle mittevastavuses soovitud - õpiobjekte on võimalik leida, kuid nad ei pruugi vastata ootustele, vajadustele.

Kõige suurem hulk uuritud õpiobjektide repositooriumitest kasutab metaandmete jaoks IEEE LOM metaandmete standardit (29%) ja 22% puhul on selleks Dublin Core standard. 25% (15) repositooriumitest kasutab IEEE LOM-ga ühilduvaid IMS Metadata või CanCore metaandmeid. 8 uuritud repositooriumitest ei kasuta õpiobjektide kirjeldamiseks ja klassifitseerimiseks ühtegi tuntud konkreetset metaandmete spetsifikatsiooni või standardit.

Leidub ka vabavaraalisi repositooriume. Selliseks on näiteks Fedora.

Kvaliteediomadused

56 repositooriumil on mingi kindel poliitika objektide lisamiseks repositooriumi (95%). Uuritutest 27 võimaldab lisada õpiobjektide repositooriumi ainult selleks volitatud isikutel (48%) ja 29 repositooriumite kasutajatel (76%). 27 repositooriumit uuritud 59 hulgast järgib mingit kvaliteedikontrolli poliitikat (64%), 23 omab mingit objekti hindamise või kommenteerimise poliitikat (43%). 13 repositooriumit omab õpiobjektide digitaalsete õiguste haldust.

Floridas asuv repositoorium The Orange Grove puhul viiakse läbi protsess, mis kontrollib objekti kvaliteeti ning vastavust nõuetele, standarditele.

Ühendus GLOBE (The Global Learning Objects Brokered Exchange) [45] on loodud eesmärgiga teha digitaalsed õppematerjalid kättesaadavaks õpetajatele ja õpilastele üle maailma. Selle liikmeteks on ARIADNE Foundation Euroopas, education.au Austraalias, LORNET Kanadas, MERLOT USA-s ning NIME Jaapanis ning GLOBE süsteemi kaudu on võimalik otsida materjale kõigist liikmesrepositooriumitest üheaegselt.

3. Nõuded õpiobjektide repositooriumile Eestis

Üle maailma on loodud palju erinevate võimaluste ja omadustega õpiobjektide repositooriumeid. Käesoleva töö autori eesmärk oli välja selgitada, millised on Eesti kutse- ja kõrgkoolide soovid, milliste omadustega õpiobjektide repositoorium rahuldaks kõige paremini nende koolitüüpide vajadusi just Eesti kontekstis. Kui varem oli õpiobjektide ja nendega seotu vastu huvi suhteliselt väike, siis viimasel ajal on need muutunud väga päevakajalisteks teemadeks.

Eestis kasutatakse põhiliselt eestikeelseid õppematerjale. Eesti keelt kasutab maailmas rahvastikust väga väike osa ja eestikeelsete õpiobjektide salvestamine suurtesse rahvusvahelistesse repositooriumitesse taaskasutatavust ei suurenda.

Käesolevas peatükis tutvustatakse metoodikat, mida kasutati vajaduste teadasaamiseks, analüüsitakse läbiviidud uurimuse tulemusi ning tehakse neist järeldusi.

3.1. Eesti repositooriumivajaduste uuring

Uurimus viidi läbi 2009. aasta kevadel. See ei olnud mõeldud massküsimustikuna, vaid oli suunatud kitsale haridustehnoloogide ringile. Andmete kogumiseks kasutati anonüümset ankeetküsitlust (vt Lisa 2), mille täitmine oli vabatahtlik ning mis sisaldas kaheksasse gruppi jagatud küsimusi. Esimese kahe küsimuse eesmärgiks oli teada saada andmeid vastaja, tema tööandja ning ameti, kohta. Järgmise nelja küsimuse abil taheti teada saada hetkeolukorda Eesti kõrg- ja kutseõppeasutustes seoses õpiobjektide loomise ja nende haldamisega. Kaheksas küsimustegrupp võimaldas vastajal avaldada oma mõtteid antud teemas.

Küsimustiku põhiosa moodustas üldjoontes kvantitatiivne seitsmes küsimustegrupp, mis oli jagatud 12 alamküsimuseks, millest enamik sisaldas veel alamküsimusi. See küsimus oli konstrueeritud peatükis 2.3. Õpiobjektide repositooriumite omadused toodud omaduste järgi. Iga etteantud (alam)omaduse puhul tuli küsitletul Likerti skaalal „täiesti ebaoluline / väheoluline / ei tea / oluline / kindlasti vajalik“, otsustada, kui vajalikuks ta antud omadust õpiobjektide repositooriumite puhul peab. Kvalitatiivset andmestikku antud

küsimustes lisas omaduse kommenteerimise võimalus, mille täitmine oli vabatahtlik. Kommenteerimise võimalus anti vastajatele ka seetõttu, et repositooriumitega seotud terminoloogia ei ole veel väga juurdunud ning seetõttu ei pruugi ainult kvantitatiivsed andmed peegeldada tegelikku arvamust.

Andmete kogumiseks kasutatud küsitlus koostati elektroonilise vahendiga eFormular, mis on vahend, mis võimaldab koostada elektroonilisi ankeete ning nende abil Interneti kaudu küsitlusi läbi viia ja andmeid koguda. [46]

Küsitluse sihtgrupiks olid Eesti kutse- ja kõrgkoolide haridustehnoloogid. Haridustehnoloog (inglise keeles *educational technologist*) on isik, kes aitab sisu spetsialistidel õppeprotsessi planeerida, veebipõhise õpetamise jaoks sobivaid strateegiaid ja õpikeskkonna vahendeid valida ning õpikeskkonda disainida. [47] Tööülesannete järgi võib haridustehnolooge pidada pädevaks teadma kutse- ja kõrgkoolide vajadusi ka õpiobjektide ja nende repositooriumite vallas. Eestis alustasid esimesed haridustehnoloogid kõrgkoolides tööd 2003. aastal, kui rajati Eesti e-Ülikool. Kutsekoolidesse jõudsid haridustehnoloogid aasta hiljem, 2005, kui loodi Eesti e-Kutsekooli konsortsium. Alates 2004. aastast korraldatakse haridustehnoloogide talve- ja suvekoole. Iga-aastaselt toimuvad e-õppe sügis- ja kevadkonverentsid [48]. Sügisel 2007 käivitus seminaridesari „Võrgustik võrgutab“ [49], mille missiooniks on Eesti erinevate haridustasemetega teematiliste võrgustike töö jätkusuutlikkuse tagamine ning diskussioonile aktiveerimine e-õppe edasiarendamiseks. Lisaks korraldab e-Õppe Arenduskeskus spetsiaalselt haridustehnoloogidele mõeldud koolitusi [50] - kõikidel uutel kursustel on haridustehnoloogid kohustatud osalema. Seega võib öelda, et haridustehnoloogid peaksid olema igati kursis e-õpet puudutavate temadega.

Lähtuvalt sihtgrupist saadeti küsitlus e-maili teel haridustehnoloogide listi haridustehnoloogid@lists.eenet.ee. Kiri sisaldas linki küsitlusele, mida täita paluti. Sama e-mail edastati listi kaks korda. Sellel listil on 82 liiget, kelle hulka kuuluvad kõik Eesti kõrg- ja kutsekoolide haridustehnoloogid, e-Õppe Arenduskeskuse töötajad ning koolide, kus hetkel haridustehnoloogi pole, poolsed kontaktisikud. Paljud haridustehnoloogid on tööle asunud alles viimaste aastate jooksul ning ei oma veel pädevaid teadmisi repositooriumite vallas. Seega oodati vastuseid kogenenumatelt.

Küsitlusele vastas 24 inimest, kellest 14 töötavad kõrg- ning 10 kutsekoolis. Vaid kahe vastanu ametinimetus ei olnud või sisaldanud endas sõna "haridustehnoloog", kuid ka need kaks tundusid ametite poolest täitma umbes samu ülesandeid mis haridustehnoloogidki.

Saadud andmed töödeldi ja graafikud genereeriti tabelitöötlusprogrammi MS Office Excel 2007 abil. Kõik tulemuste analüüsis toodud protsendilised näitajad on ümardatud täisarvuni.

3.2. Tulemused

Käesolevas peatükis analüüsitakse peatükis 3.1. kirjeldatud uurimuse tulemusi. Palju lisainfot saadi tänu lisatud kommentaaridele, mis aitasid vastajate vastuseid ja arusaamisi paremini mõista, täpsustasid neid.

Teada saamaks, kas hetkel Eesti kõrg- ja kutseõppeasutustes õpiobjektide loomise ja kasutamisega üldse tegeletakse ning kas neis kasutatakse mingit süsteemi õppematerjalide haldamiseks, esitati küsimustikus sellekohased küsimused.

Vaid üks küsitlusele vastanutest kirjutas, et asutuses, kus ta töötab, ei looda õpiobjekte, kuid lisas juurde, et see on siiski plaanis. Tegemist oli kõrgkooliga, mille teine haridustehnoloog vastas sellele küsimusele "jah". Seega võime väita, et Eesti kõrg-ja kutsekoolides siiski luuakse õpiobjekte. Mitmed kommenteerisid juurde, et õpiobjektide loomine on veel suhteliselt algjärgus ning seda alles õpitakse ja katsetatakse. Ühe kutsekooli haridustehnoloog vastas ka, et neil küll luuakse õpiobjekte, kuid ainult siis, kui selle eest saab lisatasu.

Eraldi küsimus on muidugi veel selles, mida kuskil õpiobjektiks nimetatakse - on täiesti võimalik, et vastanute arusaam õpiobjektist ning antud töö peatükis 1.1. Õpiobjekti mõiste esitatud õpiobjekti definitsioon ei ühti ning käesoleva töö autor peaks neid niinimetatud õpiobjekte hoopis lihtsalt õppematerjalideks. Sellele mõttele aitab kaasa ka ühe haridustehnoloogi kommentaar, et nad loovad videoid ja esitlusi. See iseenesest ei välista ju, et need õpiobjektid on, kuid samas ei pruugi nad omada kõiki õpiobjekti omadusi.

Kolmandik küsitletutest vastas, et nende asutuses kasutatakse mingit süsteemi/repositooriumit õpiobjektide ja/või muude õppematerjalide haldamiseks.

Kutsekoolide puhul on see näitaja võrreldes kõrgkoolidega suurem, vastavalt 67% ja 40%. Enamike asutuste puhul, kes mingit süsteemi/repositooriumit kasutavad, on selleks oma asutuse server, ning mitmel juhul mainiti, et selle sisule saab ligi vaid sisevõrgu kaudu. Paar vastanut lisas ka, et õpiobjektid/õppematerjalid on veebi kaudu (näiteks lingid kodulehel) avalikuks tehtud. Ühe kooli puhul kasutatakse (lisaks asutuse serverile) õppematerjalide haldamiseks õpiahaldussüsteemi Ilias ning ühe puhul Moodle. Ühe kõrgkooli kaks haridustehnoloogit vastas, et nende kool hakkab kasutama Eesti e-õppe arenduskeskuse poolt arendatavat repositooriumi.

Teadaolevalt kasutab Tartu Ülikool e-kursuste materjalide hoidmiseks Tartu Ülikooli Raamatukogu repositooriumit DSpace [51], Tallinna Ülikool arendab oma süsteemi Waramu [52] ning e-Õppe Arenduskeskus võttis äsja kasutusele oma repositooriumi [53], mida saavad kasutada kõik e-Ülikooli ja e-Kutsekooli konsortsiumi liikmed.

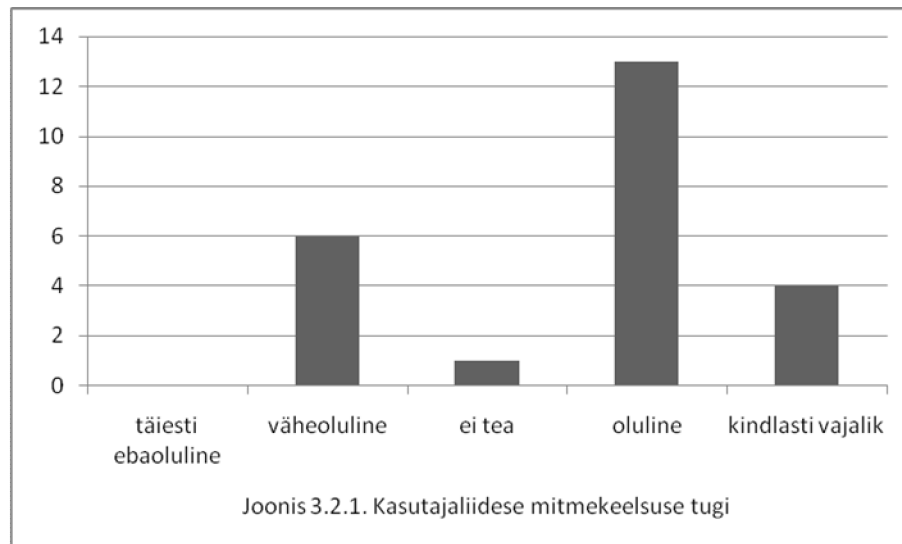
Asutusesiseste serverite kasutamise puhul toodi miinustena välja see, et neist ei ole võimalik otsida ja nad on kinnised ning veebi teel mittehallatavad.

Järgnevalt analüüsimise õpiobjektide repositooriumite küsitluses toodud omaduste tähtsust vastanute arvates.

Kasutajaliidese mitmekeelsuse tugi

Kasutajaliidese mitmekeelsuse tugi võimaldab kasutajal valida kahe või enama keele vahel, mida kasutaja soovib kasutajaliidese keelena tarvitada.

Kasutajaliidese mitmekeelsuse tuge (vt Joonis 3.2.1.) pidas vajalikuks 75% vastanutest. Nendest neli arvas, et see on kindlasti vajalikuks ning 13 ehk 54% kõigist vastajates leidis, et mitmekeelsuse tugi on oluline. 25% vastanutest arvas selle olema väheoluline. Samas mitte keegi ei vastanud, et see oleks täiesti ebaoluline.



Kasutajaliidese mitmekeelsuse tuge peeti oluliseks just seetõttu, et keelelised piirangud ei tohiks õpiobjektide ühe olulisima omaduse - korduvkasutamine - puhul saada määravaks ja teha seda isegi võimatuks. Seda peeti oluliseks ka seetõttu, et vene keelt igapäevase suhtluskeelena kasutavaid inimesi on Eestis väga palju. Oluliseks peeti ka inglise keele võimalust.

Õpiobjektide kataloogi sirvimine

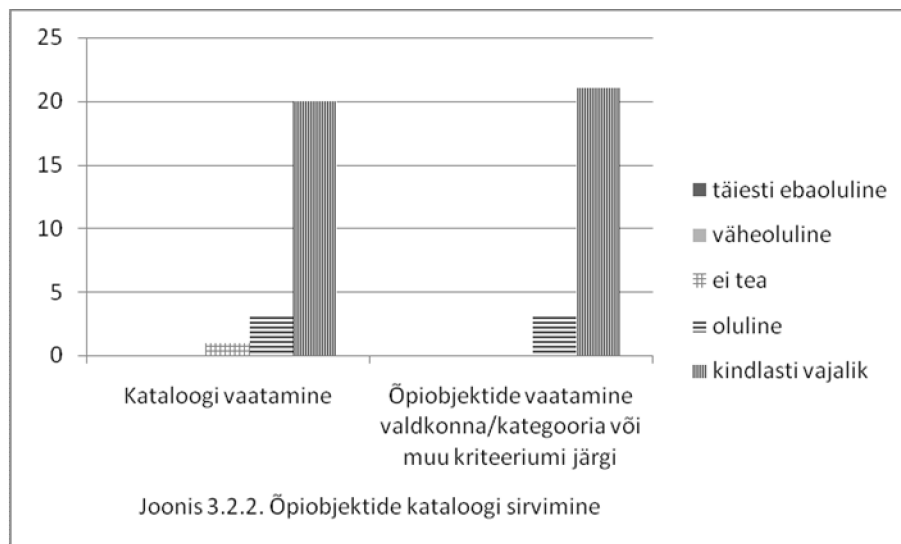
Õpiobjektide kataloogi sirvimise võimaluse puhul saab kasutaja repositooriumis asuvaid katalooge niiõelda käsitsi läbi käia. Valdkonna/kategooria valimisel kuvatakse kasutajale vaid valitud valdkonna/kategooriaga seotud kataloogid ja neis sisalduvad õpiobjektid.

Nagu jooniselt 3.2.2. näha, on õpiobjektide sirvimine vastanute arvates repositooriumite puhul väga oluliseks omaduseks.

Kataloogi sirvimist pidas kindlasti vajalikuks 20 vastanut ehk 83% küsitluses osalenutest. Kolm vastanutest leidis, et see on oluline. Väheoluliseks või lausa täiesti ebaoluliseks ei pidanud seda omadust mitte ükski vastanu. Üks vastaja ei võtnud antud küsimuses seisukohta.

Peaaegu samamoodi lihtsalt sirvimise võimalusega jaotusid ka need, kes pidasid võimalust õpiobjekte vaadata valdkonna/kategooria või muu kriteeriumi järgi kindlasti vajalikuks - 88% - ning oluliseks - 13%. Huvitav fakt siinjuures on aga see, et vastanud ei jaotunud

nende protsentide sisse nende kahe omaduse vahel samamoodi - üks, kes kataloogi vaatamist kindlasti vajalikuks pidas, arvas, et kriteeriumite määramine on oluline, ning üks, kes kataloogi sirvimist oluliseks pidas, arvas, et kriteeriumite järgi sirvimine on kindlasti vajalik.



Mainiti, et lisaks otsimisele on taoline sirvimise vajadus oluline just seetõttu, et inimeste otsimisharjumused on erinevad ning on neid, kes just sellise sirvimise teel oma otsinguid teostavadki. Samas annab sirvimine võimaluse leida enda jaoks vajalikuks või kasulikuks osutuva objekti, kuigi seda algselt võib-olla ei otsitudki. Kuna inimesed tegelevad tavaliselt ikka ühel kindlal alal, siis valdkonna/kategooria või muu kriteeriumi määramine vähendab kasutaja jaoks ebaoluliste seas orienteerumist. Üks vastanu pidas ilma kriteeriumite määramise võimaluseta sirvimise olemasolu vajadust isegi küsitavaks.

Õpiobjektide otsimine

Õpiobjektide otsimiseks repositooriumist võidakse kasutada mitmeid erinevaid võimalusi: tüüpiline võtmesõnade järgi otsing, täpsustatud otsing, kasutaja poolt eeldefineeritud kriteeriumitele vastav otsing. Otsingutulemuste sorteerimise abil saab kasutaja leitud õpiobjekte sobiva kriteeriumi järgi järjendada. Ka teistest repositooriumist otsingu puhul ei kuvata kasutajale vaid otsingut läbiviivas repositooriumis otsingukriteeriumitele vastavad objektid, vaid ka teistest seotud repositooriumitest leitud tulemused.

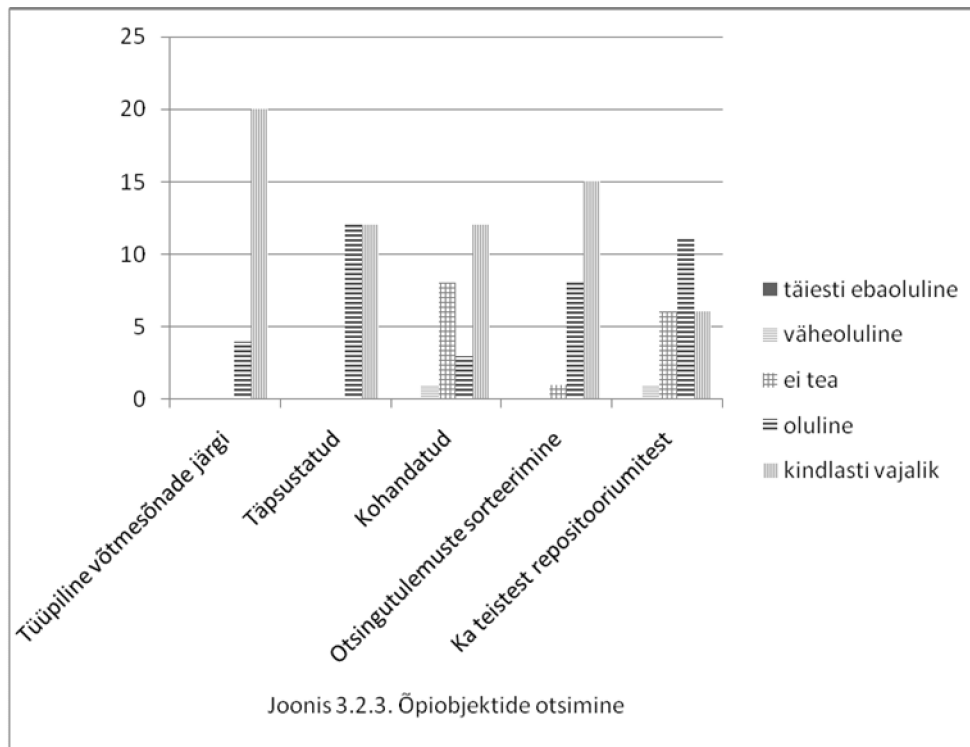
Juba õpiobjektide sirvimise küsimuse juures mainiti ära otsimise võimaluse vajadus, seda on näha ka joonisel 3.2.3. Tüüpilist võtmesõnade järgi otsingut pidas kindlasti vajalikuks 20 vastanut, mis moodustab 83% kõigist küsitluses osalenutest. Oluliseks pidas seda omadust neli vastajat.

Täpsustatud otsingu puhul jaotusid hääled kindlasti vajaliku ja olulise vahel täpselt võrdselt - kumbki 50%.

Kohandatud ehk kasutaja poolt eeldefineeritud kriteeriumite järgi otsingu suhtes ei osanud kaheksa vastanut seisukohta võtta. Vajalikuks pidasid seda otsingut 63% vastanutest - kolm neist arvas, et see on oluline ning ülejäänud ehk 50% kõigist vastanutest pidas seda kindlasti vajalikuks. Üks kutsekooli haridustehnoloog pidas seda võimalust väheoluliseks.

Kõik, peale ühe, kes otsingutulemuste sorteerimisvõimaluse küsimuses seisukohta ei võtnud, pidasid seda omadust vajalikuks. 15 ehk 63% ütles lausa, et see on kindlasti vajalik, ülejäänud ehk 33% pidasid seda oluliseks.

Seda, et repositoorium otsiks ka teistest repositooriumitest, pidas väheoluliseks üks vastanu. Kuus ehk 25% märkis selle võimaluse vajaduse kohta vastuseks "ei tea". Siiski leidis üle poole vastanutest, et see omadus oleks ka hea: 46% arvas, et see on oluline ja 25%, et lausa kindlasti vajalik.



Märgiti ära, et erinevad otsimisvõimalused on olulised, et rahuldada erinevate kasutajate vajadusi. Mitmekesist otsingut ning seejuures ka tulemuste sorteerimisvõimalust peeti oluliseks just nende repositooriumite puhul, mis sisaldavad palju õpiobjekte. Teistest repositooriumitest otsimise suhtes oldi veidi skeptilised, ning leiti, et kes selleks vajadust leiavad, teevad seda ise. Toodi välja ka mõte, et taoline funktsioon võib olla kasulik, kuid selle puhul võivad tekkida keeleprobleemid.

Õpiobjektide detailide vaatamine

Õpiobjektide kohta on võimalik infot saada erinevatel viisidel: metaandmete, kommentaaride, ülevaadete, hinnangute, viidatud/õpiobjektiga seotud õpiobjekti(de) vaatamine.

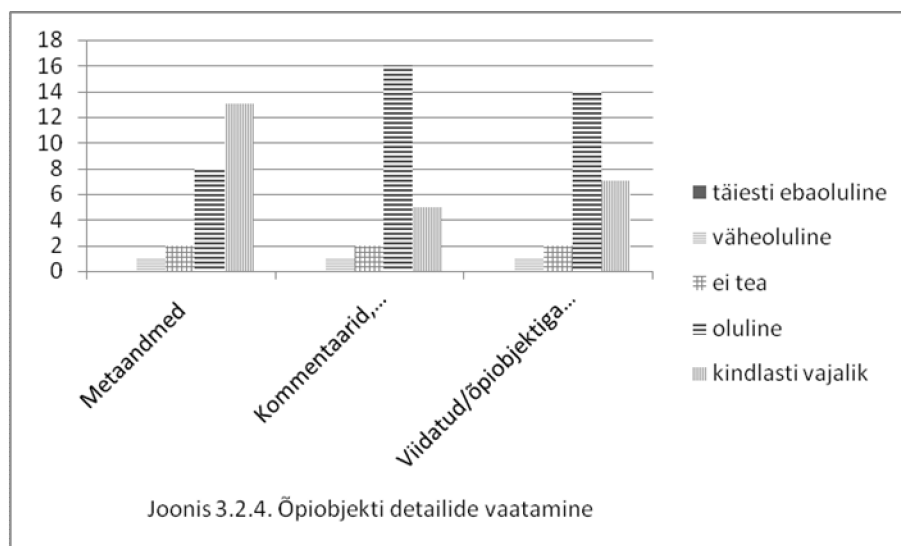
Suhtumist õpiobjektide detailide vaatamisse illustreerib joonis 3.2.4.

Vastanute seas leidis üks kutsekooli haridustehnoloog, kes pidas metaandmete vaatamise võimalust väheoluliseks. 87% vastanutest arvas, et metaandmete vaatamine peaks olema lubatud: kaheksa ehk 33% vastanutest leidis, et metaandmete vaatamine on oluline ning 13

ehk 54% pidas seda kindlasti vajalikuks. Taaskord leidsid isikuid, kes antud võimaluse suhtes seisukohta ei võtnud, antud küsimuses kaks.

Kommentaari, ülevaadete, hinnangute vaatamist peab väheoluliseks taaskord vaid üks vastanutest. Võib öelda, et enamus vastanutest peab seda oluliseks. Nii vastas 67% vastajatest. Kindlasti vajalikuks pidas seda 21% küsitletutest. Kaks vastanut ei omanud kommentaari, ülevaadete ja hinnangute vaatamise võimaluse suhtes ei positiivset ega negatiivset arvamust.

Viidatud/õpiobjektiga seotud õpiobjekti(de) vaatamise võimaluse väheolulisust arvas üks haridustehnoloog. 87% kõigist vastanutest väitis, et seda võimalust on vaja: 14 ehk 58% hindas selle omaduse oluliseks ning 29% ehk kõigist vastanutest seitse uskus, et see oleks siiski kindlasti vajalik. Jälle leidsid kaks, kes vastas "ei tea".



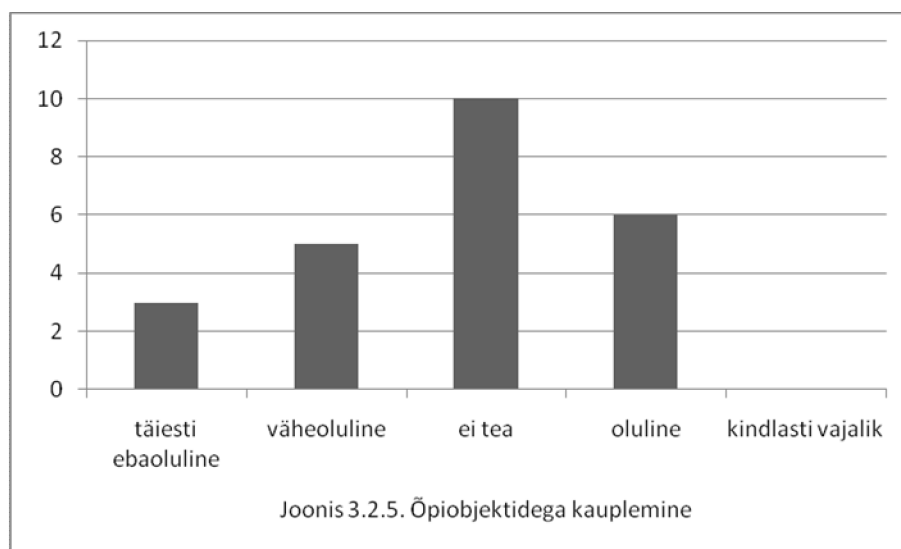
Sellist üldistust, et leidub inimesi, kes arvavad, et õpiobjektide detaile ei ole vaja vaadata, ei saa teha, sest erinevaid detailide vaatamise liike pidasid väheoluliseks erinevad inimesed. Samamoodi ei saa öelda, et leidsid kedagi, kes detailide vaatamise võimaluse suhtes seisukohta ei oma - erinevate detailide puhul vastasid "ei tea" erinevad küsitletud.

Usuti, et kuigi kommenteerimine hetkel veel eriti populaarne ei ole, muutub see tulevikus kindlasti palju menukamaks ja kasutatavamaks. Arvati ka, et igasugune õpiobjekti detailide vaatamine aitab leidjal selle sobilikkuse/mittesobilikkuse kohta otsust teha.

Õpiobjektidega kauplemine

Õpiobjektidega kauplemine sisaldab endas nii õpiobjektide tasuliseks määramist selle lisaja poolt kui ka ostmisprotseduure.

Nagu jooniselt 3.2.5 näha, suhtuti õpiobjektidega kauplemise, nende tasuliseks määramise ning ostmisprotseduuride vajalikkusesse suhteliselt negatiivsemalt. Kolm vastanut pidas seda omadust täiesti ebaoluliseks. Viis ehk 21% ütles, et see on väheoluline ja 25%, et oluline. Kindlasti vajalikuks ei pidanud seda ükski vastanutest. See oli ka omadus, mille suhtes leidis hulgaliselt neid, kes seisukohta ei võtnud - 10 ehk 42%.



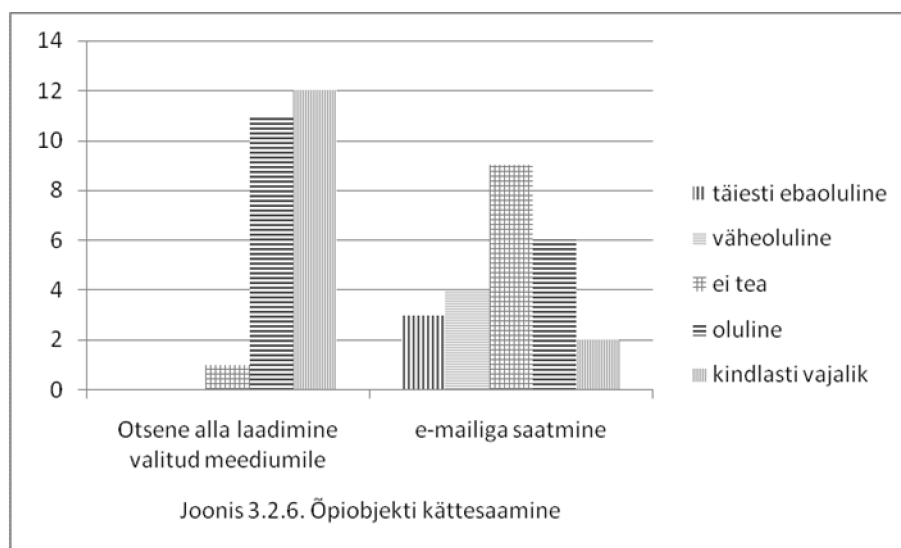
Leiti, et õpiobjektidega kauplemine võib kogu asja keerulisemaks teha ning et selleks võiks olla eraldi kommertskeskkonnad. Kui siiski eksisteerivad tasulised õpiobjektid, siis peaks olema võimalik vaadata nende demosid - vältimaks mittesobiliku objekti ostmist. Seisukohta mittevõtnud vastajad arvasid, et selleks võib veel liiga vara olla.

Õpiobjektide kättesaamine

Õpiobjektide kättesaamiseks võib kasutada erinevaid võimalusi: otsene alla laadimine kasutaja poolt valitud meediumile, saatmine kasutaja (või mõnele muule märgitud) e-mailile.

Otsest allalaadimise võimalust valitud meediumile (vt joonis 3.2.6.) pidas oluliseks 11 vastanut, mis moodustab kõigist vastanutest peaaegu poole, täpsemini 46%. Kindlasti vajalikuks pidasid seda võimalust täpselt pooled vastanutest - 12.

e-mailiga saatmise võimaluse vajalikkuses kaheldi rohkem. Vaid kaks, see tähendab 8% vastanutest pidas seda võimalust kindlasti vajalikuks. Veerand vastanutest arvas, et see on oluline. Seitsme vastanu arvamus oli mittevajalikkuse poolel: 17% kõigist vastanutest pidas seda väheoluliseks ning 13% täiesti ebaoluliseks. Üheksa ehk 38% küsitletutest vastas ka selle omaduse puhul "ei tea". Üks viimastest jättis seisukoha võtmata ka valitud meediumile alla laadimise puhul.



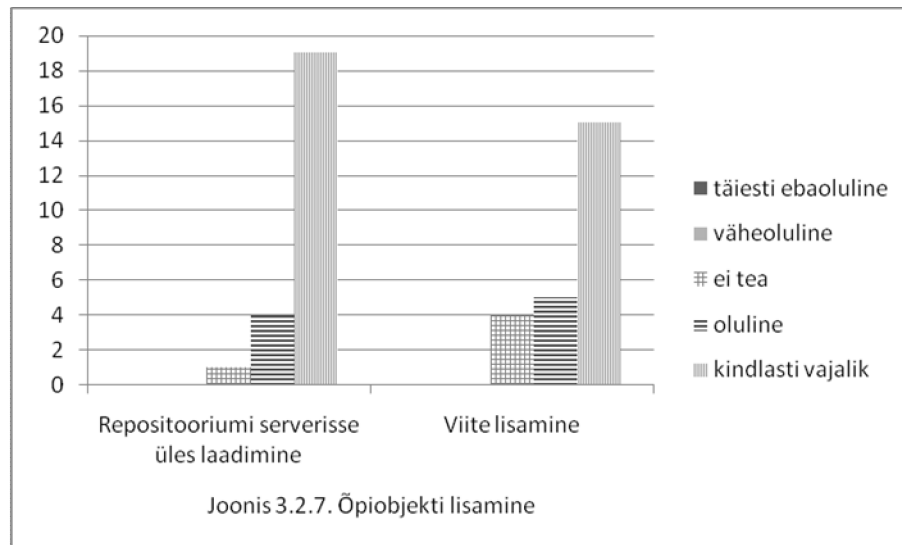
e-mailiga saatmise negatiivsuse puhul vihjati objektide suurusele - nad võivad selleks lihtsalt liiga suureks osutada. Samas mainiti, et tegelikult ei ole ka alla laadimine vajalik, välja arvatud välja trükkimist võimaldavate objektide printimise eesmärgil, ning kasutamiseks oleks kõige parem variant hoopis objektile viitamine.

Õpiobjektide lisamine

Repositooriumisse saab õpiobjekti lisada kahel viisil. Üheks neist on õpiobjekti faili üles laadimine repositooriumi serverisse. Teise variandi puhul lisatakse repositooriumisse vaid link õpiobjekti tegelikule asukohale. Mõlemad lisamise viisid eeldavad ka metaandmetega varustamist.

Nagu joonisel 3.2.7. näha, leidsid peaaegu kõik (96%) vastanud, et õpiobjekti peab olema võimalik repositooriumi serverisse üles laadida: 79% vastas "kindlasti vajalik" ning kuuendik vastanutest pidas seda võimalust oluliseks. Siinjuures võiks veel mainida, et eranditult kõik kutseõppeasutuste poolsed inimesed kuulusid nende 79% hulka. Üks vastas "ei tea". Vastanute hulgas ei leidunud kedagi, kes oleks selle võimaluse vajadust ebaoluliseks pidanud.

Oma vastuses viite lisamise võimaluse vajalikkuse kohta kahtles neli küsitletut. Ülejäänud arvasid, et see on siiski nõutav - 21% kõigist vastanutest pidas seda oluliseks ning 63% pidasid seda kindlasti vajalikuks.



Repositooriumi serverisse üles laadimise võimaluse eeliseks vaid viite lisamise ees peeti eelkõige seda, et mujal asuvad objektid võivad aja jooksul kaduma minna, viited ei pruugi enam tõele vastata ning seetõttu tekkida repositooriumisse kirjed objektide kohta, millele tegelikkuses enam ligi pääseda ja seetõttu ka kasutada ei ole võimalik.

Lisamisel võib tekkida oht, et suvalised külastajad hakkavad repositooriumisse panema kirjeid asjade kohta, mis sinna üldse sobilikud pole. Seda ohtu aitavad vältida näiteks personaalsed kasutajakontod ning õpiobjektide ülevaatamine enne nende avalikuks saamist.

Tagasiside andmine õpiobjektide kohta

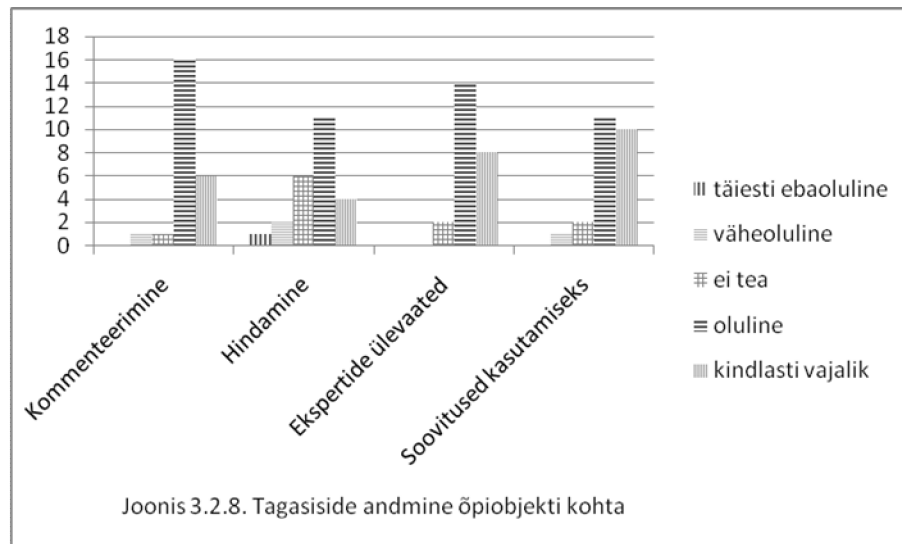
Õpiobjekti kohta saab tagasisidet anda mitmel viisil: kommenteerimise ja/või hindamise kaudu, kasutada ekspertide ülevaateid, lisada soovitusi kasutamiseks.

Üle poole küsitletutest (vt joonis 3.2.8.) pidas õpiobjektide kommenteerimist oluliseks - nii vastas 16 ehk 67% kõigist küsitletutest. Kindlasti vajalikuks arvas selle olema veerand kõigist vastanutest. Leidus ka üks, kes kommenteerimist väheoluliseks pidas ning üks, kellel arvamus puudus.

Ka õpiobjektide hindamine oli soovitud: 17% vastanutest pidas seda võimalust kindlasti vajalikuks ning peaaegu pooled ehk 46% kõigist küsitletutest oluliseks. Leidus neidki, kes hindamist oluliseks ei pidanud - kaks ehk 8% vastanutest pidas seda väheoluliseks ning üks kõrgkooli haridustehnoloog lausa täiesti ebavajalikuks. Samuti oli neid, kes sellele küsimusele vastata ei osanud - suisa neljandik kõigist vastanutest.

Ekspertide ülevaadete puhul ei leidunud kedagi, kes oleks seda võimalust ebaoluliseks pidanud, kuid kaks ei suutnud otsustada, kas see oleks vajalik või mitte. Ülejäänud 22 vastanut pidasid ekspertide ülevaateid vajalikeks - 58% kõigist vastanutest ütles, et see on oluline ning 33%, et lausa kindlasti vajalik.

Vaid kolm vastanut ei arvand, et soovitused õpiobjektide kasutamiseks on vajalikud. Õigemini pidas neid väheoluliseks üks vastanu ning kahe puhul oli vastuseks "ei tea". Ülejäänud vastanud jaotusid "oluline" ja "kindlasti vajalik" vahel peaaegu võrdselt, vastavalt 11 ehk 46% ja 10 ehk 42% kõigist vastanutest.



Seega võib ütelda, et tagasiside andmist õpiobjektide kohta peetakse oluliseks, kuid seda ei loeta hädavajalikuks.

Arvati, et tagasisidestatud õpiobjektid muudavad otsijate jaoks elu lihtsamaks: neil on kergem hinnata õpiobjektide sobilikkust ning ka kvaliteeti. Leiti ka, et tagasisidest võib kasu olla ka õpiobjektide loojatele, kes saanud info kaudu saavad teha järeldusi tulevaste objektide loomiseks.

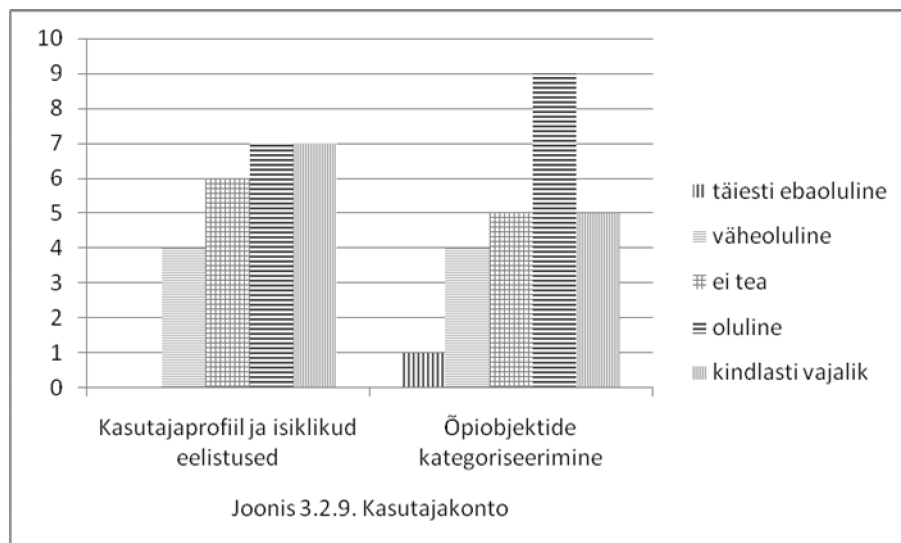
Kasutajakonto

Isikliku kasutajakonto korral ei ole kasutaja suvaline külastaja. Ta saab määrata, mida ja kuidas ta süsteemis kasutada soovib, võimalusel valitud õpiobjekte enda jaoks kategoriseerida (näiteks lisada lemmikuteks).

Kasutajaprofiili kohta käivaid arvamusi illustreerib joonis 3.2.9.

Kasutajaprofiili ja isiklike eelistusi pidas väheoluliseks 17% vastanutest. Taaskord oli päris palju neid, kes selle vajalikkuse suhtes seisukohta ei võtnud - lausa neljandik kõigist. Üle poole küsitletutest pidasid seda siiski omaduseks, mis võiks repositooriumil olla. "oluline" ja kindlasti vajalik" vahel jaotusid viimased võrdselt - mõlemasse gruppi jäi seitse vastanut ehk 29% kõigist vastanutest.

Õpiobjektide kategoriseerimise võimalusel oli nii pooldajaid kui neid, kes arvasid, et seda vaja pole. Üks haridustehnoloog pidas seda lausa täiesti ebaoluliseks ning neli ehk 17% vastanutest väheoluliseks. Sellegi võimaluse puhul oli neid, kes vastata ei osanud või seisukohta omanud viis ehk 21%. Ülejäänud 59% pidasid seda soositud omaduseks: 38% vastanutest arvas, et see on oluline ning viis ehk 21% pidas seda kindlasti vajalikuks.



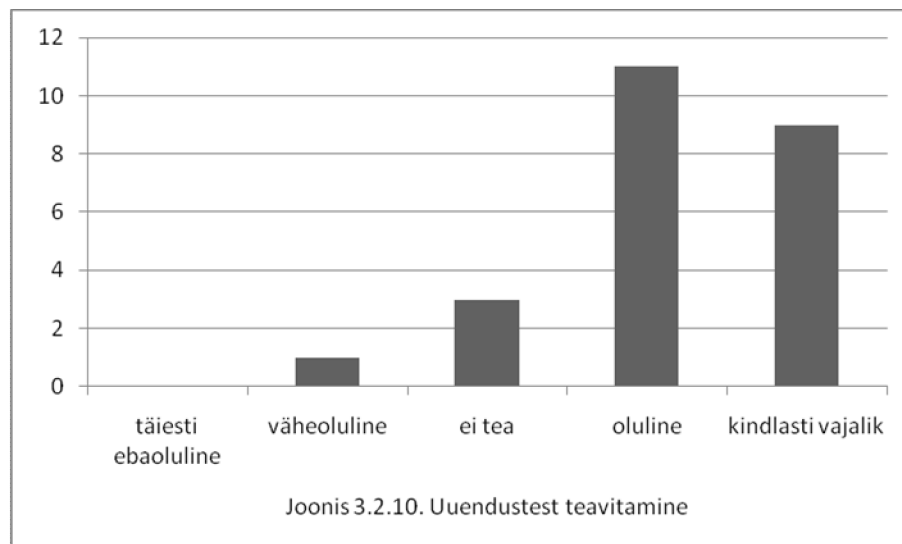
Arvati, et kasutajakonto olemise võimalusest olenemata peaks repositooriumi ja selles sisalduvaid õpiobjekte olema võimalik kasutada ka neil, kellel kasutajakontot ei ole või seda teha ja/või kasutada ei soovi. Samas peeti selle olemise võimalust siiski oluliseks just seepärast, et isegi kui selle kasutajaid oleks vähe, saaksid nemad objekte enda jaoks hilisemaks võimalikuks kasutamiseks salvestada ning seeläbi oma töömahtu vähendada ja tööd kiirendada.

Uuendustest teavitamine

Uuendustest teavitamisel antakse kasutajale teada süsteemis toimunud muutuste kohta. Sellised teavitused võivad sisaldada näiteks infot uute õpiobjektide või repositooriumi funktsionaalsuste kohta.

Uuendustest, sealhulgas ka uutest õpiobjektidest teavitamist pidas väheoluliseks vaid üks kutseõppeasutuse esindaja, kuid mainis samas ka juurde, et midagi võiks siiski olla, näiteks RSS. 11 vastanut ehk 46% kõigist arvas, et uuendustest teavitamine on oluline ning vaid

pisut vähem - 38% vastanutest - arvas, et see on kindlasti vajalik. Kolm küsitletut ei võtnud selles küsimuses seisukohta. (vt joonis 3.2.10.)

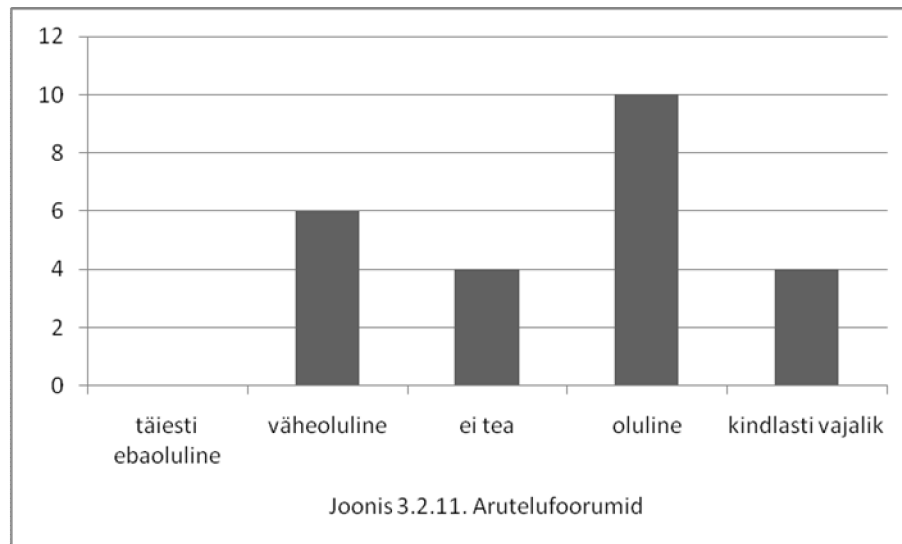


Uuendustest teavitamise puhul lisati, et kasutajal peaks olema võimalik otsustada, millistest uuendustest, millisel hulgal ja mille kaudu talle teavitused edastatakse. Repositooriumisisese teavitamise puhul peaks kasutaja saama saadud infot enda huvi järgi ka sorteerida.

Arutelufoorumid

Arutelufoorumites saab pidada vestlusi ja kommenteerida erinevatel teemadel.

Arutelufoorumite vajaduses kaheldi (vt joonis 3.2.11.) rohkem - kuus osalejat ehk neljandik vastanutest arvas, et need on väheolulised. 14 arvas siiski, et arutelufoorumid võiks olla: 42% küsitletutest pidas arutelufoorumeid oluliseks ning 17% pidas neid kindlasti vajalikeks. 17% küsitletutest jättis otsuse tegemata.



Oma skeptilisust arutelufoorumite suhtes põhjendati sellega, et tihti peale kipuvad need "välja surema" - tehakse vaid üksikud postitused ning aktiivset suhtlust tegelikult ei toimu. Pigem eelistatakse kommentaare, küsimusi ja muud taolist otse konkreetse õpiobjekti juures ning kasutamise korral juba otseselt kursusega seoses, näiteks õpiahaldussüsteemis. Mitmekeelsete repositooriumite puhul peetakse neid lausa võimatuks ürituseks.

Positiivse poolena toodi välja võimalus nende kaudu kogemusi jagada, saada õpetusi õpiobjektide loomise kohta.

Lisaks küsitluses esitatud omadustele toodi välja veel soov, et õpiobjektide kohta peaks olema võimalik repositooriumis näha ka statistikat, näiteks allalaadimiste ja vaatamiste arvu.

Kokkuvõtteks

Kutseõppeasutuste ning kõrgkoolide esindajate vastuseid kuidagi eristada ei ole võimalik - haridusasutuse tüübist need ei sõltunud. Seega võime järeldada, et nende kahe haridusasutuse tüübi vajadused ja huvid seoses õpiobjektide repositooriumitega on suhteliselt sarnased ning neid tuleks käsitleda ühtemoodi.

Samas esines siiski suhteliselt palju vastust "ei tea", seda erinevate omaduste puhul. See võib olla tingitud sellest, et antud valdkond on alles suhteliselt uus ning inimestel ei ole veel korralikult välja kujunenud arvamusi ja arusaamu, mida tegelikult vaja oleks ja millest

kõige rohkem kasu saaks. Paljud on alles hiljuti alustanud õpiobjektide loomisega ning pole veel pidanud vastamisi seisma olukorraga, kus neil objekte palju on ning nende haldamiseks mingit spetsiifilist süsteemi vaja oleks - praegu suudavad selle töö hästi ära teha veel ka tavaliselt veebilehed ning sisu- ja õpihaldussüsteemid.

Enamusi küsitluses toodud omadusi peeti üldiselt siiski olulisteks, mõnd omadust vähem, mõnd rohkem. Täiesti ebaoluliseks ei tohiks selle põhjal pidada neist ühtki. Kui, siis võiks kahelda õpiobjektide kauplemise ning aruteluforumite vajalikkuses. See aga ei tähenda, et need omadused võiks täiesti tähelepanuta jätta. On võimalik, et mingil hetkel tulevad need siiski rohkem päevakorda.

Iseküsimus on veel selles, kuidas kõik need käsitletud omadused "ideaalses" õpiobjektide repositooriumis realiseeritud peaks olema. Selge on aga see, et haridustehnoloogid, kes käesoleva töö autori arvates sobivad kõrg- ja kutsekoolide vajadusi selles valdkonnas hästi hindama, tajuvad õpiobjektide repositooriumite vajadust. Ilmselt esindab paljude suhtumist ühe haridustehnoloogi kommentaar küsitluse lõpust: "Väga kasulik oleks küsitluses kirjeldatud võimalustega repositooriumi olemasolu."

4. Õpiobjektide kasutamine

Oletame, et meil on repositoorium, mis sisaldab hulgaliselt erinevaid õpiobjekte. Lihtsalt nende "olemisest" repositooriumis ei ole kasu, oma eesmärki täidavad nad siis, kui neid sealt otsitakse, üles leitakse ja vastavalt vajadustele õppeprotsessis kasutatakse.

Käesolevas peatükis toome väga lihtsustatud mudeli õpiobjektide kasutamiseks, üritades mitte keskenduda ühele konkreetsele pedagoogika paradigmale.

Kuigi õppimine on protsess, mida inimesed loomulikult oskavad, ei ole kõik võimelised seda omapäi võrdselt efektiivselt tegema. Nad vajavad juhendamist ja tuge. Väga hea õpetamine koosneb üldjoontest kahest komponendist:

1. Õpitegevused. Nende hulka arvatakse motiveerimis- ja julgustamismeetoditest. Ei piisa sellest, kui õppurile materjalid lihtsalt kättesaadavaks teha või ta nendele suunata. Õppuril on vaja, et toetatakse, julgustatakse ja õppimisprotsessi kaasatakse. [54]
2. Õppematerjalid, mis peavad olema hästidisainitud ja -loodud. Materjalid võivad olla simulatsioonide, testide, rollimängude, probleemilahenduse ülesannete ja palju muu kujul. Oluline komponent õpetamise puhul on tegevuste ja materjalide esitamine. Andmeid on saada hulgaliselt, näiteks õpiobjektide kujul, kuid need andmed tuleb ka teadmisteks muuta. [31]

Palju on paralleele toodud õpiobjektide ja LEGO® klotside vahel. Kui aastal 1992 nägi H. Wayne Hodgins LEGO® klotsidega mängivaid lapsi, tuli ta mõttele, et taolist analoogiat, kus erinevate vajaduste rahuldamiseks saab kasutada samu elemente, võiks üle kanda ka õppetegevusse. [34], [31] Kuigi selline LEGO® klotsidega võrdlus on üks enimtuntud kontseptsioonidest, ei saa õpiobjekte tegelikult kombineerida suvaliselt õpetamismeetodeid ja vastavat ideoloogiat eirates. Selliselt käitudes võime saada tulemuse, mis õpetamise seisukohalt kasulik ei ole. [55]

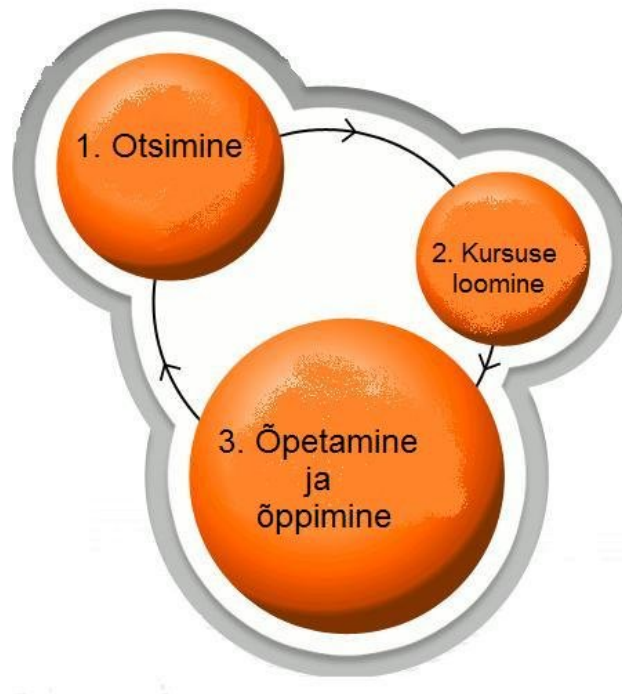
Õpetamine on midagi palju enam kui paljas info edastamine. Seetõttu võibki tõsemaks pidada õpiobjektide võrdlemist molekulide ja aatomitega, mille puhul mitte iga osakest ei saa kasutoovalt ükskõik millise teisega kokku panna. Samamoodi võib tuua paralleele õpiobjektide ja sõnade vahel. Ühte ja sama sõna võib kasutada väga erinevates lausetes,

kuid erineva sõnade koosluse ja järjekorra korral tähendavad saadud laused hoopis erinevat. Kui aga sõnu päris suvaliselt kokku laduda, siis võime saada totaalset mõttetust ja mitte midagi tähendava lihtsalt sõnade loendi. [7], [56], [57]

Siiski on õpiobjekte võimalik lõputul viisil kokku sobitada ning selle tulemusena moodustada õppetunde, mooduleid või terveid kursuseid. [58] Seda tehes tuleb lihtsalt jälgida, mida ja kuidas kokku sobitatakse, mitte lihtsalt erinevaid objekte hunnikusse kuhjata.

4.1. Õppeprotsess

Kõige üldisemalt kirjeldab õpiobjektide kasutamist õppeprotsessis järgnev joonis:



Joonis 4.1.1. Õpiobjektide kasutamine [59]

Selle järgi koosneb protsess kolmest etapist:

1. Otsimine - sobiva õpiobjekti leidmine kasutades õpiobjektide repositooriumi otsimisvõimalusi

2. Kursuse loomine - leitud õppematerjalide sobitamine kavandatud kursusesse. Lisamaterjalide loomine ja sobitamine kursusesse.
3. Õpetamine ja õppimine – õppeprotsessi organiseerimine.

Sellist mudelit võib aga siiski pidada liiga üldistatuks ja poolikuks ning seetõttu vaatame siinkohal ADDIE mudelit. ADDIE mudeli järgi jaguneb õppeprotsess viide etappi:

1. analüüsi etapp - toimub vajaduste, sihtrühma (õppijate) ja konteksti analüüs.
2. kavandamise etapp - sõnastatakse õpieesmärgid, valitakse kasutatava meedia tüübid, koostatakse kursuse ja selle sisu struktuur ning õppeprotsessi kava.
3. väljatöötamise etapp - tulemiks on valmis e-kursus, sh täielik valmiskomplekt õppematerjale koos õpijuhiseiga.
4. läbiviimise etapp – selles etapis toimub kogu senitehtu rakendamine reaalses elus reaalsete õppijatega.
5. hindamise etapp – oluline etapp kursuse kvaliteedi tagamise seisukohast. Nimelt ei ole hindamine mitte ühekordne tegevus, vaid kogu ADDIE mudeli ulatuses toimuv protsess. Eraldi etapina on ta välja toodud kõige viimasena, et anda hinnang kogu loodud kursusele.

ADDIE mudel on aluseks võetud ka käsiraamatu „Juhend kvaliteetse e-kursuse loomiseks“ [60] koostamisel.

Käesolevas töös jätame kõrvale analüüsi etapi, eeldame, et see on õppeprotsessi looja poolt juba läbi tehtud ning keskendume väljatöötamise etapile. See tähendab, et õpetajal/õppejõul on vaja oma „plaani“ sobivad komponendid leida ja need selles tööle panna.

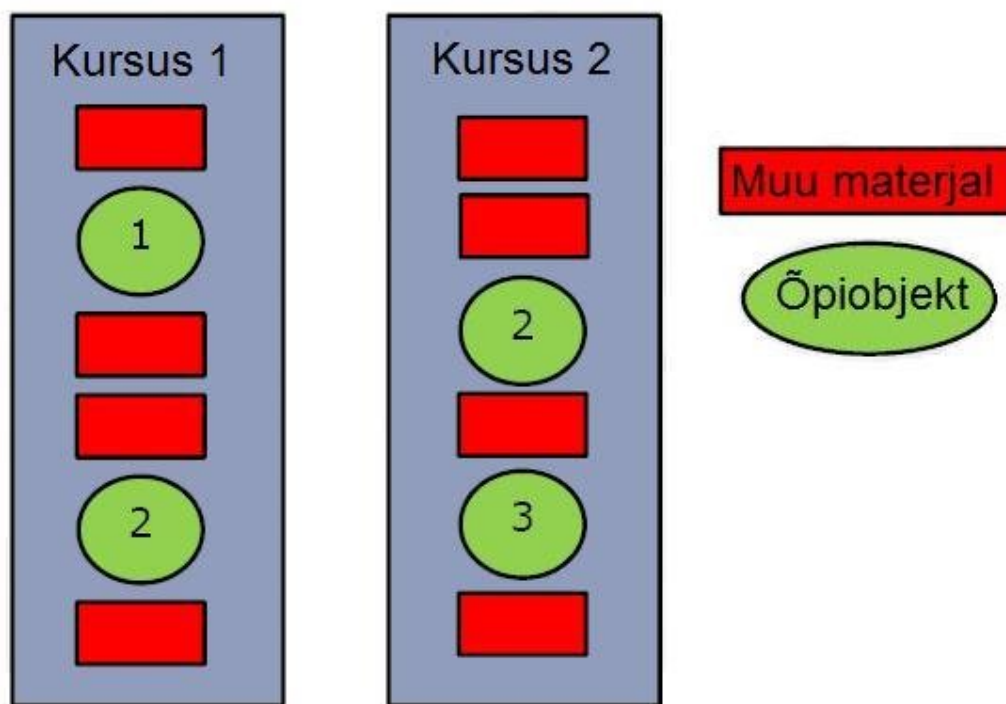
Oletame, et kursuse loojal enda loodud materjale veel ei ole ning ta peab alustama päris algusest. Aja ja raha säästmiseks on siinkohal mõttekas kasutada õpiobjekte. Nende leidmiseks peab ta külastama õpiobjektide repositooriumi ja seal oma kursusele valitud teemadele vastavalt otsingu teostama.

Olles leidnud suure hulga otsingukriteeriumitele vastavaid õpiobjekte, tuleb need väga kriitilise pilguga üle vaadata, teha kindlaks, kas need ikka vastavasse kursusesse sobivad.

Saadaolevat materjali on palju, kuid mitte kõik nad ei sobi - tuleb osata õiged välja valida. [31]

Kursuse loomisel peame ka arvestama, et õpiobjektid ei saa olla ainukesed koostisosad. Me saame tihti katta nendega teatud teemad, õpieesmärgid, kuid peame kursusesse lisama ka muid materjale saades meie eesmärkidele vastava kursuse. [54]

Sellist käsitlust, kus osa kursusest on kaetud õpiobjektide ning osa muu materjaliga illustreerib hästi järgnev joonis:



Joonis 4.2. Kursuse moodustamine õpiobjektide ja erinevate muude materjalide abil [61]

Kuna õpiobjektid on loodud kontekstivabalt, siis enamasti peab õpetaja/õppejõud ise hoolt kandma selle eest, et õpiobjekt varustada antud sihtgrupile ja antud keskkonda sobivate ülesannete ja näidetega. Muidugi oleks hea, kui õpiobjekti looja valmistaks koos õpiobjektiga ka mõned näited (oma õppetöö konteksti jaoks peab ta ju nii või teisiti need looma ning kui juba loomiseks läheb võib ju mõned muu konteksti näited veel juurde teha) ning lisab nad vastavasse repositooriumisse seostades need õpiobjektiga. Sama situatsioon

on ka ülesannete, testide ja paljude muude materjalidega. Tihti ongi nii, et sihtgrupi muutudes tuleb luua uued ülesanded ja näited, aga põhimaterjali saab taaskasutada.

Õpetaja/õppejõu ülesandeks on ka niiöelda üleminekuobjektide [20] loomine. Kuna õpiobjektides endis puudub igasugune järgnevuste reguleerimine, ei ole määratud, mis on enne ja mis pärast, siis tuleb liikumine õpiobjektide ja muude materjalide vahel organiseerida kursuse looja poolt.

Ka materjalide ühtlustamine on kursuse looja teha. Õpiobjektide sisu ta muutma ei pea (või tegelikult isegi ei tohiks) – see on juba olemas. Kursuse looja ülesandeks jääb erinevad materjalid, sealhulgas õpiobjektide kujul olevad, ühtseks muuta. See võib tähendada näiteks mõne värvi või kirjastiilis muutmist. Samuti võib ette tulla tõlkimist. Viimast juhul, kui eksisteerib sisu poolest sobiv objekt, kuid mis on loodud kasutajale mittesobivas keeles.

Kursuse võib esitada õppuritele mitmel erineval viisil. Üheks neist on lihtsalt objektidele viitamine. Näiteks õppejõud teeb kursuse kodulehe ja viitab seal vastavatele objektidele ja materjalidele. Õppur läheb kodulehele, klikib vastaval lingil ja jõuab seeläbi materjalideni.

Teiseks variandiks on standardi järgi pakitud objektide importimine kuskile õpihaldussüsteemi. Eestis on hetkel kasutusel Blackboard, Moodle ja IVA. Õpihaldussüsteemi kasutamine aitab õpetajat kursuse organiseerimisel, näiteks on võimalik selle abil organiseerida materjalide järgnevust ja muuta väljanägemist (värvid, kirjastiilid). [20]

Jõudnud eelnevate tegevustega lõpule, saab õppeprotsessi läbiviija suunduda läbiviimise ja hindamise etappidesse.

4.2. Tekkida võivaid probleeme õpiobjektide kasutamisel

Hetkel on õhus rippumas või mitte ühist seisukohta leidnud veel mitmed küsimused ja probleemid, mis õpiobjektide kasutamisega esile võivad kerkida.

Eksisteerib selliseid repositooriumeid, mis võimaldavad selles olevaid õpiobjekte muuta. Selline funktsionaalsus võib vajalikuks osutuda selleks, et teha võimalikuks objekti tegelik

korduvkasutus. Üks oluline aspekt, mille puhul see vajalikuks võib osutuda, on tähistused. Kui ühes osas tähistatakse nurka alfaga, mujal teetaga, siis ei tohi tähistuste vahetust jätta õppija asjaks, vaid materjali kokkupanemisel peaks sellised asjad olema lihtsalt redigeeritavad. Sama asi on näiteks joonistega. Tekstilised selgitused joonistel peaks samamoodi olema lihtsalt asendatavad (teise keele, teise terminoloogia jms. puhul).

Raskused võivad tekkida eriti just juhtudel, kui tegemist on teksti erineva pikkuse, lugemise suunaga (vasakult paremale / paremalt vasakule, ülalt alla) jne. [17]

Mida aga teha juhul, kui objekt on loodud mingil sellisel viisil, et seda hiljem enam lihtsalt muuta pole võimalik, näiteks Flashis? Isegi kui kuidagi on, kas siis tavalisel õppejõul selleks piisavalt oskuseid ja vahendeid leidub?

Kõik ei ole siiski veel standardiseeritud ning samas kui vajalikud standardid isegi on olemas, siis ei pruugita neid järgida. Kuigi õpiobjektide üks omadus on, et samu objekte saab kasutada erinevatel riist- ja/või tarkvara platvormidel, siis tegelikult leidub repositooriumites objekte, mis seavad kasutamisele suuri tehnilisi nõudeid.

Õpiobjektide puhul võivad takistuseks saada ka kultuurilised eripärad. [16] Eri kultuuridest pärit inimestel võivad teatud asjade suhtes olla erinevad arusaamad, mis võivad mõjutada õpiobjektide sisu. Need arusaamad võivad kellegi teise omadega vastuollu minna. Seetõttu ei pruugi erinevatest kultuuriruumidest pärit inimeste loodud õpiobjektid olla teises kultuuriruumis kasutatavad. Kultuurilisi barjääre on tavaliselt väga keeruline lõhkuda.

Õpiobjektidest meil võib õppeprotsessi loomisel palju kasu olla ja need võivad meie tööd oluliselt lihtsustada, kuid üle ega ümber ei saa sellest, et õpiobjekte ei tohi läbi vaatamata ja suvaliselt kokku panna.

Kokkuvõte

Käesolev töö oli pühendatud õpiobjektide repositooriumite probleemidele.

Töö käigus täideti kõik püstitatud eesmärgid.

Jõuti tõdemusele, et ühest arusaama õpiobjektide definitsiooni osas maailmas hetkel veel ei leidu ning töö autor pakkus erinevate definitsioonide analüüsi tulemusena välja definitsiooni: õpiobjektiks loeme digitaalset olemit, mis on loodud, et toetada õppimist/õpetamist ja mille omadusteks on taaskasutatavus, kapselduvus, kontekstivabadus ja pedagoogiline neutraalsus ning ühilduvus.

Kuigi täielikult omadustele vastava õpiobjekti loomine võib olla keerukas, siis lõppkokkuvõttes on sellest kasu mitte ainult loojale endale, vaid ka paljudele teistele, kelle õppeprotsessi see objekt sobida võib.

Töös kirjeldati õpiobjektide repositooriume, nende omadusi ja kasutamist ning anti ülevaade õpiobjektide repositooriumite hetkeseisust. Kuigi hetkel on paljud veel ainult enda eest väljas, siis on näha, et tulevikutrend on siiski see, et järjest rohkem hakatakse panustama koostööle, järgides standardeid ning luues ühistel eesmärkidel töötavaid võrgustikke.

Teadu saamiseks Eesti haridusmaastiku vajadusi seoses õpiobjektide repositooriumitega viidi Eesti kõrg- ja kutseõppeasutuste seas läbi küsitlus. Selle tulemusena võib öelda, et kuigi õpiobjektide loomine, haldamine ja kasutamine on hetkel veel suhteliselt algfaasis, siis tõenäoliselt on neil kunagi Eesti kontekstis tulevikku.

Koostöö on küll keeruline sotsiaalne struktuur, kuid selle tulemusena võib sündida midagi väga head ja efektiivset. Õpiobjektid on koostöö ja taaskasutatavuse üheks heaks näiteks. Siiski saavad asjad toimida ainult siis, kui inimesed suudavad taolistes omadustes väärtust näha. Arvatavasti läheb Eestis sellega veel natuke aega. Ei tea, kas tegemist on eestlastele

kuidagi omase kadedusega või millega, kui hetkel eksisteerib veel liiga palju skeptikuid, kes oma loodud materjale vaid endale hoiavad ja ainult oma tarbeks kasutavad.

Töö autor julgeb oletada, et Eestis kasutusel olevate õpiobjektide repositooriumite hulk suureneb kindlasti veelgi. Käesolevat tööd saab kasutada uue repositooriumi arenduse ühe alusena.

Töö koostamisel pidi autor tõdema, et kuigi õpiobjektide ja nende repositooriumite kohta käivat materjali on suhteliselt palju, siis tegelikult käsitletakse neid teemasid üsna ühekülgsest. Suhteliselt vähe on ka ühiseid arvamusi erinevate nüansside suhtes ning seetõttu on üldistuste tegemine üsna keeruline.

Kindlasti võib aga autor väita, et suure materjalihulga (kasutatud materjalide loetelu ei kajasta kaugeltki kõiki loetud teemakohaseid artikleid) läbitöötamisega sai ta palju teadmisi juurde. Väärtusliku kogemuse andis kindlasti ka eestikeelse artikli kirjutamine E-õppe uudiskirja jaoks ning inglisekeelse artikli koostamine ja selle esitamine rahvusvahelisel EUNIS konverentsil Taanis.

Learning object repository – spread, characteristics and need for them

Master's thesis

Eneli Sutt

Abstract

The purpose of this master's thesis was to make an overview of the learning objects and learning object repositories, to describe their characteristics and give an overview of the current situation of the learning object repositories in the world, also to get to know the Estonian universities' and schools' needs for learning object repository.

Creating learning materials can be very expensive and time-consuming. To save time and money we need learning materials that are available and can be used over and over again by the different teachers in different context for different purposes. That kind on learning resources are called learning objects. There is no common definition of the learning object, but by the impact of the analysis of the available definitions and qualities we say that learning object is a digital resource, that is created to support learning and has to be reusable, self-contained, context-free, pedagogically neutral and interoperable.

Learning objects can be reusable only if they are stored somewhere electronically and are tagged so, that anyone can retrieve the learning objects that they need. For this purpose there exists lot of learning object repositories, digital databases for learning objects, available in the Internet. The purpose of the learning object repository is not simply safe storage and delivery of the learning objects, but also the facilitation of their reuse and sharing. Metadata is used to describe the objects. Metadata that follows standards and specifications is the key attribute for their reuse.

Characteristics of the learning object repositories include general and content characteristics, technical characteristics and quality characteristics. These characteristics were described in this master's thesis. Also an overview of the current situation of the

learning object repositories in the world was given following these described characteristics.

To get to know what kind of learning object repository Estonian universities and vocational schools need, the survey was held among educational technologists. The analysis of the survey showed that although learning objects are not widely used in Estonia yet, almost every university and vocational school has started to create learning objects. The educational technologists admitted that there is a need for a Estonian own learning object repository and they would like to see most of the described characteristics this national repository.

In this master's thesis there is described a simple model of how to use learning objects in the learning process.

Kasutatud materjal

[1] Tartu Ülikooli õppeinfosüsteem. <https://www.is.ut.ee/pls/ois/!tere.tulemast> – viimati vaadatud 24.05.09

[2] Tallinna Tehnikaülikooli õppekavade register.

http://ar.va.ttu.ee/v/v/p/ois.aine_inet_3.algus - viimati vaadatud 24.05.09

[3] Tallinna Ülikooli õppeainete kataloog. <http://www.tlu.ee/?LangID=1&CatID=1985> – viimati vaadatud 24. mai 2009

[4] Multimeediakeskuste multimeediateenuste hinnakiri.

<http://www.e-ope.ee/images/50001063/hinnakiri4.pdf> - viimati vaadatud 24.05.09

[5] Lorents, M., Sutt, E., Villems, A. (2008). Kas kõik asjad, mida me õppetöös kasutame, on õpiobjektid? – *E-õppe uudiskiri Nr 10*. Veebiversioon: <http://portaal.e-uni.ee/uudiskiri/villemsi-veerg/kas-koik-asjad-mida-me-oppetoos-kasutame-on-opiobjektid> - viimati vaadatud 24.05.09

[6] Lorents, M., Sutt, E., Villems, A. (2008). Looking for a Holy Grail in e-learning: how to create reusable learning objects? - *EUNIS kongress 2008 Taanis 24.-27. juuni 2008* - <http://eunis.dk/papers/p126.pdf> - viimati vaadatud 24.05.09

[7] Wiley, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc> - viimati vaadatud 20.05.2005

[8] Nelson, T. (1965). A file structure for the complex, the changing and the indeterminate. *Proceedings of the ACM National Conference*.

[9] Harman, K., Koohang, A. (2005). Discussion Board: A Learning Object. http://dmc.utep.edu/blackboard/uttc/11/media/db-learning_object.pdf - viimati vaadatud 24.05.09

- [10] Spang Bovey, N. (2004). From sharing content to reusing learning activities, will Learning Objects change Higher Education?. In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2004*.
- [11] IEEE Learning Technology Standards Committee WG12: Learning Object Metadata koduleht. <http://ltsc.ieee.org/wg12/> - viimati vaadatud 24.05.09
- [12] Polsani, P.R. (2004). Why Learning Objects?
<http://www2.computer.org/portal/web/csdl/doi/10.1109/ICALT.2004.1357755> - viimati vaadatud 24.05.09
- [13] Bennett, K., Metros, S.E. (2002). Learning Objects in Higher Education.
<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERB0219.pdf> - viimati vaadatud 24.05.09
- [14] McCormick, R. (2003). Keeping the Pedagogy out of Learning Objects.
http://celebrate.eun.org/eun.org2/eun/Include_to_content/celebrate/file/KeepingPedagogyOutOfLOs3v2.doc - viimati vaadatud 24.05.09
- [15] Smith, R.S. (2004). Guidelines for Authors of Learning Objects.
<http://archive.nmc.org/guidelines/NMC%20LO%20Guidelines.pdf> - viimati vaadatud 24.05.09
- [16] Matkin, G.W. (2002). Learning Object Repositories: Problems and Promise.
<http://learn.creativecommons.org/wp-content/uploads/2008/03/learningobject.pdf>
- [17] McGreal, R. (2004). Online education using learning objects. London; New York: Routledge.
- [18] Norman, S., Porter, D. (2007). Designing Learning Objects for Online Learning.
http://kcweb.org.uk/weblibrary/Designing_Learning_Objects.pdf - viimati vaadatud 24.05.09
- [19] Broward Community College. Instructional Events as Learning Objects.
http://webhome.broward.edu/~jlarson/WebCT_6/Instructional_Design/content/Whyuselearningobjects.htm - viimati vaadatud 24.05.09

- [20] Amitai, L. (2005). Learning Objects: Designing for Reusability. http://www.stc-israel.org.il/Archives/2005/convention_presentations/Learning_Objects_lisa_amitai.ppt - viimati vaadatud 24.05.09
- [21] Otsingusüsteem Google. <http://www.google.ee/>.
- [22] EduTools. (2009). CMS: Learning Object Repository. <http://www.edutools.com/static.jsp?pj=4&page=LOR> – viimati vaadatud 24.05.09
- [23] Makevich, J., Marenco, A. (2009). Using Learning Object Repositories Effectively in Online Courses. <http://www.slideshare.net/jmakevich/using-learning-object-repositories-effectively-in-online-courses> - viimati vaadatud 24.05.09
- [24] Halpin, T. (2008). Selected Readings on Database Technologies and Applications. USA: Information Science Reference.
- [25] Retalis, S. (2005). Usable and Interoperable E-Learning Resources Repositories. [http://cosy.ted.unipi.gr/publications/Books/\[B3\].pdf](http://cosy.ted.unipi.gr/publications/Books/[B3].pdf) – viimati vaadatud 24.05.09
- [26] Learning Object Repositories & Referatories. <http://michenerlrc.wordpress.com/learning-object-repositories-referatories/> - viimati vaadatud 24.05.09
- [27] Põldoja, H. (2008). Õpiobjektid ja metaandmed. Loenguslaidid. <http://www.slideshare.net/hanspoldoja/piobjektid-ja-metaandmed-presentation> - viimati vaadatud 24.05.09
- [28] Ajalooarhiivi kompetentsikeskus. Metaandmed – mis need on? http://www.eha.ee/digikeskus/index.php?tree_id=4 – viimati vaadatud 24.05.09
- [29] Garcia-Barriocanal, E., Lytras, M., Sicilia, M.-A. (2006). Evaluating pedagogical classification frameworks for learning objects: A case study. http://www.luisa-project.eu/dvd/docs/Evaluating%20pedagogical%20classification%20frameworks%20for%20learning%20objects_A%20case%20study.pdf – viimati vaadatud 24.05.09

- [30] Duval, E., Hodgins, W., Sutton, S., Weibel, S. L. (2002). Metadata Principles and Practicalities. <http://www.dlib.org/dlib/april02/weibel/04weibel.html> - viimati vaadatud 24.05.09
- [31] Hodgins, H. W., The Future of Learning Objects. <http://www.reusability.org/read/chapters/hodgins.doc>. - viimati vaadatud 24.05.09
- [32] Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Riigi IT koosvõime raamistik. (2009). Avatud standardid. <http://www.riso.ee/wiki/Avatud-standardid>. - viimati vaadatud 24.05.09
- [33] Friesen, N. (2005) Interoperability and Learning Objects: An Overview of E-Learning Standardization. <http://www.ijklo.org/Volume1/v1p023-031Friesen.pdf> - viimati vaadatud 24.05.09
- [34] Northrup, P. T. (2007) Learning Objects for Instruction: Design and Evaluation. USA: Information Science Publishing.
- [35] eduSourceCanada. (2003). Learning Objects ja Learning Object Repositories. <http://telelearning-pds.org/copains/edusource.pdf> - viimati vaadatud 24.05.09
- [36] Harman, K., Koohang, A. (2007). Learning Objects: Theory, Praxis, Issues, and Trends. USA: Informing Science Press.
- [37] Draft Standard for Learning Object Metadata. (2002). http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf. - viimati vaadatud 24.05.09
- [38] IMS Global Learning Consortium. Learning Resource Meta-data Specification. <http://www.imsglobal.org/metadata/>. – viimati vaadatud 24.05.09
- [39] CanCore Learning Resource Metadata Initiative. <http://www.cancore.ca/en/index.html>. - viimati vaadatud 24.05.09

- [40] Eesti standardikeskus. EVS-ISO 15836:2004 Informatsioon ja dokumentatsioon. Dublin Core'i metaandmeelemendid. <http://www.evs.ee/entity/tabid/58/m-2-all-documents.aspx?SearchTerm=EVS-ISO+15836:2004>. – viimati vaadatud 24.05.09
- [41] Advanced Distributed Learning. SCORM.
<http://www.adlnet.org/Technologies/scorm/default.aspx>. - viimati vaadatud 24.05.09
- [42] Wiley, D. (2006). A Learning Objects Literature Review. <http://opencontent.org/blog/archives/277>. - viimati vaadatud 24.05.09
- [43] Paulsson, F. (2009). European projects and international trends related to Learning Object Repositories. *E-õppe kevadkonverents Kool – õpetamisasutusest õpiruumiks Eestis 1.-3. aprill 2009*.
- [44] Duval, E., Ochoa, X. (2008). Quantitative Analysis of Learning Object Repositories. <http://www.editlib.org/p/29218> - viimati vaadatud 24.05.09
- [45] Global Learning Objects Brokered Exchange (GLOBE) koduleht. <http://www.globe-info.org/>. – viimati vaadatud 24.05.09
- [46] eFormulari koduleht. http://www.eformular.com/avaleht_iformular.php3. - viimati vaadatud 24.05.09
- [47] Haridustehnoloogia sõnastik.
<http://wiki.e-uni.ee/htsonastik/index.php?n=Main.Avaleht>. – viimati vaadatud 24.05.09
- [48] e-Õppe arenduskeskuse konverentside koduleht.
<http://www.e-ope.ee/e-oppest/konverentsid> - viimati vaadatud 24.05.09
- [49] Seminaridesarja „Võrgustik võrgutab“ koduleht.
<http://wiki.e-uni.ee/vorgustikud/doku.php?id=seminarid>. – viimati vaadatud 24.05.09
- [50] Haridustehnoloogide koolituste koduleht.
<http://www.e-ope.ee/eOAK/haridustehnoloogid/koolitused>. - viimati vaadatud 24.05.09

- [51] Tartu Ülikooli Raamatukogu repositooriumit DSpace.
<http://dspace.utlib.ee/dspace/>. – viimati vaadatud 24.05.09
- [52] Waramu projekti koduleht. <http://trac.htk.tlu.ee/waramu>. - viimati vaadatud 24.05.09
- [53] e-Õppe Arenduskeskuse repositoorium. <http://www.e-ope.ee/repositoorium>. - viimati vaadatud 24.05.09
- [54] Atkinson, S. (2009). Digital Artefacts for Learner Engagement. *E-õppe kevadkonverents Kool – õpetamisasutusest õpiruumiks Eestis 1.-3. aprill 2009*.
- [55] Villems, A. Õpiobjektid ja nende standardid. Loengumaterjal.
- [56] UtahState University. Learning Object Metaphors.
http://ocw.usu.edu/Instructional_Technology/advanced_topics_in_learning_object_design_and_reuse/objects.htm. - viimati vaadatud 24.05.09
- [57] Norman, D. (2004). Learning Objects as Molecular Compounds.
<http://www.darcynorman.net/2004/10/10/learning-objects-as-molecular-compounds/>. – viimati vaadatud 24.05.09
- [58] Grace, T. P. L., Suan, N.G., Wanzhen, L. (2008). An evaluation of learning objects in Singapore primary education: a case study approach.
<http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?contentType=Article&FileName=/published/emeraldfulltextarticle/pdf/3630050404.pdf>. - viimati vaadatud 24.05.09
- [59] LORN koduleht. <http://lorn.flexiblelearning.net.au/>. – viimati vaadatud 24.05.09
- [60] e-Õppe Arenduskeskus. (2008). Juhend kvaliteetse e-kursuse loomiseks.
http://www.e-uni.ee/kvaliteet/2008_kvaliteetse_ekursuse_loomise_juhend.pdf. - viimati vaadatud 24.05.09

[61] Grossman, S., Katzman, J., Miller, M. (2009). Designing Learning Content for Reusability 2.0. *Xyleme webinar 31. märts 2009.*

http://www.xyleme.com/designing_learning_content_for_reusability_2.0. - viimati vaadatud 24.05.09

[62] Cisco Networking Academy koduleht.

<http://www.cisco.com/web/learning/netacad/index.html>. - viimati vaadatud 25.04.09

Lisad

Lisa 1. Repositoriumite nimekiri

AESharenet: <http://www.aesharenet.com.au>

Alexandria: <http://alexandria.netera.ea>

Apple Learning Interchange (ALI): http://newali.apple.com/ali_sites/ali

European Knowledge Pool System (ARIADNE): <http://www.ariadne-eu.org>

BIOME: <http://biome.ac.uk>

Blue Web'n: <http://kn.Sbc.com/wired/blueWebn>

Canada's SchoolNet: <http://www.schoolnet.ca/home/e>

CAPDM Sample Interactive LOS: <http://www.capdm.com/demos/soft-ware>

CAREO: <http://careo.ucalgary.ca>

CITIDEL: <http://www.citidel.org>

Co-operative Learning Object Exchange (CLOE): <http://lt3.uwaterloo.ca/CLOE>

Computer Science Teaching Center (CSTC): <http://www.cstc.org>

Connexions: <http://cnx.rice.edu>

Digital Library for Earth System Education: <http://www.dlese.org>

Digital Scriptorium: <http://www.scriptorium.columbia.edu>

DSPACE (MIT): <https://dspace.mit.edu/index.jsp>

EducaNext (UNIVERSAL): <http://www.educanext.org/ubp>

Education Network Australia (EdNA): <http://www.edna.edu.au/go/browse>

Educational Object Economy (EOE): <http://www.eoe.org/eoe.htm>

ESCOT: <http://www.escot.org>

Eisenhower National Clearinghouse for Mathematics and Science Education:
<http://www.enc.org/resources/collect>

e-Learning Research and Assessment Network (eLera):
<http://www.lera.net/eLera/Home>

Enhanced and Evaluated Virtual Library: <http://www.eevl.ac.uk>

Exploratories: <http://www.cs.brown.edu/exploratories/home.html>

Fathom Knowledge Network Inc: <http://www.fathom.com>

Filamentality: <http://www.kn.pacbell.com/wired/fil>

Gateway to Educational Materials: GEM) (<http://www.geminfo.org>)

Geotechnical, Rock and Water Resources Library: <http://www.grow.arizona.edu>

Global Education Online Depository and Exchange: <http://www.uw-igs.org/search>

Harvey Project: <http://harveyproject.org>

Health Education Assets Library (HEAL): <http://www.healcentral.org/healapp/browse>

Humbul Humanities Hub: <http://www.humbul.ac.uk>

Iconex: <http://www.iconex.hull.ac.uk/interactivity.htm>

Interactive Dialogue with Educators from Across the State (IDEAS):
<http://ideas.wisconsin.edu>

iLumina: <http://www.iLumina-dblib.org>

Interactive University (IU): <http://interactiveu.berkeley.edu:8000/DLMindex>

JORUM: <http://www.jorum.ac.uk>

Knowledge Agora: <http://www.knowledgeagora.com>

Learn-Alberta: <http://learnalberta.ca>

Le@rning Federation: <http://www.thelearningfederation.edu.au>

LearningLanguages.net: <http://learninglanguages.net>

Learningobject.net (Acadia University LOR): <http://courseware.acadiau.ca/lor/index.jsp>

Learning Matrix: <http://thelearningmatrix.enc.org>

Learning Object Repository, University of Mauritius:

<http://vcampus.uom.ac.mu/lor/index.php?menu=1>

Learning Objects for the Arc of Washington: <http://education.wsu.edu/widgets>

Learning Objects Virtual College (Miami Dade):

<http://www.vcollege.org/portal/vcollege/Sections/learningObjects/learningObjects.aspx>

Learning-Objects.net: http://www.learning-objects.net/modules.php?name=Web_Links

Learning Objects, Learning Activities (LoLa) Exchange: <http://www.lolaexchange.org>

Maricopa Learning Exchange: <http://www.mcli.dist.maricopa.edu/mlx>

Math Forum: <http://mathforum.org>

Merlot-CATS: Community of Academic Technology Staff:

<http://cats.merlot.org/Home.po>

MIT OpenCourseWares: <http://ocw.mit.edu/index.html>

MERLOT: <http://www.merlot.org>

MSDNAA: <http://msdn.microsoft.com/academic>

NEEDS: <http://www.needs.org>

National Learning Network: Materials: <http://www.nln.ac.uk/Materials/default.asp>

National Science, Mathematics, Engineering, and Technology Education Digital Library (NSDL): <http://www.nsd1.nsf.gov/index1.html>

OpenVES: <http://www.openves.org/documents.html>

PBS TeacherSource: <http://pbs.org/teachersource>

Lisa 2. Küsitlus

Uurimus õpiobjektide repositooriumite kohta

Austatud haridustehnoloog!

Palun Teil vastata alljärgnevale ankeedile, mis on koostatud Tartu Ülikooli infotehnoloogia eriala magistritöö tarvis. Antud uurimuse eesmärk on teada saada, milliseid õpiobjektide repositooriumite omadusi peavad Eesti kõrg- ja kutsekoolide haridustehnoloogid oluliseks, et selle järgi teha järeldusi Eesti haridusmaastiku vajadustest antud teemas.

Enamus küsimuste juurde on lisatud ka võimalus oma vastust kommenteerida. See ei ole kohustuslik, kuid need aitavad allakirjutanul vastuseid paremini mõista ning ta on igasuguste lisakommentaaride eest ülimalt tänulik.

Palun Teil vastata kõigile küsimustele ning mõelda seejuures just Eesti vajadustele. Teie vastused jäävad anonüümseks ning neid kasutatakse magistritöös statistiliste koondtulemuste kujul.

Kõik küsimused ja kommentaarid on oodatud e-maili aadressile eneli@eitsa.ee.

Eneli Sutt
Tartu Ülikooli infotehnoloogia eriala magistrant

*1. Asutus, kus töötate:

*2. Amet:

*3. Kas Teie asutuses luuakse ja/või kasutatakse õpiobjekte?

jah ei

Kommentaar:

*4. Kas Teie asutuses kasutatakse mingit süsteemi/repositooriumit õpiobjektide ja/või muude õppematerjalide haldamiseks?

jah ei

Kui vastasite "jah", siis jätkake vastamist 5. küsimusest, kui "ei", siis 7. küsimusest.

5. Nimetage see (need):

6. Millised on Teie arvates olemasoleva(te) süsteemi(de) plussid ja miinused?

7. Järgnevalt on toodud õpiobjektide repositooriumite omadused/võimalused. Palun vastata skaalal "täiesti ebaoluline - väheoluline - ei tea - oluline - kindlasti vajalik", kui oluliseks antud omadust/võimalust peate. Seejuures:

- 2 - täiesti ebaoluline
- 1 - väheoluline
- 0 - ei tea
- 1 - oluline
- 2 - kindlasti vajalik

Nagu juba öeldud, ei ole kommentaaride lisamine kohustuslik, kuid on igati teretulnud.

*Kasutajaliidese mitmekeelsuse tugi:

-2 -1 0 1 2

Kommentaar:

Õpiobjektide kataloogi sirvimine:

*Kataloogi vaatamine:

-2 -1 0 1 2

*Õpiobjektide vaatamine valdkonna/kategooria või muu kriteeriumi järgi:

-2 -1 0 1 2

Kommentaar:

Õpiobjektide otsimine:

*Tüüpiline võtmesõnade järgi otsing:

-2 -1 0 1 2

*Täpsustatud otsing:

-2 -1 0 1 2

*Kohandatud otsing (kasutaja poolt eeldefineeritud kriteeriumid):

-2 -1 0 1 2

*Otsingutulemuste sorteerimine:

-2 -1 0 1 2

*Otsimine ka teistest repositooriumitest:

-2 -1 0 1 2

Kommentaar:

Õpiobjekti detailide vaatamine:

*Metaandmete vaatamine:

-2 -1 0 1 2

*Kommentaaride, ülevaadete, hinnangute vaatamine:

-2 -1 0 1 2

*Viidatud/õpiobjektiga seotud õpiobjekti(de) vaatamine:

-2 -1 0 1 2

Kommentaar:

*Õpiobjektidega kauplemine (tasuliseks määramine ja ostmisprotseduurid):

-2 -1 0 1 2

Kommentaar:

Õpiobjekti kättesaamine:

*Otsene alla laadimine valitud meediumile:

-2 -1 0 1 2

*e-mailiga saatmine:

-2 -1 0 1 2

Kommentaar:

Õpiobjekti lisamine:

*Repositooriumi serverisse üles laadimine:

-2 -1 0 1 2

*Viite lisamine:

-2 -1 0 1 2

Kommentaar:

Tagasiside andmine õpiobjekti kohta:

*Kommenteerimine:

-2 -1 0 1 2

*Hindamine:

-2 -1 0 1 2

*Ekspertide ülevaated:

-2 -1 0 1 2

*Soovitused kasutamiseks:

-2 -1 0 1 2

Kommentaar:

Kasutajakonto:

*Kasutajaprofiil ja isiklikud eelistused:

-2 -1 0 1 2

*Õpiobjektide kategoriseerimine (näiteks lemmikuteks):

-2 -1 0 1 2

Kommentaar:

*Uuendustest teavitamine (sh uutest õpiobjektidest):

-2 -1 0 1 2

Kommentaar:

*Aruteluforumid:

-2 -1 0 1 2

Kommentaar:

Nimetage omadusi, mis eelnevast loetelust puudusid, kuid mis Teie arvates vajalikud on:

8. Lisakommentaarid/mõtted antud teema kohta:

Saada

Tühjenda väljad

Lisa 3. Metaandmete näide keeles XML



Näite allikas: <http://www.dlib.org/dlib/january08/eri/eri-fig1.png>