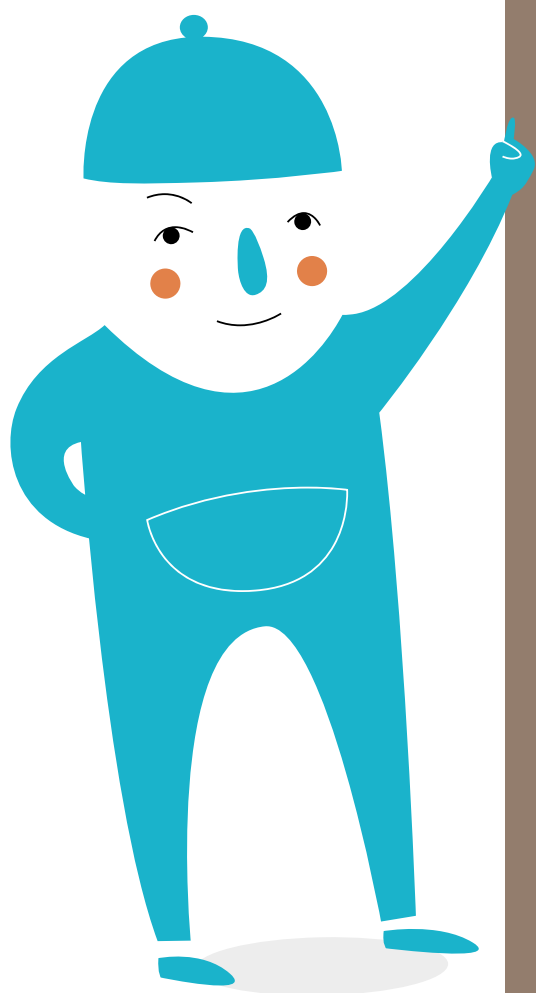




Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



JUHEND KVALITEETSE ÕPIOBJEKTI LOOMISEKS

EESTI INFOTEHNOLOOGIA SIHTASUTUS
E-ÕPPE ARENDUSKESKUS

EESTI INFOTEHNOLOOGIA SIHTASUTUS E-ÕPPE ARENDUSKESKUS 2012

Koostajad Anne Villems, Marge Kusmin, Mari-Liis Peets, Toomas Plank, Marko Puusaar, Lehti Pilt, Merle Varendi, Eneli Sutt, Kerli Kusnets, Egle Kampus, Triin Marandi, Veronika Rogalevitš

Illustratsioonid Jaan Rõõmus

Keeleline toimetus Elen Luht

Küljendus ja kujundus loremipsum.ee

Toimetus Marit Dremljuga-Telk

Eesti Infotehnoloogia Sihtasutus

e-Õppe Arenduskeskus

Raja 4c

12616 Tallinn

eope@eitsa.ee

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



Juhend kvaliteetse e-kursuse loomiseks on litsentseeritud Creative Commons'i Autorile viitamine + Mitteäriline eesmärk + Jagamine samadel tingimustel 3.0 Eesti litsentsi all.

ISBN 978-9949-30-875-0

SISUKORD

Sissejuhatus	5
1. MIS ON ÕPIOBJEKT?	7
2. ÜLEVAADE ÕPIOBJEKTI LOOMISE ETAPPIDEST	11
3. ANALÜÜSI ETAPP	13
4. KAVANDAMISE ETAPP	15
4.1. Õpiobjekti eesmärgi ja õpiväljundite sõnastamine	16
4.2. Õpiobjekti mahu planeerimine	16
4.3. Meediumite valimine	17
4.4. Struktuuri loomine	18
4.5. Õppemeetodite valimine ja sisu kavandamine	19
4.6. Teiste autorite tööde kasutamine oma õppematerjalis	21
4.7. Tarkvarad õpiobjekti kokkupanekuks	22
5. VÄLJATÖÖTAMISE ETAPP	25
5.1. Õpiobjekti kujunduse ja disaini üldised põhimõtted	26
5.2. Tekstiliste materjalide loomine	27
5.3. Graafika loomine (pildid, joonised ja graafikud)	29
5.4. Audio loomine	31
5.5. Video loomine	32
5.6. Animatsioonide ja simulatsioonide loomine	34
5.7. Testide loomine	35
5.8. Õpiobjekti kokkupanemine	36
6. HINNANGU ANDMISE JA TESTIMISE ETAPP	39
7. ÕPIOBJEKTI AVALIKUSTAMISE JA KASUTAMISE ETAPP	43
7.1. Repositooriumid	44
7.2. Autoriõigused	47
7.3. Kuidas õpiobjekti kasutada	48
Allikad	50
Mõisted	51
Lisa 1	52

SISSEJUHATUS

Kuigi termin “õpiobjekt” (ingl k *learning object*) tekkis alles 1990ndate alguses (Northrup 2007), võib internetist leida enam kui miljoni õpiobjektide kohta käiva dokumendi. Eriti kiiresti on õpiobjektide arv suurenenud viimastel aastatel ja ennustatakse nende arvu plahvatuslikku kasvu lähemal kümnendil. Õpiobjektid on muutunud e-õppes oluliseks mõisteks. Sellest arusaamiseks vaatame järgmist juhtumit.



Näidisjuhtum. *Uurimistöid kirjutatakse gümnaasiumis, ülikooli bakalaureuse- ja magistriastmes ning päriselt omandatakse see oskus doktoriastmes. Akadeemilise kirjutamisega seotud kursusi on tihti ühes ülikooliski üle kümne. Kõigi nende kursuste õppejõud valmistavad akadeemilise kirjutamise õpetamiseks mitmesuguseid õppematerjale. Ilmselt on võimalik ühe teema kohta koostada paremaid ja halvemaid materjale, luua igavamaid või huvitavamaid harjutusi sõltuvalt konkreetsest kursusest. Aga mõistlikum oleks kõigi nende kümnete kursuste jaoks koostada üks hea materjal, mis ei sõltuks kursuse kontekstist, mida kõik konkreetse kursuse õpetajad saaks vajaduse korral näidete ja lisateabega varustada ning edukalt oma kursusel kasutada. See hoiaks kokku õppejõudude aega, mis kulub õppematerjalide loomiseks, ja enamikul juhtudel parandaks õppematerjalide kvaliteeti.*

Selliseid mitmel kursusel käsitletavaid teemasid on meie hariduses palju. Seega oleks mõistlik nende teemade jaoks luua õppematerjalid ühiselt – õppematerjalid, mis sobivad erinevate kursuste ja tasemete jaoks, on interaktiivsed, rikkalikult illustreeritud, ainealaselt korrektsed ja professionaalselt disainitud. Lisaks peavad sel õppematerjalil olema teatud spetsiifilised omadused, et erinevad õppijad ja õpetajad seda eri taseme kursustel kasutada saaks. Nendest omadustest käesolev käsiraamat räägibki. Juhendi autorid loodavad, et selle juhendi lugemise järel saame Eestis ühtemoodi aru nii õpiobjektide mõistest kui ka sellest, kuidas õpiobjekte edukalt luua ja kasutada.

Juhendi on kirjutanud Eesti Infotehnoloogia Sihtasutuse e-Õppe Arenduskeskuse juhitud kvaliteeditöörühm 2012. aastal koosseisus **Lehti Pilt** (Tartu Ülikooli Avatud ülikooli keskus), **Triin Marandi** (Tartu Ülikooli Avatud ülikooli keskus), **Veronika Rogalevitš** (Tallinna Ülikooli E-õppe keskus), **Toomas Plank** (Tartu Ülikooli Füüsika Instituut), **Anne Villems** (Tartu Ülikooli Arvutiteaduste Instituut), **Merle Varendi** (Eesti Infotehnoloogia Kolledž), **Egle Kampus** (Tallinna Tehnikakõrgkool), **Marko Puusaar** (Eesti Infotehnoloogia Kolledž), **Marit Dremjuga-Telk** (e-Õppe Arenduskeskus), **Eneli Sutt** (e-Õppe Arenduskeskus). Trükkiversioon käesolevast juhendist on ilmunud Euroopa Liidu Euroopa Sotsiaalfondi programmi Primus toel. Veebipõhine versioon juhendist on kõigile kättesaadav aadressil www.e-ope.ee/kvaliteet.



1. MIS ON ÕPIOBJEKT?

Selle juhendi kontekstis on õpiobjekt digitaalne interaktiivne õppematerjal, mis on taaskasutatav, terviklik, toetab õppimist ja vastab tehniliste standarditele. Õpiobjektid võivad olla erineva mahu, sisu, kujunduse ja tehnilise teostusega, kuid neil on selgelt väljendatud põhieesmärk ja õpiväljund(id), mille saavutamist toetatakse erinevate interaktiivsete õpitegevustega (enesekontrolliküsimused, testid, simulatsioonid jm). Mõistliku mahuga ja kindlale teemale keskendunud õpiobjekte on võimalik erinevates kontekstides (näiteks õppeainetes) efektiivselt taaskasutada.

Õpiobjektid luuakse eesmärgiga, et neid saaks kasutada paljud õpetajad oma erinevatele sihtrühmadele mõeldud kursustel. Õpiobjekt on eelkõige hea õppematerjal – sisaldab eelteadmiste kirjeldust, on struktureeritud, kasutajasõbralikult kujundatud, aineliselt ja keeleliselt korrektne. Õpiobjekt disainitakse õppijale iseseisvalt läbimiseks.

Õpiobjektile peavad olema kõik alljärgnevad omadused:

- ▶ **Taaskasutatav** – õpiobjekti saavad kasutada erinevad sihtrühmad mitmesuguste õppeainete raames sõltumata ajast ja kohast. Taaskasutatavust toetab olulisel määral tehniline universaalsus ehk levinumate tehniliste standardite järgimine;
- ▶ **Terviklik** – õpiobjekt on ühe konkreetse teema omandamiseks loodud õppematerjal, mis sisaldab minimaalselt välisseoseid, aitab saavutada ning kontrollida õpiväljundite saavutamist. Õpiobjekti terviklikkus hoolitseb selle eest, et õppematerjal sisaldab eneses kogu vajalikku materjali ning tagab selle parema kestvuse ajas;
- ▶ **Õppimist toetav** – õpiobjekt toetab oma sisult ja ülesehituselt õpiväljundite saavutamist, olles juhendav, illustreeritud, interaktiivne, tagasisidet andev ja erinevate õpistiilidega õppijatele iseseisvaks läbimiseks sobiv;
- ▶ **Ühilduv** – õpiobjekt on tehniliste standarditele vastav ja seda on võimalik kasutada levinumate operatsioonisüsteemide ning tarkvaradega, olenemata kasutatavast õpikeskkonnast.

Kui õppematerjal vastab kõigile ülalnimetatud tingimustele, siis on tegemist õpiobjektiga. Nimeetatud omadused tagavad õpiobjekti suurema kasutajaskonna ja tõstavad selle kasutegurit. Järgnevalt vaatame neid omadusi lähemalt.

TAASKASUTATAVUS

Õpiobjekti taaskasutatavuse tagab järgmiste kriteeriumite täitmine:

- ▶ Õpiobjekt on **kasutatav erinevates õpiolukordades ja erinevate sihtrühmade poolt** – erinevate õppeainete raames, erinevates õppeasutustes, haridustasemetel, huvihariduses ja enesetäiendamiseks;
- ▶ Õpiobjekt on **tehniliselt universaalne** – see tähendab, et selle kasutamiseks ei ole vaja piiratud ligipääsuga spetsiaalset tarkvara, see on vaadeldav levinumate veebilehitsejatega ja multimeediummängijatega, sisaldab üldlevinud failiformaate (nt HTML, PDF, MP3, MP4, JPG, GIF) ning selle kasutamine on võimalik erinevate operatsioonisüsteemidega ja erinevatel platvormidel (personaal- ja tahvelarvutitel, mobiilidel jms);
- ▶ Õpiobjekt **sobib kasutamiseks sõltumata ajast ja kohast** ning selle läbimine ei eelda auditoorsel õppetööl osalemist.

TERVIKLIKKUS

Õpiobjekti terviklikkuse tagab järgmiste kriteeriumite täitmine:

- ▶ Õpiobjekt on loodud ühe konkreetse teema omandamiseks;
- ▶ Õpiväljundite saavutamiseks vajalik **sisu peab sisalduma õpiobjekti sees**, mitte olema seotud õpiobjekti väliste materjalidega (internetis leiduv materjal, kirjastatud raamat jne);
- ▶ Õpiobjekti abil on **õppijal võimalik saavutada selles kirjeldatud õpiväljundeid ja kontrollida nende saavutamist** ülesannete ja enesekontrollitestide abil.

ÕPPIMISE TOETAMINE

Õpiobjekt toetab õppimist ja õpiväljundite saavutamist, kui:

- ▶ Õpiobjekti saab õppija **läbida iseseisvalt**;
- ▶ Õpiobjekt **sisaldab õpijuhiseid**, mis selgitavad õppijale õpiobjekti eesmärgi, õpiväljundeid ning suunavad kõiki õpiobjekti võimalusi kasutama;
- ▶ Õpiobjekt **toetab õppeprotsessi kõiki etappe**: tähelepanu haaramine ja motiveerimine, eelnevalt õpitu (vajalike eelteadmiste) kordamine ja aktualiseerimine, uue materjali omandamine, õppimise suunamine, õpitu kinnitamine ja harjutamine, enesekontroll koos tagasisidestamisega;
- ▶ Õpiobjekt on hästi **struktureeritud** (sisu liigendamine, sisukad pealkirjad, olulise rõhutamine);
- ▶ Õpiobjekt on funktsionaalselt **illustreeritud** ja varustatud üldarusaadavate **näidetega**;
- ▶ Õpiobjekt on **interaktiivne**, võimaldades õppijal ise juhtida õpiobjekti kasutamist ja oma tegevusi (liikumist, valikute tegemist) ning saada automaatset tagasisidet;
- ▶ Õpiobjekt sisaldab erinevas vormis õppematerjale (tekst, graafika, audio, video, animatsioon) ja õpitegevusi, **toetades erinevate õpistiilidega õppijaid**.

ÜHILDUVUS

Õpiobjekti ühilduvuse tagab järgmiste kriteeriumite täitmine:

- ▶ Õpiobjekt on **kasutatav levinumate operatsioonisüsteemide ja tarkvaradega** (veebilehitsejatega, multimeediummängijatega, õpikeskkondades).
- ▶ Õpiobjekt **vastab tehnilistele standarditele (nt veebistandardid (XHTML, CSS jne) ja sisupaketi standarditele (SCORM, IMS, AICC))**, mis võimaldavad seda kasutada erinevates õpikeskkondades. Materjalide loomiseks üldtuntud vahendeid kasutades garanteerime vastavuse standarditele ja sellega koos ka ühilduvuse.

Õpiobjekti loomine on tavalise õppematerjali loomisest keerukam. Järgnevalt kirjeldame õpiobjekti loomise etappe, mis peaks tagama ülalkirjelatud omaduste saavutamise.

2. ÜLEVAADE ÕPIOBJEKTI LOOMISE ETAPPIDEST

Õpiobjekti loomiseks on mitmeid mudeleid, mis oma olemuselt on tihti sarnased. Enamik nendest mudelitest toetub ADDIE mudelile, mis jaotab õpiobjekti loomise etappideks, kirjeldab neid ja annab soovitusi nende läbiviimiseks. Käesoleva õpiobjekti juhend lähtub nii nagu “Kvaliteetse e-kursuse loomise juhend” üldtuntud ADDIE mudelist.

ADDIE (ingl k *analyse, design, development, implementation, evaluation*) mudelis eristatakse õpiobjekti loomisel viit etappi:

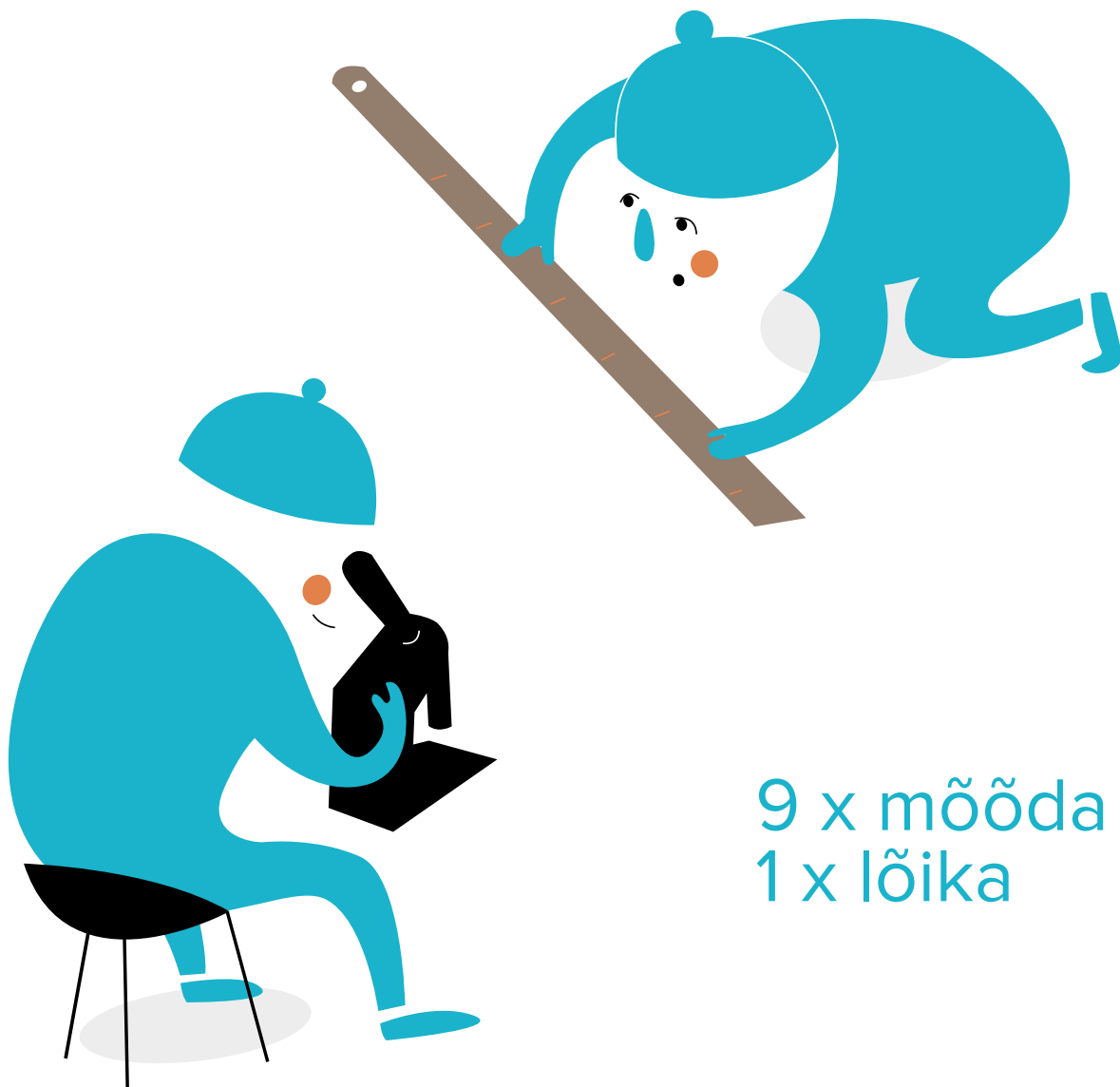
- 1. analüüsi etapp** (*analyse*) – toimub vajaduste, sihtrühma (õppijate), sisu ja võimaluste (aeg, raha, oskused) analüüs;
- 2. kavandamise etapp** (*design*) – sõnastatakse eesmärk ja õpiväljund(id), valitakse kasutatava meedia tüübid, koostatakse õpiobjekti ja selle sisu struktuur ning õppeprotsessi kava;
- 3. väljatöötamise etapp** (*development*) – sisaldab endas sisu loomist, tehnilist teostust ja esmast testimist. Selle tulemiks on valmis ja avalikustatud õpiobjekt, mis on varustatud metaandmetega;
- 4. kasutamise etapp** (*implementation*) – õpiobjekti kasutab õppija iseseisvalt või juhendatud õppeprotsessis (nt e-kursuse osana);

- 5. hinnangu andmise etapp** (*evaluation*) – toimub tavapäraselt käsikäes kasutamise etapiga ja selle eesmärgiks on saada ideid õpiobjekti parendamiseks.

Erinevalt tavalistest õppematerjalidest on õpiobjekti loomisel autori võimuses ainult kolme esimese etapi läbimine. Lähtudes õpiobjektide ideoloogiast, kus kord loodud õpiobjektid antakse üldisesse kasutusse (kas muutmisõigusega või ilma) pärast väljatöötamist ja autor ei pruugi enam teada, kes, millise sihtrühmaga ja millal tema loodud õpiobjekti kasutab, ei ole tal võimalust seda versiooni enam täiendada ja parandada. Enamgi veel – võib näiteks juhtuda, et parandatud õpiobjekt enam ei sobi mõnele kasutajale. Küll aga on soovitatav õpiobjekti enne valminuks tunnistamist ja üldkasutusse andmist mõne rühmaga katsetada.

Kõige ajamahukam nendest esimesest kolmest etapist on kolmas ehk väljatöötamise etapp. Töö õnnestumiseks on ülitähtsad kaks esimest ehk analüüsi ja kavandamise etapid. Need on vundamendiks edasisele tööle. Mida täpsem ja üksikasjalikum on kujutus, mida, milleks ja kuidas tegema hakatakse, seda vähem halbu “üllatusi” ootab õpetajat väljatöötamise etapis.

Järgmistes alapeatükkides tutvute nende etappidega lähemalt.



9 x mõõda
1 x lõika

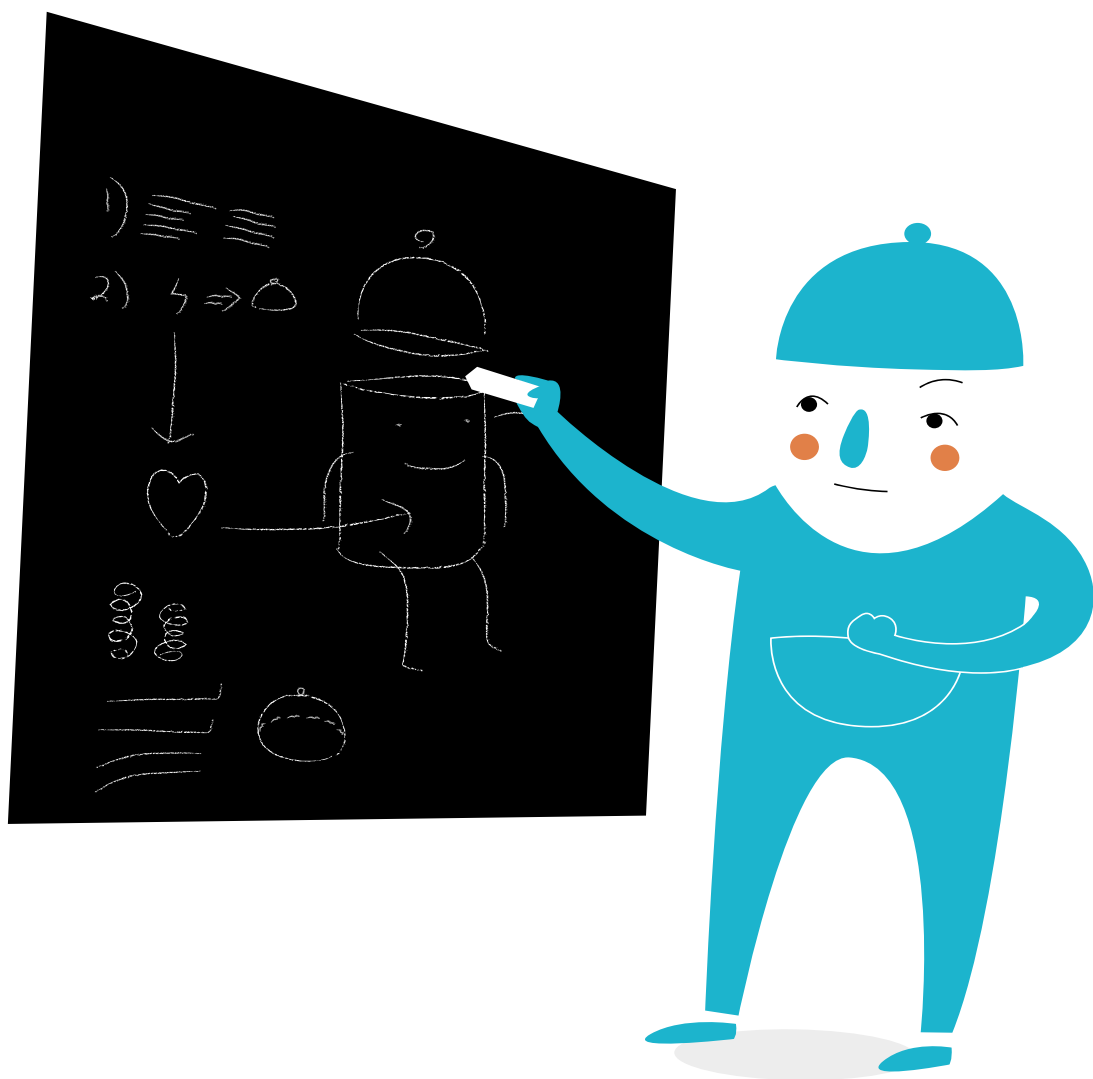
3. ANALÜÜSI ETAPP

Analüüsi etapp on kõige olulisem etapp, mis on aluseks kõigile järgmistele etappidele. Selles etapis analüüsitakse eesmärgi, sihtrühma vajadusi ja taset, õpetatavat sisu, tehnilisi võimalusi ja kasutada olevaid ressursse.

Õpiobjekti autor peaks õpiobjekti luues mõtlema alljärgnevatele küsimustele:

- ▶ Miks on õpiobjekti vaja? Millist probleemi aitab õpiobjekt lahendada? Millist eesmärki ja milliseid õpiväljundeid aitab õpiobjekt saavutada?
- ▶ Kes oleks õpiobjekti kasutajad? Õpiobjekti luues võiks silmas pidada vähemalt kahte-kolme sihtrühma (teised õpetajad, erinevad õppijad), et oleks lihtsam luua taaskasutatavat õpiobjekti. Millised on sihtrühma vajadused, eelteadmised ja oskused, õpistiilid, tehnilised võimalused?
- ▶ Kellega koos on võimalik õpiobjekti luua? Meeskonna moodustamiseks räägitakse läbi potentsiaalsete huvilistega.
- ▶ Milline peaks olema õpiobjekti sisu, et see aitaks saavutada planeeritud õpiväljundeid? Milline peaks olema õpiobjekti maht ehk selle läbimiseks kuluv aeg? Kas sisu hulk vastab planeeritud mahule? Kuidas sisu struktureerida ning järjestada?
- ▶ Millised ressursid on olemas õpiobjekti loomiseks (aeg, raha, oskused, tehnilised vahendid)?
- ▶ Millise litsentsi alusel on kavas õpiobjekti avaldada? Kas lubada selle muutmise teiste kasutajate poolt? Muutmise lubamine võimaldab õpiobjekti laiemalt taaskasutada.

Analüüsi etapiga seame raamid sellele, mida hakatakse tegema. Selle etapi tulemusena võib selguda, et analüüsitavat õpiobjekti ei ole võimalik või mõistlik luua.



Tark mõtleb esiti,
rumal kahetseb pärast.

4. KAVANDAMISE ETAPP

Kavandamise etapis sõnastatakse õpiobjekti eesmärk ja õpiväljund(id), planeeritakse õpiobjekti maht, valitakse kasutatavate meediate tüübid, koostatakse õpiobjekti struktuur ning õppeprotsessi kava. Kavandamise etapis tuleb planeerida ka ADDIE mudeli viimased kolm etappi – õpiobjekti väljatöötamine, rakendamine ja tagasiside (hinnangu) saamine, kuid nendest tuleb pikemalt juttu vastava etapi peatükkides. Kavandamise etapi lõpuks valmib ka aja- ja tegevuskava õpiobjekti väljatöötamiseks koos rollide jaotusega meeskonnas. Järgnevalt tutvute nende sammudega lähemalt.

4. 1. ÕPIOBJEKTI EESMÄRGI JA ÕPIVÄLJUNDITE SÕNASTAMINE

Õpiobjekt peab vastama ühele põhilisele õpieesmärgile. Kui õpiobjektile on seatud mitu eesmärki, tuleks kaaluda mitme erineva õpiobjekti loomist. Õpiobjekti eesmärk on sisendipõhine, s.t see annab ülevaate, mida ja millises ulatuses õppijale tutvustatakse, kuidas õppijat arendatakse jne.

Õpiväljundid kirjeldavad miinimumtasemel õppimise tulemusel omandatavaid teadmisi, oskusi ja hoiakuid. Õpiväljundid sõnastatakse detailselt ja õppijakeskselt – mida õppija suudab teha õpiobjekti läbimise lõpuks ja millistel tingimustel. Kõigi õpiväljundite saavutamist peab õppija saama ise kontrollida. Kuna õpiobjekti maht on üldjuhul väike, ei saa õpiväljundeid olla palju.

Sisu loomisel peab kontrollima, et see oleks vastavuses õpiväljunditega:

- ▶ Kas õpiobjektis olevate materjalide baasil saab õpiväljundid omandada?
- ▶ Kas ülesanded, testid ja teised hinnatavad tegevused näitavad, millisel tasemel on õppija õpiväljundid omandanud?

Hästi sõnastatud eesmärgid ja õpiväljundid aitavad õpiobjekti autoril ja selle kasutajatel otsustada õpiobjekti sisu, selle järgnevuse ja õppeprotsessi sobivuse üle. Õpiväljundid on aluseks hindamisprotsessi kavandamisele.

4. 2. ÕPIOBJEKTI MAHU PLANEERIMINE

Mida väiksem on õpiobjekti maht, seda paremini on seda võimalik taaskasutada erinevate sihtrühmade puhul. Õpiobjekti mahu mõõtmine ei ole lihtne ülesanne. Selle hulka arvestatakse õppija kogu iseseisva töö aeg (materjali korduv lugemine, õpiülesannete sooritamine jne). Orienteeruvalt loeb õppija tekstilist materjali arvutiekraanilt ligi 30% aeglasemalt võrreldes raamatuga. Keskmiselt võime lugemise kiiruseks lugeda: 45 min jooksul arvatist ca 4 lk A4 teksti (Rountree 1994). Kui sellele liita aeg, mis kulub teiste meediumite (audio, video jm) jälgimisele ja orienteeruv aeg õpitegevuste sooritamiseks, on võimalik välja arvutada õpiobjekti ligikaudset mahtu.

4.3. MEEDIUMITE VALIMINE

Õpiobjektide sisu esitamiseks saab kasutada erinevaid meediume ja neid on võimalik kombineerida. Käesolevas juhendis käsitleme neist levinumaid:

- ▶ tekst
- ▶ graafika
- ▶ audio
- ▶ video
- ▶ animatsioon

Erinevate õpistiilidega õppijate toetamiseks on õpiobjektis mõistlik kasutada erinevaid meediumeid. Samuti võiks kaaluda võimalust esitada sama info mitme meediumi abil. Õpiobjektis kasutatavate meediumite valik ja nende maht (läbimise kestus) peaks olema eesmärgipärane ja otstarbekas. Otsuste tegemisel tasub meeles pidada põhimõtet “nii palju kui vajalik, nii vähe kui võimalik”. Meediumi valikul peaks õpetaja endalt küsima, milline meedium toetab edastatavat sisu kõige paremini. Kui on näiteks valida, kas eelteadmisi üles soojendada tekstilise materjali või videoloenguga, siis selleks sobib paremini tekstiline materjal. Video on aga omal kohal uue informatsiooni edastamisel. Sobiva meediumi leidmisel tasub eneselt ka küsida, kui tihti vajab see materjal uuendamist. Kui materjali on vaja tihti muuta, siis tasub eelistada lihtsamini muudetavaid meediumeid (näiteks tekstiline materjal, mida luuakse otse veebikeskkonnas). Meediumi valikul mängivad rolli ka spetsiifiliste oskuste olemasolu, tehnilised võimalused jne.

Tekst on enim levinud ja kasutatavaim viis informatsiooni edastamiseks. Teksti on soovitatav illustreerida temaatiliste jooniste ja piltidega, mis aitavad muuta sisu huvitavamaks, paremini mõistetavaks ning meeldejäävaks. Tekstilise materjali loomine ei nõua spetsiifilisi eriteadmisi ega vahendeid. Selle edasine muutmine ja ajakohastamine võrreldes teiste meediumitega on lihtne ja kiire.

Graafika (joonised, fotod, graafikud) abil saab õpitava sisu esitada, seda illustreerida, aidata õppijatel paremini mõista abstraktseid ja keerulisi kontseptsioone, nende tähelepanu püüda. Ouline oleks jälgida, et graafika oleks funktsionaalne (oluline õpitava mõistmiseks) ning kujundus toetuks väljakujunenud disainipõhimõtetele, et see ei hajutaks õppijate tähelepanu ega suurendaks nende töökoormust. Graafika sobib eriti nägemismäluga õppijatele.

Audiosalvestustega saab õppematerjalile lisada selgitusi ja illustreerivaid helinäiteid, kuid esitada ka kogu vajalikku õppematerjali. Inimaju töötleb kuuldud informatsiooni kiiremini kui kirjalikku teksti. Võrreldes loetava tekstiga tagab audio parema üksiksõnade ja -lausete mäletamise. Audiomaterjal sobib eriti kuulmismäluga õppijatele. Näiteks keeleõppes on audio kasutamine väga oluline, kuna see aitab õppida õiget hääldust ning harjuda keele kõlaga. Audiomaterjali loomine ei ole keeruline, kuid selle edasine muutmine ei pruugi olla nii mugav ja paindlik kui tekstilise materjali muutmine.

Video stimuleerib nii õppija nägemis- kui ka kuulmismeelt ning sobib seepärast nii visuaalse kui ka kuulmismäluga õppijatele. Videomaterjaliga saab õppijatele anda edasi kogemusi ja teadmisi, millele neil tavapäraselt puuduks ligipääs – näiteks teenindussituatsioonid erinevates kultuuriruumides, hinnatud valdkonnaeksperti ettekanne, külaskäik maa-alusesse kaevandusse jne. Video on suurepärane vahend ajas kulgevate protsesside kiirendatud või aeglustatud jälgimiseks. Videomaterjali loomine ning selle edasine muutmine ja ajakohastamine on aja- ja ressursimahukas tegevus, mis esitab kindlaid tehnilisi nõudeid arvuti riist- ja tarkvarale, eeldab materjali loojalt videotööstlust võimaldava tarkvara tundmist jne. Seepärast sobib videot kasutada teemade puhul, mille sisu ajas ei muutu või muutub aeglaselt.

Animatsioonid aitavad demonstreerida inimsilmale nähtamatuid ja seepärast raskesti mõistetaavaid või abstraktseid protsesse, näitlikustada ja rikastada õppematerjali liikuvate jooniste ja piltidega. Animatsioonide kasutamisel tuleb jällegi arvestada asjaoluga, et nende loomine ja muutmine on üsna keeruline ja ressursimahukas.

Kui sobivad meediumid sisu edastamiseks on valitud, tuleks mõelda, millise seadme ja tarkvara abil hakatakse sisu looma. Kui õppejõul on olemas hea internetiühendus, võiks kaaluda veebipõhiste tarkvaralahenduste kasutamist (vastavaid soovitusi on võimalik leida peatükist 4.7). Kui see aga tagatud ei ole, peaks õppejõud eelistama oma arvutis kasutatavaid programme. Tarkvara valimisel peaks õpiobjekti autor jälgima, et õpiobjekti looval meeskonnal oleksid olemas vajalikud oskused ja võimalused valitud tarkvara kasutamiseks. Võimaluste all peaks mõtlema nii seadmetele (näiteks videokaamera koos statiivi ja reväärimikrofoniga) kui ka tarkvara olemasolule, millega materjali hakatakse töötlemata, ning ka tööks kuluvale ajale. Kui koolis on olemas haridustehnoloog, on kindlasti mõttekas temaga nendes küsimustes konsulteerida. Samal ajal tarkvara valimisega tuleks otsustada, millises formaadis loodavaid õppematerjale õppijale hakatakse edastama.

4. 4. STRUKTUURI LOOMINE

Õpiobjekti sisu edastamisel on oluline selle struktureerimine. Sobivalt ja selgelt struktureeritud õpiobjekt soodustab õpitava omandamist ning toetab õppijaid. Õpiobjekti võib luua sellise, kus õppija tee õpiobjekti läbimiseks on täpselt ette määratud. See on sobiv lahendus juhtudel, kui iga järgneva infohulga mõistmise eeltingimuseks on eelpool läbitud materjali täielik valdamine. Sel juhul saab õppija edasilikumisõiguse järgmisele materjali osale alles pärast õige vastuse andmist õppejõu esitatud kontrollküsimusele. Teine võimalus on lasta õppijal endal valida (nt sisukorrast), millises järjekorras ta õpiobjekti läbib, millise teemaga ta soovib tutvuda või milliseid tegevusi sooritada ning millised peatükid ta vahele jätab.

Üks võimalus on õpiobjekti struktureerida SCATE ehk SÖKAL mudeli järgi (Mimirinis & Dafoulas 2005, eestindus: Olga Schihalejev 2010):

- ▶ **Scope** ehk **S**issejuhatus – sissejuhatus, eesmärgid, õpiväljundid, eelteadmised, tehnilised nõuded jne;
- ▶ **Content** ehk **Õ**ppematerjalid – tekst, graafika, animatsioon, audio, video erinevates kombinatsioonides;
- ▶ **Activity** ehk **K**innistamine – tegevused õpitava kinnistamiseks, harjutamiseks, enesekontrolliks ja rakendamiseks (nt ülesanded, enesekontrollitised jm);
- ▶ **Thinking** ehk **A**rutlemine – reflekteerimine ja arutlemine (nt teksti integreeritud küsimused ja mõtlemisülesanded);
- ▶ **Extra** ehk **L**isamaterjalid – viited lisamaterjalidele.

Õpiobjekti autor peaks siinkohal mõtlema alljärgnevatele küsimustele:

- ▶ Millised andmed lisan õpiobjekti avalehele?
- ▶ Millistest peatükkidest ja alapeatükkidest õpiobjekt koosneb? Struktuur peab kajastuma sisukorras. Soovitav on kasutada maksimaalselt kahetasemelist struktuuri.
- ▶ Milline on iga peatüki struktuur? Peatüki võimalikud komponendid on pealkiri, eesmärk, õpiväljund, sissejuhatus, uued mõisted, sisu, näited, alapealkirjad, kokkuvõte.
- ▶ Kuidas struktureerida õpiobjekti nii, et materjali on võimalik omandada erinevatel tasemetel?
- ▶ Kuidas rõhutada tähtsaid aspekte (termineid, definitsioone)? Nende rõhutamiseks võib kasutada ääremärkusi, teksti kujundamist (rasvane, värviline või kaldkiri, tabel või teksti põhitaustast erinevat tooni taust, teksti esitamine graafilise elemendina jms).
- ▶ Milliseid visuaalseid abivahendeid kasutada (graafilised organiseerijad, illustratsioonid, joonised, mõistekaardid, animatsioonid)?
- ▶ Millised on õppematerjalis omavahel seotud osad? Erinevaid sisuosi saab omavahel seostada hüpertexti abil.

4. 5. ÕPPEMEETODITE VALIMINE JA SISU KAVANDAMINE

Valitud õppemeetodid peavad katma kõiki õppeprotsessi etappe ja toetama õpiväljundite saavutamist, lähtudes õppija õpioskustest ja õpistiilidest:

- ▶ **Tähelepanu haaramine ja motiveerimine** – atraktiivne sissejuhatus, probleemi püstitamine, õpiobjektis käsitletavast lühiülevaate tegemine, õpitava rakendusvõimaluste tutvustamine;
- ▶ **Eelnevalt õpitu** (vajalike oluliste eelteadmiste) kordamine ja aktualiseerimine – enesekontrollitesti eelteadmiste kontrolliks, harjutused eelteadmiste aktiveerimiseks;
- ▶ **Uue materjali edastamine** – materjalide edastamine erinevate meediumite vahendusel erineval raskustasemel, näitlikustamine, olulise rõhutamine, kokkuvõtete tegemine, uute terminite selgitamine, viited lisamaterjalidele ja harjutustele;
- ▶ **Õppimise suunamine** – juhised ja soovitusel õpiobjekti läbimiseks;
- ▶ **Õpitu kinnistamine ja harjutamine** – enesekontrollitesti koos automaatse tagasisidega, mõtlemisülesanded, praktilised ülesanded, refleksiooniülesanded;
- ▶ **Õpitu hindamine** – arvuti poolt hinnatavad enesekontrollitesti õpiobjekti kõigi õpiväljundite ulatuses.

Hea õpiobjekt on **interaktiivne**, s.t see reageerib õppija tegevustele arvutis. Õpiobjektis kasutatakse interaktiivsed tegevused ja ülesanded aitavad hoida õppija tähelepanu, abistavad erinevate tegevuste kaudu õppijal materjali paremini omandada. Näiteks sobib kasutada õpiobjektis automaatse tagasisidega enesekontrolliteste ja mõtlemisküsimusi jms.

Õpiobjekti autor peaks õpiobjekti õppemeetodeid valides ja sisu kavandades mõtlema alljärgnevatele küsimustele:

- ▶ Kuidas motiveerida õppijat õpiobjektiga tegelema?
- ▶ Millised on vajalikud eelteadmised ja kuidas aidata õppijal neid aktiveerida?
- ▶ Mis moodustab õpiobjekti minimaalse sisu õpiväljundi(te) saavutamiseks? Millised on lisamaterjalid? Võimalikku sisu ei tohi üle paisutada. Seega ei tohi sisusse võtta kõike, mida autor sellest valdkonnast teab, vaid ainult need teemad, mis aitavad õppijal õpiobjekti õpiväljundeid/eesmärke saavutada.
- ▶ Millised materjalid on olemas ja milliseid tuleb juurde koostada?
- ▶ Milliste materjalide kasutamiseks tuleb küsida luba?
- ▶ Milliseid näiteid kasutada? Kuna sihtrühmi on õpiobjektil mitu, tuleb kasutada üldarusaadavaid näiteid.
- ▶ Kuidas õpiobjekti illustreerida?
- ▶ Milliseid juhiseid vajavad õppijad õpiobjekti efektiivseks läbimiseks (sisu omandamiseks ja ülesannete sooritamiseks)?
- ▶ Millist tüüpi ülesandeid saab kasutada õpitu kinnistamiseks ja harjutamiseks?
- ▶ Milliste ülesannetega kontrollida õpiväljundite saavutamist? Kõikide õpiväljundite saavutamine peab saama kontrollitud.
- ▶ Kui kaua kulub õppijal aega õpiobjekti läbimiseks ja õpiväljundite saavutamiseks?
- ▶ Kuidas õpiobjekti rakendatakse?
- ▶ Kuidas saadakse õpiobjekti kasutajatelt tagasisidet selle parendamiseks?

Selle etapi lõpuks tuleb luua õpiobjekti sisu skeem, kus on sõnastatud eesmärk ja õpiväljundid, on kirjas õppematerjali sisukord koos alateemadega, on paigas õpiobjekti struktuur (kus on õppematerjal, kus näited, kus ülesanded jne), on valitud sobivad meediumid (tekst, audio, video, graafika, animatsioon), on õppija toetamise kava (õppija tegevused kõigist õpiväljunditest lähtudes), on ülevaade olemasolevatest sobivatest algmaterjalidest (raamatud, ajakirjad, õpikud, ajalehed, videod, fotod, helendid, artiklid jne), sellest, milliseid õppematerjale on vaja luua, ning meeskonnast, kellega koos hakatakse õpiobjekti looma.

4. 6. TEISTE AUTORITE TÖÖDE KASUTAMINE OMA ÕPPEMATERJALIS

Idealis peaks õpiobjekti loomine toimuma koostöös, s.t sellel on enam kui üks autor. Jalgratast ei ole mõtet ise leiutada, eriti veel, kui keegi teine on selle juba ära teinud (näiteks hea animatsioon mõne loodusnähtuse demonstreerimiseks). Sellisel juhul jääb vaid üle kontrollida, millise litsentsi ehk kasutuslooga kõnealune töö on varustatud. Juhul, kui see levitamist ja reprodutseerimist lubava litsentsiga (näiteks Creative Commons, <http://www.creativecommons.ee>) tähistatud ei ole, tuleb küsida autorilt tema töö kasutamiseks luba. Loa küsimisel selgitage, kuidas te tema tööd oma õpiobjektis kavatsete kasutama hakata (avalik/mitteavalik õppematerjal, millise litsentsiga tähistate oma õpiobjekti jne). Võimalik, et peate teise autori teose kasutamisest loobuma.

Kasutades oma õpiobjektis teiste autorite töid, tuleks juba materjalide ülevaatamise faasis üle kontrollida, et õpiobjekti loojal oleks:

- ▶ seaduslik õigus teise autori töid enda materjalis kasutada,
- ▶ kõik viited nõuetekohaselt vormistatud.

Õppetöö raames teiste autorite tööde enda õpiobjektis kasutamine sõltub paljudest nüanssidest. Näiteks sellest, kas loodav õpiobjekt on avalik õppematerjal või mitte, millise litsentsiga seda kavatakse tähistada jne. Intellektuaalomandi infovärv autor.ee (<http://www.autor.ee/est>) annab ülevaate, kuidas õppetöös võib teiste autorite töid kasutada.

Illustreerivaid lisamaterjale tasub otsida spetsiaalsetest pildi- või videopankadest, milles olevad tööd on tähistatud Creative Commons (CC) või mõne teise levitamist ja reprodutseerimist lubava litsentsiga. Selliseid materjalide panku leidub internetis väga palju. Näiteks Creative Commons otsimootor (<http://search.creativecommons.org>) aitab oma tööle leida sobivat CC litsentsiga tähistatud materjali (videod, pildid). Videomaterjali võib leida spetsiaalsetest videoportaalidest:

- ▶ <http://www.youtube.com/>
- ▶ <http://vimeo.com/>
- ▶ <http://www.teachertube.com>
- ▶ <http://www.khanacademy.org>

Sobivat helimaterjali ja taustamuusikat:

- ▶ <http://www.freesound.org>
- ▶ <http://www.jamendo.com>
- ▶ <http://soundbible.com>

Teiste autorite tööde kasutamisel võiks kasutada nii vähe kui võimalik väliseid veebilinke, et vältida õpiobjekti sõltuvust teistest veebilehtedest või portaalidest. Näiteks tuleks pilt lisada õpiobjekti arvutist eraldiseisva failina selle asemel, et kuvada oma õpiobjektis illustratsiooni pildi URLi kasutades. Selline tegutsemisviis aitab pikendada õpiobjekti eluiga ning vähendab ohtu, et ühel päeval osa neist välistest veebilinkidest ei tööta. Ennetamaks seda, salvestage endale kõigi õpiobjektis kasutatavate meediate originaalfailid (kui reprodutseerimine on lubatud) ning vormistage vajalikud viited. Viidete vormistamisel on mugav kasutada mõnda veebipõhist automaatsete viitekirjete vormistamise abivahendit. Näiteks:

- ▶ KnightSite: <http://www.calvin.edu/library/knightcite/index.php>
- ▶ Son of Citation Machine: <http://citationmachine.net/>

4.7. TARKVARAD ÕPIOBJEKTI KOKKUPANEKUKS

Kui õpiobjekti looja on otsustanud, milliseid meediume ta õpiobjektis kasutama hakkab, oleks vaja teha lõplik otsus, millise tarkvaraga need meediumid omavahel kokku siduda ehk tervikuks liita. Ettevalmistavas etapis peaks toimuma kasutatava tarkvara sügavam tundmaõppimine, et õpiobjekti looja teaks, millist tüüpi sisu, õpitegevusi, testiküsimusi on sellega üldse võimalik luua.

Enamasti koondatakse erinevad meediumid veebilehestikule. Eristama peaks spetsiaalselt õppematerjalide loomiseks mõeldud tarkvarasid nendest, mis on mõeldud lihtsalt veebilehestike loomiseks. Spetsiaalsed õpiobjektide loomiseks mõeldud tarkvarad sisaldavad vahendeid, mis võimaldavad lisada interaktiivseid mõtlemisküsimusi, automaatse tagasisidega testiküsimusi jne. Selliste tarkvarade kasutamise plussiks on, et õppejõule piisab ühe tarkvara tundmisest. Lihtsalt veebilehestike loomiseks mõeldud vahendite (nt <http://www.weebly.com>, <http://www.edicy.com>, <http://www.wix.com> jt) korral on õpiobjekti loojal rohkem vabadust tehniliste lahenduste valikul, kuid samas ka rohkem tööd erinevate lahenduste integreerimisel. Kuna need ei võimalda luua interaktiivseid mõtlemisküsimusi, automaatse tagasisidega testiküsimusi jms, on need vaja luua mõne teise tarkvaraga (nt HotPotatoes) ja veebilehestikku integreerida. Mõned näited veebilehestike vahenditega loodud õpiobjektidest:

- ▶ Weebly: <http://kultuuripiirkonnad3.weebly.com/>
- ▶ Edicy: <http://endokriinorganid.edicypages.com/>
- ▶ Wix: <http://metalltoo.wix.com/vitssormus>

Õpiobjekti üheks peamiseks tunnuseks ja eesmärgiks on taaskasutatavus. Üheks taaskasutamise võimaluseks on õppematerjali sisu pakkimine teatud standardite alusel ühte kausta kokku (ZIP-failina) ja selle hilisem lahtipakkimine ja kasutamine erinevates õpiahaldussüsteemides, nt Moodle'is. Standardid määravad, mil viisil sisu pakendatakse ja taasesitatakse. Paljud õpiobjekti loomise vahendid toetavad tavaliselt mitut sisu pakkimise ja eksportimise standardit.

Kõige levinumad õpiobjektide standardite kogud on **SCORM** (*Sharable Content Object Reference Model*), **Common Cartridge**, mis sobivad õpiobjektide nt Moodle'i keskkonda importimiseks. Sel juhul kajastuvad õpiobjektis olevad hinnatavad testid ka Moodle'i hindetabelis. **IMS** ja **AICC** sobivad siis, kui õpiobjekt ei sisalda hinnatavaid teste, vaid ainult enesekontrolliteste, kuna neis formaatides lisatud õpiobjektid ei lisandu nt Moodle'i hindetabelisse (Lisa 1).

Kui õpiobjekti ei plaanitagi importida ühtegi õpikeskkonda, vaid kasutatakse otse veebis, tuleks jälgida, et see vastaks kas veebistandarditele või oleks veebis kasutamiseks sobivates formaatides failidena (formaatidest on täpsemalt juttu peatükis 5).

Tarkvara lõpliku valiku tegemisel peaks seega eneselt küsima:

- ▶ Kas eelistada enda arvutis kasutatavaid (installeeritavaid) tarkvarasid või veebipõhiseid lahendusi?
- ▶ Kas valitud tarkvara toetab olulisemaid veebi- või õpiobjektistandardeid?
- ▶ Kas tarkvara on piisavalt paindlik individuaalsete lahenduste loomiseks? Näiteks võimalus luua ise originaalseid kujundusmalle.
- ▶ Kas tarkvara võimaldab luua õpiobjekti koostöös teiste autoritega?
- ▶ Kas valitud tarkvara võimaldab luua interaktiivseid komponente (nt enesekontrolliteste, harjutusi)?
- ▶ Kas loodavat õpiobjekti on võimalik tervikuna oma arvutisse salvestada ja/või mujale eksportida?

Järgnev tabel annab põgusa ülevaate spetsiaalselt õpiobjektide loomiseks mõeldud ja Eestis enim levinud tarkvaradest:

exeLearning

www.exelearning.org

Näide: <http://dspace.utlib.ee/dspace/bitstream/handle/10062/22560/index.html>

- ▶ Võimaldab lisada tagasisidega mõtlemisülesandeid, valikvastustega küsimusi, lünkteksti, tõene/väär küsimusi.
- ▶ Kujundust saab muuta stiilifailides.
- ▶ Õpiobjekt eksporditav SCORM-, IMS- ja HTML-paketina.
- ▶ Probleemid tarkvara kasutamisel 64-bitise Windowsiga.



MyUdutu

www.myudutu.com

Näide: <http://ekool.tktk.ee/failid/H/objekt/09/GMAW/course/course22406.html>

- ▶ Võimaldab lisada valikvastustega küsimusi, järjestamise ja vastavusse seadmise ülesandeid, pildil õige piirkonna tähistamist.
- ▶ Võimaldab luua õpistsenaariumeid (erinevaid teid lõppeesmärgini jõudmiseks) ja kasutada õppematerjalis lihtsamaid interaktiivsusi (näiteks pildi eri osadele ilmuvad selgitavad tekstid jne).
- ▶ Õpiobjekt on tasuta eksporditav HTML-paketina. Õppematerjal sobib ka iPadil kasutamiseks. Lisatasu eest (Guru Membership) on võimalik õpiobjekt publitseerida MyUdutu keskkonnas. MyUdutu pakub 20 erinevat kujundusmalli, mida on teataval määral võimalik muuta (värv, font jne).



CourseLab

www.courselab.com

Näide: http://www.hk.tlu.ee/~janno/Opiobjektid/Stuudio_valgus/

- ▶ Võimaldab lisada valikvastustega küsimusi, järjestamisküsimusi, lünkteksti, paaride leidmise küsimusi.
- ▶ Võimaldab sisu animeerida (objektide liikumised, ilmumised ja kadumised) ja luua õpistsenaariumeid (erinevaid teid lõppeesmärgini jõudmiseks).
- ▶ Õpiobjekt eksporditav SCORM- ja HTML-paketina.
- ▶ Programmi kasutamisoogika sarnaneb PowerPointiga.
- ▶ Probleemid Firefoxis.



Lectora

www.lectora.com

Näide: <http://www.e-uni.ee/opiobjektid/voimlemine/>

- ▶ Võimaldab lisada tõene/väär küsimusi, valikvastustega küsimusi, pika ja lühikese vastusega küsimusi, paaride leidmise küsimusi, vastuste lohistamise küsimusi.
- ▶ Võimaldab sisu animeerida (objektide liikumised, ilmumised ja kadumised).
- ▶ Õpiobjekt eksporditav SCORM- ja HTML-paketina, EXE-failina.
- ▶ Tasuta 30-päevane demoversioon.



Xerte

www.nottingham.ac.uk/xerte/

Näide: http://www.nottingham.ac.uk/toolkits/play_560

- ▶ Võimaldab luua keskmisest interaktiivsemad õppematerjale. Näiteks: esitada omavahel sünkroniseerituna teksti lõike, audiot, videot; luua audioga pildiesitlusi, lisada interaktiivsed piirkondi pildile jne.
- ▶ Võimaldab lisada tagasisidega mõtlemisküsimusi, luua lühi- ja valikvastustega küsimusi, lünkteksti, erinevaid järjestus- ja lohistamisülesandeid (paaride sobitamine, sorteerimisülesanne), luua mängu (poomismäng, memoriin).
- ▶ Õpiobjekt eksporditav SCORM- ja HTML-paketina.
- ▶ Tarkvara on võimalik tasuta salvestada nii arvutisse (Xerte) kui ka paigaldada oma serverisse (Xerte on-line toolkits).





Camtasia Studio


www.techsmith.com/camtasia.html

- ▶ Ekraanivisioonide ning audio- ja videoleengute salvestamiseks.
- ▶ Võimaldab lisada tõene/väär küsimusi, valikvastustega küsimusi, lühikese vastusega küsimusi, lünkteksti.
- ▶ Võimaldab sisu animeerida (objektide liikumised, ilmumised ja kadumised).
- ▶ Õpiobjekt on eksporditav erinevas formaadis videofailidena ja SCORM-paketina.
- ▶ Tasuta 30-päevane demoversioon.
- ▶ Interaktiivseid küsimusi saab lisada vaid PC-s.





 arvutisse installeeritav

 õpiobjekt on eksporditav

 võimaldab interaktiivsust

 tasuta

 veebipõhiselt kasutatav

 võimaldab koostöös luua

 tasuline



Kui alus olemas, on hea jätkata.

5. VÄLJATÖÖTAMISE ETAPP

Õpiobjekti loomisesse võiksid olla kaasatud erinevate valdkondade eksperdid. Ülikoolides ja kutseõppeasutustes pakuvad akadeemilisele personalile metoodilist ja tehnilist tuge haridustehnoloogid, multimeedia- või infotehnoloogiaspetsialistid. Konsultantide või kaasautoritena võiks kaasata teisi sama eriala eksperte. Teiste autorite kaasamine annab mitmekesisema vaate õpetatavale teemale ning aitab suurendada õpiobjekti taaskasutatavust (võimalikult universaalne materjal, mida saab kasutada võimalikult lai sihtrühm). Sisu eksperdid peaksid protsessi olema kaasatud kõigil etappidel. Mida rohkem kaasamõtlejaid, seda parema lõpptulemuseni jõutakse!

Kui siht on selge, tegevusplaan paigas ja õpiobjekti loomise platvorm valitud, võib tööga pihta hakata. Enamikel juhtudel ei alustata õpiobjekti sisu loomist "nullist", vaid tavaliselt kohandatakse ja täiendatakse juba olemasolevat õppematerjali. Materjali kriitilise ülevaatamise käigus selgub, millised õpiobjekti elemendid (tekst, joonis, pilt jms) on juba olemas, millised elemendid vajavad kohendamist, millised osad tuleb aga hoopis juurde luua.

Sisu ettevalmistamise juurde kuulub ka olemasolevate meediumite (pilt, audio, video jne) viimine õigesse formaati ja vajaduse korral nende töötlemine ning konverteerimine lõppformaati.

Õpiobjekti välja töötades peab jälgima, et see sobiks õppijatele iseseisvaks õppimiseks. Samuti arvestab hea elektrooniline õppematerjal asjaoluga, et arvutis õppides väsib ja tüdineb õppija kiiremini kui raamatust õppides. Õpiobjekti looja võiks eneselt küsida: kas mu õppematerjal on keeleliselt piisavalt väljendusrikas, haarav ning huviäratav? Kas see sisaldab seoseid praktilise eluga? Kas plaanitavad õpitegevused toetavad piisavalt uue info omandamist, andmete kandumist lühimälust pikaajalisse mällu? Kas õpiobjekti plaanitav maht on optimaalne? Enamikel juhtudel toob selline olemasoleva õppematerjali kriitiline läbivaatamine kaasa ka muudatusi selle sisus.

5.1. ÕPIOBJEKTI KUJUNDUSE JA DISAINI ÜLDISED PÕHIMÕTTED

Õpiobjekti looja peaks enda jaoks läbi mõtlema, milliseid kujundusvõtteid ta oma õpiobjektis kasutab ning järgima neid seejärel terves õpiobjektis. Kujunduse all peame silmas paigutust (*layout*), värvilahendusi, põhimõtteid illustatsioonide kasutamisel, teksti stiili ja suuruse valikut jne. Kujunduse põhieesmärk on, et see soodustaks õppematerjali loetavust, jälgitavust ja toetaks õpitava materjali omandamist.

Õpiobjekti kujundust kirjeldav info on mõttekas salvestada. See aitab meeles pidada paljudest piasjadest koosnevat reeglistikku, mis kipub aja jooksul kiiresti ununema, kuid mis on sisu hilisemal uuendamisel hädavajalik. Selline info kirjeldab teksti ja tausta värvi, tabeli joonte paksust, värvi, kaugust tekstist, illustreerivate fotode kõrgust/laiust jms.

Õpiobjekti kujundamisel saab kasutada kompositsiooni põhimõtteid. Kompositsioon on erinevate osade sidumine ühtseks tervikuks teatud idee väljendamiseks. Kompositsiooni loomiseks kasutatakse erinevaid väljendusvahendeid (punktid, jooned, pinnad, vormid, värvid, mahud, ruum), mida rakendatakse teatud kujundusprintsipi alusel, nt tasakaal, dünaamika, aktsent (Rudanovski 2012).

Kompositsiooni põhimõtteid (http://www.digital-web.com/articles/principles_of_design; http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/795/kujunduse_alused.zip/site/lesson7.html):

- ▶ sümmeetrilise tasakaalu kasutamine – tasakaal on keskjoone suhtes võrdselt jaotatud;
- ▶ asümmeetrilise tasakaalu kasutamine – tasakaal ei ole keskjoone suhtes võrdselt jaotatud ning domineeriv element on tasakaalustatud paljude väikeste elementidega;
- ▶ rütmi ehk elementide korduse või vahelduse kasutamine, mis tekitab liikuvustunde ning mustri;

- ▶ proportsioonide ehk elementide suuruste vaheliste suhete muutmine;
- ▶ dominantse objekti esiplaanile asetamine;
- ▶ kõige olulisema info paigutamine lehe ülemisse vasakusse ossa;
- ▶ kujundatava ala kolmeks jagamine ja elementide paigutamine joontele või joonte ristumiskohtadesse (kolmandiku reegel);
- ▶ terviku jaotamine ebavõrdseteks, kuid visuaalselt sobivateks osadeks (väiksem osa suhtub suuremasse nagu suurem suhtub tervikusse – kuldõike reegel).

Värvide valikul pakuvad abi veebipõhised värvikalkulaatorid. Seal väljapakutavad värviharmoniad (vastandvärvid, kolmkõla, nelikõla) võimaldavad varieerida värvi eredust ja tumedust, leides igaühele just talle sobiva värvilahenduse. Näiteks:

1. Session College: <http://www.sessions.edu/for-students/career-center/tools-quizzes/color-calculator>
2. ColorPicker: <http://www.colorpicker.com>
3. Color Scheme Designer: <http://colorschemedesigner.com>

Teksti ja tausta värviks tuleks valida omavahel võimalikult kontrastseid värve. Optimaalne on näiteks musta teksti kasutamine valgel taustal. Vältida tuleks aga punast ja rohelist teksti või tausta, sest värvipimedad ei erista neid värve.

Õpiobjekti kujunduses peaks arvestama seadmega, mille abil õpiobjekti kasutatakse (kas ainult arvutimonitor või ka nutitelefoni?) ning mõtlema näiteks tekstirea laiusele. Kui rida on seadmelt lugemiseks liiga pikk (1024 pikslit või enam), siis võib silmal olla keeruline haarata järgmise rea algust, mis asjatult “segab” lugemist. Nutitelefoni kasutatava õpiobjekti disainimisel peab algusest peale arvestama selle väikese ekraani suurusega, sõrme suurusele sobivate nuppudega jms.

5.2. TEKSTILISTE MATERJALIDE LOOMINE

Tekst on kõige enam levinud ja kasutatavaim viis teadmiste edastamiseks. Teksti ja seda illustreerivaid materjale kasutades on võimalik luua mitmekülgseid õppematerjale. Tekstilise materjali loomine ei nõua spetsiifilisi eriteadmisi ega vahendeid ning selle muutmine, võrreldes teiste meediumitega, on lihtne ja kiire.

Tehniliselt saab eristada kahte peamist tüüpi tekste – interaktiivsed ja staatilised tekstid.

Interaktiivsed tekstid või **hüpertextid** võimaldavad teksti kasutada mittelineaarsel viisil. Kõige tuntum interaktiivse teksti formaat on hüpertext ehk HTML, mis on kasutusel kõikide veebilehtede puhul. HTML-formaadi plussiks on lihtsus ja kasutaja operatsioonisüsteemist sõltumatus.

Hüperlinkimine muudab teksti sees ja erinevate tekstilehekülgede vahel liikumise lihtsaks ning seob kogu teksti üheks tervikuks. Interaktiivsed tekstid võimaldavad kasutada erinevaid õppijat aktiveerivaid võtteid (automaatse tagasisidega mõtlemisküsimused, selgitavate tekstide ilmumine hiirekursori liikumisel pildile jms) ning interaktiivse sisu (näiteks YouTube'i videoid) otse teksti sisse vistutamist (*embedding*) kasutades.

Interaktiivsete tekstide loomiseks veebilehtede kujul on olemas mitmeid lihtsaid ja tekstiredaktoritele sarnaseid tarkvaralisi lahendusi nii arvutisse installeerimiseks:

- ▶ Adobe Dreamweaver: <http://www.adobe.com/products/dreamweaver.html>
- ▶ SeaMonkey: <http://www.seamonkey-project.org/>
- ▶ jt

kui ka otse internetis kasutamiseks:

- ▶ CMSimple: <http://www.cmsimple.org/>
- ▶ WordPress: <http://wordpress.org>
- ▶ Weebly: <http://www.weebly.com>
- ▶ Edicy: <http://www.edicy.com>
- ▶ Google Sites: <https://sites.google.com>
- ▶ jt

Tavapäraste tekstiredaktoritega loodud tekstifailide kogumikke on kerge muuta interaktiivsemateks, viies need HTML-formaati ning lisades failidesse sobivad viited (lingid) teistele failidele. Mitmed sisupakettide loomiseks mõeldud tarkvarad (näiteks eXeLearning, <http://exelearning.org/wiki>, CourseLab, <http://www.courselab.com> jt) võimaldavad loodud sisupakette eksportida HTML-formaadis veebilehestikuks, mis ongi kõige levinum sisupakettidena loodud õpiobjektide levitamise viis.

Staatilised tekstid on enamjaolt kasutatavad lineaarselt (mõeldud lugemiseks algusest lõpuni). Staatilised tekstid ei ole tüüpilised õpiobjekti loomisel, pigem kasutatakse neid hädavajadusel, kui teist lahendust ei leidu. Staatilisi tekste kasutatakse algmaterjalide loomiseks, mis hiljem viiakse üle interaktiivsesse formaati (veebilehestik).

Staatiliste tekstide failiformaatide kõige tuntumad esindajad on TXT, DOC, DOCX, RTF ja PDF. Neist TXT-, DOC-, DOCX- ja RTF-failid on nn tööfailid, mida saab sobivate vahenditega lihtsalt muuta. Nendes formaatides tasub luua ja toimetada õppematerjali originaalfaile. Staatiliste tekstide levitamine õppijatele viimati mainitud formaatides (TXT, DOC, DOCX ja RTF) ei ole samas hea mõte, sest programmid tõlgendavad neid faile erinevalt ning sellest tulenevalt ei pruugi õppija näha loodud õppematerjali samasugusena, nagu see oli õppejõu arvutis.

Teatud juhtudel sobib staatiliste tekstide levitamiseks PDF (Portable Document Format), mis on mõeldud valmis teksti lõplikuks levitamiseks autentsel kujul. Näiteks terviklikud lisamaterjalid, erisümbolite (hieroglüüfid jms) esitamine. PDF-formaadis dokumente on võimalik vaadata kõigi levinumate operatsioonisüsteemide, mobiilseadmete ja e-lugeritega. Seejuures võib õppejõud alati olla kindel, et õppija näeb loodud tekstidokumenti just sellisel kujul, nagu see oli õppejõu arvutis. PDF-formaadis dokumendid ei ole mõeldud muutmiseks ja sellest tulenevalt on muudatuste sisse viimine nendesse failidesse võrdlemisi tülikas. PDF-faile saab vajaduse korral muuta näiteks Adobe Acrobat'i (<http://www.adobe.com/products/acrobat.html>, Windows ja Mac OS) või Preview (<http://support.apple.com/kb/HT2506>, Mac OS) tarkvarade abil. Üha laiemalt levivaid e-raamatuid (näiteks ePub'i ja DjVu formaadis raamatud) võib samuti käsitleda staatiliste tekstidena, mis on mõeldud peamiselt spetsiaalsetes e-lugerites, aga ka mobiilseadmetes ning tahvelarvutites lugemiseks.

TEKSTI KOOSTAMINE JA KUJUNDAMINE

Õppija tähelepanu köitmiseks ning hoidmiseks on mõttekas nii keelekasutuses kui ka kujundusvõttes kasutada reklaamipsühholoogia mõjustamisvõtteid (Bachmann 2005). Hästi koostatud tekst peaks järgima neid põhimõtteid:

- ▶ pealkiri kajastab täpselt tekstis räägitavat ning tekitab huvi;
- ▶ sissejuhataja lõik võtab kokku teksti põhisisu ja mõtte;
- ▶ alapealkirjade abil jaotatakse tekst osadeks, et õppija saaks sellest parema ülevaate;
- ▶ kasutatakse loetelusid;
- ▶ tekst on keeleliselt korrektne, lihtne ning arusaadav;
- ▶ tekst sisaldab lühikesi lauseid ja sõnu;
- ▶ kirjutatud on lugeja seisukohast lähtudes ning täpselt nii palju kui tarvis, mitte rohkem ega vähem;
- ▶ kasutatud on olevikuvormi ja aktiivset kõneviisi;
- ▶ lõpuosa annab õppijale kokkuvõtte põhisisust ja võimaluse edasi liikumiseks;
- ▶ pildid ja joonised visualiseerivad edastatud teavet.

Visuaalselt peab õppematerjal olema hästi loetav ja haaratav ning selge struktuuriga. Mõned põhimõtted:

- ▶ kirjafondi valikul on soovitatav eelistada *sans-serif*-kirjatüüpe (ilma "sabadeta"), mida on arvutiekraanilt kergem lugeda (nt 10-punktine Verdana, 12-punktine Arial);
- ▶ rõhutatakse pigem üksikuid sõnu kui pikemaid tekstiplokke;
- ▶ rõhutamisel kasutatakse rasvast ja/või kursiivkirja;
- ▶ välditakse teksti allajoonimist, v.a juhul, kui tegemist on linkidega;
- ▶ välised (õppematerjalist välja suunatud) lingid on traditsiooniliselt sinise värvusega ning erinevad sisestest linkidest (sama õppematerjali piires);
- ▶ väliste linkide puhul on soovitatav ära tuua lingitava materjali pealkiri, autor ja võimalusel täispikk veebiaadress (URL);
- ▶ välditakse läbiva suurtähega tekstiplokkide kasutamist;
- ▶ silmale pidepunkti pakkumiseks ja loetavuse parandamiseks on soovitatav kasutada vasak- või rööpjoondust;
- ▶ sarnaste elementide kujundus on sama (näiteks loetelud, reeglid, definitsioonid, näited, ülesanded, teoreemid).
- ▶ kasutatakse pigem tagasihoidlikku värvigammat;
- ▶ välditakse taustapilte ja erksaid taustavärve;
- ▶ kasutatav tekstivärv ja taustavärv on tugevas kontrastis (nt must kiri valgel taustal);
- ▶ värvid on selgelt eristuvad (nt graafikule ei ole mõtet paigutada erinevate tulemuste näitlikustamiseks värviringil kõrvuti asuvaid värve, kuna ekraanilt ning eriti projektoriga seinalt vaadates ei ole väikesed värvierinevused tihti eristatavad);
- ▶ värvuste mitterõhkimine ei tohiks üldjuhul takistada õppija tööd õppematerjaliga (vaegnägijad, värvipimedad, must-valge trükk jm).

5.3. GRAAFIKA LOOMINE (PILDID, JOONISED JA GRAAFIKUD)

Graafika (joonised, fotod jne) illustreerivad tekstina antud informatsiooni ning aitavad õppijatel paremini mõista abstraktseid ja keerulisi kontseptsioone.

Nagu kõigi teiste meediumite puhulgi, tuleb enne pildifailide õppematerjali lisamist teha sellega ettevalmistustöid. Seejuures on oluline arvestada lõppkasutajale sobiva andmevooga. Igal juhul tasub võtta arvesse, et loodavat õppematerjali saaksid ilma olulisema ootamiseta allalaadimise järel avada kõik potentsiaalsed kasutajad. Kindlasti tuleb arvestada ka võimalusega, et osa kasutajaid soovib õppematerjaliga tutvuda mobiilset interneti kasutades – võimalusel on soovituslik selleks luua õpiobjekti olulisematest meediafailidest spetsiaalsed mobiilseks vaatamiseks sobivad ja väikesemahulised versioonid.

Kui õpiobjekti kondikava koos tekstilise ja pildilise materjaliga on koostatud, tasub vaadata üle, kas õpiobjekti lisatavad pildid vajavad eraldi töötlust? Tavaliselt peab pildi lõikama lõplikku kasutatavasse suurusesse (sobiv laius ja kõrgus pikslites) ning tegema teisi väiksemaid pildi parandustöid (värv, kontrastsus jne). Jälgida tuleb, et lisatava meedia maht oleks veebiõppeks sobilik. Fototöötlusel on pildi mahtu võimalik vähendada salvestamisel kvaliteedi arvelt. Ühe illustreeriva pildi maht ei tohiks olla suurem kui 150 KB. Mõelda tuleb ka, milline on sobilik pildifaili lõppformaad, mida toetaksid levinumad veebilehitsejad.

Piltide, jooniste ja graafikute loomiseks saab vajaduse järgi kasutada erinevaid tarkvarasid. Lihtsamaid jooniseid saab luua juba tekstitöötlustarkvarade joonistamise vahenditega, kuid erilisemate graafiliste elementide loomiseks on tavaliselt vaja võtta kasutusele spetsiifilisemad tarkvarad.

Rastergraafika on pildifaili vorming, milles üksikud kindla värviga punktid ehk pikslid moodustavad iga kujutise elementaarosa. Fotod ja keerukamad joonised ning graafikud on enamjaolt just rastergraafikas esitatud, näiteks JPEG-, PNG-, GIF-, BMP-, TIFF- või muus sarnases formaadis. Rastergraafika suureks miinuseks võib lugeda kvaliteedi kadu pildi suurendamisel. See on põhjuseks, miks osa jooniseid või pilte õppematerjalides on ähmased või “karvased”. Kui on teada, et õpiobjekti jaoks loodavat joonist/graafikut on vaja tunduvalt suurendada või vähendada, on mõttekas eelistada vektorgraafikat.

Lihtsamaid fototöötlusvõtteid (lõikamine, teksti lisamine) saab sooritada operatsioonisüsteemides leiduvate programmidega (näiteks MS Paint Windowsis ja Preview Mac OSis) ja ka otse tekstiredaktorite sees, kus vastavaid pilte kasutada soovite. Kasutada saab ka paljusid tasuta arvutisse laetavaid:

- ▶ IrfanView: <http://www.irfanview.com>
- ▶ Picasa: <http://picasa.google.com>
- ▶ jt

või veebipõhised tarkvarasid:

- ▶ Pixlr: <http://pixlr.com>
- ▶ FotoFlexer: <http://fotoflexer.com>
- ▶ jt

Fotode spetsiifilisemaks töötlemiseks (töötamine eri kihtidel) tasub kasutada spetsiaalseid pilditöötlustarkvarasid. Enim levinud tasuta tarkvara on GIMP (<http://www.gimp.org> – Windows, Mac OS, Linux) ning tasuline programm Adobe Photoshop (<http://www.adobe.com/products/photoshop.html> – Windows, Mac OS).

Vektorgraafikat sobib kasutada jooniste loomiseks. Vektorgraafikas kasutatakse kujutise saamiseks lihtsaid geomeetrilisi kujundeid (mitte piksleid). Sellise modelleerimise tugevaks küljeks on, et pildi suurendamisel ega vähendamisel ei teki kvaliteedikadu.

Levinumad **tasuta tarkvarad** vektorgraafika loomiseks ja muutmiseks:

- ▶ Inkscape: <http://inkscape.org> (Windows, Mac OS, Linux)
- ▶ OpenOffice: <http://www.openoffice.org/product/draw.html>
- ▶ LibreOffice Draw: <http://www.libreoffice.org/features/draw> (Windows, Mac OS, Linux)

Levinumad **tasulised tarkvarad** vektorgraafika loomiseks ja muutmiseks:

- ▶ Adobe Illustrator: <http://www.adobe.com/products/illustrator.html> (Windows, Mac OS)
- ▶ CorelDRAW: <http://www.corel.com/corel/product/index.jsp?pid=prod4260069&cid=catalog20038&segid=5700006&storeKey=us&languageCode=en> (Windows)
- ▶ AutoCAD: <http://usa.autodesk.com/autocad> (Windows)
- ▶ Solid Works: <http://www.solidworks.com/default.htm> (Windows)
- ▶ SolidEdge: http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/products/velocity/solidedge (Windows)

Lihtsamate graafikute loomiseks saab kasutada tabelarvutusprogramme (Microsoft Excel, OpenOffice Calc, iWork Numbers jpt). Keerukamaid graafikuid luuakse tavaliselt spetsiaaltarkvaradega (näiteks Statistica, MathCAD jt).

Õppematerjalides kasutatavad graafilised elemendid peaksid olema kohases formaadis ning neid peaksid toetama õppija arvutis olevad programmid ja veebilehitsejad. Enim levinud veebilehitsejate poolt toetatud pildiformaadid on JPG, PNG ja GIF (viimased kaks võimaldavad kasutada läbipaistvat tausta). Näiteks on JPG (või JPEG) formaat täiuslik fotode jaoks, sest lubab väga ilusa ja detailse pildi säilitada ka väga väikese failisuuruse korral. Samal ajal ei sobi see formaat oma spetsiifika tõttu graafikute ja jooniste jaoks, mille puhul on soovitatav kasutada nt PNG- või GIF-formaati. Formaadid nagu BMP ja TIFF annavad tulemuseks küll kvaliteetse, kuid üldiselt väga suure faili, mistõttu on soovitatav nende kasutamist õpiobjektides pigem vältida.

Graafika lisamisel õppematerjali tuleks jälgida, et need oleks seotud õppematerjali sisuga. Vajaduse korral sisaldaksid selgitavat teksti, viitaksid sellele autorile jne. Pildi andmetesse (ALT-tekst) võiks lisada ekraanilugejat kasutavate õppijate jaoks pildi kirjelduse.

Teksti ja pildi vahele võiks jätta vaba ruumi (näiteks 5–10 px). Üldreeglina võiks ühe õpiobjektis kasutatava ikooni maht jääda alla 50 kB ning ühe keskmise illustreeriva tähendusega pildi või joonise maht jääda alla 150 kB.

Näide: Kui teete oma digifotokaga “tavalise” pildi, on selle suuruseks ca 1–5 MB. Kui panete sellised pildid veebilehele ilma lisatöötluseta ja kasutaja tahab seda lehte näiteks oma nutitelefoni vaadata, kulub tal lehe allalaadimiseks ilmatu aeg. Samal ajal tundub lehe loojale kiire internetiühendusega arvutis lehte testides kõik sobiv olevat.

5.4. AUDIO LOOMINE

Helisalvestustega saab õppematerjalile lihtsal viisil lisada selgitusi ja illustreerivaid helinäiteid. Keeleõppes on heli kasutamine väga oluline, kuna see aitab õppida hääldust ning harjuda keele kõlaga. Võrreldes loetava tekstiga tagab audio parema üksiksõnade ja -lausete mäletamise. Inimaju töötleb kuulnud informatsiooni kiiremini. Kuuldud tekst on soodsam ka sensoorse ja lühimälu omadusi silmas pidades (säilib kauem kui loetud tekst). Viimane väljendub näiteks asjaolus, et loetava teksti korral on mõttelõnga lihtsam kaotada kui kuulnud teksti korral (Bachmann 2005).

Inimlaps õpib kõnet mõistma varem kui loetavat teksti. Seepärast psühholoogid eeldavad, et kuulnud tekst peaks olema sisendavam, emotsionaalsem, alateadvusesse jõudvam (Bachmann 2005). Seda intiimsust saab ära kasutada lühikeste illustreerivate audionäidete kasutamisel õpiobjektis.

Audio kasutamisel õppematerjalides tuleb peale sisulise poole arvestada veel helisalvestuste levitamiseks sobivate formaatidega, mis tagavad õppijate tõrgeteta ligipääsu loodud helisalvestustele. Levinumad helisalvestuste formaadid on MP3 ja WAV, mida suudavad ette mängida kõik arvutid, mobiilseadmed ja MP3-mängijad.

MP3 on pakitud formaat, millest tulenevalt on MP3-formaadis failid väikese mahuga ja internetis kiirelt liigutatavad. MP3-faile ise salvestades tasub jälgida, et nende bitikiirus (bitrate) oleks kõne puhul minimaalselt 64 KBit/s ja muudel juhtudel vähemalt 128 KBit/s. Mida suurem on bitikiirus, seda kvaliteetsem on tulemus, aga seda suurem on ka helifaili maht.

WAV on pakkimata ja kõrge kvaliteediga heli salvestamiseks mõeldud formaat, mida on hea kasutada originaalmaterjali säilitamiseks, aga osutub tülikalt suuremahuliseks internetis levitamisel.

Helisalvestuste loomiseks saab kasutada professionaalseid helisalvesteid, diktofone, mobiiltelefone ja isegi sülearvutisse sisse ehitatud mikrofone. Audioklipi salvestamisel peaks tähelepanu pöörama sobiva "hääle" leidmisele ja kõnemanerile (sobiv tempo, diktsioon). Õpiobjekti lisatud audioklipp peaks olema funktsionaalne ja piisavalt lühike, et kuulaja suudaks seda jälgida. Üksiku heliklipi pikkus võiks jääda kümne minuti piiresse. Salvestamisel peaks tähelepanu pöörama sellele, et poleks segavat taustamüra. Audioklipp peaks olema õppija jaoks juhitav – õppija peaks saama seda soovi korral peatada või edasi/tagasi kerida.

Helisalvestuste töötlemiseks saab kasutada järgmisi levinumaid tarkvarasid:

- ▶ tasuta Audacity: <http://audacity.sourceforge.net> (Windows, Mac OS, Linux) – heli töötlemine (lõikamine jmt) selle tarkvaraga on lihtne ja vajab vaid vähest õppimist;
- ▶ tasuta iLife Garage Band: <http://www.apple.com/ilife/garageband>, (Mac OS) ja
- ▶ Adobe Soundbooth: <http://www.adobe.com/products/soundbooth>, (Windows, Mac OS).

5. 5. VIDEO LOOMINE

Videosalvestustega saab õppijatele audiovisuaalselt anda edasi kogemusi ja teadmisi, millele neil tavapärastelt puuduks ligipääs – näiteks teenindussimulatsioonid erinevates kultuuriruumides, valdkonnaeksperti ettekanne, õppejõu üks kord peetud loeng jne. Video on ka suurepärane vahend ajas kulgevate protsesside kiirendatud või aeglustatud jälgimiseks. Videomaterjali eelistavad visuaalse õppimistüübi esindajad. Videomaterjali tootmine ja selle edasine muutmine on aja- ja ressursimahukas tegevus. Seepärast sobib videot kasutada teemades, mille sisu ajas väga palju ei muutu.

Enne salvestustega alustamist tuleb enda jaoks sõnastada filmi eesmärk ning õpiväljundid, mida õppija pärast filmi vaatamist peaks olema saavutanud. Meeskonnatööd lihtsustab ühtse kontseptsiooni loomine, millega kogu meeskond töötab. See sisaldab filmi idee lühikirjeldust, mis ütleb muu hulgas ära, milline on filmi stiil, tempo jms. Videomaterjalide tootmisel võib eristada nelja etappi:

1. ettevalmistus,
2. salvestus,
3. töötlemine,
4. publitseerimine.

ETTEVALMISTUS

Pärismaailmas toimuvast videosalvestuse loomiseks tuleb alustada planeerimisest, mille käigus valmib täpne visuaalne plaan – stsenaarium. Stsenaarium kirjeldab võtete kaupa lahti filmi tegevused. Võimalused selle loomiseks on erinevad: osa joonistavad selle ja lisavad sinna kõneldava teksti. On ainult tekstipõhised stsenaariumid, mis kirjeldavad ära stsenaariumi tegevused, osalejad, öeldava teksti ning lisavad sinna muid vajalikke märkusi.

Küsi endalt, mida te soovite õppijatele loodavas videos näidata. Kas on vaja filmida teid ja/või mingit tegevust, mida teete? Kas soovite lavastada teatud situatsioone, mida hiljem õppetöös näitlikustamiseks kasutada? Kas soovite salvestada arvutiekraanil toimuvat või seda, mida kirjutate tahvlile koos oma audiokommentaaridega?

Loodud stsenaariumi põhjal saate valida, millist lahendust (tark- ja/või riistvara) kasutada.

MIDA JA KUIDAS SALVESTADA?

Video salvestamiseks on minimaalselt vaja videokaamerat ja statiivi. Nutika mobiiltelefoni oskuslikul kasutamisel on aga võimalik videokaamerat asendada. Sobiva tehnilise varustuse puhul tasub võimaluse korral kasutada erialaspetsialistide (näiteks haridustehnoloogi või multimeediaspetsialisti) abi ja kogemusi. Igal juhul tuleb videosalvestuse tegemiseks varuda piisavalt aega ja leida salvestuse tegemiseks koht, kus pole liiga palju taustamüra ega muid segavaid faktoreid.

Video salvestamisel tuleb võtteplatsil täita erinevaid rolle: leida võttenurk, salvestada videopilti (ühe või enama kaameraga), kontrollides samal ajal audiot ja valgust; juhendada näitlejaid; jälgida stsenaariumi – seda kõike enne iga järgneva võtte algust. Filmida on soovitatav stseeni kaupa. Stseen ehk üks võte ei tohi olla pikk ning vajaduse korral tehakse sellele mitu duublit, mille seast valitakse montaaži käigus parim. Ideaalis võiks olla sellise materjali tootmisel õppejõul meeskond, kes erinevate ülesannete eest hoolt kannavad. Sõltub muidugi, kui keerulise filmiga on tegemist.

Kui teie jaoks on oluline **arvutiekraanil toimuva salvestamine**, siis tuleks kasutada ekraanivideo loomise tarkvarasid. Enne ekraanivideo loomist tasub põhjalikult läbi mõelda salvestamisele minevad tegevused ja paar korda nende sooritamist ka läbi mängida. Levinumad ekraanivideote loomise tarkvarad on Camtasia Studio (tasuline, Windows, Mac OS), Jing (tasuta, Windows, Mac OS), Panopto CourseCast (tasuline, Windows, Mac OS), Echo360 Personal Capture (tasuline, Windows, Mac OS) ja Screenr (veebipõhine). Kui tahate tahvlile kirjutatavat salvestuses näidata, oleks mõistlik loengut pidada interaktiivse tahvliga (näiteks SmartBoard) varustatud loenguruumis, kus saate salvestamiseks kasutada eelnevalt mainitud ekraanisalvestuse tarkvarasid.

KUIDAS MUUTA JA TÖÖDELDA VIDEOID?

Tavaliselt on pärast videosalvestuse loomist vaja seda vähemal või rohkemal määral muuta ja selles tulevad meile appi videotöötuse tarkvarad.

Levinumad lihtsad **videotöötuse tarkvarad** on Windows Live Movie Maker (Windows), iMovie (Mac OS) ja OpenShot Video Editor (Linux). Enamasti saab kõik vajalikud video töötlemise tegevused (videoklippide lõikamine ja liitmine, subtiitrite ja üleminekute lisamine, taustamuusika valimine jne) teostada just loetletud tarkvarade abil ning vajadus professionaalsete videotöötuse tarkvarade järele võib tulla välja alles tunduvalt hiljem.

Keerukamate videotöötusega seotud tegevuste sooritamiseks (nt kui filmitakse rohkem kui ühe kaameraga) on kasutusel järgmised levinumad professionaalsed videotöötuse tarkvarad:

- ▶ Adobe Premiere: <http://www.adobe.com/products/premiere.html> (Windows, Mac OS)
- ▶ Pinnacle Studio: <http://www.pinnaclesys.com/PublicSite/us/Home>
- ▶ AVID: <http://www.avid.com/US>
- ▶ Sony Vegas: <http://www.sonycreativesoftware.com/vegassoftware> (Windows)
- ▶ Final Cut Pro: <http://www.apple.com/finalcutpro> (Mac OS)

Ekraanivideote muutmise vahendid on tavaliselt samad, millega need ekraanivideod eelnevalt salvestati. Sellest tulenevalt on levinumad ekraanivideote töötlemise vahendid:

- ▶ Camtasia Studio: <http://www.techsmith.com/camtasia.html>
- ▶ Jing: <http://www.techsmith.com/jing.html>
- ▶ Panopto CourseCast: <http://www.panopto.com>
- ▶ Echo360 Personal Capture: http://echo360.com/echosystem/recording_options/personal-capture

Töötlemisele kuluv aeg on palju suurem salvestusajast. Väidetavalt isegi kuus korda suurem. Seda peaks arvestama ajaliste plaanide tegemisel. Mida täpsem ja läbimõeldum on eeltöö (stsenarium), seda väiksem on töötlemisele kuluv aeg. Töötlemise algul peab olema selge, milliste mõõtmetega hakatakse filmi levitama (laius ja kõrgus), kas tegemist on laiekraanivideo või 4 : 3 küljesuhtega videoga. See on oluline pealkirjade, subtiitrite, jutumullide kirja suuruse valimisel. Ideaalvariandis on filmi mõõtmed ja kasutatav failiformaat meil teada juba ettevalmistusperioodi lõpus, sest igasugune hilisem konverteerimine tähendab kaotust video kvaliteedis.

Video suuruse all peame silmas kahte asja – video mõõtmeid (lahutust) pikslites (näiteks 1280 x 720 pikslit) ja video andmemahtu (näiteks 132 MB). Video pikkuse all peame silmas selle kestust, mis peaks olema minimaalne käsitletava teema tutvustamiseks õppijale. Sarnaselt audioga võiks videoklippide pikkused jääda 10 minuti piiresse. Pike-mate videote puhul tasub hoolikalt kaaluda nende väiksemateks temaatilisteks tükkideks jagamist.

Video mõõtmed ja pikkus on otseselt seotud video andmemahuga – mida kõrgema lahutuse ja pikkusega video on, seda rohkem andmemahtu kulub iga sekundi kohta. Videote puhul mõõdetakse andmemahtu just andmete ja aja suhtena – näiteks 1 Mbit/s tähendab, et ühe sekundi video kohta kulub 1 megabitt andmemahtu. Tänapäeval võiks soovitada kiire internetiühendusega kasutajate sihtrühma puhul kiirust 1 Mbit/s, mobiilse interneti kasutajate puhul 256 KBit/s.

MIS FAILIFORMAADIS VALMIS VIDEOID LEVITADA?

Videofailide levitamiseks internetis tuleb videod salvestada sellises formaadis (või formaatides), mille vaatamine on suuremal osal õppijatel võimalik olenemata kasutatavast operatsioonisüsteemist. Videote puhul on kõige laiemalt toetatud ja internetis levitamiseks sobiv failiformaat MP4. Kasutatakse ka MOV- ja WMV-formaate. Tänapäeval levitatakse videofaile nn videorepositooriumite kaudu, millest tuntumad on:

- ▶ YouTube: <http://www.youtube.com>
- ▶ Vimeo: <http://vimeo.com>
- ▶ TeacherTube: <http://www.teachertube.com>

Nii laetakse oma videofail sobivasse repositooriumi ja edaspidi viidatakse sellele lingi abil või vistutatakse video vastavast keskkonnast saadud koodi abil otse õpiobjekti sisse.

5. 6. ANIMATSIOONIDE JA SIMULATSIOONIDE LOOMINE

Animatsioonid elavdavad õpiobjektis nähtavat ja aitavad demonstreerida raskesti mõistetavaid protsesse. Vajaduse korral näitlikustavad nad õppematerjali, kasutades selleks päriselu järgi aimavaid mudeleid. Animatsioonid ei võimalda õppijal nende käitumist otseselt muuta. Animatsioonid on tehniliselt videod, animeeritud GIF-failid või mõnes spetsiifilisemas formaadis teosed.

Lihtsamaid animatsioone saab luua esitlustarkvarade (näiteks MS PowerPoint või LibreOffice Presenter) ja pilditöötlusprogrammide abiga. keerulisemaid animatsioone luuakse enamasti Adobe Flashi (Windows, Mac OS) abiga. Reaalteaduste valdkonna simulatsioone saab luua inseneritarkvara paketti MathCAD kasutades.

Simulatsioonina mõistetakse tavaliselt modelleerimist (mingisuguse protsessi järele- või etteaimamist). Simulatsioon võimaldab õppijal sekkuda ning interaktiivselt mõjutada protsessi toimumist. Simulatsioone sobib kasutada protsessi analüüsimisel, õigete käitumismudelite treenimiseks, omandatud teadmiste sünteesiks. Näiteks: <http://udelid.5dvision.ee/>, H. Kalda "Trafode töö rööplülituses" (http://e-ope.ee/_download/euni_repository/file/1579/trafo2011.swf).

Simulatsioonid on oma olemuselt edasiarendatud animatsioonid, kus lisaks teatud protsessi illustreerivatele animatsioonidele on võimalik selle protsessi käiku mõjutada, muutes näiteks sisendväärtuseid või muid simulatsiooniseadistusi – seda kõike seejuures arvutis pärismaailma jäljendades või modelleerides. Simulatsioone sobib kasutada näiteks protsessi analüüsimisel, õigete käitumismudelite treenimiseks, omandatud teadmiste sünteesiks.

Simulatsioonide loomisel on üldjuhul vaja kasutada programmeerimist või keerukamate teekondade seadmist võimaldavaid vahendeid. Üldlevinud simulatsioonide loomise vahend on Adobe Flash. Õpitarkvaradest saab lihtsamaid simulatsioone luua CourseLabi abiga.

5.7. TESTIDE LOOMINE

Test on tänapäeval üks populaarsemaid hindamisvahendeid e-õppes, mis sobib peamiselt faktiteadmiste kinnistamiseks ja kontrollimiseks. Tasub meeles pidada, et test ei pruugi anda kõige objektiivsemat hinnangut õppija tegevustele, õige vastus võib olla valitud ka juhuslikult. Samuti ei sobi testid iga ainevaldkonna ja õppetegevuse puhul. Testide rakendamine on levinud keeleõppes, arvutusülesannetes jm.

Oluline on selgeks teha, mis eesmärgil testi looakse: kas ainult enesekontrolliks (s.t õppejõud ei pea nägema õppija sooritust) või õppija formaalseks hindamiseks (testi tulemused on õppejõule nähtavad ja neid arvestatakse õpitulemustena). Samuti peab mõtlema küsimuste tüüpide peale: kas tehakse vaid automaatselt kontrollitavaid teste või on aktsepteeritav ka käsitsi hindamine, mida teeb õppejõud. Sellest sõltuvad küsimuste tüübid, mida testis kasutatakse: valikvastusega küsimused (ja kas ühe või mitme õige vastusega), arvutuslikud küsimused, vastavusse seadmine, tõene/väär tüüpi küsimused, ristsõnad, täida lüngad tüüpi küsimused, vaba teksti (essee) tüüpi küsimused jt.

Vastustest eelnevatele küsimustele sõltub, millist testide loomise vahendit kasutada. Nt HotPotatoes'i vahendiga saate luua enesekontrolliteste, kus sees valikvastustega küsimused, vastavusse seadmine, ristsõna, lünktest. Aga ei ole arvutuslikku küsimust. Plussiks on nende enesekontrolliteste kerge lisatavus HTML-formaadis õpiobjektile ja SCORM-formaadis eksportimise võimalus (loe testide standarditest allpool). Miinuseks on nende testide sobimatus hindeliste ülesannete koostamiseks, kuna veebinduses teadjamad tudengid saavad ülesande lähtekoodist õiged vastused välja lugeda ilma kontrollitavat teemat valdamata.

Teistest tasuta kättesaadavatest testide või automaatse enesekontrolli vahenditest võib välja tuua Quizletit (<http://quizlet.com/>), mille abil saab luua lihtsaid nn Flash-kaarte – õppijale näidatakse küsimust (või pilti) ning õppija saab ise näha õiget vastust pärast teistkordset küsimusele klõpsamist (kaardipööramise põhimõte). Quizletit abil loodud kaarte on võimalik vistutada (*embed*) õpikeskkonda või kursuse veebilehele.

Väga huvitavad on Tallinna Ülikooli Haridustehnoloogia keskuses välja töötatud testide loomise ja sooritamise keskkonnad TATS (<http://ait.opetaja.ee/tats>) ja PETS (<http://ait.opetaja.ee/pets>). TATS on veebipõhine testide loomise keskkond. See võimaldab luua erinevat tüüpi küsimusi, mis salvestatakse repositooriumisse. Teste või küsimusi on võimalik eksportida ja importida erinevatesse õpikeskkondadesse või lahendada veebipõhises testi sooritamise süsteemis PETS. Õpetaja saab tekitada süsteemis enesekontrolliteste, eksamitõid, proovieksamit või küsitlust.

Teste saab luua ka õpiobjektide loomise programmide abil, nt ExeLearninguga. ExeLearning võimaldab luua erinevat tüüpi küsimusi, sh lünktekste, mida saab kasutada enesekontrolliks.

Mõeldes sellele, et õpiobjekti õpikeskkonnaga seotud hindelisi küsimusi saaksid võimalikult hõlpsasti kasutada ka teised õppejõud, võib hindelise testi küsimused lisada eraldi failina "Õpetaja juhendisse". Nii saab teine õppejõud lihtsamini ehitada oma e-kursusel üles selle õpiobjektiga seotud testi.

TESTIDE STANDARDID

Teste saab luua väga erinevate vahendite abil, kuid tihti tekib vajadus neid taaskasutada teistes õpialdussüsteemides ning vahendites. Ühe ja sama õpikeskkonna sees testide või testiküsimuste taaskasutamiseks on üldiselt loodud sobivad lahendused ja standardid nende eksportimiseks ja importimiseks. Nt Moodle'is on toetatud neli testiküsimuste standardit:

1. **GIFT**, Moodle'i kogukonnas välja töötatud standard, mis võimaldab importida ja eksportida mitmikvalikute, tõene/väär, lühivastuste, vastavusse viimise, lünktekstide, numbrilisi ja esseelisi küsimusi tekstifaili vahendusel.
2. **IMS QTI** võimaldab küsimusi eksportida standardses IMS QTI formaadis (versioon 2.0) ZIP-failiga. Seda toetavad ka mitmed teised õpialdussüsteemid, mis võimaldab testiküsimuste laiema taaskasutamise.
3. **Moodle'i XML-formaat**, mis on Moodle'i spetsiifiline formaat.
4. **XHTML-formaat** – võimaldab kategooriast eksportida kõik küsimused ühele *strict* XHTMLi lehele, võimaldades kasutada mõnes teises rakenduses.

IMS QTI küsimuste ja testide spetsifikatsioon (IMS Question & Test Interoperability) on kõige enam levinud ja toetatud formaat testi ja testiküsimuste esitamiseks nii, et need oleks kasutatavad erinevates testimissüsteemides. See formaat võimaldab hoida küsimusi erinevates küsimuste repositooriumites või pankades. IMS QTI-t toetab ka Tallinna Ülikooli Haridustehnoloogia keskuse välja töötatud veebipõhiste testide loomise keskkond TATS ning testide sooritamise keskkond PETS.

MIS ON SCORM-TESTID?

Mitmed õpiobjekti loomise vahendid võimaldavad luua SCORM-testi (Nt exLearning, HotPotatoes). Selle erinevus tavalise testiga seisneb selles, et SCORM-testid on hinnatavad ja seotavad õpialdussüsteemi hindamisvahenditega. Õppija lahendab SCORM-testi ja saab teada oma tulemuse protsentides. Süsteem teeb tulemuse teatavaks ka õpetajale (nt Moodle'i hindamistabeli kaudu).

5. 8.ÕPIOBJEKTI KOKKUPANEMINE

Kui ettevalmistustööd on tehtud: tekstiline materjali on koos ja õpiobjekti sisalduvad iseseisvad meediad (tekst, pilt, videoklipp jne) on valmis, võib hakata õpiobjekti kokku panema. Olenevalt õpiobjekti tüübist ja selle loojast võivad tööd ja nende järjekord olla erinev.

Õpiobjekti kokkupanemisel ja selle meediatega rikastamisel tuleks võimalust mööda minimeerida väliste hüperlinkide ja süvalinkide kasutamist. See tagab parema õpiobjekti kättesaadavuse ja vastupidavuse ajas. Seda eriti juhul, kui tegemist on teiste autorite töödega, mille kättesaadavuse üle teil puudub kontroll. Süvalinkimise näiteks on vistutamise (*embedding*) kasutamine Youtube'i videote kuvamisel oma õppematerjali sees või siis pildi kuvamine oma õppematerjali sees, kasutades selleks pildi URL-aadressi. Väliste linkide kuvamise plussiks on lihtsus ja aja kokkuhoid õppematerjali loomisel (ära jääb materjali arvutisse salvestamise, töötlemise ja materjaliga sidumise etapp). Kuid selle miinuseks on sõltuvus välistest keskkondadest, mistõttu tuleb regulaarselt kontrollida õpiobjekti sisalduvate kõigi materjalide kättesaadavust, et vajaduse korral seda parandada.

STRUKTUUR

Sisukorra kasutamine või mittekasutamine sõltub peamiselt õpiobjekti tüübist, kuid vahel ka selle mahust. Erinevaid videoklippe saab klõpsatava sisukorraga tervikuks siduda enamike levinud õppematerjalide loomise vahenditega. Klippide kiireks "kokkusidumiseks" sobib kasutada näiteks Camtasia Studio tarkvara.

Enamikel tekstipõhistel õpiobjektidel on klõpsatav sisukord. Loogiliselt struktureeritud sisukord tagab hea navigeeritavuse kogu õppematerjali raames ja toetab selle omandamist. Õppija leiab sisukorra abil hõlpsasti üles talle huvi pakkuvad peatükid, saab neid vajadusel omavahel võrrelda, korduvalt üle vaadata, leida vajalikku lisainfot jne. Kuigi sisukorra kondikava teemade ja alateemadega valmib juba õpiobjekti planeerimise etapis, siis lõplikult moodustub see tavaliselt koos lehekülgedele sisu loomisega.

Oma osa sisukorra teemade ja alateemade tekkimisel võib mängida materjali hulk ekraanil. Näiteks kui teema sisaldab endas kuus ekraanitäit materjali, siis tuleks see jagada lehekülgede vahel ja see peaks sisukorras kajastuma. Ideaalis võiks ühe lehekülje info mahutada ühele-kahele ekraanitäiele. Sisukorra loomisel arvestatakse, millist õpiobjekti ülesehitusmudelit (SCATE vms) kasutatakse. Soovitatav on lisada õpiobjektis kasutatud terminite selgitav sõnastik. See võimaldab õpiobjekti sisu omandada ka puudulike eelteadmistega õppijatel.

ÕPIOBJEKTI ÜLDINFO

Iga õpiobjekt peaks sisaldama lõppkasutajale vajalikke ja olulisi andmeid. Nende andmete põhjal oskab õppija planeerida õpitegevuseks kuluvat aega, teha ära ettevalmistustööd (värskendab eelteadmisi, paigaldab arvutisse vajaliku tarkvara, hangib vajalikud töövahendid jne). Õpiobjekti kasutatav õppejõud teeb aga nende andmete põhjal otsuse, kas ja kuidas saab ta seda õpiobjekti kasutada oma õppijaid silmas pidades. Olenevalt sellest, millist tüüpi materjaliga on tegemist (video, veebileht vms), võib üldinfo, sisu, hulk ja paiknemine õpiobjektis olla erinev. Näiteks sisupaketi puhul asetseb kasutajale mõeldud info tavaliselt selle esimestel lehekülgedel.

Sisupaketi üldinfo osa võiks näiteks sisaldada:

- ▶ õppematerjali kirjeldavat infot (õpiobjekti eesmärk ja õpiväljundid, õpiobjekti omandamiseks kuluv aeg või selle maht, sihtrühma ja vajalike eelteadmiste kirjeldus);
- ▶ juhiseid õpiobjekti kasutamiseks (õppijale, õpetajale);
- ▶ infot õpiobjekti looja kohta (autori/ tööandja nimi, loomisaasta);
- ▶ kasutustingimusi (litsentsi tähis, tehniliste nõuete kirjeldus).

Õpiobjekti tutvustava info hulk peaks olema optimaalne ja õpiobjektis kergesti leitav. Vajaduse korral peavad õpiobjektis olema kirjeldatud eelteadmised (näiteks, kui me arvutivõrgu haldamisega seotud õpiobjekti puhul kasutame kahend- ja/või kuueteist-

kümne süsteemi ning selles õpiobjektis neid ei selgita, siis peab vastav nõue olema eelteadmiste loetelus kirjas). Mõne õppematerjali tüübi puhul (audio, video, testid), on kirjeldava info kuvamine materjali sees problemaatiline või hoopis võimatu. Alternatiivina võiks sellistel juhtudel koondada üldinfo lihttekstina iseseisvasse abifaili (näiteks loemind.txt või readme.txt), mis koos õpiobjektiga repositooriumis või muus publitseerimiskeskonnas kättesaadavaks tehakse. Õpiobjekti saab vajalike andmetega varustada ka lõppkasutajale nähtamatul kujul, näiteks lisades neid andmeid koodiga veebilehe metaandmetesse. Õpiobjektidesse, mille lõppformaad vastab rahvusvahelistele õppematerjali standarditele (SCORM, IMS jne), saab lisada õpiobjekti kirjeldavaid andmeid, mida "loevad" nii repositooriumid kui ka õpikeskkonnad.

LISAMATERJALID/ KASUTATUD ALLIKAD

Et õpiobjekt rahuldaks ka nende õppijate vajadusi, kes on teemast sügavamalt huvitatud, võib selle lõpuosa paigutada lisamaterjalide loetelu. Oluline on silmas pidada, et materjalid oleksid kättesaadavad või nende kättesaamise võimalused oleksid kirjeldatud. Eraldi tuleks õpiobjekti lisada lehekülg, kus on loetletud kõik õpiobjektis kasutatud allikad. See lehekülg peaks sisaldama:

- ▶ loetelu töödest, millele tuginedes on käesolev õpiobjekt loodud;
- ▶ loetelu kõigist õpiobjektis kasutatud teiste autorite töödest (joonised, videod, artiklid jms).

Õppekirjanduses kasutatavad loetelud esitatakse tavaliselt tähestikulises järjekorras ning need järgivad kindlat viitamisstiili (APA, MLA, Chicago jt). Täispikade viidete vormistamisel võib kasutada veebibühiste tarkvarade abi viidete koostamiseks. Näiteks:

- ▶ KnightSite: <http://www.calvin.edu/library/knightcite/index.php>
- ▶ Son of Citation Machine: <http://citationmachine.net/index2.php>

"Kasutatud allikad" on sobiv koht, märkimaks teiselt autorilt saadud luba tema töö kasutamiseks selles õppematerjalis.



Mis südamest tuleb,
see südamesse läheb.

6. HINNANGU ANDMISE JA TESTIMISE ETAPP

Hinnangu andmine eelneb tavapäraselt kasutamise etapile või toimub sellega käsikäes. Etapi eesmärgiks on saada ideid õpiobjekti parendamiseks. Õpiobjekti eripäraks on see, et hindamine peab toimuma enne õpiobjekti kasutusse andmist. Seega on õpiobjekti puhul väga oluline nii eneseanalüüsi teostamine kui ka valminud õpiobjekti testimine.

ÕPIOBJEKTI TEHNILINE TESTIMINE

Esimene samm, mida õpetaja saab üksi ära teha, on õpiobjekti tehniline testimine. Näiteks, kui tegemist on õppematerjaliga, mille sirvimiseks kasutatakse veebilehitsejat, tuleks kontrollida kõigi selles sisalduvate vahendite toimivust levi-numate veebilehitsejatega (Firefox, Internet Explorer, Chrome) ja erinevate seadmetega (arvuti, mobiil, tahvelarvuti jm). Viga võib ilmuda seal, kus seda oodatagi ei oska. Näiteks võib selguda, et video mängib ühes veebilehitsejas, kahes teises aga mitte. Tehnilise testimise tulemusena parandatakse kõik õpiobjektis leitud vead, vajaduse korral täpsustatakse tehniliste nõuete loetelu õpiobjekti üldinfo all.

ÕPIOBJEKTI SISULINE TESTIMINE

Tehnilisele testimisele peaks järgnema selle sisuline testimine. Siinkohal soovitame kaasata kolleege, kes oskavad anda head erialalist ja pedagoogilist nõu. Testimise põhieesmärk peaks olema kontrollida, kas õpiobjekt **täidab oma eesmärgi** ehk **kas õppija saavutab kirjeldatud õpiväljundid**.

Sihtrühmi (õpilased, õpetajad) võib testida nii klassiruumis kui ka veebikeskkonnas. Klassiruumi eeliseks on objektiivse teadmiste ja oskuste kontrolli ning kohese tagasiside võimalus. Veebikeskkond võimaldab õpiobjekti testida aga laiema sihtrühma peal. Ühe võimalusena saab õpiväljundite saavutamise kontrollimiseks veebikeskkonnas kasutada enesehindamise küsimustikke, mille vastused saadetakse edasi õpetaja e-postile. Näiteks Google Docs / Google Drive (<http://www.google.com/google-d-s/documents>) võimaldab luua küsimustikke, mis vistutatakse õpiobjekti sisse ning mille tulemused saadetakse edasi õpetaja Google'i meilikontole. Lisaks saab laekunud andmeid töödelda Google Docs Spreasheetis (tabelarvutusprogramm). Siinjuures tuleks kindlasti hoolt kanda selle eest, et tagasiside andmine internetis oleks tehniliselt võimalikult lihtne. Õpiväljundite saavutamise hindamise kõrval võiks kasutajate tagasisidet küsida ka teistes õpiobjektile olulistest punktides: õppematerjali kujundus, arusaadavus, atraktiivsus, seotus praktilise eluga jne.



Võttes arvesse eneseanalüüsi ning tagasiside kaudu ilmnenuid kitsaskohti ja ettepanekuid, viiakse parandused õpiobjekti sisse. Erinevalt e-kursusest, mida autor parendab aastast aastasse, lõpeb õpiobjekti edasine muutmine selle avalikustamisega.

ENESEANALÜÜS ÕPIOBJEKTI KVALITEEDIKRITEERIUMITE ALUSEL

Eneseanalüüs on üks kvaliteedi tagamiseks kasutatavatest meetoditest, mida on autoril endal võimalik edukalt kasutada. Eneseanalüüsi eesmärgiks on teadvustada loodud õpiobjekti tugevaid ja nõrku külgi, et leida võimalikud parendusvaldkonnad ja edasiarendamise võimalused. Eneseanalüüsi eesmärgiks on tõsta ka kursuse autori teadlikkust kvaliteetse õpiobjekti tunnustest.

Käesoleva juhendi iga peatükiga on seotud kriteeriumid, mis peavad olema täidetud, et tunnustada õpiobjekt parimale praktikale vastavaks. Alljärgnevalt on toodud kriteeriumid õpiobjekti loomise etappide kaupa:

1. KVALITEEDIKRITEERIUMID ANALÜÜSI ETAPIS:

- ▶ Õpiobjektis on kirjeldatud vajalikud eelteadmised ja oskused;
- ▶ Õpiobjektis on kirjeldatud sihtrühmad;
- ▶ Õpiobjekt vastab mitme sihtrühma vajadustele ja võimalustele;
- ▶ Õpiobjekt käsitleb ühte teemat.

2. KVALITEEDIKRITEERIUMID KAVANDAMISE ETAPIS:

- ▶ Õpiobjektil on eesmärk ja õppijakeskselt sõnastatud õpiväljundid;
- ▶ Õpiobjekti sisu vastab seatud eesmärgile ja õpiväljunditele;
- ▶ Õppemeetodid vastavad seatud eesmärgile ja õpiväljunditele;
- ▶ Valitud meediumid toetavad õpiväljundite saavutamist;
- ▶ Valitud meediumid toetavad erinevaid õpistiile;
- ▶ Õpiobjekt on tehniliselt universaalne, seda on võimalik kasutada levinumate operatsioonisüsteemide ning tarkvaradega;
- ▶ Õpiobjekt on eksporditav HTML-failidena ja/või SCORM- või IMS-pakettidena;
- ▶ Õpiväljundi(te) sõnastus võimaldab testida, kas nende saavutamine selle õpiobjektiga on võimalik;
- ▶ Õpiobjekt on iseseisvalt läbitav.

3. KVALITEEDIKRITEERIUMID VÄLJATÖÖTAMISE ETAPIS:

- ▶ Õpiobjekti üldinfo sisaldab selle tutvustust ja vajalikke juhiseid kasutajale;
- ▶ Õpiobjekti õpiväljundite saavutamiseks vajalik sisu (õppematerjalid ja ülesanded) on õpiobjekti sees, välised viited on vaid lisamaterjalidele;
- ▶ Õpiobjektis on olemas juhised õpiülesannete sooritamiseks;
- ▶ Õpiobjekti sisu ja tegevused vastavad õpiobjekti mahule;
- ▶ Õpiobjekt on tehniliselt töökorras;
- ▶ Õpiobjekt on hästi struktureeritud ja lihtne kasutada;
- ▶ Õpiobjekt on illustreeritud ja atraktiivse kujundusega;
- ▶ Oluline info on rõhutatud;
- ▶ Õpiobjekt pakub õppijale interaktiivseid võimalusi reflekteerimiseks ning teadmiste kinnistamiseks;
- ▶ Õpiobjekt on aineliselt korrektne;
- ▶ Õpiobjekt on keeleliselt korrektne;
- ▶ Kasutatud allikatele on õpiobjektis korrektselt viidatud;
- ▶ Õpiobjektis on kirjeldatud selle kasutamistingimused (litsents);
- ▶ Õppijal on võimalus kontrollida kõikide õpiväljundite saavutamist.



Jagatud rõõm on topelt rõõm.

7. ÕPIOBJEKTI AVALIKUSTAMISE JA KASUTAMISE ETAPP

Nüüd, kui õpiobjekt on valmis, tuleks see potentsiaalsetele kasutajatele (õpilased, õpetajad) kättesaadavaks teha. Õpiobjekti, nii nagu ka teisi õppematerjale, võib publitseerida vabalt juurdepääsetavas veebis või siis suletud õpikeskkonnades. Laiema kasutuse huvides soovitame kindlasti eelistada avalikku (parooliga kaitsmata) veebi. Ühtlasi peab mõtlema sellele, et õpiobjekt oleks otsingusüsteemide abil üles leitav. Ikka selleks, et see jõuaks võimalikult laia auditooriumini.

7.1. REPOSITOORIUMID

Õpiobjektid soovitame paigutada õppematerjalide andmebaasi ehk repositooriumi. Repositoorium on spetsiaalne elektrooniliste õppematerjalide hoiustamiseks mõeldud andmebaasirakendus, mis võimaldab materjalide organiseerimist ja klassifitseerimist. Siin leiduvad õpiobjektid on hõlpsasti leitavad ja kasutatavad kõigile potentsiaalsetele huvilistele.

Kodumaistest repositooriumitest leiavad iga päev kõige enam kasutamist järgnevad:

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

Rahvusvahelistest repositooriumitest on tuntumad:

- ▶ Merlot: <http://www.merlot.org/merlot/index.htm>
- ▶ Connexions: <http://cnx.org/>
- ▶ OER Commons: <http://www.oercommons.org>.

Olenevalt repositooriumist ja sinna üles laaditud faili tüübist on vahel õpiobjekt repositooriumis kasutajale kohe nähtav ja mängitav (avaneb veebilehitsejaga või spetsiaalse *playeriga*). Vahel aga see nii ei ole ning õpiobjekt tuleb avamiseks kõigepealt oma arvutisse salvestada. Viimasel juhul on mõistlik õpiobjekti metaandmetesse lisada veebilink internetis avalikustatud õpiobjekti versioonile või siis selle põhjalikule tutvustusele. Kasutajatel peaks olema võimalus enne õpiobjekti allalaadimist sellega põhjalikumalt tutvuda.

METAANDMED

Kõige levinumalt defineeritakse metaandmeid 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 usaldusväärsuse tagamine. Metaandmeid kasutatakse objektide identifitseerimiseks, paindlike otsisüsteemide loomiseks. Tänu metaandmetele saame repositooriumist otsida meile huvipakkuvaid õpiobjekte, kirjeldades otsingureal meid huvitavad märksõnu, näiteks autori nimi, valmimise aasta vms.

Metaandmete standardeid on mitmeid, tuntumad on Dublin Core, IEEE LOM, IMS LOM, LRE LOM. Põhiosas on standardid sarnased. Standardite paljususe üheks põhjuseks on see, et need on arendatud erinevates organisatsioonides. E-õppe Arenduskeskuse repositoorium kasutab näiteks The Simple Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) standardit, mis koosneb 15 metaandmete väljast/elementidist:

- ▶ *Title* – pealkiri
- ▶ *Creator* – autor
- ▶ *Subject* – teema ja võtmesõnad
- ▶ *Description* – kirjeldus
- ▶ *Publisher* – väljaandja
- ▶ *Contributor* – kaasautor
- ▶ *Date* – daatum
- ▶ *Type* – inforessursi tüüp
- ▶ *Format* – vorming
- ▶ *Identifier* – inforessursi identifikaator
- ▶ *Source* – allikas
- ▶ *Language* – keel
- ▶ *Relation* – seos
- ▶ *Coverage* – hõlme
- ▶ *Rights* – õigused

Selleks, et tagada õpiobjekti leitavus, peab metaandmete koostamisse ja võtmesõnade (vabas vormis komaga teineteisest eraldatud üksikud sõnad) valimisse suhtuma tõsiselt ja mitte kasutama ainult õpiobjekti vormiga või loomisvahendiga seotud märksõnu. Näiteks “HotPotatoes’i test” ei ütle, mis aine või teema kohta test käib, isegi kui see on autori ainuke selle vahendiga loodud test. Samuti ei iseloomusta õpiobjekti tema esmakasutamise keskkonna mainimine – “Moodle’i materjal” ei ütle midagi õpiobjekti sisu kohta. Kirja tuleks aga kindlasti panna kõik need märksõnad, mida me õpiobjektiga õpetame. Näiteks, kui õpiobjektis õpetame arvusüsteeme (kahendsüsteem, kümnendsüsteem, kaheksandsüsteem, kuueteistkümnendsüsteem), siis tasub märksõnadena ära mainida nii arvusüsteemid üldiselt kui ka kõik neli käsitletavat arvusüsteemi eraldi. Sellisel juhul saab õppejõud, kellel on näiteks tarvis oma õppetöös kasutada materjali kahendsüsteemi kohta, leida selle konkreetse õpiobjekti, otsides kas märksõna “arvusüsteemid” või märksõna “kahendsüsteem” alusel.

TAASKASUTUS

Õpiobjekti sihtrühmaks on ühelt pool õppijad. Kuid neile lisaks on selle kasutajateks ka teised õpetajad ja õppejõud. Kui õppija jaoks piisab sellest, et ta saab õpiobjekti kui tervikut kuskilt (repositooriumist, avalikust veebist) avada, siis teise õpetaja jaoks on oluline ka selle kohandamine oma õppeprotsessi vajadustele. Näiteks võib õppejõul olla soov muuta materjali esitamise järjekorda, lisada oma kursuse sihtrühmale sobivamaid näiteid, jätta mõni osa õpiobjektist üldse kasutamata jne. Et seda teha, peavad õpiobjekti autoriõigused seda lubama (vt ülalpool).

Muutmise lubamise korral tuleks õpiobjekti autoril tähelepanu pöörata sellele, et muutmine oleks tehniliselt võimalikult lihtne ja mugav. Näiteks lähtefaili (projektifaili) väljajagamine repositooriumis. Kindlasti suurendavad õpiobjekti kasutust teiste õpetajate seas veel hindelise testi küsimuste, õpetajajuhise ja muude abimaterjalide üleslaadimine repositooriumisse: **Lähtefailid**. Lähtefail on programmifail, milles õpiobjekt koostati ning milles on võimalik soovitud muudatusi ja täiendusi sisse viia. Nende abil on kindlasti lihtsam õpiobjekti oma soovidele vastavaks kohandada. Näiteks Adobe Flashis tehtud lähtefaili laiend on FLA, exeLearningu lähtefail aga ELP;

- ▶ **Testiküsimused.** Et teine õppejõud saaks õpiobjekti õpiväljundeid oma kursuse hindamise raames kontrollida, võiks õpiobjekti autor(id) lisama õpiobjekti kirjele ka faili soovitatavate testküsimustega. Loomulikult saab teine õppejõud ka ise küsimusi välja mõelda, aga õpiobjekti autori loodud küsimused teevad teise õppejõu elu lihtsamaks;
- ▶ **Õpetajajuhis.** Mõistmaks paremini õpiobjekti looja taotlusi õpiobjektiga töötamisel, oleks mõnikord teise õppejõu jaoks abiks õpiobjektist väljaspool asuv õpetajajuhis. Juhises selgitab õpiobjekti autor, kuidas ta konkreetset õpiobjekti oma õppeprotsessis kasutanud on, teeb ettepanekuid, kuidas seda veel kasutada võiks (sh seadistamise võimalused, failistruktuur, kui õpiobjekt koosneb paljudest failidest/kaustadest jne).

Õpiobjekti kohaldamise puhul peab järgima algse teose autoriõigusi, näiteks viitama selle originaalautorile.

NÄITEID TAASKASUTUSEST

Lihtsamal juhul peab saama õpiobjektile lisada uusi (sihtrühmale sobivamaid) näiteid ja selgitusi. Näiteks, kui õpetatakse Exceli kasutamist kasvava metsa hindamisel ja tahetakse kasutada Exceli üldkursuse jaoks tehtud õpiobjekte, siis peab õpetaja saama teha läbivad näited just kasvava metsa arvestamise näidetega.

Kohaldamist on võimalik teha mitmel moel, kuid sõltuvalt sellest, kuidas algne õpiobjekti autor on määranud autoriõigused: kas õpiobjekti tohib muuta või mitte. Esimesel juhul saame õpiobjektist esialgsed (ja sihtrühmale mittesobivad) näited välja võtta ja need sihtrühmale sobivate näidetega asendada. Kui originaalõpiobjekti autor õpiobjekti muutmist ei luba, siis saame taaskasutusel paluda õppijal läbi töötada mingid osad sellest õpiobjektist ja seejärel suunama õppijad meie enda loodud lisamaterjali (sihtrühmale sobivad näited, ülesanded, selgitused, kontrolltööd jne) juurde.

7.2. AUTORIOIGUSED

Õpiobjektide avalikustamisel nii nagu ka väljatöötamisel tuleb kindlasti järgida autoriõigusi. Avalikult kättesaadavaks võime teha ainult neid materjale, mille autoriõigused kuuluvad meile või mille avaldamiseks me oleme materjali autorilt saanud loa. Sellele lisaks peab õpiobjekti autor avalikustamisel mõtlema, millised õigused ta annab tulevastele kasutajatele. Näiteks, kas ta lubab teistel seda õpiobjekti muuta, kasutada seda ärilistel eesmärkidel, levitada jne. Kindlasti tuleb arvestada ka sellega, et autoriõiguste puhul kehtib enamikus riikides reegel “mis ei ole lubatud, on keelatud”.

Oluline on teadvustada, et kuigi Eestis on teiste autorite tööde kasutamine õppe- ja teadustöös illustreerival eesmärgil ja motiveeritud mahus lubatud, ei tähenda see automaatselt luba avalikustada (nt levitada internetis). Seetõttu tuleb kasutatud materjali autorilt selleks alati eraldi luba küsida. Kui luba töö avalikustamiseks on antud, vormistatakse korrektne viide töö algautorile. Eesti Vabariigi autoriõiguse seaduse järgi peab viide sisaldama materjali autori nime (kui see on tööle märgitud), pealkirja ja teose avaldamise allikat. Kui kinnises klassiruumis paber kandjal jagatud materjalidelt on autoriõiguste rikkumist keeruline tõestada, siis internetis avalikustatud materjalis võidakse rikkumine tuvastada mõne päevaga. Levinud on ekslik arusaam, et kui internetist leitud materjalil puudub viide autoriõiguse omanikule või litsentsile, siis võib seda materjali vabalt kasutada. Tegelikult tähendab viide puudumine, et sellele materjalile kehtivad autoriõiguse seadusega kehtestatud õigused ja piirangud. Päris palju tuleb autoriõiguste vastu eksimist ette fotode kasutamisel. Sellel juhul peab meeles pidama, et fotodele kehtivad samasugused autoriõigused nagu tekstidele, helidele, audiovisuaalsetele ja muudele tervikmaterjalidele.

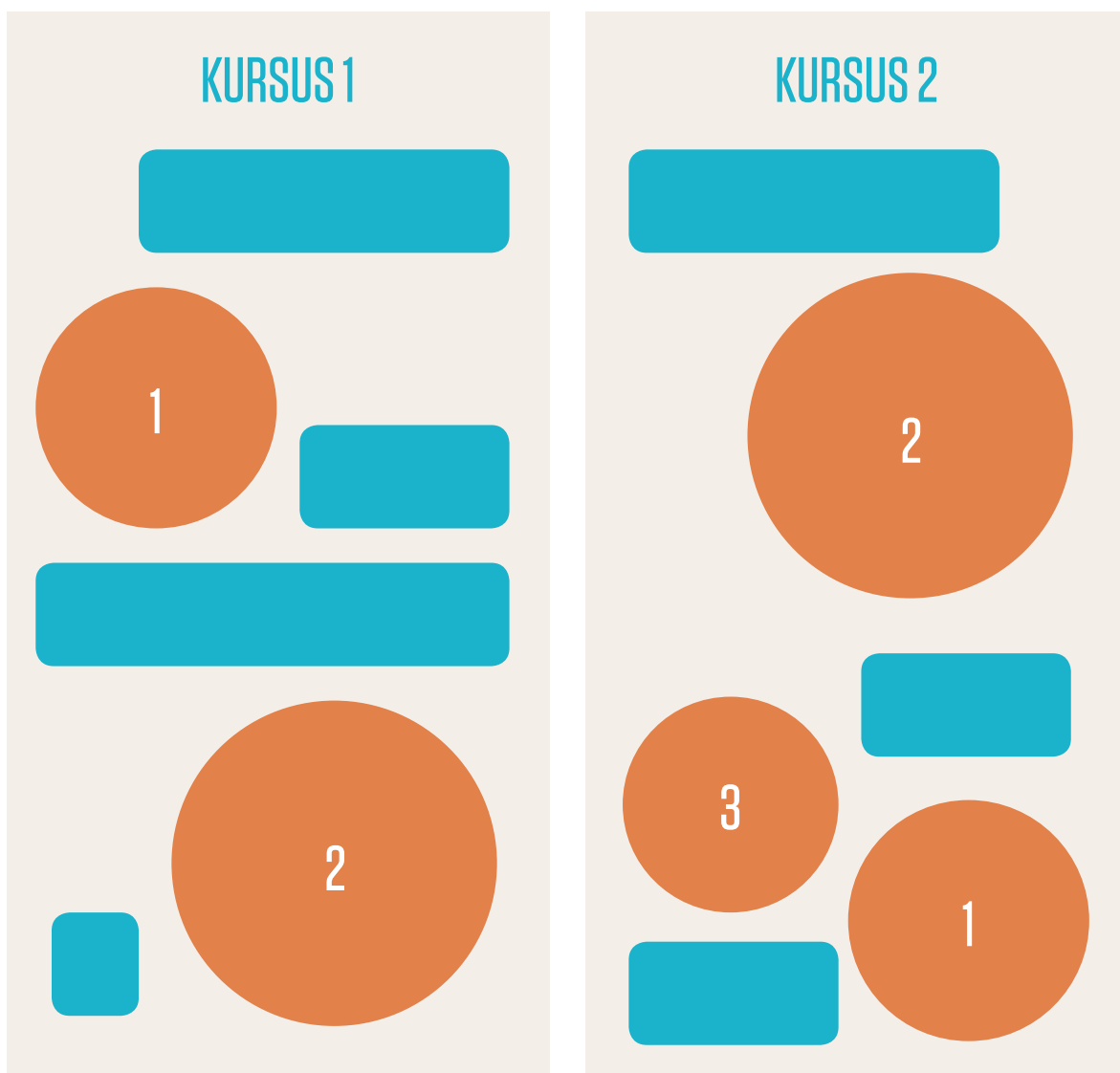
Kahtlemata on autoriõiguste valdkond ala, kus kõigile küsimustele selgeid vastuseid alati ei leidugi. Õppematerjalide loojad peavad valima, kas jagada omaloodud õpiobjekti teiste kasutajatega või mitte. Olles autor, kes soovib üldsusega oma õppematerjali jagada, soovitame õppematerjal tähistada levitamist lubava litsentsiga (nt Creative Commons: <http://www.creativecommons.ee>). Nii annad teistele loa enda materjali kasutada/levitada ning määrad, kuidas seda teha võib (näiteks, kas kommertseesmärkidel võib seda kasutada või mitte). Kui oled seda meelt, et sinu materjali võivad teised kasutajad peale levitamise ka muuta, varusta oma õpiobjekt kindlasti muutmist lubava litsentsiga.

7.3. KUIDAS ÕPIOBJEKTI KASUTADA

Õpiobjekti kasutajateks on nii õppijad kui ka õpetajad/õppejõud. Õppijad nende abil õpivad, õpetajad/õppejõud kasutavad neid oma aine rikastamiseks. Õppija jaoks piisab enamasti sellest, kui ta saab õpiobjekti oma arvutis avada ja materjali läbi töötada. Õpetaja võib tunda vajadust muuta olemasolevat õpiobjekti nii, et see sobituks paremini tema õpetatavasse ainesse.

Kui õpetajal e-kursuse loomiseks enda loodud materjale veel ei ole, siis on mõttekas kasutada olemasolevaid õpiobjekte. Kursusele sobiliku õpiobjekti leidmiseks peab õpetaja külastama repositooriumit. Otsingukriteeriumitele vastava õpiobjekti leidmisel tuleb see enne õppeprotsessi lülitamist kriitilise pilguga üle vaadata, et vastavate õiguste korral (muutmisõigus) vajalikud muudatused teha. Kursuse loomisel tuleb ka kindlasti arvestada, et enamasti ei saa õpiobjektid olla kursuse ainukesed koostisosad. Nendega saab katta vaid teatud teemad ja õpieesmärgid. Kogu kursuse eesmärkidele vastava terviku loomiseks on sinna vaja lisada ka muid materjale (vt joonis 1).

Kuna õpiobjektid luuakse kontekstivabalt, siis enamasti peab õpetaja/õppejõud ise hoolt kandma selle eest, et õpiobjekt varustada sihtgruupile ja keskkonda sobivate ülesannete ja näidetega. Õpetaja ülesandeks on seoste loomine kursusel kasutatavate õpiobjektide vahel. Kuna õpiobjektides endis järgnevasi reguleeritud ei ole (ei ole määratud, mis on enne ja mis pärast), siis tuleb liikumine õpiobjektide ja muude materjalide vahel organiseerida kursuse loojal.



Joonis 1. Kursuse moodustamine õpiobjektide ja muude materjalide abil.



ALLIKAD

1. Bachmann, T. (2005). Reklaamipsühholoogia. Tallinn: Kirjastus Ilo, 192.
2. Gonzalez-Barbone, V. & Anido-Rifon, L. (2010). From SCORM to Common Cartridge: A Step Forward. – *Computers & Education*, 54 (1), January 2010, 88–102.
3. IMS Common Cartridge Specification. [URL] <http://www.imsglobal.org/cc/index.html> (08.08.2012)
4. Northrup, P. (ed). Learning Objects for Instruction: Design and Evaluation 2007, IGI Global, pt.1 “An Abridged History of Learning Objects” [URL] <http://www.igi-global.com/viewtitle.aspx?titleid=25528&sender=6a0ab439-2042-4658-b021-629da28c43ea> (02.04.2012))
5. Mimirinis, M. & Dafoulas, G. A. (2005). Enriching a Pedagogical Model for the Implementation of a Virtual Training Environment. – *Proceedings of the 5th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2005)*, 5–8 July, Kaohsiung, Taiwan.
6. Rountree, D. (1994). Preparing materials for open, distance and flexible learning: An action guide for teachers and trainers. London: Kogan-Page.
7. Rudanovski, A. Disaini ABC, e-kursus. Loetud 15. mai 2012 [URL] <http://www.paberimuuseum.ee/disainiABC>
8. SCORM Versions – An eLearning Standards Roadmap. [URL] <http://scorm.com/scorm-explained/business-of-scorm/scorm-versions/#tincanapi> (08.08.2012)
9. Uukkivi, M. (2006). Kasutajakeskne veebidisain: õppevahendi loomine ja kasutajakesksuse testimine. (MA, Tallinna Ülikool, Tallinn). Loetud 20. mai [URL] <http://ebookbrowse.com/mihkel-uukki-vi-magistri-too-pdf-d130918360>

MÕISTED

ADDIE mudel: Õpidisaini mudel, kus kursuse loomine jagatakse 5 etapiks: Analüüs (ingl k *analyze*) – vajalikkuse, sihtrühma, tingimuste jms. analüüs; Disain e. kavandamine (ingl k *design*) – kursuse plaani koostamine, hindamise määramine, õppeprotsessi kavandamine jne; Koostamine (ingl k *development*) – materjalide jms loomine; Raken-damine (ingl k *implementation*) – kursuse läbiviimine; Hindamine (ingl k *evaluation*) – tulemuste ja kursuse läbiviimise hindamine, et nende põhjal saaks kursust paremaks muuta. Nimetus ADDIE tuleb etappide ingliskeelsete nimede esitähtedest.

CC litsents: Creative Commons on autoriõiguste süsteem, mis lubab jagada oma loomingut teistega. Võimaldab markeerida veebis olevaid teoseid – mis tingimustel ja mis ulatuses teised neid kasutada võivad. Creative Commonsi litsentsid on kasutatavad nii heli, filmi, pildi, tekstide kui ka õppematerjalide puhul. Autoriõigused jagatakse mitmeks komponendiks (muutmise õigus, viitamise kohustus jne) ja iga komponendiga seotakse õigused. <http://creativecommons.galerii.ee/> <http://creativecommons.org>

IMS: Instructional Management Systems Global Learning Consortium, Inc. Organisatsioon, mis töötab välja ja propageerib avatud tehnilisi spetsifikatsioone koostöövõimelise haridustehnoloogia jaoks. Mitmed IMSi spetsifikatsioonid on saanud üle maailma *de facto* standardiks.

IMS Content Packaging: Spetsifikatsioon õpiobjekti saatmiseks ühelt programmilt teisele, hõlbus-tab materjali kohaletoimetamist, taaskasutust ja jagamist.

Interaktiivsus: Õpiobjekt on interaktiivne, kui see reageerib õppija tegevusele (hiireklõpsudele, sisestustele jne) ning on seeläbi õppija enda juhitav. Interaktiivsuse tagab näiteks võimalus liikuda õpiobjektis sisukorra või navigeerimisnuppude abil, juhtida videoklipi või animatsiooni ajajoont, täita välju või klõpsata valikunuppudel.

Lineaarne struktuur: Kasutajale ei anta mingit vabadust järgnevate teemade valikul; ühtegi teemat ei saa vahele jätta ega läbida neid erinevas järjekorras (Piret Luik “Õpitarkvara efektiivsed karakteristikud elektrooniliste õpikute ja drillprogrammide korral” 2004).

Litsents: Ametlik luba millegi tegemiseks, omanemiseks või kasutamiseks. E-õppe kontekstis on kõige olulisemad tarkvara- ja sisulitsentsid. Üks tuntumaid avatud sisulitsentse on Creative Commons (http://wiki.e-uni.ee/htsonastik/index.php?n=Main.C#Creative_Commons).

Metaandmed (ingl k *metadata*): Metaandmed on mingeid andmeid kirjeldavad andmed ehk andmed andmete kohta. Näiteks õpiobjekti metaandmed sisaldavad pedagoogilisi, tehnilisi, autoriõiguslikke jne andmeid õpiobjekti kohta.

Repositoorium: Spetsiaalne andmebaasirakendus õpiobjektide ja nende metaandmete hoidmiseks. Elektrooniliste õppematerjalide korrastatud kogum.

SCORM: (*Sharable Content Object Reference Model*): Jagatava sisuobjekti referentsmudel. Erinevatest allikatest kohandatud komplekt e-õppe standardeid ja spetsifikatsioone, mille eesmärgiks on veebipõhise õpisisu koostalitusvõime, ligipääsetavus ja taaskasutus.

Sisupakett: (ingl k *content package*): Õpiobjektid, mis on pakendatud standardit või spetsifikatsiooni järgides.

Õpjuhhis: (ingl k *study guide*): õpikeskkonnas olevad juhised, mis aitavad õppijail end kurssi viia kursuse eesmärkide, sisu, struktuuri, tegevuste, ajakava, kohustuslike nõuete, ülesannete ja hindamisega.

Mõistete tähendus on pärit haridustehnoloogia sõnastikust: <http://wiki.e-uni.ee/htsonastik/>

LISA 1

SCORM JA COMMON CARTRIDGE

Kõige levinum standardite kogu õppeotstarbeliste sisupakettide ülesehituse kirjeldamisel on **SCORM** (*Sharable Content Object Reference Model*), mis on loodud USA Kaitseväge Sekretariaadi Advanced Distributed Learning (<http://www.adlnet.gov> – ADL) algatusena. Tegemist on spetsifikatsioonide komplektiga, mis koosneb erinevate organisatsioonide poolt koostatud e-õppe sisu standarditest (nt AICC ja IMS Global Learning Consortium). SCORMi esimene versioon SCORM 1.0 valmis 2000. aastal. Praeguseks viimane versioon SCORM 2004 4th Edition pärineb 2009. aastast.

SCORMi sisupakett tähendab kindla struktuuriga ZIP-faili, kuhu on pakitud kõik õpiobjektis kasutatud tekstid, pildid, meediafailid, testid jm interaktiivsed komponendid. Peale nende on sisupaketis fail imsmanifest.xml, mis kirjeldab paketi koostisosi (üksikud teemad, ülesanded, küsimused jm elemendid) ja materjalide esitamise järjekorda. Põhierinevus SCORM 1.2 ja SCORM 2004 versioonide vahel seisnebki materjalide esitamise järjekorra määramisel ning navigeerimise võimalustel. 1.2. versiooni puhul oli teemade omandamise järjekord fikseeritud ja jäik ning kogu sisupakett oli monoliitne kindlalt määratud navigeerimisega. 2004 versiooniga lisandus eraldi spetsifikatsioon navigeerimise ja sisu objektide järjestamise kohta, mis võimaldab sisupaketi koostamise ajal tunda ära õpiobjekti teemade läbimise teekonda (nt enne ei saa õppija lõputesti teha, kui teatud teemad on omandatud ja vajalikele küsimustele vastatud, või kui õppija vastab teatud küsimusele valesti, suunatakse teda selle teema juurde, mida oleks vaja korrata). Kõige enam on praegu kasutuses siiski SCORM 1.2. versioon.

2012. aastal on valmimas täiesti uus SCORM-spetsifikatsioon 2.0 (tuntud ka kui Tin Can API, Next-Gen SCORM ehk uue põlvkonna SCORM, SCORM 2012 jne), mis toetab m-õpet, rühmatööd, veebrauserist loobumist, simulatsioonide ja mängude kasutamist jne. Lähemalt saab uue spetsifikatsiooni kohta lugeda siit: <http://scorm.com/tincanoverview/>

SCORMi praegused versioonid ei toeta veel veeb 2.0 standarditel põhinevat hindamist, koostöö võimalusi (nt foorumeid), õpiväljundite saavutamise aruandlust jms ja pigem on mõeldud iseseisva õppeprotsessi toetamiseks. Nende puuduste kõrvaldamiseks on IMS Global Learning Consortiumi eestvedamisel koostatud uus sisupakendamise spetsifikatsioon **Common Cartridge** (hetkel viimane versioon 1.2.), mis toetab erinevaid õpetamise ja õppimise viise.

Common Cartridge pakub järgmisi lisavõimalusi (Gonzalez-Barbone & Anido-Rifon 2010):

- ▶ Testide, testiküsimuste ja hindamisreeglite kirjeldamine standardses formaadis;
- ▶ Sisukomplekt võib sisaldada viiteid väljaspool paiknevale sisule (see on toetatud ka SCORMis);
- ▶ Interaktsioonivõimalused väliste vahendite, rakenduste ja teenustega;
- ▶ Täpsemate ligipääsupiirangute määramine sisupaketi osadele;
- ▶ Foorumid.

Algselt oli Common Cartridge mõeldud SCORMi täiendusena, mõlemad standardid põhinevad IMS Content Packagingi sisu pakendamise spetsifikatsioonil. Praegu käsitletakse neid kui konkurente või paralleelvariante. Soovi korral on SCORMi võimalik konverteerida Common Cartridge'iks.

Common Cartridge leiab õpihaldussüsteemide aina suuremat toetust, nt Moodle'is saab Common Cartridge'i sisupakette sisse tuua alates versioonist 2.2. Common Cartridge'i eksporti toetab nt exLearning vahend.

PRAKTILINE ANALÜÜS JA SOOVITUSED

Enne materjali eksportformaadi valimist tuleb tutvuda teie kasutatava õpikeskkonna võimalustega: milliseid standardeid ja nende versioone see toetab.

- ▶ **Moodle'i** keskkond toetab SCORM 1.2. versiooni ning Moodle'i versioon alates 2.2. ka Common Cartridge'i standardit. SCORM 2004 Moodle täielikult ei toeta ning selle kasutamiseks tuleb Moodle'isse paigaldada eraldi SCORM 2004 mängija (pleier), mis lubab seda maha mängida;
- ▶ Õpikeskkond **ILIAS** toetab nii SCORM 1.2. kui ka SCORM 2004 versiooni. Lisaks saab ILIASes olevat kursust eksportida SCORM-formaadis, mis võimaldab kursust teistes õpikeskkondades taaskasutada;
- ▶ **Dippleri** õpikeskkond ei toeta SCORMi ja Common Cartridge'i formaatides sisupakettide importimist, kuid võimaldab tulevikus neid maha mängida spetsiaalse pleieri abil.

Praktilise katsetamise tulemusena võib kindlalt väita, et SCORMina eksportides (versioon 1.2) jäävad alles kõik vistutatud elemendid ja lingid välis-tele veebiressurssidele, nt videod, foorum (Nabble'is loodud), veeblingid, pildid jm multimeedia elemendid. ExeLearningus loodud SCORM-testid (eraldi vahend) töötavad suurepäraselt ning on Moodle'is hinnatavad protsentuaalselt, s.t Moodle'i hinnete tabel näitab testi eest saadud skoori protsentides. SCORMina esitatud materjali omandamist on võimalik hinnata, jälgides ülevaadete tabelis lehti, mida õppija on avanud ja lugenud.

SCORM 1.2 ja Common Cartridge'i formaatides sisu taasesitamisel Moodle'i õpihalduskeskkonnas ei ole tehnilisi erinevusi täheldatud.

IMS JA AICC

Õpiobjekti loomise programmid võimaldavad eksportida ka lihtsalt **IMSi** (IMS Content Packaging) või **AICC**-formaadis, mis on sisu pakendamise ja esitamise üldstandardid ning mida toetavad ka SCORM ja Common Cartridge. IMS ja AICC sobivad siis, kui õpiobjekti soovitatakse esitada kui õppematerjali, millega tuleb tutvuda ning mis ei sisalda hinnatavaid õpitegevusi, küll aga enesekontrolliteste. IMS-formaadis lisatud materjal ei lisandu nt Moodle'i hinnetabelisse, vastupidiselt SCORMile. Samuti ei toeta IMS jär-jehoidjate lisamise süsteemi (ei märgistata juba loetud peatükke või teemasid).

MÄRKMED

ISBN 978-9949-30-875-0



9 789949 308750