

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Klassiõpetaja õppekava

Anu Pedak
ÕPIOBJEKT VASAKUKÄELISELE ÕPILASELE SILMUSKUDUMISE
PÕHITÖÖVÕTETE ÕPPIMISEKS
Magistritöö

Juhendaja: nooremlektor Irja Vaas

Tartu 2023

Kokkuvõte

Õpiobjekt vasakukäelisele õpilasele silmuskudumise põhitöövõtete õppimiseks

Vasakukäelistel õpilastel esineb käsitöötunnis raskusi töövõtete omandamisel. Peamised raskused tulenevad sellest, et õpetaja näitab töövõtted ette parema käega ning puuduvad metoodilised materjalid vasakukäelistele käsitöötehnike õppimiseks. Üheks selliseks käsitöötehnikeks on silmuskudumine. Magistritöö eesmärk oli koostada vasakukäelisele õppijale silmuskudumise põhitöövõtete õppimise õpiobjekt ning parendada seda ekspertide soovitudele toetudes. Õpiobjekti loomiseks kasutati ADDIE 5-etapilist mudelit, mille põhjal analüüsiti õppematerjali vajadust, kavandati õpiobjekti sisu ning töötati välja õpiobjekt. Õpiobjekti hindas üheksa eksperti, kellega toimusid poolstruktureeritud intervjuud. Uurimisküsimuste vastuseid analüüsiti induktiivselt. Saadud tulemuste põhjal viidi õpiobjekti sisse muudatused ning leiti, et õpiobjekt ning selle sisu vastab õpiobjekti omadustele, toetab õppimist ning sobib vasakukäelisele õpilasele silmuskudumise põhitöövõtete õppimiseks.

Võtmesõnad: vasakukäelisus, silmuskudumine, digitaalne õpiobjekt, ADDIE mudel

Abstract

Learning object for left-handed students to learn basic knitting techniques

Left-handed students often have difficulty learning crafting techniques in handicraft lessons. The main challenges arise because the teacher demonstrates the techniques with their right hand and there are no methodological materials for learning handicraft techniques, including knitting. The aim of the master's thesis was to develop a learning object for left-handed students for learning basic knitting technique, and improve it, considering experts' recommendations. The ADDIE 5-stage model was used to create the learning object: the need for teaching material was analyzed, the content was designed and the learning object was developed. Semi-structured interviews were conducted with nine experts and the data were analyzed by inductive content analysis. Accordingly, the learning object was improved, its content corresponds to the characteristics of a learning object, it supports learning, and it is suitable for left-handed students for learning basic knitting techniques.

Keywords: left-handedness, knitting, digital learning object, ADDIE model.

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Vasakukäeline õpilane ja tema toimetulek käsitöötunnis	6
2. Õpiobjekti koostamise alused.....	7
3. Metoodika.....	10
4. Tulemused	16
5. Arutelu.....	20
Tänu sõnad	26
Autorsuse kinnitus.....	26
Kasutatud kirjandus.....	27
Lisa 1. Õpiobjekti sisu kava	30
Lisa 2. Kuvatõmmis õpiobjektist	31
Lisa 3. Intervjuu kava.....	32
Lisa 4. Väljavõtte uurijapäevikust.....	34
Lisa 5. Koodipuu	35

Sissejuhatus

Käelisust on palju uuritud, kuid ei ole ühest teooriat selle tekkepõhjuste ning väljakujunemise kohta. Arvatakse, et üheks käelisuse põhjuseks on ajupoolkerade ehituslik ja talituslik asümmeetria (Sousa, 2006), kuid samas on leitud, et käeliskus võib olla tingitud keskkonnateguritest ning kultuurilisest mõjust (Zverev, 2006). Ühe teooria definitsiooni kohaselt peetakse vasakukäeliseks inimest, kellel peenmotoorikat või jõudu nõudvate tegevuste puhul domineerib eelistatult vasak käsi (Uzoigwe, 2013). Kogu inimkonnast moodustuvad vasakukäelised keskmiselt 10,6% (Papadatou-Pastou, 2020).

Käelisusest tulenevalt esineb vasakukäelistel õpilastel koolis raskusi. Uuringutest (Kula, 2008; Leppik 2006) on selgunud, et vasakukäeliste peamised raskused põhikooli I ja II kooliastmes seostuvad käelise tegevusega. Käsitöötunnis esineb vasakukäelistel raskusi töövahenditega töötamisel, sest tihti puuduvad vasakukäelistele mõeldud töövahendid (Kula, 2004) ning õpetaja näitab töövõtteid ette orienteerudes paremale käele (Kula, 2008). Samuti on teada, et õpetajad ei tule toime vasakukäeliste õpilaste õpetamisega ning tunnevad puudust meetodilistest materjalidest käsitöötehnika õpetamiseks (Kula, 2008).

Digitaalsed õppevahendid pakuvad uusi lahendusi ning võimaldavad rakendada õppemeetodeid, et muuta õppimine tõhusamaks (Pilt *et al.*, 2021). Üheks selliseks õppevahendiks on digitaalne õpiobjekt (edaspidi õpiobjekt). Õpiobjektiks nimetatakse loogiliselt struktureeritud digitaalset õppematerjali kogumikku (Maschio & Correia 2020), mis mõeldud hariduslikel eesmärkidel kasutamiseks (Ghisi, 2016). Digitaalne õppematerjal peab vastama neljale kindlale omadusele: taaskasutatav, õppimist toetav, tervikliku ülesehitusega ning ühilduv (Kampus *et al.*, 2013).

Põhikooli riikliku õppekava (2011) käsitöö ainekavast tulenevalt kujunevad õpilasel II kooliastmes teadmised käsitöö põhitöövõtetest ja -tehnikatest, millest üheks olulisemaks on silmuskudumine. Erinevate digitaalsete õppematerjalide andmebaasidega tutvudes selgus, et käsitöö ainevaldkonna digitaalsete õppematerjalide leidub tekstiilide hooldamise, materjaliõpetuse, tikkimise, õmblemise, heegeldamise ja silmuskudumise töövõtete õpetamiseks (E-koolikott, *s.a.*; Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus, *s.a.*; Pink, 2022a; SA Innove, 2016). Nende hulgas leidub kaks vasakukäelistele mõeldud õppematerjali, milleks on heegeldamise põhitöövõtete õpetamine ning Saara kirjastuse 4.-9. klassi kudumisõpiku juurde kuuluvad videod (Pink, 2022a). Vasakukäelisele õpilasele silmuskudumise põhitöövõtete õpetamise kohta ei leidunud õppematerjali, mis sisaldaks endas pildimaterjali, tekstina

esitatud õpetusi ja enesetestimise võimalust. Seega puudub vasakukäelisele õppijale digitaalne õppematerjal silmuskudumise põhitöövõtete õppimiseks.

Magistritöö jaguneb viieks peatükiks. Töö teoreetiline osa jaguneb kaheks peatükiks, milles antakse ülevaade vasakukäelisest õppijast ja tema toimetulekust käsitöötunnis ning õpiobjekti koostamise alustest. Teoreetilisele ülevaatele järgneb metoodika peatükk, kus tutvustatakse arendusuuringu ülesehitust, läbiviimist, antakse ülevaade valimist, andmekogumisest ning andmeanalüüsist. Tulemuste peatükis esitatakse arendusuuringu tulemused ning viimases peatükis arutletakse saadud tulemuste üle.

1. Vasakukäeline õpilane ja tema toimetulek käsitöötunnis

Käelisus viitab käe eelistust tegevuse sooritamisel, kus on vaja kasutada ühte kätt (Uzoigwe, 2013). Käelisust on palju uuritud, kuid selle tekkepõhjused ei ole täpselt teada (Alibeik & Angaji, 2010; Paracchini, 2021; Sousa, 2017). Käelisuse liigitamise aluseks on erinevad teooriad ning käelisuse määramise viisid (Kula, 2008). Ühe teooria kohaselt võib käelisust liigitada neljaks: paremakäelisus, vasakukäelisus, segakäelisus ning mõlemakäelisus ehk ambidekstria. Selle teooria kohaselt peetakse parema- või vasakukäeliseks inimest, kellel domineerib peenmotoorikat või jõudu nõudvate tegevuste puhul eelistatult vastavalt parem või vasak käsi. Segakäelisuse puhul sõltub käe eelistamine ülesandest, näiteks parema käega kirjutamine ning vasaku käega palli viskamine. Mõlemakäelisuse puhul puudub käte domineerimine või eelistus ning käsi kasutatakse erinevate ülesannete täitmiseks võrdselt. Vasakukäelisust iseloomustab olukord, kus peenmotoorikat või jõudu nõudvate tegevuste puhul domineerib vasak käsi (Uzoigwe, 2013).

Kogu inimkonnast moodustavad vasakukäelised keskmiselt 10,6%, kõige rangema määratluse järgi 9,3% ja kõige leebema järgi 18,1% (Papadatou-Pastou, 2020).

Vasakukäelisuse esinemissageduse erinevused võivad olla tingitud keskkonnateguritest ning kultuurilisest mõjust. Füüsiline keskkond soosib paremakäelisi, sest enamik seadmeid ning tööriistu on mõeldud paremakäelistele, seega tuleb vasakukäelistel õppida käsitsema tööriistu ning seadmeid parema käega (Zverev, 2006).

Vasakukäelised erinevad paremakäelistest ajupoolkerade ehitusliku ja talitusliku asümmeetria poolest ning selle tõttu arvatakse vasakukäelistel lastel olevat rohkem raskusi võrreldes paremakäelistega (Sousa, 2006). Uuringutest (Kula, 2008; Leppik 2006) on selgunud, et vasakukäeliste peamised raskused põhikooli I ja II kooliastmes seostuvad käelise tegevusega, sest lapse käsi ei ole veel küllaldaselt välja arenenud, mistõttu liigutuste sooritamisel puuduvad kindlus, stabiilsus ning täpsus. Käsitöötunnis esinevad vasakukäelistel õpilastel raskused töövahenditega töötamisel. Vasakukäeline õpilane on motoorselt kohmakas ning selle tõttu on õpilaste tööd ebatäpsed (Kula, 2008). Alates 4. klassist hakatakse käsitöötunnis õppima keerukamaid käsitöötehnikaid. Kõige enam nendest tehnikatest valmistavad raskusi silmuskudumine, heegeldamine ning tikkimine. Raskused esinevad vasakukäelistel seetõttu, et õpetaja näitab töövõtteid ette, orienteerudes paremale käele, ning puuduvad vajalikud meetodilised materjalid (Kula, 2008).

Käsitöötunnis saavas õpilased praktilisi oskusi kasutades väljendada oma loovust. Tehnikate ning tänapäevaste materjalide kasutamise kõrval väärtustatakse käsitöö rahvuslike

kultuuritraditsioonide hoidmist ning kasutamist tänapäevases võtmes. II kooliastmes kujunevad õpilasel teadmised käsitöö põhitöövõtetest ja tehnikatest (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). Eesti rahvakunstis on üheks olulisemaks käsitöötehnikaks silmuskudumine. Silmkoos on läbi aegade valmistatud kindaid, sokke ja sukki ning hiljem ka kampsuneid, rätikuid, salle ja mütse (Konsin, 1972). Kudumistööd alustatakse silmuste loomisega. Silmuskudumise põhitöövõteteks on parempidise, pahempidise ning ääresilmuste kudumine. Kudum lõpetatakse kahandamise põhimõttel (Hein *et al.*, 1997; Pink, 2022b).

Käsitöö ainekavas on kirjas kavandamine, kus õpilane kasutab kavandamisel rahvuslikke kujunduselemente, seega tunneb õpilane Eesti rahvuslikku käsitööd (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). Eesti rahvuslik käsitöö koosneb erinevatest käsitöötehnikatest, näiteks silmuskudumise tehnika. Eesti silmuskooesemed on sukad, kindad ning kampsunid, mis on kootud koekirjadega (Pink *et al.*, 2023). Koekirjaks nimetatakse kindla rütmi järgi vaheldumisi kootud parem- ja pahempidiseid silmuseid (Pink, 2022b). Pikkade sõnaliste kirjelduste asemel kasutatakse koekirjade ülesmärkimiseks skeeme, kus kindlate tingmärkidega tähistatakse kindlaid silmuseid (Hein *et al.*, 1997). Silmuskudumise põhitöövõtted vasakukäelisele esitatakse visuaalselt peegelpildis. Vasakukäeline koob silmuseid vasakult paremale, aga mustri skeemi loeb paremalt vasakule. Kui vasakukäeline on omandanud põhilised kudumisvõtted, siis oskab ta aru saada ja kududa paremakäelistele mõeldud skeemide järgi (Pink, 2022b).

2. Õpiobjekti koostamise alused

Õpiobjektiks nimetatakse taaskasutatavat, terviklikku, õppimist toetavat, tehnilistele standarditele vastavat digitaalset õppematerjali, mis on mõeldud hariduslike eesmärkide saavutamiseks (Kampus *et al.*, 2013). Õpiobjektid võivad erineda oma mahult, kujunduselt, sisult ning tehniliselt teostuselt, kuid igal õpiobjektil on selgelt määratletud eesmärk ja õpiväljundid. Õpiobjekti õpiväljundite saavutamist toetatakse erinevate õpitegevustega, milleks on enesekontrolliküsimused, testid, simulatsioonid jm (Villems *et al.*, 2012).

Igal õpiobjektil peavad olema kindlad omadused. Üheks tähtsamaks õpiobjekti omaduseks võib lugeda õpiobjekti taaskasutatavust. See tagab, et nii õpetajad kui ka õppijad saavad sellest laialdaselt kasu, ning see aitab kokku hoida õpetajate aega, mis kulub õppematerjalide loomiseks (Kampus *et al.*, 2013). Taaskasutatavuse all mõeldakse ka seda, et õpiobjekt on kasutatav erinevate sihtrühmade poolt ajast ja kohast sõltumatult. Lisaks peab õpiobjekt olema tehniliselt universaalne, mis tähendab, et õpiobjekti kasutamiseks ei ole vaja

spetsiaalset tarkvara ning see on kasutatav levinumate veebilehitsejatega (Villems *et al.*, 2012).

Teiseks õpiobjekti omaduseks peetakse seda, et õpiobjekt on terviklik. See tähendab, et õpiobjekt on loodud ühe konkreetse teema omandamiseks, põhisisu paikneb õpiobjekti sees ning selle sisu peab olema võimalikult konkreetne (Kampus *et al.*, 2013). Õpiobjekti läbimisel saavutab õppija selles kirjeldatud õpiväljundid enesekontrollitestide ning ülesannete abil. Kasutatavad testid ning ülesanded peaksid olema mitmekesised ning andma automaatset tagasisidet (Villems *et al.*, 2012).

Õpiobjekti kolmandaks omaduseks on õppimise toetamine. See tähendab, et sisu ja ülesehitus toetab õpiväljundite saavutamist, olles juhendav, illustreeritud, interaktiivne ning andes tagasisidet. Õpiobjekt peab sobima erinevate õpistiilidega õppijatele iseseisvaks läbimiseks (Villems *et al.*, 2012). Heaks õpiobjektiks peetakse sellist digitaalset õppematerjali, mis on hästi struktureeritud. Õpiobjekt peab sisaldama illustratsioone, mis aitavad õpitavast paremini aru saada, motiveerivad ning köidavad õppija tähelepanu. Erinevate õpistiilidega õppijate toetamiseks tuleks esitada sama info mitme meediumi abil. Kõige levinum viis teadmiste edastamiseks on tekst, kuid graafika aitab illustreerida ning paremini mõista tekstina esitatud informatsiooni. Õpiobjektis kasutatavate meediumite maht peab olema eesmärgipärane ning lähtuma põhimõttest "nii palju kui vajalik, nii vähe kui võimalik" (Kampus *et al.*, 2013; Villems *et al.*, 2012).

Neljandaks õpiobjekti omaduseks on ühilduvus. Õpiobjekt peab vastama tehnilistele standarditele. Olenemata kasutatavast õpikeskkonnast on õpiobjekti võimalik kasutada levinumate operatsioonisüsteemide ja tarkvaradega. Ühilduvus tagab võimaluse vajadusel tõsta loodud õpiobjekti ühest õpikeskkonnast teise (Kampus *et al.*, 2013; Villems *et al.*, 2012).

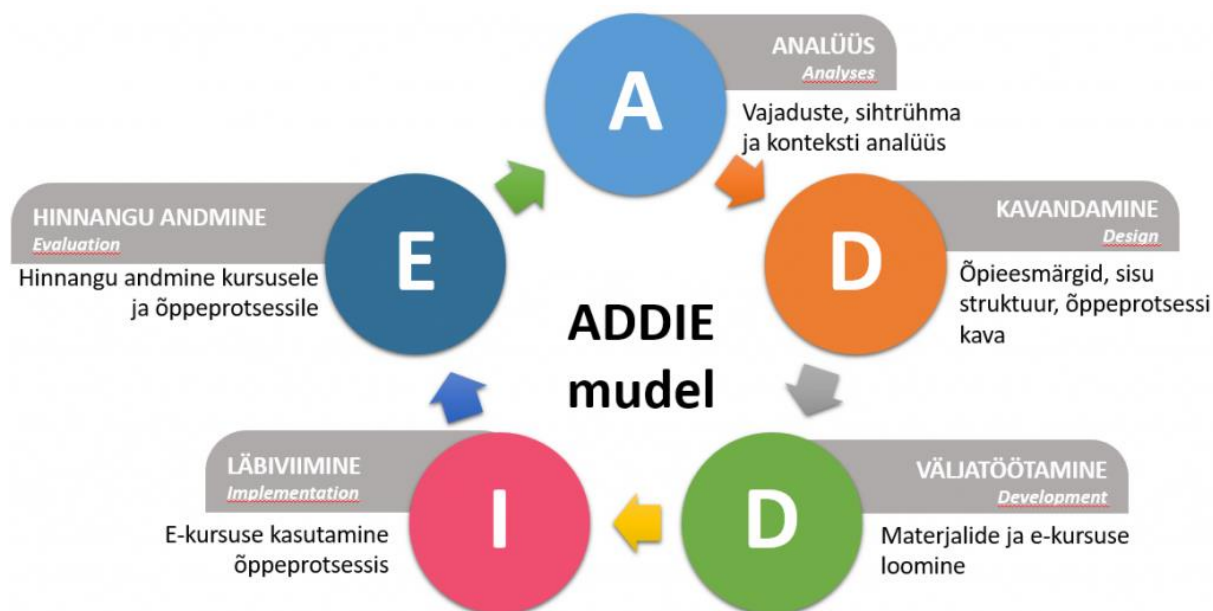
Videomaterjali abil on võimalik edastada õppijatele audiovisuaalselt kogemusi ja teadmisi, millele õppijal puudub tavapärasel viisil ligipääs. Video abil on võimalik ajas kulgevaid protsesse kiirendatult või aeglasemalt jälgida ning video sobib eriti hästi õppijale, kellel on visuaalne ja auditiivne mälu. Videomaterjali loomine ja redigeerimine võtab palju aega ja ressursse, mistõttu sobib seda kasutada teemade puhul, mille sisu ajas väga palju ei muutu (Pilt *et al.*, 2021; Villems *et al.*, 2012).

Videote loomise protsessi võib jagada neljaks etapiks, milleks on kavandamine, salvestamine, töötlemine, publitseerimine. Enne salvestamist tuleb mõelda filmi eesmärk ning õpiväljundid, mida õppija pärast filmi vaatamist peaks saavutama. Tuleb luua filmi stsenaarium. Selleks võib joonistada stsenaariumi ja lisada sinna kõneldava teksti ning võib ka

koostada ainult tekstipõhise stsenaariumi. Video salvestamisel on oluline leida hea võttenurk, sobiv valgus ning jälgida stsenaariumi. Soovitav on filmida stseeni ehk võtte kaupa ning vajadusel korral teha mitu duublit. Jälgida tuleks seda, et üks võtte ei oleks liiga pikk. Videote töötlemiseks peab arvestama sellega, et töötlemisele kuluv aeg on palju suurem salvetusajast. Seepärast on oluline, et stsenaarium oleks läbimõeldud ning võimalikult täpne (Villems *et al.*, 2012).

Õpiobjekte aitavad luua mitmed mudelid (Khalil & Elkhider, 2016; Ghani & Daud, 2018), mis tihti on oma olemuselt sarnased (Pilt *et al.*, 2021). Enamik neist mudelitest tugineb ADDIE (ingl *analyse, design, development, implementation, evaluation*) mudelile (joonis 1), mida tavaliselt kasutatakse hariduslike eesmärkide saavutamiseks (Branch, 2009). ADDIE mudel erineb teistest mudelitest selle poolest, et rõhub protsessile ja struktuurile, nimelt on võimalik kursust pidevalt täiendada, toetudes tagasisidele.

ADDIE mudel jagab õpiobjekti loomise protsessi erinevateks etappideks, kirjeldab ning annab soovitusi etappide läbiviimiseks. ADDIE mudelis eristatakse viit etappi, milleks on analüüs, kavandamine, väljatöötamine, läbiviimine ning hinnangu andmine (Pilt *et al.*, 2021; Villems *et al.*, 2012). Joonisel 1 on välja toodud ADDIE mudeli etapid.



Joonis 1. ADDIE mudeli etapid (Pilt *et al.*, 2021).

Kokkuvõtvalt võib öelda, et tulenevalt käelisusest esineb vasakukäelistel õpilastel koolis raskusi. Suurimad raskused esinevad käsitöötunnis, kus õpetaja näitab töövõtte ette parema käega. Teisalt puuduvad meetodilised materjalid, mis toetaksid vasakukäelisi õppijaid (Leppik, 2006; Kula 2008). Üheks meetodiliseks vahendiks, mis muudab õppimise

tõhusamaks, on digitaalne õppevahend, milleks võib olla näiteks õpiobjekt (Pilt *et al.*, 2021). Erinevate digitaalsete õppematerjalide andmebaasidega (E-koolikott, *s.a.*; Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus, *s.a.*) tutvudes selgus, et käsitöö ainevaldkonna digitaalseid õppematerjale leidub tekstiilide hooldamise, materjaliõpetuse, tikkimise, heegeldamise ja silmuskudumise töövõtete õpetamiseks. Vasakukäelisele õppijale leidis ainult kaks õppematerjali: heegeldamise põhitöövõtete õpetamine ning silmuskudumise õpetamise videod (E-koolikott, *s.a.*; Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus, *s.a.*; Pink, 2022a; SA Innove, 2016). Silmuskudumise põhitöövõtete õpetamise kohta on olemas küll videod, kuid puuduvad pildi ja tekstina esitatud õpetused ning enesetestimise võimalus. Samuti on videote loomisel kasutatud videomontaaži ning videod on esitatud peegelpildis.

Eelnevalt tulenevalt on magistritöö uurimisprobleemiks see, et ei ole loodud ühtegi digitaalset õpiobjekti põhikooli vasakukäelisele õpilasele silmuskudumise põhitöövõtete õpetamiseks. Magistritöö eesmärk on koostada õpiobjekt vasakukäelisele õpilasele silmuskudumise põhitöövõtete õppimiseks põhikoolis ning parendada seda ekspertide soovitudele toetudes. Lähtuvalt magistritöö eesmärgist püstitati kolm uurimisküsimust:

1. Millised on ekspertide arvamused silmuskudumise põhitöövõtete õpetamise õpiobjektist?
2. Mida arvavad eksperdid vasakukäelisele õppijale mõeldud videotest ja enesetestist?
3. Milliseid muudatusettepanekuid teevad eksperdid õpiobjekti parendamiseks?

3. Metoodika

Magistritöö eesmärk oli luua digitaalne õpiobjekt vasakukäelisele õpilasele silmuskudumise põhitöövõtete õppimiseks, saada ekspertide tagasiside õpiobjektile ning parendada õpiobjekti ekspertide soovitudele toetudes. Uuringu läbiviimiseks valiti arendusuuring, sest see pakub mitmeid võimalusi nii arendustegevuseks kui ka loodu paremaks muutmiseks (Lunenfeld, 2003). Arendusuuringu tegevuste läbiviimiseks kasutatakse ADDIE 5-etapilist mudelit (Pilt *et al.*, 2021; Villems *et al.*, 2012).

Arendusuuringu esimeseks etapiks on analüüs. Selles etapis selgitati välja digitaalsete õppematerjalide vajadus käsitöö aines ja uuriti, milliseid digitaalseid materjale on loodud vasakukäelisele õppijale. Analüüsiti, millisele sihtrühmale õpiobjekt luuakse. Jõuti järeldusele, et õpiobjekt tuleks luua II kooliastme õppijatele, sest tulenevalt põhikooli riikliku õppekava käsitöö ja kodunduse ainekavast keskendutakse II kooliastmes peamiste töövõtete

ning tehnoloogiate omandamisele, mis on eelduseks edaspidiste praktiliste ülesannete lahendamisel (Põhikooli riiklik õppekava, 2011).

Analüüsi etapis hinnati, milliseid tehnoloogilisi vahendid on vaja ning millised neist on olemas õpiobjekti loomiseks. Selles etapis loodi ka õpiobjekti sisu kava (lisa 1), sest sisuks ei tohiks võtta liiga palju materjali, vaid ainult vajalikud teemad, mis aitavad õpiväljundeid saavutada (Pilt *et al.*, 2021).

Õpiobjekt loodi Sisu@UT.ee keskkonda, mis võimaldab luua veebilehestikke, mis on seotud ülikooli õppe- ja teadustööga (Sisu@UT, *s.a.*). Loodud lehestik on avalikult kättesaadav, mis tähendab, et lehestik on juurdepääsetav konkreetsel URL aadressil ning leitav kategooriate ja teemade nimekirjast ning otsingumootorit kasutades (TÜ elukestva õppe keskus, *s.a.*). Valitud keskkond toetab õpiobjekti ühilduvuse omadust, olles kasutatav levinumate operatsioonisüsteemide ja tarkvaradega (Villems *et al.*, 2012).

Arendusuuringu teiseks etapiks on kavandamine. ADDIE mudeli etappidest kõige tähtsamad on analüüsi ja kavandamise etapid. Need etapid on aluseks kogu tööle ning nende õnnestumisest sõltub õpiobjekti tulemus. Kavandamise etapis planeeritakse õpiobjekti maht, sõnastatakse õpiobjekti eesmärk ja õpiväljundid, valitakse meediate tüübid, koostatakse õpiobjekti struktuur ja õppeprotsessi kava. Õpiobjekti mahu planeerimisel jälgiti, et maht oleks pigem väiksem, sest maht hõlmab ka õppija iseseisvat tööd, milleks on materjali lugemine, videote vaatamine ning testi sooritamine (Villems *et al.*, 2012). Sõnastati üks eesmärk ja seitse õppijakeskset õpiväljundit.

Meediumite valikutel arvestati erinevate õpistiilidega ning sobivateks meediumiteks valiti tekstimaterjal, videod, fotod ja joonised. Selles etapis pandi paika ka õpiobjekti struktuur. Kavandamise etapis koostatakse stsenaarium, mis vastab eesmärkidele (Pilt *et al.*, 2021; Villems *et al.*, 2012). Enne filmimist loodi videotele tekstid ning graafika.

Kavandamise etapi lõpptulemuseks on terviklik arusaam õpiobjektist (Pilt *et al.*, 2021), selles etapis tuleb ka planeerida ADDIE mudeli viimased kolm etappi: õpiobjekti väljatöötamine, rakendamine ja hinnangu saamine (Villems *et al.*, 2012).

Arendusuuringu kolmas etapp on õpiobjekti väljatöötamine ning valimi kindlaks tegemine ja moodustamine. Arendusuuringu kõige mahukam etapp on peamiselt protsess, mille käigus luuakse õppematerjale, juhendeid ning teste (Pilt *et al.*, 2021). Väljatöötamise etapi käigus loodi õpiobjekt Sisu@UT keskkonda (Sisu@UT, *s.a.*). Lehestiku loomiseks tuli esmalt kirjutada e-kiri eo@ut.ee, et saada parool sisselogimiseks. Seejärel loodi lehestik (lisa 2), mis asub aadressil <https://sisu.ut.ee/silmuskuduminevasakukaelisele>. Õpiobjekti avalehel antakse ülevaade, kellele on õpiobjekt suunatud, mis on õpiobjekti eesmärk ja

õpiväljundid, ning antakse ülevaade, millised on õpiobjekti kasutamise võimalused. Järgmisele lehele minemist või lehtede vahel navigeerimist võimaldavad paremal all nurgas olevad navigeerimisnööled või vasakul ääres olev menüü.

Kooti 20 tööproovi pildistamiseks, millest 13 tööproovi kasutati õpiobjektis. Tööproovid kooti varustega nr 2 ja 3, materjaliks valiti 100% akrüüllõng ja 75% villa ja 25% polüamiidi sisaldusega lõng. Iga silmuskudumise töövõtte (algsilmuse moodustamine, silmuste loomine, parempidise silmuse kudumine, pahempidise silmuse kudumine, ääresilmuste kudumine, kudumi lõpetamine, koekirja lugemine ja kudumine koekirja järgi) jaoks loodi eraldi lehekülg ning lisaks loodi ka lehekülg, kust õppija saab alla laadida PDF-failina erinevate parem- ja pahempidiste koekirjade skeeme. Iga teema puhul anti tekstipõhine ülevaade töövõttest, lisati pildid ja video. Teksti koostamisel tugineti metoodilisele kirjandusele, mida kohandati vasakukäelise õppija jaoks. Õpiobjekti loomiseks kasutatud kirjanduse loetelu asub õpiobjektis.

Videote filmimiseks kasutati nutitelefoni iPhone 14 Pro. Tehti hulganisti kordusvõtteid, sest autor on paremakäeline ja sellest tingitult esines töövõtete sujuval demonstreerimisel raskusi. Videod salvestati HEVC formaadis. Videote töötlemiseks jagati videofailid AirDrop funktsiooni abil seadmesse Apple MacBook Pro. Filmitud kaadrid töödeldi ning heli salvestati ja lisati videotele programmiga Adobe Premiere 2022. Videote avapildid disainiti programmiga Adobe Photoshop 2022. Koekirjade skeemid disainiti programmiga Adobe Illustrator 2022. Videod salvestati Lähte Ühisgümnaasiumi õppestuudios, sest seal oli võimalik saavutada filmimiseks suurepärase valgustingimused. Taustamuusika laeti alla vabavaralisest helipangast pixabay.com. Kõige lühem video osutus 57 sekundi pikkuseks ning kõige pikema video pikkus oli 3 minutit ja 55 sekundit, kuus videot olid pikkusega 1 minut ja 6 sekundit kuni 1 minut ja 27 sekundit. Selleks, et videofaile saaks internetis levitada, tuleb need salvestada formaadis, mida on võimalik vaadata sõltumata kasutatavast operatsioonisüsteemist (Villems *et al.*, 2012), seega salvestati videod MOV-formaadis. Õppevideote üleslaadimiseks valiti Youtube'i videokeskkond, sest see on üks tuntumaid videorepositooriume. Õppevideod lisati õpiobjekti embed-koodiga, mis tähendab, et õpiobjekti kasutaja ei pea minema eraldi internetileheküljele, et õppevideoid vaadata.

Parempidise, pahempidise ja ääresilmuste kudumise ning koekirja lugemise ja kudumise teema juurde lisati tingmärgi joonis ning koekirja lugemise ja kudumise juurde lisaks ka skeem. Õpiobjektis kasutati 21 fotot, 20 joonist, millest 12 olid skeemid ning 8 õppevideot. Õpiobjekti lõppu loodi teemasid kinnistav test. Viimasel lehel toodi välja kasutatud kirjandus, mida kasutati õpiobjekti loomisel. Õpiobjekti väljatöötamisel arvestati

seda, et õpiobjekti oleks võimalik vaadata ja läbida erinevate operatsioonisüsteemidega nii arvuti kui nutiseadmega. Õpiobjekti loomise eripäraks võib pidada seda, et töö autor saab iseseisvalt läbida ainult kolm esimest etappi, kahe viimase etapi läbiviimiseks on vaja kaasata oma ala eksperte (Villems *et al.*, 2012).

Ekspertid valiti uuringusse sihipärase valimi põhimõttel, mille järgi kaasatakse intervjueeritavad valimisse kindlate kriteeriumide alusel (Mweshi & Sakyi, 2020). Seatud kriteeriumid olid järgmised: vastavus õpetaja kvalifikatsiooninõuetele ning vähemalt viieaastane töökogemus käsitööõpetajana põhikoolis. Direktori, õppealajuhataja, õpetajate ja tugispetsialistide kvalifikatsiooninõuded (2013) on magistrikraad või sellele vastav kvalifikatsioon ning juhtimiskompetentsid. Eksperttaseme omandamiseks kulub õpetajal tavaliselt 5-7 aastat (Berliner, 2004), sellest tulenevalt on eksperdid kogenud ning suudavad oma teadmisi paremini edasi anda (Berliner, 2001).

Uuringus osalemise kutse saadeti kuueteistkümnele õpetajale, kellest kolm ei vastanud ning kolm ei olnud nõus osalema. Valimi moodustasid algselt kümme käsitöö ja kodunduse tegevõpetajat, kelle tööstaaž jäi 8-35 aasta vahele. Ekspertidega võeti ühendust e-kirja teel, neile selgitati uuringu eesmärgi ning küsiti uuringus osalemise nõusolekut ning seejärel saadeti õpiobjekti veebilink ja paluti teada anda, millal on eksperdile sobilik veebiintervjuu läbi viia. Kümneks eksperdiga oli kokkulepe uuringus osalemiseks olemas, kuid otsustati intervjuud siiski mitte läbi viia, sest viimased kaks intervjueeritavat ei toonud sisuliselt midagi uut välja ning selle tõttu rohkem intervjuusid ei toimunud. Seega jäi valimi suuruseks üheksa eksperti. Uuringus osalemine oli vabatahtlik ning uuritavate anonüümsuse tagamiseks on ekspertide isikud asendatud koodidega.

Arendusuuringu neljas etapp on läbiviimine ning selle põhjal andmete kogumine.

Selles etapis viidi läbi kvalitatiivne uuring, et saada teada ekspertide hinnang ning parandusettepanekud õpiobjektile. Läbiviimise etapi peamine eesmärk oli veenduda, kas õpiobjekt vastab eesmärgile ning kas õpiväljundid on saavutatavad (Villems *et al.*, 2012). Hindamisprotsess on vajalik õpiobjekti parendamiseks ning see peab toimuma enne, kui õpiobjekt antakse kasutusse (Pilt *et al.*, 2019). Sellest tulenevalt oli esimeseks õpiobjekti hindajaks õpiobjekti looja ning seda tehti paralleelselt õpiobjekti valmimisega. Hinnati õpiobjekti sisu, struktuuri ning tehnilist teostust.

Andmekogumiseks viidi ekspertidega läbi poolstruktureeritud intervjuud, mille käigus eksperdid andsid hinnangu õpiobjekti sobivuse kohta ja tegid parandusettepanekuid õpiobjektile. Poolstruktureeritud intervjuu võimaldab sügavat vestlust, mille käigus saab muuta küsimuste järjekorda ning küsida lisaküsimusi (Kakilla, 2021; Lepik *et al.* 2014), jättes

ruumi vestluseks vastajaga (Adedoyin, 2020). Seega võimaldab poolstruktureeritud intervjuu saada põhjalikumalt ülevaadet teemast, annab võimaluse esitada täiendavaid ja täpsustavaid küsimusi ning vajadusel muuta küsimuste sõnastust, et paremini mõista intervjuueeritavate arvamusi ja ettepanekuid.

Koostati intervjuu kava (lisa 3), mis aitab leida vastused uurimisküsimustele (Lepik *et al.* 2014). Intervjuu kava jaotati tausta- ja põhiküsimusteks. Taustaküsimusteks olid sissejuhatavad küsimused, mis käsitlesid intervjuueeritava taustaandmeid, nagu haridus, töökogemus käsitööõpetajana ning kogemused vasakukäelise õpilase õpetamisega.

Põhiküsimused jaotati alljärgnevateks osadeks:

1. I osa moodustavad küsimused õpiobjekti eesmärgi ja õpiväljundite kohta;
2. II osa moodustavad küsimused õppematerjali sobivuse kohta;
3. III osa moodustavad küsimused video sobivuse kohta;
4. IV osa moodustavad küsimused testi sobivuse kohta;
5. V osa moodustavad küsimused kujunduse ja ülesehituse kohta;
6. VI osa moodustavad küsimused õpiobjektile antava üldise hinnangu kohta.

Uurimistöö valiidsuse tõstmiseks küsiti intervjuu kavale juhendaja tagasisidet ning viidi läbi prooviintervjuu. Juhendaja tagasiside ja prooviintervjuu aitavad parandada intervjuu kava ning ennetada hilisemaid probleeme (Lepik *et al.* 2014). Prooviintervjuu viidi läbi sünkroonse suulise veebiintervjuuna, kus uurija ning intervjuueeritav on ühel ajal intervjuusituatsioonis (Murumaa-Mengel, 2020). Prooviintervjuu võimaldab saada infot, kas koostatud intervjuu küsimuste kaudu on võimalik saada vastused uurimisküsimustele (Flick, 2006). Prooviintervjuu viidi läbi 24.03.2023, kasutades videokonverentsitarkvara Zoom, mis annab võimaluse väikeste kuludega viia läbi kvalitatiivseid uuringuid (Gray *et al.*, 2020). Prooviintervjuu andis ülevaate küsimuste sobivuse ja intervjuu pikkuse kohta ning aitas uurijal harjutada intervjuueerimist. Prooviintervjuu tulemusena liideti üheks eesmärgi ja õpiväljundite arusaadavuse küsimused ning sõnastati küsimus „Kui arusaadav on materjal keeleliselt?“ ümber küsimuseks „Kuidas sobib kasutatud sõnavara töövõtete õpetamiseks?“ ning eemaldati küsimus „Kuidas aitab test kinnistada õpitut materjali?“. Veel muudeti küsimuse „Kas ja mida muudaksite õppevideote juures?“ sõnastust, uueks küsimuseks sai „Mida muudaksite õppevideote juures?“. Prooviintervjuu tulemusena jõuti järeldusele, et intervjuu kava sobib uurimisküsimustele vastuste saamiseks. Samuti tehti sissekanne uurijapäevikusse (lisa 4).

Intervjuu läbiviimiseks saadeti ekspertidele õpiobjekti veebilink e-kirjaga. Ekspertidel kulus õpiobjekti läbivaatamiseks 2-20 päeva. Intervjuud viidi läbi ajavahemikul 29.03.2023-

05.04.2023 sünkroonse suulise veebiintervjuuna ning salvestati uurija isiklikku seadmesse. Zoom salvestab intervjuu automaatselt kahe eraldi failina: heli- ja videofailina, mis muudab salvesti kasutamise transkribeerimiseks lihtsamaks (Gray *et al.*, 2020). Salvestatud videofailid kustutati uurija seadmest pärast intervjuu läbiviimist, sest nii on paremini tagatud uuritavate konfidentsiaalsus ning töö autori isiklikku seadmesse ei kogune digiprügi, mis vajab ressursse ülalpidamiseks ning on seejuures keskkonnale kahjulik (Tallinna Ülikool, *s.a.*) Intervjuude kestus jäi vahemikku 36 kuni 72 minutit.

Igat ekspertintervjuud alustati uuringu eesmärkide tutvustamisega, anti teada, kuidas ning mis eesmärgil intervjuu tulemusi kasutatakse, selgitati, et uurimises osalemine on vabatahtlik ning intervjuueeritaval on igal hetkel õigus loobuda vastamisest. Kinnitati, et intervjuueeritavate konfidentsiaalsuse tagamiseks esitatakse tulemusi koodide kaudu ning küsiti luba intervjuu salvestamiseks ning märkmete tegemiseks. Kõik eksperdid andsid nõusoleku intervjuu salvestamiseks ning märkmete tegemiseks. Intervjuueerimisel jälgiti intervjuu kava ning esitati lisa- ning täpsustavaid küsimusi. Pärast intervjuu läbiviimist tänati eksperte ning pakuti võimalust transkriptsiooni ülelugemiseks ning täiendamiseks, kuid ükski ekspert ei soovinud seda võimalust kasutada.

Intervjuud transkribeeriti TTÜ Küberneetika Instituudi veebipõhise kõnetuvastuse tehnoloogiat kasutades (Alumäe *et al.*, 2018). Helifailid laeti kõnetuvastussüsteemi üles, kus need muudeti tekstifailideks. Helifailid kuulati mitu korda läbi ning selle põhjal korrastati transkriptsioonid, parandati vead ning asendati isiklikud ja tundlikud andmed koodidega, et tagada uuringus osalevate ekspertide konfidentsiaalsus. Transkribeerimisel kasutati fokuseerimata transkriptsiooni, mis tähendab, et transkriptsioonidele ei lisata transkriptsioonimärke, vaid kasutatakse tavalisi kirjavahemärke (Gibson, 2009). Ühe transkriptsiooni korrastamiseks kulus keskmiselt 2 tundi. Transkribeeritud teksti maht on 124 lehekülge, kus kõige lühema transkriptsiooni pikkus on 11 lehekülge ning kõige pikema transkriptsiooni pikkus 24 lehekülge. Keskmiselt on intervjuu transkriptsiooni pikkuseks 13 lehekülge.

Arendusuuringu viies etapp on hinnangu andmine ning andmete analüüsimine. ADDIE mudeli viimases ehk hinnangu andmise etapis kasutati kvalitatiivset uurimisviisi, mis võimaldab tekstiandmeid mitmekesiselt tõlgendada (Hsieh & Shannon, 2005). Andmete analüüsimiseks kasutati tausta veebipõhist sisuanalüüsi programmi QCAMap (Fenzl & Mayring, 2017), kus andmed kodeeriti induktiivselt. Induktiivse kodeerimise käigus tuletatakse koodid andmetest (Kalmus *et al.*, 2015). Kodeerimist teostati uurimisküsimuste kaupa. Koodidega tähistati tähenduslikud tekstiosad ning neist kujunesid välja kategooriad.

Uurimuse usaldusvääruse tõstmiseks viidi läbi korduskodeerimine ning kasutati kaaskodeerijat. Korduskodeerimine viidi läbi pärast 12-päevast pausi ning kaaskodeerija kodeeris ühe intervjuu transkriptsiooni kõigi uurimisküsimuste puhul. Kordus- ja kaaskodeerimise käigus sisulisi erinevusi ei esinenud ning algselt loodud koodid säilitati. Andmeanalüüsi jaoks sarnase sisuga koodid koondati kategooriateks. Kodeerimise tulemusena moodustus 3 pea- ning 5 kategooriat.

4. Tulemused

Magistritöö eesmärk oli koostada õpiobjekt vasakukäelisele õpilasele silmuskudumise põhitöövõtete õppimiseks ning parendada seda eksperthinnangutele toetudes. Eesmärgist tulenevalt esitatakse tulemused uurimisküsimuste kaupa, lähtudes väljatöötatud kategooriatest ja koodidest. Tulemuste illustreerimiseks kasutatakse ekspertide tsitaate, mida on keeleliselt toimetatud. Tsitaadid esitatakse kaldkirjas ning anonüümsuse tagamiseks on ekspertide nimed asendatud koodidega E1–E9.

Esimese uurimisküsimusega sooviti välja selgitada, millised on ekspertide arvamused silmuskudumise põhitöövõtete õpetamise õpiobjektist. Tulemused jagunesid kahte kategooriasse: sobilik õppimise toetamiseks ja sihtrühm. Kategooriate alla kujunes omakorda kaheksa koodi (lisa 5).

Õppimise toetamise kategooria jagunes viieks koodiks: visuaalne materjal, üheselt mõistetav struktuur, õige terminoloogia, enesekontrolli võimaldav ning õppetöö vormid. Koodi all visuaalne materjal tõid eksperdid välja tekstide, videote ning pildimaterjali olemasolu. Ekspertide arvates on video olemasolu õppimise toetamise seisukohalt väga tähtis, sest ainult tekstina esitatud juhenditest ei pruugi õpilased aru ei saa (E2, E5, E7).

Kõrvuti on pilt, tekst, video – see ongi see tugevus, et üks toetab teist. Igale õppijatiübile on mõeldud. (E5)

Veel tõid eksperdid välja, et video toetab tekstist arusaamist, sest tekstina ja videos esitatud sõnastused on ühesugused ning aitavad õpilasel korrata ning kinnistada õpitavat (E5).

Intervjuudest ekspertidega selgus, et õpiobjekt on üheselt mõistetav struktuur. Eksperdid leidsid, et õpiobjekt on arusaadavalt üles ehitatud. Teemad on järgnevuses lihtsamalt raskemale ning selle tõttu on käsitletavad teemad loogilises järgnevuses. Kõigi uuringus osalenute hinnangul on õpiobjekt terviklik ning sisaldab endas kõiki silmuskudumise põhitöövõtete teemasid. Samuti leidsid nad, et õpiobjekti on lihtne kasutada ning erinevate seadmetega avatav. Seadmete osas tõid eksperdid välja, et õpiobjekti on võimalik avada nii

arvuti kui ka telefoni ning tahvelarvutiga. Kujunduse osas töid eksperdid välja, et kasutatud värvitoonid on neutraalsed ning rahulikud.

Kujundus on lihtne, ei ole ülepaisutatud, ei ole liiga kirev, ei hakka kuskilt otsast häirima. Ja see värv on ka väga hea. Neutraalne sinakas-hallikas. Tumesinine on tarkuse värv soodustab mõtlemist. Hall neutraliseerib ja teeb rahulikuks ja ei teki selliseid lisapingeid, kui sa hakkad seda tegema. (E1)

Ekspertide arvates on kasutatud õiget terminoloogiat. Nende hinnangul on sõnavara grammatiliselt korrektne (E8) ning eale sobilik (E6, E3). Veel töid eksperdid välja selle, et tähtsamad osad tekstist on alla joonitud (E1, E3, E6).

Intervjuudest ilmes, et eksperdid pidasid tähtsaks enesekontrolli võimalust. Nad leidsid, et test on mänguline ning toetab õpitu kinnistamist (E3) ning seob kogu õpiobjekti sisu (E6, E8). Samuti arvasid kõik eksperdid, et test toetab õpiväljundite saavutamist. Õppetöö vormide all töid uuritavad välja, et loodud õppematerjal sobib kasutada erinevates õpistsituatsioonides. Uuringus osalenud leidsid, et õpiobjekti sobib kasutada õpiobjektis välja toodud juhtudel, milleks on õppetöö läbiviimine kontakttunnis ning ka kodu- ja distantsõppel. Lisaks arvasid nad, et olenevalt olukorrast võib õpiobjekti kasutada ka meelde tuletava või kinnistava materjalina (E1, E2).

Kui on möödunud aasta aega eelmisest klassist, siis lapsel on niikuinii kõik meelest läinud. Ükskõik, mis klassis ta kudumisvardad jälle kätte võtab, vaatab, tuletab meelde, siis on tal juba natuke lihtsam. (E1)

Sihtrühma kategooria jagunes omakorda kolmeks koodiks: põhikoolis õppijatele, huvitegevus ning töövahend õpetajale. Uuritavate hinnangul sobib õpiobjekt kasutada põhikooli II ja III kooliastmes. Ekspertide arvamused õpiobjekti kasutamise kohta põhikooli I kooliastmes jagunesid kaheks. Osa eksperte arvasid, et õpiobjekti ei saa põhikooli I kooliastmes kasutada, sest esineb liiga keerulist sõnavara ning õpilased ei ole käeliselt veel nii võimekad, et suudaksid omandada kudumise töövõtted (E2, E4). Mõned eksperdid aga leidsid, et õpiobjekti on võimalik kasutada ka põhikooli I kooliastme õppijatega, kes on edasijõudnud ning asjast huvitatud (E6, E8).

Mitmed eksperdid töid välja, et õpiobjekti sobib kasutada huvihariduses. Samuti leidsid eksperdid, et õpiobjekt on abistavaks õppematerjaliks õpetajale tema töös. Ekspertide arvates sobib testis olev materjal kasutada kontrolltöök (E6, E8) ning õpetaja saab anda materjali iseseisvaks läbitöötamiseks õpilastele, kes on maha jäänud või edasi jõudnud. Kõik eksperdid olid arvamusel, et õpiobjekt on vajalik ning nad kasutaksid meelsasti õpiobjekti oma töös.

Teise uurimisküsimusega sooviti välja selgitada, millised on ekspertide arvamused vasakukäelisele õppijale mõeldud videote ning enesetesti kohta. Tulemused jagunesid ühte kategooriasse: sisuline ja ülesehituslik sobivus. Kategooria alla kujunes omakorda kolm koodi: ülesehituslik sobivus, kvaliteet ning testi ülesannete mitmekesisus (lisa 5).

Videote ülesehituse juures tõid eksperdid välja, et videod on konkreetsed ning lühikesed. Eksperdid pidasid oluliseks, et video algab sissejuhatusena, mis annab õppijale aimu, mida ja kuidas ta õppima hakkab (E4, E6), ning video lõpus on väike kokkuvõttev osa (E6, E7). Uuritavad arvasid, et videote vaatenurk võimaldab töövõtet selgesti näha ning video tempo on sobilik õppijale (E2, E8). Kõik eksperdid olid aramusel, et videos olevad töövõtete selgitused on arusaadavalt ning rahulikus tempos esitatud.

Videos ei olnud liigseid segavaid asju. Parajalt lühikesed, väga konkreetsed, kergelt jälgitavad ja arusaadavad juhised. Ja see hääl, see on ülioluline, et hääl ei oleks häiriv. Sul on väga hea mõnus mahe hääl ja väga hästi sobis sinna, hästi rahulik ja selge. (E2)

Veel tõid eksperdid välja, et videote järjestus on sobiv – lihtsamalt keerukamaks (E1, E7). Oluliseks pidasid eksperdid seda, et töövõtted on ette näidatud nii, nagu seda teeb paremakäeline, ning ei ole kasutatud videomontaaži (E6, E8).

Kvaliteedi osas tõid eksperdid välja, et videod on selged ja väga hea eraldusvõimega. Ekspertide sõnul on video sedavõrd hea kvaliteediga, et kui videos paus teha, siis on hästi näha, kuidas töövõte käib (E6). Uuritavate hinnangul on oluline, et video taust oleks hele ning videos ei oleks segajaid (E8, E7). Oluliseks pidasid uuritavad ka seda, et videote hea kvaliteet võimaldab videoid klassis projektoriga tahvlile kuvada (E6). Veel tõid eksperdid välja, et töövõtete õpetamiseks kasutati sobivaid vardaid ning lõnga (E8).

Videotes on kasutatud on normaalse jämedusega lõnga ja vardaid. Ei loo valet ettekujutust kudumisest. (E8)

Intervjuus osalenud ekspertide sõnul on õpiobjektis olevad fotod ja skeemid samuti hea kvaliteediga. Fotod on selged ning pildistatud piisavalt lähedalt (E6). Koekirjade skeemide osas tõid eksperdid välja, et need sobivad välja printimiseks ning printides kvaliteet ei vähene.

Uuringus osalenud ekspertide arvates hõlmab test kõiki õpiobjektis õpetatud teemasid ning on mitmekesine, sest sisaldab erinevaid ülesannete tüüpe. Veel tõid eksperdid välja, et enesekontrollitesti läbimisel on võimalik kontrollida õpiväljundite saavutamist. Eksperdid pidasid oluliseks, et testis on ülesandeid, kus peab kirjutama, lohistama ning valima õige vastusevariandi. Veel leidsid nad, et testid on õpilastele huvitavad, sest kasutatud on pilte ning skeeme. Teisalt aga arvasid mõned eksperdid, et test võib osutada 4. klassi õpilastele liiga keeruliseks (E5, E7). Ekspertide hinnangul olid keerulised koekirjadega seotud ülesanded.

Kolmanda uurimisküsimusega sooviti teada saada ekspertide muudatusettepanekuid õpiobjekti parendamiseks. Tulemused jagunesid kahte kategooriasse: arendamine ja täiendamine. Kategooriate alla kujunes seitse koodi (lisa 5).

Arendamise kategooria jagunes neljaks koodiks: subtiitrite lisamine; ringselt kudumine; tarkuseterad, lapsesõbralikud märkused ja tüüpilised vead; fotode ja skeemide lisamine.

Ekspertid leidsid, et videotel võiksid olla subtiitrid, sest siis saab õpilane vaadata videoid ilma hääleta, ning see annaks võimaluse ka kurdile õppijale video järgi õppida (E1, E8). Samuti arvasid osa eksperte, et õpiobjektis võiks olla ka ringselt kudumise õpetamine (E2, E5, E7).

Mina lisaksin siia ka ringselt kudumise, sest see on täiesti erinev edasi-tagasi ridade kudumisest, sest nad ei oska tööd õigesti kätte võtta. (E1)

Osa eksperte arvasid, et võiks luua eraldi lehe, kus on välja toodud enamlevinud vead ja nende selgitused (E3), teisalt leidsid eksperdid, et iga teema juures võiks olla sõbrasõna, kus on välja toodud tähelepanekud ning soovitusel (E5).

Veel tundsid uuringus osalejad puudust tarkuseteradest, lapsesõbralikest märkustest ning tüüpiliste vigade selgitustest.

Et võib-olla võiks lisada selliseid trikitamisi ja tüüpilisemaid vigu ning juurde panna veel tarkuseterad, et mul juhtus niimoodi, miks mul nii juhtus. (E1)

Uuringus osalenud eksperdid töid veel välja, et õpiobjektis võiks mõnede teemade juures olla rohkem fotosid ja skeeme. Näiteks arvasid eksperdid, et algsilmuse moodustamise teema juures võiks olla veel üks selgitav foto, kus oleks välja toodud, kuidas lõngad täpselt asetsema peavad, ning juurde oleks kirjutatud, missugune sõrm on nimetissõrm (E5). Samuti oleksid eksperdid teema „silmuste loomine“ juures tahtnud näha joonist või fotot, kuidas töövõtte täpselt käib (E6). Veel leidsid eksperdid, et õpiobjekti teeks atraktiivsemaks, kui seal oleks rohkem tähelepanu püüdvaid illustratsioone (E2), teisalt arvasid mõned eksperdid, et lehekülge ei tohiks liiga kirjuks minna, sest see võib pärssida õpilase keskendumist põhisisule (E8). Lisaks andsid eksperdid soovitusel, et võiks lisada rohkem mustri skeeme. Näiteks parem- ja pahempidise silmuse kudumise juurde võiks lisada skeemi, et kinnistuks seos silmuse ja tingmärgi vahel (E9).

Täiendamise kategooria jagunes kolmeks koodiks: testi ülesannete muutmine, teksti sõnastuse täiendamine ning visuaalse materjali lisamine. Ekspertid andsid soovitusel testi ülesannete muutmiseks. Koekirja kirjakorra ülesande puhul arvasid eksperdid, et kasutatud koekirja lugemine võib õpilasele osutada raskeks, sest vastusevariandiks pakutud koekirjad

või nende skeemid on liiga keerulised (E4). Testis olevad lohistamisülesanded olid mõnede ekspertide arvates veidi segased (E6, E8). Ühe ülesande puhul olid vastusevariandid foto peal, mis muutsid ülesande visuaalselt liiga kirjuks, ning teise ülesande puhul olid parem- ja pahempidine silmus liiga kõrvuti ning neid oli raske eristada. Mõlema foto ja skeemi valikvastusega ülesande puhul arvasid eksperdid, et õpilasel võib olla liiga keeruline otsustada kolme vastusevariandi põhjal, milline on õige vastus, ning leidsid, et kahest valikvastusest piisab (E3, E6).

Sõnastuse osas oli samuti ekspertidel mõningaid soovitusi. Näiteks leidsid eksperdid mõned trüki- ja hooletusvead. Trükivigadeks oli näiteks sõnad, millest oli üks täht puudu või üks täht üle. Selliseid vigu oli kokku neli. Hooletusvigadest tõid eksperdid välja, et ääresilmuste juures on kirjas „olenevalt mustrist“, aga peab olema „olenemata mustrist“. Samuti leidsid eksperdid, et mõned sõnastused vajaksid parandamist või täiendamist. Näiteks soovitati silmuste loomise teemal all esimese töövõtte selgitus „võta algsilmusega varras“ muuta selgituseks „võta algsilmusega vardad“, et muuta sõnastus täpsemaks. Veel arvasid, eksperdid, et testis oleva ülesande sõnastus „tavaliselt valitakse kudumi paremaks pooleks parempidine kude“ ja „tavaliseks valitakse kudumi alumiseks pooleks pahempidine kude“ ei ole täpne ning võib tekitada segadust (E1, E8). Testi osas tõid eksperdid välja ka selle, et numbrilised vastusevariandid võiks sõna asemel kirjutada numbriga (E3, E5, E9).

Kui ma nüüd hakkam mõtlema selle peale, et õpilane, kes võib-olla teab õiget vastust, aga ei osanud seda numbrit õigesti keeleliselt kirjutada, siis miks ta peab vähem punkte saama, kuigi tegelikult ta mõtles ju õiget vastust. (E5)

Uuritavad leidsid veel, et silmuste loomise juures võiks olla „Pea meeles!“ lahter, kus on kirjas, miks tuleb silmused ümber kahe varda moodustada, sest selle-teemaline küsimus on enesekontrollitesti kajastatud (P5) ning koekirja teema juures soovisid eksperdid näha fotot koekirjast koekirja skeemi kõrval (P1, P6).

5. Arutelu

Digitalse õppematerjali koostamisel peab arvestama, et see vastaks kindlatele omadusele: taaskasutatav, õppimist toetav, tervikliku ülesehitusega ning ühilduv. Uuring selgitas välja, mida arvavad eksperdid vasakukäelisele õppijale mõeldud silmuskudumise põhitöövõtete õpiobjektist ning milliseid on muudatusettepanekud õpiobjekti parendamiseks. Kasutades kvalitatiivset sisuanalüüsi leiti, et õpiobjekt ja selles sisalduvad videod ning enesetest on ekspertide arvates sobilikud silmuskudumise põhitöövõtete õpetamiseks vasakukäelisele õppijale. Ekspertide muudatusettepanekute põhjal täiendati õpiobjekti.

Esmalt otsiti vastust uurimisküsimusele, millised on ekspertide arvamused silmuskudumise põhitõvõttete õpetamise õpiobjektist. Õpiobjekti üheks oluliseks omaduseks on õppimise toetamine. Lähtuvalt sellest on oluline, et õpiobjekt oleks loogiliselt üles ehitatud ning hästi struktureeritud (Kampus *et al.*, 2013). Läbiviidud intervjuudest selgus, et ekspertide hinnangul on õpiobjekti ülesehitus mõistetav ning teemad loogilises järgnevuses. Sellest tulenevalt võib järeldada, et loodud digitaalne õppematerjal on sobiva ülesehitusega, hästi struktureeritud ning vastab õpiobjekti omadusele „õppimist toetav“. Heaks õpiobjektiks peetakse digitaalset õppematerjali, mis sisaldab endas illustratsioone, mis aitavad õpitavast paremini aru saada ning õpitut omandada (Kampus *et al.*, 2013). Ka uuritavate arvates on oluline, et õpiobjekt sisaldab visuaalselt materjali. Kõige tähtsamaks pidasid eksperdid videomaterjali, kuid vähemoluliseks ei peetud ka pildimaterjali olemasolu. Kui õpiobjekt sisaldab endas erinevas vormis esitatud õppematerjali, siis toetab see erinevate õpistiilidega õppijaid (Villems *et al.*, 2012). Järelikult saab väita, et loodud õpiobjekti sobib kasutada õppematerjalina silmuskudumise põhitõvõttete õppimiseks, sest sisaldab visuaalset materjali, mis toetab erinevate õpistiilidega õppijaid ning aitab õpitut paremini omandada. Samuti võib sellest järeldada, et loodud õppematerjal vastab õpiobjekti omadusele „õppimist toetav“.

Õppimise toetamise seisukohalt on oluline, et sama info on esitatud erinevate meediumide abil (Kampus *et al.*, 2013; Villems *et al.*, 2012). Tulemustest selgus, et uuritavate hinnangul on tekstina ja videos esitatud sõnastused ühesugused ning kasutatud on õiget terminoloogiat, mis on eakohane ning grammatiliselt korrektne. Selle põhjal võib otsustada, et loodud õppematerjal on sobilik õppimise toetamiseks, sest sisaldab infot, mis on esitatud erinevate meediumide kaudu ning selle tõttu on tagatud ka õpiobjekti omadus „õppimise toetamine“. Video sobib õppimiseks nii visuaalsetele kui ka auditiivsetele õppijatele, sest stimuleerib nii nägemis- kui ka kuulmismeelt (Villems *et al.*, 2012). Ka intervjuueeritavad leidsid, et video olemasolu on väga tähtis, sest ainult sõnalise juhendi põhjal ei pruugi õpilased õpitavast aru saada. Oluline on tekstilist õppematerjali kokku sobitada graafikaga (Villems *et al.*, 2012). Sellest võib järeldada, et õpiobjekt on sobilik õppimise toetamiseks, sest videod ning pildimaterjal toetavad tekstist arusaamist ning õppijal tekib selle tõttu parem arusaam õpitavast, seega vastab õppematerjal õpiobjekti omadusele „õppimist toetav“.

Tulemustest selgub, et loodud õpiobjekt sisaldab endas kõiki silmuskudumise põhitõvõttete teemasid vasakukäelisele õppijale. Ka õpiobjekti omadus „terviklikkus“ nõuab, et õpiobjekt oleks loodud ühe kindla teema omandamiseks ning sisaldaks endas kogu vajaminevat materjali ning sealjuures peab õpiobjekti sisu olema võimalikult konkreetne (Kampus *et al.*, 2013). Ekspertid leidsid, et õpiobjektis on välja toodud kudumistõõ

alustamine, silmuste loomine, parem- ja pahempidiste silmuste kudumine, ääresilmuste kudumine, kudumi lõpetamine ning koekirjade kudumine. Seega võib järeldada, et loodud digitaalne õppematerjal vastab õpiobjekti omadusele „terviklik“, sest õpiobjektis on kajastatud kõik silmuskudumise põhitöövõtted vasakukäelisele õppijale.

Järgnevalt otsiti vastust küsimusele, mida arvavad eksperdid vasakukäelisele õppijale mõeldud videotest ja enesetestis. Uuringus osalenud eksperdid pidasid õpiobjekti juures oluliseks veel ka enesekontrolli võimalust, sest enesekontrollitestide läbimisel saavutab õppija selles kirjeldatud õpiväljundid (Villems *et al.*, 2012). Õppija iseseisev õpiväljundite saavutamine tagab samuti õpiobjekti omaduse „terviklik“ (Kampus *et al.*, 2013). Uuringus osalenud ekspertide arvates on enesekontrollitest mitmekesine, hõlmab kõiki õpiobjektis käsitletud teemasid ning aitab kontrollida õpiobjektis välja toodud õpiväljundite saavutamist. Eksperdid leidsid, et selline õpiväljundite kontrollimise viis on sobilik ning seob kogu õpiobjekti sisu. Seega, kuna õpiobjekt sisaldab enesekontrollivõimalust ning õppija saab õpiobjekti läbimisel kontrollida õpiväljundite saavutamist, siis moodustab õpiobjekt terviku ning vastab sealjuures õpiobjekti omadusele „terviklik“.

Eksperdid leidsid, et õpiobjekt on kasutatav erinevate sihtrühmade poolt. Nende hinnangu kohaselt võib õpiobjekti kasutada I, II ning III kooliastmes. Sellest võib järeldada, et õpiobjekt on taaskasutatav. „Taaskasutatav“ on õpiobjekti omadus, mis tagab selle, et võimalikult paljud õppijad saavad sellest laialdast kasu (Kampus *et al.*, 2013). Lisaks leidsid eksperdid, et õpiobjekt leiaks kasutust huvihariduses ning on hea õppematerjal õpetajale tema töös, sest on teada, et õpiobjektid aitavad kokku hoida õpetajate aega, mis kulub õppematerjalide loomiseks ja õpetamiseks (Kampus *et al.*, 2013). Sellest järeldub, et loodud materjali saavad kasutada erinevad sihtrühmad. Lisaks leidis kinnitust, et loodud materjal sobib kasutamiseks ka käsitööõpetajale nende töös. Sellest tulenevalt võib väita, et loodud õpiobjekt toob laialdast kasu erinevatele sihtrühmadele ning see tagab loodud õppematerjalile õpiobjekti omaduse „taaskasutatav“.

Intervjuude tulemustest selgus, et õpiobjekti on lihtne kasutada ning õpiobjekt on erinevate seadmetega avatav. Õpiobjekti on võimalik vaadata ning õppeprotsessi läbida arvutiga, tahvelarvutiga ning ka nutitelefonis. Lähtudes õpiobjekt omadustest „ühilduv“, peab õpiobjekt vastama tehnilistele standarditele. See tähendab, et olenemata kasutatavast õpikeskkonnast on õpiobjekti võimalik kasutada levinumate operatsioonisüsteemide ja tarkvaradega (Villems *et al.*, 2012). Tuginedes ekspertide arvamusele ja õpiobjekti koostamise teooriale võib järeldada, et õpiobjekt on ühilduv, sest on avatav erinevate seadmetega.

Ekspertid tõid välja, et videod on konkreetsed, piisavalt pikad, kvaliteetsed, videote vaatenurk sobiv ning töövõtete selgitused arusaadavad. Enne videote salvestamist tuleb mõelda filmi eesmärk ja õpiväljundid, mida õppija pärast video vaatamist saavutab (Villems *et al.*, 2012). Käesolevas töös oli selleks õppevideote loomine vasakukäelisele õppijale silmuskudumise põhitöövõtte õpetamiseks. Videote stsenaariumi loomise aluseks oli põhikooli riikliku õppekava (2011) käsitöö ainekava ning tulenevalt sellest sõnastati õpiobjekti eesmärk ning õpiväljundid. Video salvestamisel on oluline leida hea võttenurk ja sobiv valgus (Villems *et al.*, 2012). Valgustingimuste tagamiseks filmiti videod Lähte Ühisgümnaasiumi õppestuudios. Tavaliselt filmitakse videod võtte kaupa ja vajadusel tehakse mitu duublit. (Villems *et al.*, 2012). Videote salvestamisel tehti kordusvõtteid, mis tagasid selle, et kasutatav materjal oleks kvaliteetne, sobilik ning arusaadav. Järelikult aitas video loomise põhimõtete jälgimine kaasa sobiva videomaterjali loomisele ning ka ekspertide arvates on loodud videod vasakukäelisele õppijale silmuskudumise põhitöövõtete õppimiseks sobivad.

Viimaks sooviti teada saada milliseid muudatusettepanekuid teevad eksperdid õpiobjekti parendamiseks. Arendamise osas tegid eksperdid ettepaneku lisada õpiobjektis olevatele videotele subtiitrid, sest siis saaks videoid vaadata ka ilma hääleta ning see pakuks võimaluse ka kurtidel video järgi õppida. Subtiitrite lisamine kuulub videotöötlemise alla ning töötlemisele kuluv aeg on võrdlemisi suur (Villems *et al.*, 2012). Lisaks videote uuesti töötlemisele tuleb arvestada ka videote üleslaadimise ning õpiobjekti lisamise ajakuluga. Samuti on võimalik õppijal võtta kõrvale töövõtete õpetused tekstina ning jälgida videot ilma hääleta. Kuna videote töötlemise ajakulu on suur ning töövõtete selgitused on esitatud ka tekstina, siis sellest tulenevalt ei lisatud õpiobjektis olevatele videotele subtiitrid.

Õpiobjekti paremaks muutmise osas tegid uuringus osalenud eksperdid ettepaneku lisada õpiobjekti ringselt kudumise teema. Õpiobjekti üheks oluliseks omaduseks on terviklikkus ning selle tõttu sisaldab õpiobjekt ainult ühte konkreetset teemat (Villems *et al.*, 2012). Silmuskudumise põhitöövõteteks on silmuste loomine, parempidise, pahempidise, ääresilmuste kudumine ning kudumi lõpetamine (Pink, 2022b). Ekspertide arvamused erinesid selles osas teooriast. Kuna õpiobjektis on käsitletud silmuskudumise põhitöövõtted ning ringselt kudumine ei kuulu silmuskudumise põhitöövõtete hulka, siis sellest tulenevalt leiti, et ringselt kudumise teemat õpiobjekti ei lisata.

Õppematerjali arendamise eesmärgil tegid eksperdid soovitusi lisada õpiobjekti tarkuseterad, lapsesõbralikud märkused ja tüüpilised vead. Õpiobjekti sisu loomisel tuleb lähtuda põhimõttest „nii palju kui vajalik, nii vähe kui võimalik“ (Kampus *et al.*, 2013; Villems *et al.*, 2012). Selle põhjal otsustati, et õpiobjekti ei lisata liigset informatsiooni, mis

võib muuta õpiobjekti visuaalset kvaliteeti. Leiti, et igasugune visuaalne materjal võib põhisisult tähelepanu kõrvale juhtida ning see võib halvendada õpitust arusaamist ning selle omandamist.

Õpiobjekti parendamise eesmärgil soovitasid uuritavad lisada õpiobjekti veel fotosid ning skeeme, teisalt leidis osa eksperte, et veebilehekülj ei tohiks minna liiga kirjuks. Õpiobjekti koostamisel lähtuti soovitusest, et õpiobjekt ei tohiks sisaldada liigselt palju materjali (Kampus *et al.*, 2013; Villems *et al.*, 2012). Arvestati ka ekspertide arvamust, kelle sõnul pärsivad õpiobjekti liigsed illustratsioonid õpilase keskendumist õppesisule. Veel leiti, et olemasolevad töövõtted on selgitatud videos ning lähtuti põhimõttest, et video abil on võimalik ajas kulgevaid protsesse aeglasemalt jälgida (Villems *et al.*, 2012) ning õppijal on võimalik ka igal ajal teha pause video esituses. Sellest tulenevalt otsustati, et õpiobjekti pildimaterjali ei lisata.

Täiendamise osas tegid eksperdid ettepaneku muuta testi ülesandeid. Ekspertid leidsid, et mõned testi ülesanded võivad osutada liiga keeruliseks või segadustekitavaks. Testi koostamisel ning ülesannete loomisel lähtuti riikliku õppekava käsitöö ainekavast (2011), õpiobjekti eesmärgist, õpiväljunditest ning õpiobjekti loomise juhendist (Villems *et al.*, 2012), kuid võeti arvesse ka ekspertide soovitusi. Testis olevate lohistamisülesannete puhul arvasid eksperdid, et jooned teevad pildi liiga kirjuks, seega korrastati vastusevariandid ning selguse huvides koondati foto servadesse. Teise lohistamisülesande puhul leidsid eksperdid, et parem- ja pahempidi silmused on üksteisele liiga lähedal, seega valiti uus koekirja foto, kus oleksid suuremad pinnad parem- ja pahempidistest silmustest, et õpilasel oleks lihtsam õige valiku üle otsustada. Kahe koekirjaga ülesande puhul soovitasid eksperdid ära jätta kolmanda vastusevariandi, seega eemaldati üks vastusevariant, mis muutis otsustamise õpilase jaoks lihtsamaks ning seega arvatavasti ka ülesande kergemaks.

Täiendamise osas tegid eksperdid veel ettepanekuid muuta ning täiendada teksti sõnastusi ning eemaldada trüki- ning hooletusvead. Tekstist leiti ning eemaldati neli trükiviga. Hooletusvigadest juhtisid eksperdid tähelepanu ääresilmuste teema juures olevale sõnastusele. Töövõtte kirjelduse juures parandati fraas „olenevalt mustrist“ fraasiga „olenemata mustrist“. Ka silmuste loomise teema esimese töövõtte selgituses soovitasid eksperdid parandada sõnastust. Ekspertide soovitus võeti arvesse ning fraas „võta algsilmusega varras“ muudeti fraasiks „võta algsilmusega vardad“.

Veel leidsid eksperdid, et ülesande vastusevariantide „tavaliselt valitakse kudumi paremaks pooleks parempidine kude“ ja „tavaliselt valitakse kudumi alumiseks pooleks pahempidine kude“ sõnastus ei ole täpne ega korrektne. Pikalt analüüsid otsustati need

vastusevariandid testist välja jätta, sest nõustuti ekspertidega ja leiti, et sõnastus ei ole täpne. Kahes enesetesti ülesande juures arvasid eksperdid, et ülesande vastus oleks õpilasel mõistlikum kirjutada sõnaga. Ekspertide arvamust võeti kuulda ning leiti, et vastust sõnaga kirjutades võib õpilane õigekirjas eksida, kuid õpiobjekti eesmärk ei ole kontrollida õpilase õigekirjaoskust. Seega ülesande juhust muudeti ning õiget vastust sooviti teada numbri kujul.

Täiendamise osas tõid eksperdid välja ka visuaalse materjali puuduse silmuste loomise ja koekirja teema juures. Silmuste loomise teema juures soovisid eksperdid näha „Pea meeles!“ lahtrit, kuna testis on käsitletud samateemaline küsimus. Seega võeti ekspertide soovitus kuulda ning silmuste loomise teema juurde lisati „Pea meeles!“ lahter. Koekirja juures soovisid eksperdid näha ka koekirja skeemi järgi kootud koekirja fotot. Seega lisati koekirja foto teema alla „koekiri“, et õpilasel oleks parem arusaam koekirja skeemist ning selle järgi kootud koepinnast.

Magistritöö kitsaskohtadeks võib pidada seda, et valimi kriteeriumidele vastavaid eksperte, kes oleksid nõus uuringus osalema, oli keeruline leida. Teise kitsaskohana võib välja tuua selle, et valimi hulgas oli üks vasakukäeline ning üks mõlemakäeline ekspert. Kitsaskohaks võib seda nimetada seetõttu, et vasaku- ja mõlemakäelisel eksperdil oli tõvõtetest parem arusaam, kuna nad oskasid eelnevalt kududa nii, nagu teeb seda vasakukäeline. Kolmanda kitsaskohana võib välja tuua selle, et SiSu@ut.ee veebikeskkonda loodud õpiobjekt viiakse üle Wordpressi veebikeskkonda, mis ei toeta kolme testis oleva ülesande formaati, seega kui õpiobjekt uude veebikeskkonda viiakse, peab kolme ülesannet muutma.

Töö praktiliseks väärtuseks on õpiobjekt vasakukäelisele õpilasele silmuskudumise põhitõvõttete õpetamiseks, mida ekspertide soovitude põhjal parendati. Loodud õppematerjal vastab õpiobjekti omadustele ning sobib vasakukäelisele õppijale silmuskudumise põhitõvõttete õppimiseks. Tulenevalt sellest, et õpiobjekt vastab õpiobjekti omadustele, on see terviklik, õppimist toetav, taaskasutatav ning ühilduv õppematerjal, mis on erinevate sihtrühmade poolt igal ajahetkel laialdaselt kasutatav. Samuti ei saa vähemtähtsaks pidada magistritöö teoreetilist osa, mis annab ülevaate õpiobjekti loomise ja koostamise etappidest. Töö teoreetiline osa aitab tulevikus luua veel õppematerjale.

Magistritöö edasiarenduseks tuleks uuesti läbida ADDIE mudel ning sihtrühmaks võiks valida õpiobjekti kasutajad ehk õppijad. Edasiarendusena võib veel välja tuua ka selle, et mõned uuringus osalenud eksperdid sooviksid taolisi materjale ka III kooliastme silmuskudumise teemade õpetamiseks. Seega võiks vasakukäelise silmuskudumise

põhitöövõtete õppimise õpiobjektile luua järje, kus õpetatakse põhikooli III kooliastme vasakukäelisele õppijale silmuskudumise teemasid.

Tänuõnad

Soovin tänada oma juhendajat Irja Vaasi toetuse, heade nõuannete, mulle pühendatud aja ning konstruktiivse tagasiside eest! Tänan ka õppejõud Maarja Sõrmust julgustuse ning edasiviiva tagasiside ning õppejõud Ilona Võiku ja õppejõud Tiia Krassi keeleliste parandussoovituste eest! Samuti tänan kaaskodeerijat ning kõiki eksperte, kes olid nõus osalema intervjuudes ning aitasid kaasa töö valmimisele. Siiras tänu minu perele ning lähedastele, kes mõistsid ja toetasid mind.

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Anu Pedak

/allkirjastatud digitaalselt/

18.05.2023

Kasutatud kirjandus

- Adedoyin, O. B. (2020). Qualitative Research Methods. *Principles of Social Psychiatry: Second Edition*, 77–87. <https://doi.org/10.1002/9780470684214.ch7>
- Alibeik, H., & Angaji, S. A. (2010). Developmental aspects of left-handedness. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 4(5), 877-881.
- Alumäe, T., Tilk, O., & Asdullah. (2018). Advanced Rich Transcription System for Estonian Speech. In K. Muischnek, & K. Müürisep (Eds.), *Human Language Technologies – The Baltic Perspective*, (pp. 1–8). Amsterdam: IOS Press. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-912-6-1>
- Berliner, D. C. (2001). Learning about and learning from expert teachers. *International journal of educational research*, 35(5), 463-482.
- Berliner, D. C. (2004). Expert teachers: Their characteristics, development and accomplishments. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 24(3), 200-212.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
- Direktori, õppealajuhataja, õpetajate ja tugispetsialistide kvalifikatsiooninõuded. *RT I*, 30.08.2013, 5; *RT I*, 05.07.2022, 1. <https://www.riigiteataja.ee/akt/122012019008>
- E-koolikott. *Digitaalsed õppematerjalid* (s.a.). <https://e-koolikott.ee/>
- Fenzl, T., & Mayring, P. (2017). QCAmap: eine interaktive Webapplikation für qualitative inhaltsanalyse. *Zeitschrift für Soziologie der Erziehung und Sozialisation* 37(3), 333-339.
- Flick, U. (2006). *An Introduction to Qualitative Research*. Sage.
- Ghani, M. T. A., & Daud, W. A. A. W. (2018). Adaptation of ADDIE instructional model in developing educational website for language learning. *Global Journal Al-Thaqafah*, 8(2), 7-16.
- Ghisi, C. (2016). The construction of learning object: Tools for the teaching. *Sino-US English Teaching*, 13(8), 627-643.
- Gibson, W., & Brown, A. (2009). *Working with qualitative data*. Sage.
- Gray, L. M., Wong-Wylie, G., Rempel, G. R., & Cook, K. (2020). Expanding qualitative research interviewing strategies: Zoom video communications. *The qualitative report*, 25(5), 1292-1301.
- Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus (s.a.). *Aineõpetaja digikogumik*. <https://www.hitsa.ee/ikt-hariduses/aineopetaja-digikogumik>

- Hein, A., Kivilo, L., Linnas, L., & Malmstein, K. (1997). *Käsitöö õpik 5.-6. klassile*. Valgus.
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research, 15*(9), 1277-1288.
- Kakilla, C. (2021). Strengths and weaknesses of semi-structured Interviews in Qualitative research: A critical essay.
- Kalmus, V., Masso, A., & Linno, M. (2015). *Kvalitatiivne sisuanalüüs*.
<http://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys>
- Kampus, E., Pilt, L., Villems, A., & Marandi, T. (2013). *Õpiobjekt ja selle omadused*.
<https://sisu.ut.ee/opiobjekt>
- Khalil, M., K., & Elkhider, I. A. (2016). Applying learning theories and instructional design models for effective instruction. *Advances in physiology education, 40*(2), 147-156.
- Konsin, K. (1972). *Silmkoeesemed. Eesti rahvakunst I osa*. Kirjastus Kunst.
- Kula, P. (2004). Vasakukäeliste laste toimetulek koolis. *Haridus, 6-7*, lk 44-45.
- Kula, P. (2008). *Õpilaste vasakukäelisusest tulenevad toimetuleku iseärasused koolis*.
Doktoritöö. Tallinna Ülikooli Kirjastus.
- Lepik, K., Harro-Loit, H., Kello, K., Linno, M., Selg, M., & Strömpl, J. (2014). *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas*. Tartu Ülikool.
- Leppik, P. (2006). *Õppimine on tõesti huvitav. Õppeprotsessi psühholoogilisest mõtestamisest*. Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Lunenfeld, P. (2003). *Design research: Methods and perspectives*. MIT press.
- Maschio, A. V., & Correia, N. M. (2020). Digital learning object for audiovisual production. *International Journal of Information and Education Technology, 10*(3), 201-208.
<http://www.ijiet.org/vol10/1364-EF3018.pdf>
- Murumaa-Mengel, M. (2020). Veebiintervjuud, projektiivtehnikad ja loovuurimismeetodid. Masso, A., Tiidenberg, K., & Siibak, A. (Toim), *Kuidas mõõta andmestunud maailma? Metodoloogiline teejuht*, (lk 707-738). Tallinna Ülikooli kirjastus.
- Mweshi, G. K., & Sakyi, K. (2020). Application of sampling methods for the research design. *Archives of Business Review–Vol, 8*(11).
- Papadatou-Pastou, M., Ntolka, E., Schmitz, J., Martin, M., Munafò, M. R., Ocklenburg, S., & Paracchini, S. (2020). Human handedness: A meta-analysis. *Psychological bulletin, 146*(6), 481.
- Paracchini, S. (2021). Recent advances in handedness genetics. *Symmetry, 13*(10), 1792.
- Pilt, L., Kusmin, M., Plank, T., Villems, A., Varendi, M., Rogalevitš, V., Rosenberg, A., Kirikal, M., Požogina, M., & Dremljuga-Telk, M. (2021). *Juhend kvaliteetse e-kursuse*

loomiseks.

https://oppevara.edu.ee/ekursus/?_ga=2.86800600.1736936962.1586341373-960870544.1571740660#ekursus

Pink, A. (2022a). *Õppevideod ja ülesanded õpikule*. <https://kudumine.ee/>

Pink, A. (2022b). *Kudumine 4.-9. klass*. Saara kirjastus.

Pink, A., Reimann, S., & Jõeste, K. (2023). *Eesti silmuskudumine I. Tavad ja tehnikad*. Saara kirjastus.

Põhikooli riiklik õppekava (2011). *Riigi Teataja I*, 12.04.2022, 10. Lisa 7 Ainevaldkond „Tehnoloogia”.

https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1080/3202/3005/18m_pohi_lisa7.pdf#

SA Innove (2016). *Ülevaade üldhariduse õppevara kaardistusest*.

https://www.hm.ee/sites/default/files/oppevara_kaardistus_kokkuvote_0.pdf

Sisu@UT (s.a.). <https://sisu.ut.ee>.

Sousa, D. A. (2006). *How the Brain Learns*. Corwin Press.

Sousa, D. A. (2017). *How the brain learns*. Corwin Press.

Zverev, Y. P. (2006). Cultural and environmental pressure against left-hand preference in urban and semi-urban Malawi. *Brain and Cognition*, 60(3), 295-303.

Tallinna Ülikool. *Digiprügi* (s.a.). <https://elu.tlu.ee/sites/default/files/2022-04/Digipr%C3%BCgi%20%281%29.pdf>

TÜ elukestva õppe keskus (s.a.). Sisu@UT. <https://sisu.ut.ee/juhendid/sisuut>

Uzoigwe, O. F. (2013). The dangers of ambidexterity: The origins of handedness. *Medical hypotheses*, 81(1), 94-96.

Villems, A., Kusmin, M., Peets, M-L., Plank, T., Puusaar, M., Pilt, L., Varendi, M., Sutt, E., Kusnets, K., Kampus, E., Marandis, T., & Rogalevitš, V. (2012). *Juhend kvaliteetse õpiobjekti loomiseks*. <https://www.digar.ee/arhiiv/nlib-digar:119480>

Lisa 1. Õpiobjekti sisu kava

Avaleht:

- Eesmärk
- Õpiväljundid

1. Algsilmuse moodustamine

- kahe vardaga

2. Silmuste loomine

- ristipidine silmuste loomine

3. Parempidise silmuse kudumine

- ripspind
- tingmärk

4. Pahempidise silmuse kudumine

- parempidine kude
- pahempidine kude
- tingmärk

5. Ääresilmused

- sõlmeline serv
- silmuseline serv
- tingmärk

6. Kudumi lõpetamine

7. Koekiri

- maleruudukirja näitel
- tingmärgid
- koekirjade näited (õpilane saab alla laadida PDF-failina)
 - soonik
 - pärlkude
 - maleruudukiri
 - kolmnurkadega kiri
 - jne

8. Enesetest

Lisa 2. Kuvatõmmis õpiobjektist

Silmuskudumise põhitöövõtted vasakukäelisele

Avaleht

Algsilmuse moodustamine

Silmuste loomine

Parempidise silmuse kudumine

Pahempidise silmuse kudumine

Ääresilmused

Kudumi lõpetamine

Koekiri

Koekirjad parempidistest ja pahempidistest silmustest

Kontrolli oma teadmisi!

Kasutatud kirjandus

Algsilmuse moodustamine

Kudumistöö alustamisel on kõige esimeseks tööks **algsilmuse** ehk libiseva silmuse moodustamine.

Algsilmus koosneb kolmest töövõttest:

1. Võta loomislõng parema käe nimetissõrme peale, lühem lõngaots enda poole. Too lõng pöidla eest, pöidla ja nimetissõrme vahelt ning parema käe ülejäänud sõrmedega suru lõngad pihku, et need pingul püsiksid. Võta vasakusse kätte kaks varrast.
2. Vii vardad ümber pöidla olevast aasast läbi, suunaga alt ülespoole, haara nimetissõrmelt lõng, suunaga ülevalt alla ning too pöidla-aasast läbi.
3. Lase aas pöidlalt maha ja tõmba silmus kinni.



Algsilmus

Vaata ka videot:



Lisa 3. Intervjuu kava

Enne intervjuu läbiviimist:

- Tutvustan ennast ja uuringu eesmärki;
- annan teada, kuidas tulemusi kasutatakse;
- annan teada, et uurimuses osalemine on vabatahtlik ning intervjuueeritaval on õigus igal hetkel vastamisest loobuda;
- kinnitan konfidentsiaalsuse tagamise ning küsin luba salvestamiseks ning märkmete tegemiseks intervjuu ajal.

Taustaküsimused:

Milline on Teie erialane haridus?

Kui kaua olete töötanud käsitöö ja kodunduse õpetajana?

Millised on Teie kogemused vasakukäelise õpilase õpetamisega?

Põhiküsimused:

1. Õpiobjekti eesmärk ja õpiväljundid

- 1.1. Kuidas hindate õpiobjekti eesmärgi ja õpiväljundite arusaadavust?
- 1.2. Kuidas hindate õpiobjektis välja toodud õpiväljundite täitumist?
- 1.3. Kuidas hindate õpiobjekti vajalikkust?
- 1.4. Kuidas sobivad õpiobjektis pakutavad võimalused õpiobjekti kasutamiseks?
(Milliseid võimalusi näite veel õpiobjekti kasutamiseks?)
- 1.5. Kuidas näete õpiobjekti õppematerjali kasutusvõimalust I ja III kooliastmes?

2. Õppematerjal sobivus

- 2.1. Kui arusaadav on õpiobjektis olev materjal?
- 2.2. Kuidas sobib kasutatud sõnava töövõtete õpetamiseks? (Mida tahaksite muuta töövõtete õpetuses?)
- 2.3. Kuidas õpiobjektis tekib seos tingmärgi ja silmusega?
- 2.4. Mida arvate õpiobjektis käsitletavate teemade järjestusest?
- 2.5. Milliseid teemasid peaks Teie arvates õpiobjektis põhjalikumalt käsitlema või juurde lisama?

3. Video

- 3.1. Kuidas hindate video vajalikkust?
- 3.2. Kui arusaadavalt on esitatud videotest olevad töövõtete selgitused?
- 3.3. Kuidas hindate õppevideote ülesehitust?

- 3.4. Kuidas aitavad videod õpiobjekti materjali omandada?
- 3.5. Kuidas video audio ja visuaalne pool üksteist täiendavad?
- 3.6. Mida muudaksite õppevideote juures?

4. Test

- 4.1. Kuidas sobib test õpitud materjali kinnistamiseks?
- 4.2. Kui arusaadav on test keeleliselt? Kuidas hindate küsimuste üheseltmõistetavust?
- 4.3. Milliseid ülesanded muudaksite? Millised ülesanded jätaksite ära? Milliseid ülesandeid lisaksite?

5. Kujundus ja ülesehitus

- 5.1. Kui arusaadav on õpiobjekti kujundus? Kas õpiobjekti on lihtne kasutada?
- 5.2. Kuidas toetavad fotod tekstist arusaamist?
- 5.3. Kuidas toetab tekst videost arusaamist?
- 5.4. Mida muudaksite kujunduse juures?

6. Üldine hinnang õpiobjektile

- 6.1. Mida peate õpiobjekti tugevusteks?
- 6.2. Milles seisnevad õpiobjekti nõrkused?
- 6.3. Kuivõrd rakendatav on õpiobjekt õppetöös? (Kuidas sobib õpiobjekt silmuskudumise põhitöövõtete õppimiseks?)
- 6.4. Kuidas hindate õpiobjekti õppematerjalina? (Kas kasutaksite õpiobjekti oma töös?)
- 6.5. Mis aitaks õpiobjekti paremaks muuta?

Lisa 4. Väljavõte uurijapäevikust

Prooviintervjuu (23.03)

Enne intervjuud olin pabinas, kuid juba sissejuhatavate küsimuste ajal kadus mu hirm, sest intervjueeritav oli väga sõbralik ja lahke.

Intervjuu salvestamise oleksin pidanud paremini ette valmistama, sest ma ei saanud alguses aru, kas programm salvestab või mitte. Intervjuu lõpus selgus kurb tõsiasi, et intervjuu siiski ei salvestunud, kuid antud intervjuu ei olnudki mõeldud magistritöös kasutamiseks.

Sain aru, et intervjuu kavas on küsimusi, mis kordavad üksteist ning mõne küsimuse sõnastust tuleks muuta (kindlasti tuleb muuta „kas“ küsimus).

Intervjuu küsimused olid väljaprintitud, ning igaks juhuks ka teises arvutis lahti. Mugavam on küsimusi vaadata arvutiekraanilt, sest siis ei pea järge otsima. Arvan, et nii on ka viisakam intervjueeritava suhtes, sest ekraanilt vaadates ei pea pilku maha suunama, et küsimust lugeda.

Intervjuule kulus kokku 48 minutit, mida võib lugeda mõistlikuks ajaks.

Järgmise intervjuu läbiviimisel kindlasti küsin julgemalt lisaküsimusi ning pööran tähelepanu sellele, et intervjueeritav ei läheks teemast kõrvale. Vaatan üle ka, millised on õiged salvestamise seaded.

Lisa 5. Koodipuu

Koodid	Kategooriad	Peakategooriad	Uurimisküsimus
Visuaalne materjal	Sobilik õppimise toetamiseks	Sobilik silmuskudumise töövõtete õpetamiseks	1. Millised on ekspertide arvamused silmuskudumise põhitöövõtete õpetamise õpiobjektist?
Üheselt mõistetav struktuur			
Õige terminoloogia			
Enesekontrolli võimaldav			
Õppetöö vormid			
Põhikoolis õppijale	Sihtrühm		
Huvitegevus			
Töövahend õpetajale			
Ülesehitus	Sisuline ja ülesehituslik sobivus	Videote ja enesetesti sobilikkus vasakukäelisele õpilasele	2. Mida arvavad eksperdid vasakukäelisele õppijale mõeldud videotest ja enesetestist?
Kvaliteet			
Testi ülesannete mitmekesisus			
Subtiitrite lisamine	Arendamine	Parendusettepanekud	3. Milliseid muudatusettepanekuid teevad eksperdid õpiobjekti parendamiseks?
Ringselt kudumine			
Tarkuseterad, lapsesõbralikud märkused, tüüpilised vead			
Fotode ja skeemide lisamine			
Testi ülesannete muutmine	Täiendamine		
Teksti sõnastuse täiendamine			
Visuaalse materjali lisamine			

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Anu Pedak,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Õpiobjekt vasakukäelisele õpilasele silmuskudumise põhitöövõtete õppimiseks“, mille juhendaja on Irja Vaas, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Anu Pedak

18.05.2023