

Tallinna Ülikool

Digitehnoloogiaste instituut

IFIHTM/16.DT - Haridustehnoloogia

ORGANISATSIOONISE
TEADMUSHALDUSE VAHENDI DISAIN JA
ARENDUS ÜLDHARIDUSKOOLOILE

Magistritöö

Autor: Anne Tiits

Juhendaja: Hans Põldoja

Autor: „ „ 2018

Juhendaja: „ „ 2018

Instituudi direktor: „ „ 2018

Tallinn 2018

Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev magistritöö on minu töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.

.....

(kuupäev)

.....

(autor)

Sisukord

Sissejuhatus	5
1 Organisatsioonisisese teadmushalduse lahendused.....	7
1.1 Teadmushaldus	7
1.2 Töökohal õpe	10
1.3 Näiteid tarkvaralahendustest organisatsioonisisese teadmushalduse toetamiseks	15
2 Metoodika	22
3 Teadmushalduse vahendi disain.....	25
3.1 Disaini esimene etapp – Lingikogu	25
3.1.1 Persoonade koostamine	25
3.1.2 Stsenaariumide-põhine disain	27
3.1.3 Informatsiooni arhitektuuri kavandamine	28
3.1.4 Prototüüpimine	30
3.2 Disaini teine etapp – Digitaip	32
3.2.1 Persoonade koostamine	32
3.2.2 Stsenaariumide-põhine disain	33
3.2.3 Informatsiooni arhitektuuri kavandamine	39
3.2.4 Prototüüpimine	40
4 Teadmushalduse vahendi arendus.....	42
4.1 Platvormi valik	42
4.2 Platvormi paigaldamine ja seadistamine	44
4.3 Sisu struktuuri loomine	47
4.4 Sisu loomine	48
5 Teadmushalduse vahendi kasutuselevõtt ja hindamine.....	51
Kokkuvõte	55
Kasutatud kirjandus.....	57
Summary	64
LISAD	67
Lisa 1. Taustauuringu intervjuu küsimused	68
Lisa 2. Persoonad	69
Lisa 3. Stsenaarium 1	71
Lisa 4. Stsenaarium 2	72
Lisa 5. Testimine	73
Lisa 6. Stsenaarium 3	74

Lisa 7. Stsenaarium 4	75
Lisa 8. Disainisessiooni tulemused	76
Lisa 9. Stsenaarium 5	77

Sissejuhatus

Maailm meie ümber on pidevas muutumises, muutuv maailm seab õpetajate ette esmapilgul võimatusena näiva ülesande – õpetada sirguvale põlvkonnale teadmisi ja oskusi, mida neil läheb tulevikus vaja hoopis teistsuguses keskkonnas, maailmas, mida täna veel olemas ei ole. Pidevalt muutuva keskkonnaga kohanenud inimesed on õppinud selgeks kõige olulisema oskuse, oskuse õppida. Viimasel ajal räägitakse palju muutunud õpikäsitusest, mida peetakse oluliseks õpilaste eluks ettevalmistamisel. Muutunud õpikäsituse ellurakendamine tähendab kogu ühiskonnale mõtteviisi muutmist ning kooli tasandil tähendab see muuhulgas ka õppetöö korralduse ümbermõtestamist. Muutused koolis saavad alguse õpetajatest, just õpetajad on koolis võtmeisikuteks uuenduste elluviimisel, nad valmistavad ette tuleviku tegijaid, kes on valmis elukestvalt õppima. Selleks, et õpetada kedagi õppima ja elukestvalt õppima, tuleb õpetajatel selles ise eeskujuks olla, ainult nii rakendub õpikäsitus tegelikkuses.

Eesti elukestva õppe strateegia 2020 (Haridus- ja Teadusministeerium, 2014) rakendamiseks on koostatud Digipöörde programm, mille üks eesmärkidest on toetada muutuva õpikäsituse rakendamist digipädevuste arendamise ja digivõimaluste kasutamisega õppeprotsessis (Haridus- ja Teadusministeerium, 2018). Põhikooli riiklikus õppekavas (2011) on digipädevused toodud üldpädevustena, mida arendatakse kõigis õppeainetes, ainekavades digipädevusi üldjuhul kirjeldatud ei ole. Püstitatud eesmärkide täitmiseks koostatakse riikliku õppekava põhjal koolide õppekavad, mille osaks on erinevate õppeainete ainekavad.

Digimaailm muutub kiiresti, seega on vaja õpetajatel pidevalt uusi teadmisi ja oskusi juurde õppida. Tuleb tagada, et õpetajatel oleksid olemas kooli õppekava elluviimiseks vajalikud digipädevused. Digipöörde programmi elluviimise toetamiseks koolides on Tallinna Ülikoolis Mart Laanpere juhtimisel välja töötatud kooli digiküpsuse hindamise raamistik Digipeegel¹, mille abil saavad koolide digimeeskonnad hinnata kooli digiküpsust, seada eesmärgid arenduseks ja luua konkreetsele koolile sobiva digiplaani, millest lähtuda eesmärkide saavutamisel.

¹ <https://digipeegel.ee/>

Digipädevuste õpetamine üldpädevustena tähendab muutunud õpikäsituse rakendamist ning see omakorda senisest erinevat lähenemist õppetöö korraldamisele.

Probleem, millele püütakse magistritöös lahendus leida, on selles, et seoses muutunud õpikäsituse rakendamisega on vaja muuta organisatsioonisisest koostöökultuuri.

Magistritöö eesmärk on leida lahendusi, kuidas koondada ja jagada kooli tasandil õpetajate teadmisi digiajastu töövõtete ja muutunud õpikäsituse rakendamiseks igapäevatoos, kuidas muuta kool õppivaks organisatsiooniks. Püstitatud eesmärgist tulenevad järgmised uurimisküsimused.

Uurimisküsimused

1. Milliseid praktikaid ja digilahendusi kasutatakse maailmas organisatsioonisisese teadmushalduse ja töökohal õppe toetamiseks?
2. Millistele nõuetele peaks vastama üldhariduskooli organisatsioonisisese teadmushalduse vahend?
3. Kuidas valida ja korrastada teadmus, mida säilitada ja jagada?
4. Milliseid on soovitud teadmushalduse vahendi edasiseks arendamiseks?

Käesolev magistritöö koosneb viiest peatükist. Töö esimeses peatükis antakse kirjanduse baasil ülevaade maailmas kasutusel olevatest organisatsioonisisese teadmushalduse lahendustest, seejuures tuuakse välja teoreetiline taust, milles käsitletakse teadmushalduse ja teadmusjuhtimise mõisteid ning töökohal õpet. Teises peatükis kirjeldatakse töö metoodikat ja põhjendatakse metoodika valikut. Kolmandas peatükis tehakse ülevaade disainiprotsessist. Disainiprotsess koosneb kahes osast, esmalt disainitakse teadmushalduse vahend organisatsiooni ühes osas, pärast selle arendust ja kasutuselevõttu toimub teine disainitsüklil, milles disainitakse teadmushalduse vahend kogu organisatsiooni jaoks võttes arvesse esimeses arendustsüklis omandatud teadmisi ja kogemusi. Neljandas peatükis käsitletakse teadmushalduse vahendi arendust. Viiendas peatükis antakse ülevaade sellest, kuidas on rakendus kasutusele võetud ja kuidas seda on hinnatud tööprotsessi käigus ning pakutakse välja raamistik edasiseks arendustegevuseks.

1 Organisatsioonisisese teadmushalduse lahendused

Käesoleva magistritöö eesmärk on leida lahendusi, kuidas koondada ja jagada kooli tasandil õpetajate teadmisi digiajastu töövõtete rakendamiseks igapäevatöös. Selleks on kavas disainida töövahend, mis toetaks organisatsioonisisest teadmushaldust. Esimeses peatükis tehakse kirjanduse põhjal ülevaade valdkondadest ja küsimustest, millega on mõistlik arvestada teadmushalduse vahendi loomisel. Esimeses alapeatükis täpsustatakse teadmushalduse mõistet ja selgitatakse teadmushalduse kohta teadmusjuhtimise taustsüsteemis, et konkretiseerida loodavale teadmushalduse vahendile esitatavaid ootusi. Teadmushalduse vahendi kasutuselevõtt on lahutamatu seotud töökohal õppega, seetõttu on eraldi alapeatükis ülevaade töökohal õppe arengust ning sellega koos õppijate toetamise vajalikkusest ja võimalustest. Kirjanduse ülevaate viimases alapeatükis tuuakse näiteid tarkvaralahendustest organisatsioonisisese teadmushalduse toetamiseks.

1.1 Teadmushaldus

Teadmushaldus (ingl *knowledge governance*) on mehhanism, mis määratleb nii formaalselt kui ka mitteformaalselt, kuidas organisatsioonis teostatakse teadmusega seotud tegevusi ning sellel on võtmeroll organisatsioonisisese teadmuse jagamisel (Cao & Xiang, 2013). Maailmas on olemas palju teadmisi, kuid jätkusuutlikkuse tagab vaid olemasoleva teadmuse kasutuselevõtt, jätkusuutlikkuse seisukohast on oluline sidusrühmade koostöö, sotsiaalne õppimine, teadmushaldus ja teadlaste ettevalmistus (Clark, Kerkhoff, & Gallopin, 2016). Võtmeküsimuseks on vajalike teadmiste jõudmine õigesse kohta. Teadmised on iga ettevõtte ja organisatsiooni jaoks oluline ressurss. Peetakse oluliseks koondada organisatsiooni töötajate teadmised ja kasutada kollektiivset teadmust konkurentsivõime suurendamiseks ja uuenduste elluviimiseks.

Teadmusjuhtimine (ingl *knowledge management*) on oluline strateegia organisatsiooni kujunemisel õppivaks organisatsiooniks, mis oskab teadmust luua, omandada ja edasi anda ning oma käitumist ümber kujundada, et see peegeldaks uut teadmist ja mõistmist (Virkus et al., 2017). Teadmusjuhtimise põhieesmärk on organisatsioonis innovatsiooni soodustamine uute teadmiste loomise ja teadmusringluse tekke kaudu. Teadmushaldusel on teadmusjuhtimises oluline koht

ning see on tihedalt seotud teadmusjuhtimise teiste protsessidega, näiteks teadmusloomega.

Nonaka ja Takeuchi (1995) analüüsisid Jaapani äriettevõtete edulugusid, nad võrdlesid Euroopa ja Jaapani ettevõtete kultuurilisi erinevusi ning leidsid, et Jaapani äriettevõtete edu võtmeks on vaiketeadmuse (ingl *tacit knowledge*) väärtustamine ja oskus vaiketeadmuse teisendada väljendatud teadmuseks (ingl *explicit knowledge*). Edukaid Jaapani ettevõtteid iseloomustas suur hulk ühtselt tegutsevaid projektimeeskondi, milles toimus teadmusringluse käigus aktiivne teadmusloome, selle protsessi tulemuseks oli üksikisikute vaiketeadmuse muutmine organisatsiooni teadmuseks ning seejärel organisatsiooni teadmuse ümbermõtestamine, jagamine ja kasutuselevõtt (Nonaka & Takeuchi, 1995). Nonaka ja Takeuchi (1995) kirjeldasid põhjalikult teadmusloome SECI mudelit, mille nimi tuleneb teadmusringluse etappide esitähedest: sotsialiseerumine (ingl *socialization*), eksternaliseerimine (ingl *externalization*), kombineerimine (ingl *combination*) ja internaliseerimine (ingl *internalization*). Nonaka poolt väljatöötatud teadmusringlust kirjeldava SECI mudeli kasutamine on olnud aastate jooksul tulemuslik erinevates organisatsioonides ning seda hinnatakse kõrgelt ka tänapäeval (Bandera, Keshtkar, Bartolacci, Neerudu, & Passerini, 2017; Dávideková, & Hvorecký, 2017).

Alavi ja Leidner (2001) toovad välja teadmusjuhtimise kolm peamist küsimust:

1. andmete, informatsiooni ja teadmuse eristamine;
2. selleks, et üksikisikute teadmuse saaks grupile jagada, tuleb see teadmus väljendada nii, et see oleks teistele arusaadav
3. informatsiooni hoidlate väärtus on väike, kasulik on ainult see informatsioon, mida inimesed aktiivselt mõtestavad.

Bouthillier ja Shearer (2002) uurisid kuut eraettevõtet ja kuut avaliku sektori organisatsiooni, et teada saada, kuidas toimub organisatsioonides teadmusjuhtimine. Nad jõudsid järeldusele, et teadmisi nimetatakse praktikas kõige sagedamini vaiketeadmuseks. Väljendatud teadmuse oli nimetatud ainult neis algatustes, kus keskenduti vaiketeadmiste muutmisele väljendatud teadmisteks, et seda salvestada ja säilitada. Kõigi juhtumiuuringute peamine rõhuasetus oli vaiketeadmuse jagamise hõlbustamine. Era- ja avaliku sektori teadmusjuhtimise tavad erinesid teineteisest peamiselt selle poolest, et erasektori organisatsioonides oli teadmusjuhtimise

eesmärk teadmuse jagamine konkreetsetes valdkondades organisatsioonisiselt, peamiselt äri- ja juhtimiselase teadmuse juhtimisega. Avaliku sektori organisatsioonides kasutati teadmusjuhtimist nii sise- kui ka välise teadmuse jagamiseks kogu organisatsioonis ning teadmusjuhtimise algatustes tegeleti sageli tootega seotud teadmuse haldamisega.

Teadmisi võib vaadelda kui organisatsiooni strateegilist vara (Alexander, Neyer, & Huizingh, 2016). Erinevad teadmuse jagamise toimingud võivad aidata kaasa erinevate ülesannete täitmisele, seepärast on teadmuse jagamisel organisatsioonis oluline roll (Cao & Xiang, 2013). Teadmushaldus mõjutab teadmiste jagamist kaudselt sotsiaalse kapitali vahendusel ning teadmushalduse mehhanismide rakendamine edendab sotsiaalset kapitali, sest need mehhanismid kujundavad ja väljendavad sotsiaalseid, turu- ja hierarhilisi suhteid (Gooderham, Minbaeva, & Pedersen, 2011).

Teadmuse jagamine on sillaks üksikisiku teadmuse ja organisatsiooni teadmuse vahel, see võib parandada omandamisvõimekust ja innovatsioonivõimekust jne, mis omakorda toob endaga kaasa püsiva konkurentsieelise (Cao & Xiang, 2013). Alexander et al. (2016) uurisid teadmiste edastamise viise ja mehhanisme erinevates kontekstides ja pakkusid välja teoreetilise raamistiku teadmushalduse korraldamiseks, toodi välja, et teadmiste loomist, ülekandmist ja kasutuselevõttu saab käsitleda kolmel erineval tasandil: 1) tegevuste tasandil, 2) ettevõtte tasandil ja 3) ühiskondlikul tasandil.

Teadmuse jagamisel ja kasutuselevõtul on oluline koht sotsiaalsetel võrgustikel, tööalastes jt inimsuhetes kujunenud mõjukate suhete süsteemil. Cao ja Xiang (2013) uurisid lähemalt guanxi² mõju teadmuse jagamisele, nad tõid välja järgmist: teadmiste jagamist mõjutavad nii formaalne kui ka mitteformaalne teadmushaldus, guanxil on teadmiste jagamisele arvestatav mõju ning guanxi efektil on teadmushalduses vahendav roll, seda nii formaalse kui ka mitteformaalse teadmushalduse puhul. Gooderham, Minbaeva ja Pedersen (2011) leidsid, et sotsiaalsel kapitalil on positiivne mõju teadmussiirdele. Ühtse teadmushalduse raamistiku kasutuselevõtt võimaldab projektipõhistel organisatsioonidel saavutada

² guanxi – Hiinas sotsiaalsete võrgustike ja mõjukate suhete süsteem, mis hõlbustavad äri- ja muid suhteid

teiste organisatsioonide ees mitmeid eeliseid, näiteks õppesisu korduvkasutus, teadmised strateegiast, operatiivsus, kulude vähendamine, tootlikkuse paranemine, tõhususe suurenemine jne (Ghosh, Amaya, & Skibniewski, 2012).

Lakemond, Bengtsson, Laursen ja Tell (2016) uurisid kahe teadmushalduse protseduuri, projektijuhtimise ja teadmuse sobitamise (ingl *knowledge matching*), mõju innovatsiooni tulemuslikkusele ning leidsid, et kui projektijuhtimine andis efekti peamiselt projektide algusfaasides, siis koostöö teadmuse sobitamisel avaldas tugevat positiivset mõju innovatsiooni tulemuslikkusele projektide kõigis etappides, autorid leidsid, et teadmushaldusel on oluline roll innovatsiooni tulemuslikkuse saavutamisel. Teadmushaldusega on tihedalt seotud erinevates vormides töökohal õpe.

1.2 Töökohal õpe

Töökohal õppimise all mõeldakse sageli formaalset õpet, mis on seotud kindla õppekavaga. Samas on töökohtadel hulgaliselt võimalusi mitteformaalseks õppeks, mille kaudu töötaja saab asjakohast individualiseeritud toetust vastavalt vajadusele. Töökohal õppimist võib vaadelda kolmest erinevast perspektiivist: pedagoogiline perspektiiv (toetus ja juhised), kogukonna perspektiiv (kollektiivsed teadmised) ja kognitiivne ehk tunnetuslik perspektiiv (teadmised ja artefaktid). Töökohal õppimine on üks osa elukestvast õppest.

Elukestva õppe idee pakuti esmakordselt välja 1960. aastatel UNESCO poolt, et rahuldada ühiskonna kasvavat vajadust hariduse järele. Mitmed autorid on kirjeldanud elukestva õppe vajalikkust alustades õpingutest varases eas, mis jätkuvad pidevalt kogu eluea jooksul (Nicoll & Fejes, 2011; Rubenson, 2006). Elukestva õppe mõiste sisu on aja jooksul muutunud (Creutz & Wiklund, 2014). Esialgu oli rõhk elukestval haridusel ja hiljem, alates 1980. aastatest räägitakse peamiselt elukestvast õppest. Õppemajanduse kasv on kaasa toonud olukorra, kus elukestvat õpet ennast peetakse pigem individuaalseks ülesandeks kui ühisprojektiks, samas on tänapäevases teaduspõhises majanduses on haridusel ja koolitusel täita võtmeroll (Creutz & Wiklund, 2014).

Õppimist on käsitletud kui organisatsiooni teadmuse loomise ja arendamise dünaamilist protsessi. Fang ja Chen (2016) annavad soovitusi ja juhiseid juhtidele

nende ettevõttes rakendamiseks sobivate organisatsioonisiseste õppemehhanismide valimisel. Ühise mentaalse mudeli loomist organisatsiooni õppe kaudu saab hõlbustada, luues konkreetseid mentaalseid mudelid; sel viisil loodud ühised mentaalsed mudelid hõlmavad endas organisatsiooni liikmete jagatud väärtusi, teadmisi ja uskumusi ning õppimise käigus kujuneb organisatsiooni kultuur ja ühine teadmus (Fang & Chen, 2016).

Burbules (2004) väidab, et digitaalajastu elukestev õpe on uus viis, kuidas end maailmaga siduda. Tänu internetiühendusega mobiilsetele seadmetele kaovad piirid õppimise ajale ja kohale – õppida saab igal ajal ja igas kohas. Paulsen (2004) kirjeldab õpetamistehnikaid ja õpetamisvahendeid, õpetamistehnikate all mõistab ta õpetamise eesmärkide saavutamise viisi, õpetamisvahenditest toob autor välja neli paradigmat: 1) teabeotsingu süsteem, 2) e-post, 3) teadetetahvli süsteemid ja 4) tarkvara poolt toetatud kommunikatsioon inimeste vahel sh sotsiaalsed võrgustikud. Creutz ja Wiklund (2014) uurisid aastatel 2000–2013 avaldatud teadustöid, milles käsitletakse e-õpet töökohas ja selle valdkonna erinevaid põhitõdesid. Töökohas e-õppe plussidena toodi välja, et e-õpe on kulutõhus, globaalse ulatusega, saab valida sobiva aja, lisaks saab arvestada õppija isikuga, teha koostööd ja kasutada interaktiivseid võimalusi (Creutz & Wiklund, 2014).

Mitteformaalse õppimise toetamiseks töökohal on välja töötatud mudel, mis ühendab adaptiivsed, sotsiaalsed ja semantilised perspektiivid. Töökohas õppimisel peetakse oluliseks töökollektiivi praktikakogukonda, kus inimesed on tihedalt seotud sotsiaalsete suhetega. Erinevalt õppekavades korraldatavast ametlikust õpetusest toimub töökohal õppimine tööprotsesside kaudu, on mitme-episoodiline, tihti mitteametlik, probleemipõhine ja toimub siis, kui vaja ja hõlmab sageli heade oskustega oskustöölise teadmiste edasiandmist kolleegidele (Ley et al., 2013).

E-õppe meetodid jagatakse sageli sünkroonseteks ja asünkroonseteks. Sünkroonse e-õppe puhul kohtuvad õppijad ja õpetajad virtuaalses klassiruumis reaajas. Asünkroonse õppe puhul on õppematerjal on tavaliselt eelnevalt salvestatud ja veebis väljatoodud ei kasutata samaaegset suhtlemist ja samaaegset tagasisidet. Töökohtades on levinud rohkem asünkroonne õpe, mida peetakse paindlikumaks, sest asünkroonne õppe puhul saavad töötajad valida õppimiseks neile sobiva aja. Sageli kombineeritakse e-õppe võimalusi erinevate teiste õppevormidega, näiteks õppetööd

tavalises õppeklassis ning lisaks kaasatakse erinevaid digitaalseid kanaleid (Creutz & Wiklund, 2014).

Pikemaajalise täiendõppe puhul soovitatakse kasutada süsteemset lähenemist, mis ühendab osalejate vaatenurki, nende tunnetust ja vastasmõju võrgustike ja kogukondade süsteemis, kus toetamist kasutatakse adaptiivsüsteemina, milles üksikõppur ja võrgustik kohanduvad üksteisega toetamise protsessis (Ley et al., 2013). Tänapäeval on e-õppe mõiste laienemas ja selle all mõistetakse üha enam m-õpet ning kõikjal toimuvat õpet (ingl *u-learning*, *ubiquitous learning*), mis on paindlikud õppimise aja ja koha suhtes. Kõikjal toimuv õppimine on muutmas meie suhtumist õppimisse, st kasutatakse ka selliseid õppimis- ja õpetamismeetodeid, mis traditsiooniliselt ei ole käsitletavad formaalse haridusena (Creutz & Wiklund, 2014).

Erinevatel töökohtadel on kasutusel sotsiaalsed tehnoloogiad, mis ühendavad individuaalse õppimise ja organisatsiooni teadmusloome. Veeb 2.0 tehnoloogiad tõid võimaluse õppijale keskendunud õppele internetis, samuti koostööl põhinevale e-õppele (Leino et al., 2013a). Interaktiivne õppeprotsess ei teki automaatselt sotsiaalmeedia tööriistade kasutuselevõtuga, vaid vajab disainimist ja edasist hooldust. Süünkroonsed sotsiaalmeedia tööriistad, näiteks vestlus (ingl *chat*) ja kõnekonverentsid (ingl *voice conferencing*) võimaldavad õppijatel suhelda samal ajal. Uuringu tulemuste põhjal peeti paremaks kirjalikke vestlusi, sest neid vestlusi ei pidanud reaalses jälgima ning töötaja ei pidanud arvestama sellega, et kaastöötajad võivad kuulda, mida ta ütleb, mis häälvestluste puhul osutus häirivaks asjaoluks (Leino et al., 2013a).

Sotsiaalmeedia asünkroonsed tööriistad: viki, blogi sobivad samuti töökohapõhise formaalse õppe läbiviimiseks. Vikide kasutamine õppetöös pani töötajad ülesandeid lahendades omavahel reaalses maailmas suhtlema ning töö tulemused salvestati viki keskkonda; viki osutus koostöö tööriistaks, mis aitab teadmisi koos konstrueerida ja reprodutseerida ning ühiselt loodud teadmisi taaskasutada; blogi õpikeskkonnana keskendus peamiselt individuaalsele õppimisele (Leino et al., 2013a). Sotsiaalmeedia tööriistade kasutamine aitab kaasa kogemuste jagamisele, võimaldab anda õppijatele tagasisidet ja vastastikust abi, mis tuleb kasuks võrgustike loomisel ja tugevnemisel.

Sotsiaalmeedia kasutamine annab häid tulemusi neis gruppides, kus osalejad juba oskavad sotsiaalmeedia tööriistu kasutada ja saavad keskenduda sisulisele õppimisele, mitte töövahendite tundmaõppimisele. Sotsiaalne e-õpe ei sobi igasse töökeskkonda, kui õpitakse täiesti uusi, rohkem teoreetilisi küsimusi, sobivad sotsiaalmeedia tööriistad pigem toetuseks kui ainsaks lähenemiseks õppetööle (Leino et al., 2013).

Erinevad autorid peavad veebipõhise õppe juures oluliseks õppijate toetamist (ingl *scaffolding*). Toetamise all mõistetakse ajutist tuge konkreetse tööülesande selgeks saamiseks, et töötaja õpiks saavutama soovitud tulemusi. Õppetöö toetamine on õppeprotsessi käigus antav toetus, mis on kohandatud üliõpilase vajadustele ja mille eesmärk on püstitatud õppe eesmärkide saavutamine (Sawyer, 2005). Metaanalüüsi põhjal on tuvastatud neli peamist veebipõhise õppe toetamise liiki:

1. kontseptuaalne toetamine, mis aitab õppijal otsustada, mis on õppimisel oluline ja suunab õppijad võtmematerjalidele;
2. protseduuriline toetamine, mis aitab sobivaid vahendeid ja ressursse tõhusalt kasutada;
3. strateegiline toetamine, mis aitab leida õppijatel keerukate probleemide lahendamiseks alternatiivseid strateegiaid ja meetodeid;
4. metakognitiivne toetus, mis paneb õppijad mõtlema ja aitab neil mõista, mida nad on õppinud (Jumaat & Tasir, 2014).

Huang, Wu ja Chen (2012) uuringu tulemused näitasid, et katselises grupis osalejad, kes kasutasid protseduurilise toetamise võimalusi, saavutasid paremaid õpitulemusi kui nende kontrollgrupis õppijad. Reingold, Rimor ja Kalay (2008) soovitavad metakognitiivset toetamist, et õppijad kogeksid õpitavat peegeldavate metakognitiivsete protsesside kaudu, mis aitab kaasa ühtse kogukonna tunde tekkimisele. Praegused tehnoloogiad hõlbustavad enamasti formaalset õppimist hästi struktureeritud keskkondades. Mitteformaalne õppimine sobib dünaamilistesse keskkondadesse, mis moodustavad koos ajutise toetusega adaptiivse süsteemi, kus üksikõppur ja võrgustik kohanevad üksteisega ajutise toetamise protsessis (Ley et al., 2013). Kogukonna tunde tekkimine metakognitiivsel toetamisel on oluline ka veebipõhise formaalse õppe puhul (Reingold et al., 2008).

Lähtudes vajadustest saab erinevaid tehnoloogilisi vahendeid kasutada mitteformaalse õppe laiendamisel töökohtades. Arendusuuringute baasil on loodud integreeritud mudel, mis kujutab erinevate disainilahenduste rolli õppeprotsessis ja süstematiseerib erinevaid tegevusi ning tehnoloogiapõhiseid protsesse mitteformaalse õppe jaoks (Ley et al., 2014). Mudelis tuuakse välja kolm peamist õppimisega seotud valdkonda:

1. tööülesannete täitmine, peegeldamine ja mõistmine, mis hõlmab järgmist: parandada olemasolevaid praktikaid, mõtestada ja peegeldada kogemusi, organiseerida kogemuste struktuuri, salvestada kogemusi, õppida kogemustest;
2. abi otsimine, juhendamine ja toetus ja, mis hõlmab järgmisi tegevusi: luua juhendmaterjal, struktuur ja lisada annotatsioonid, pakkuda juhiseid, vahendada, hõlbustada, leida usaldusväärseid digitaalseid allikaid, leida usaldusväärseid eksperte, otsida abi;
3. kollektiivse teadmuse tekkimine ja küpsemine, mis hõlmab järgmisi tegevusi: pakkuda kultuurilisi artefakte (norme, juhiseid), luua kultuurilisi artefakte, koguda ja tekitada kollektiivset teadmust, suurendada osalust jagatud ressursside ja tegevuste tundmaõppimisel (Ley et al., 2014).

Eelminetatut kolme valdkonda võib vaadelda ka eraldiseisvate süsteemidena, samas võib neist ühes süsteemis toimuv protsess anda äästiku-efekti teises süsteemis toimvale protsessile (Ley et al., 2014).

Töökohas toimuva õppe puhul toetab kogenum töötaja, vajadusel uut töötajat. Samas annab ta uuele töötajale järk-järgult iseseisvust vastavalt sellele, kuidas uus töötaja püstitatud ülesandega toime tuleb. Kuigi organisatsioonides lubatakse töötajatel kasutada tööaega õppimiseks, et tagada nende professionaalne areng, peetakse tööasju üldjuhul õppimisest siiski olulisemaks, töötajaid motiveerib töökohas õppima see, kui nad tunnetavad õppimise tulemusest otsest kasu oma töö jaoks (Leino et al., 2013a). Töökohas õppimisel saab kasutada sotsiaalse võrgustiku tehnoloogiaid, see võimaldab saada toetust ka nendelt inimestelt, kes ei ole hetkel füüsiliselt kättesaadavad, sest sotsiaalsete võrgustike lehed (ingl *social network sites*) suurendavad isiklike suhete ulatust.

Ettevõttes sotsiaalsete võrgustike kasutamine võib suurendada oluliselt teadmustöötajate tootlikkust ja vähendada ajakulu tööks vajaliku teabe otsimisel (Santos et al. 2014). Sotsiaalsetel võrgustikel on oluline osa organisatsioonisisese teadmushalduses. Tänapäeval toimub paljudes organisatsioonides suur osa suhtlemisest ja teadmuse jagamisest erinevate sotsiaalmeedia platvormide kaudu, mis mõjutab teadmuse jagamist ja juhtimist. Samuti mõjutab tehnoloogia kasutamine toimuvat suhtlust, tehnoloogia kasutamine võib anda nii positiivseid kui ka negatiivseid tulemusi mõjutades kommunikatsiooni, näiteks suhtlemine uute töötajatega, töötajate suutlikkus luua suhteid ja ehitada sotsiaalset kapitali (Leonardi, Huysman, & Steinfield, 2013). Organisatsioonisisese teadmushalduse toetamiseks kasutatakse erinevates organisatsioonides erinevaid tarkvaralahendusi.

1.3 Näiteid tarkvaralahendustest organisatsioonisisese teadmushalduse toetamiseks

Teadmushalduses on aegade jooksul kasutatud erinevaid tarkvaralahendusi nii veeb 1.0 vahendeid, näiteks veebisaidid, blogid, aga ka veeb 2.0 vahendeid, näiteks vikid. Peamine erinevus nende kahe põlvkonna veebitööriistade vahel seisneb selles, et kui veeb 1.0 vahendite abil saab esitada ja jagada autori (organisatsiooni) sisu, materjali esitamisel on võetud aluseks kindel taksonoomia ja kasutajal on lugeja roll, siis veeb 2.0 vahendite kasutajad saavad osaleda aktiivselt sisuloome protsessis, nad saavad ise sisu täiendada (Klamma et al., 2007). Uute koostöö- ja kohanemisvõimeliste õppeplatvormide, mis hõlpsalt integreerivad sotsiaaltarkvaras kasutatavaid elemente, eesmärk on toetada elukestevate kompetentside arengut ning see kujutab endast olulist sammu sotsiaalse, personaalse, avatud, dünaamilise ja hajutatud õppimise mudeli poole (Klamma et al., 2007). See tähendab, et õppijale pakutakse tema vajadustele, eelistustele, huvidele, oskustele, õppimiseesmärkidele ja kultuurilisele taustale kohandatud õppevahendeid.

Teadmushalduses, sealhulgas töökohal õppes kasutatakse digitaalsete õppematerjalide või nende viidete süstematiseeritud ja kirjeldustega varustatud kogusid ehk repositooriume, mis võimaldavad kogutud teadmust salvestada, süstematiseerida ja jagada. Nendesse kogudesse koondatakse konkreetse organisatsiooni töötajatele vajalik õppevara ning kogud varustatakse otsingusüsteemiga, mis võimaldab vajalikke õppematerjale leida.

Organisatsioonisisese repositooriumi plussiks on, et selle loomisel arvestatakse konkreetse organisatsiooni vajadustega. Kui lisada repositooriumile täiendavaid veebitööriistu, saab luua keskkonna, mis võimaldab lisaks õppevara jagamisele rakendada teadmushaldust (Sampson & Zervas, 2013).

Sampson ja Zervas (2013) toovad välja võrdleva ülevaade erinevatest allikatest pärinevatest õpiobjektide repositooriumide definitsioonidest. Definitsioone läbivaks jooneks on see, et repositooriumid on elektroonilised kogud/andmebaasid, milles kirjeldatud õpiobjekte saab leida ja taaskasutada. Wiley (2002) defineerib õpiobjekti järgmiselt: õpiobjekt on mistahes liiki digitaalne ressurss, mida saab taaskasutada õppe toetamiseks. Õpiobjektide leidmiseks kasutatakse peamiselt otsingut metaandmete põhjal. Repositooriumide puudusena tuuakse välja õpetajate ja õppijate piiratud võimalused tagasiside andmisel ja kogemuste jagamisel, samuti ei ole neis süsteemides funktsionaalsust, mis võimaldaks koostööd lõppkasutajate vahel (Sampson & Zervas, 2013).

Erinevates valdkondades, sealhulgas hariduse valdkonnas, tekib järjest uusi praktikakogukondi, kus kasutatakse veebitehnoloogiaid, et luua ja üle kanda üksikisiku ja grupi teadmuspagasit. Sampson ja Zervas (2013) toovad välja kahte tüüpi praktikaid: 1) formaalsel teadmisel põhinevad õpiobjektid, mis on loodud õpetajate ja õppedisainerite poolt ja 2) õppeprotsessi käigus õppetöö käigus õppijate ja õpetajate interaktsioonis loodud õpiobjektid; nendest kontekstidest lähtudes esitavad autorid soovitusel, millega võiks arvestada veebivahendite kasutuselevõtul erinevates kogukondades:

1. soodustada ja toetada kogukonna liikmete aktiivset osalemist;
2. võimaldada informaalset ja spontaanset vastasmõju;
3. jagada arusaadavaid selgitusi teadmiste jagamise praktikatest/tavadest;
4. edendada ja stabiliseerida kogukonna liikmete suhteid, et suurendada koostööd ja teineteise toetamist;
5. tekitada usaldust kogukonna liikmete vahel;
6. lihtsustada kogukonna juurdepääsu asjakohase varustusega (infrastruktuur, vahendid, teenused);
7. tuvastada osalejaid ja selgitada välja osalejate aktiivsus;

8. tagada erinevaid vahendeid kasutades kogukonna liikmetele tunne, et nad on osa kogukonnast.

Rahvusvahelistes hariduskogukondades peetakse oluliseks digitaalsete õppematerjalide jagamist ja taaskasutamist, seepärast on loodud ühtsed standardid õpiobjektide kirjeldamiseks. Esimene rahvusvaheline standard õpiobjektide metaandmetega kirjeldamiseks oli IEEE LOM (IEEE, 2002). Euroopas on õpiobjektide kirjeldamiseks välja töötatud IEEE LOM rakendusprofiil LRE Metadata Application Profile (Massart & Shulman, 2011), mis toetab õpiobjektide otsingut, kasutamist ja vahetamist Euroopa partnerite vahel.

Õpiobjektide repositooriumides, kus kasutatakse rahvusvaheliselt tunnustatud metaandmete mudeleid on õpiobjektid taaskasutatavad erinevates neidsamu standardeid kasutavates repositooriumides. Õpiobjektide repositooriumi on võimalik luua ka veeb 2.0 tehnoloogiaid kasutades, mis ei kasuta formaalset metaandmete mudelit (Sampson & Zervas, 2013). Sotsiaaltarkvara tehnikad võimaldavad sisu konteksti hõivata, pakuvad võimalusi metaandmete automatiseerimiseks ja korduvkasutamiseks, lisaks aitavad sotsiaaltarkvara konteksti kogumise võimalused kasutajal paremini vajaliku infot leida (Klamma et al., 2007).

Cohen, Kalimi ja Nachmias (2013) käsitlevad oma artiklis õpetajate poolt digitaalsete andmekogude kasutamist. Uuringu tulemusel selgus, et õpetajad kasutavad kõige enam kahte tüüpi repositooriume: neist esimesed on üleriigilised repositooriumid, mis sisaldasid ka teadmiste kontrolli ja hindamist võimaldavaid materjale ning teisel kohal kohaliku kooli töötajate poolt loodud repositooriumid. Suurem osa õpetajatest (74%) toetas kohalikku repositooriumi, eraldi toodi välja, et uuringu põhjal kasutasid õpetajad rohkem repositooriumi avatud osas olevaid materjale, piiratud juurdepääsuga materjale kasutati vähem (Cohen et al., 2013).

Õpetajad kasutasid veebipõhiseid vahendeid õppetöös ka neis koolides, kus puuduvad kohalikud repositooriumid. Kohaliku repositooriumi olemasolul eelistati siiski kohalikku, oma õppeasutuse jaoks loodud repositooriumi, milles viidatud materjalid sobivad hästi kohaliku õpikeskkonnaga ja konkreetse kooli õppekavaga. (Cohen et al., 2013).

Institutsionaalsete repositooriumide juurutajad peaksid arvestama mitmete asjaoludega. Lagzian, Abrizah ja Wee (2015) uurisid kohalike repositooriumide rakendamise edukust tõid välja edu tagavad võtmetegurid: juhtimine, teenused, tehnoloogia, arhiveerimise tavad, inimesed ja ressursid. Jätkusuutlikkuse tagamisel on oluline 1) juhtkonna tugi; 2) arhiveerimise tavad, mis tähendab, et esitatakse piisav ja ajakohane sisu, millele on lisatud arusaadavad viited autoriõigustele ning 3) on oluline, et personal mõistaks, mida kasutajad tegelikult soovivad (Lagzian et al., 2015).

Repositooriumi loomiseks on vaja sobivat tarkvaralahendust, mille abil repositoorium tööle rakendada. Näiteks blogi või viki baasil saab luua repositooriumi, kuhu koondada organisatsioonis ühiselt loodud teadmised (Leino et al., 2013a). O'Neill (2017) tutvustab, kuidas toimus õpiobjektide repositooriumi arendus California State University raamatukogus. Raamatukogu vajab paindlikke võimalusi digitaalse sisu jagamiseks. Otsustati luua veebipõhine repositoorium, mis võimaldaks jagada materjale oma töötajatele ning paremini teenindada ka üliõpilasi, repositooriumi loomise platvormiks valiti sisuhaldustarkvara WordPress. O'Neill (2017) leidis, et sisuhaldussüsteem WordPress sobib kasutamiseks eelkõige väiksemate repositooriumide loomisel, sest arendus on odav ja ajakulu väike.

Avatud lähtekoodiga tarkvara kasutamise näiteid leiab ka mujalt. Näiteks Jaapanis on akadeemiliste raamatukogude jaoks välja töötatud repositooriumi tarkvara WEKO³ (tähendab suahiili keeles repositoorium/kogu) baasil ning projekti materjalid kättesaadavad WOU OER Repository⁴ veebisaidil. Uus avatud koodiga tarkvara otsustati kasutusele võtta pärast seda, kui kaks aastat arendust repositooriumi tarkvara EPrints⁵ baasil ei olnud saavutatud soovitud tulemusi, sest puudus piisav tehniline tugi kasutajaliidese arendamiseks (Leng et al., 2016).

Kasutaja kogemustest WEKO baasil arendatud õppematerjalide repositooriumi arendamisel toodi välja järgmised plussid (Leng et al., 2016): 1) veebilahendus on kasutajasõbralik; 2) uusim versioon on hästi struktureeritud ja internetis on olemas ka ingliskeelne tugi; 3) võimaldab andmevahetust teiste akadeemiliste institutsioonide

³ WEKO: <https://meatwiki.nii.ac.jp/confluence/display/WEKO/WEKO+Home>

⁴ WOU OER REPOSITORY: <http://weko.wou.edu.my/>

⁵ EPrints: <http://files.eprints.org>

ressurssidega; 4) väline tarkvara platvorm, mis toetab OAI-PMH protokoll⁶ metaandmete kogumiseks, see muudab andmevahetuse protsessi lihtsamaks; 5) võimaldab registreeritud kasutajatel hoiustada materjale institutsionaalses hoidlas ja kergendab halduskoormust.

Olenemata valitud tarkvarast on võtmetähtsusega inimesed. Nottingham Trent Ülikooli raamatukogus rakendati tööle veebipõhine ressursside loetelu haldamise süsteem, mis võimaldab õppejõududel jagada kirjanduse nimekirju koos linkidega, samuti saab sellesse süsteemi lisada linke veebis asuvatele ressurssidele. Platvormina kasutati tarkvara Talis Aspire⁷, mis on ülikoolidele mõeldud platvorm õppematerjalide kogude koostamiseks ja jagamiseks. Keskkonna eduka rakendamise põhjusena toodi välja tõhus koostöö kõigi asjaga seotud osapoolte vahel, eraldi märgiti ära erinevate akadeemiliste üksuste juhtide toetus, samuti üksikute entusiastide toetus, veelgi olulisemaks peeti tippjuhtkonna toetust, kelle poolt kujundati uue keskkonna kasutamise poliitika, kehtestati uued nõuded kursustele, töötati välja miinimumstandardid ja jagati kõigi asjaosalistega; ettevõtmist toetati ja koostööd tehti organisatsiooni kõikidel tasemetel (Cross, 2015).

Tehnoloogia ei tekita teadmiste jagamist, aga selle olemasolu võib teadmiste jagamist motiveerida (Chong & Choi, 2005). Erinevates organisatsioonides on loodud erinevaid organisatsioonisiseseid repositooriume, et kindlustada konkreetse asutuse vajadustele vastav õppematerjalide kogu, mis võimaldab hoida töötajate aega kokku hoida seeläbi, et nad leiavad kiiresti tööks vajaliku info või õppematerjali. Organisatsioonisisese õpiobjektide repositooriumi loomine võib kujuneda õppiva organisatsiooni tööriistaks, sest õpiobjektide valikul tutvutakse erinevate veebipõhiste õppematerjalidega, töötatakse läbi kooli õppekava ja jagatakse omavahel kogemusi.

Üheks võimaluseks koondada organisatsiooni tööks vajalik informatsioon on intraneti kasutuselevõtt. Paljud organisatsioonid kasutavad intranetti, et tagada juurdepääs olulistele dokumentidele juhenditele, standartitele jne muutes need organisatsiooni sisevõrgus kättesaadavaks (Alavi & Leidner, 2001). Intranetti kasutatakse teadmuse haldamise vahendina, et tagada töötajatele organisatsiooni

⁶ Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting: <https://www.openarchives.org/pmh/>

⁷ talis: <https://talis.com/>

tööks vajaliku teadmuse kättesaadavus (Thomas & Underwood, 2015). Intranet on organisatsioonides kasutusel selleks, et toetada teadmusjuhtimist ja organisatsioonide sotsiaalsete võrgustike toimimist (Hustad et al., 2014).

Thomas ja Underwood (2015) toovad välja, et intraneti kasutamine annab organisatsioonile võimaluse salvestada, organiseerida, luua ja jagada organisatsiooni teadmust. Intraneti platvormina kasutatakse üldjuhul veebilahenduste loomiseks mõeldud tarkvara. Intraneti peamine erinevus internetist on see, et intraneti sihtgrupiks on organisatsiooni liikmed. Intranet kui organisatsiooni siseveeb võimaldab salvestada ja levitada konkreetse organisatsiooni liikmetele vajalikku teadmust. Intraneti võimalused toetavad mitmesuguseid tegevusi, mis on seotud dokumendihalduse, suhtlemise ja koostööga. Oluline on tagada sisu ajakohasus, selleks tuleb välja töötada süsteem, mis tagab sisu muutmise vastavalt vajadusele.

Intraneti platvormina on mitmes kohas kasutatud keskkonda SharePoint⁸ (Hustad et al., 2014; Lustigman & Hanley, 2016; Thomas & Underwood, 2015). Erinevad autorid olid seisukohal, et kui veebilehtede loomiseks mõeldud lahendused nõuavad tavakasutajalt uue sisu lisamiseks uute oskuste omandamist, siis SharePointi lahenduse kasutamisel saavad töötajad sisu uuendada nende jaoks tuttava tarkvara abil ja neil puudub tõrge uue keskkonna kasutusele võtuks ning ei ole vaja sisu lisamiseks spetsialistidest vahendajaid. SharePoint võimaldab veebis jagada dokumente ja selle keskkonna saab üles ehitada lähtudes konkreetse organisatsiooni vajadustest ning seda saavad kasutada ka väheste tehniliste teadmistega töötajad. Selleks, et saavutada parimaid tulemusi, tuleb keskkond konkreetse organisatsiooni jaoks kohandada, oluline on töötada välja taksonoomia ja kohandada otsingusüsteemi koostöös intraneti kasutajatega (Lustigman & Hanley, 2016).

Kui keskkond on kasutajatele võõras ja nad ei tunne selle võimalusi, siis ei hakata seda ka kasutama (Thomas & Underwood, 2015). Kui intraneti keskkond sarnaneb töötajate igapäevase töökeskkonnaga ja sisaldab neile igapäevatoos vajalikku informatsiooni, siis kasutavad töötajad intranetti aktiivselt, kui aga keskkond on töötajate jaoks võõras ja seal sisalduv materjal ei oma töötajate jaoks erilist tähtsust, siis ei ole töötajad selle kasutamisest huvitatud. Soovitatakse välja töötada organisatsioonisisese teadmuse juhtimise strateegia ja kehtestada tavad/meetmed,

⁸ SharePoint <https://products.office.com/en-us/sharepoint/collaboration>

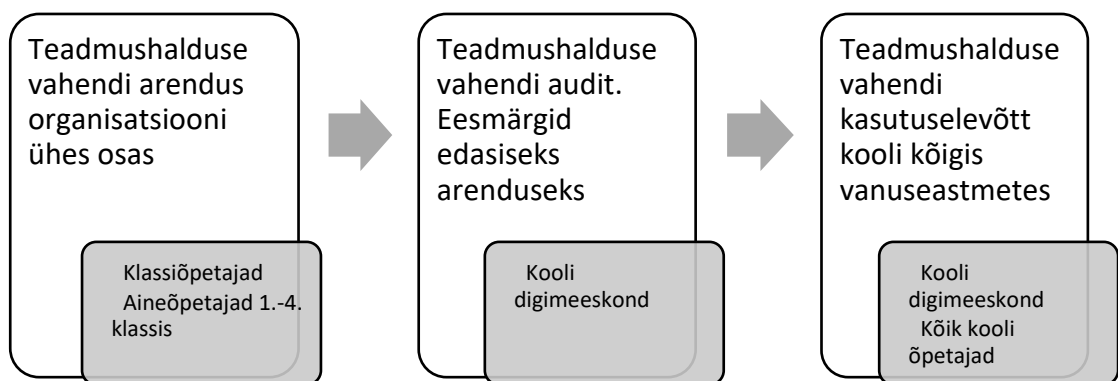
mis jagamise keskkonna arendamiseks. Kasutatavuse suurenemisele aitab kaasa hästi struktureeritud materjalid, otsingule tuleb kasuks materjalidele metaandmete lisamine (Hustad et al., 2014).

Teadmushalduse vahenditena saab organisatsioonides kasutada erinevaid keskkondi, olenemata tarkvara valikust on võtmetähtsusega ikkagi inimesed. Juhtkonna toel ja töötajate kaasabil kujuneb veebipõhisest teadmushalduse vahendist tööriist, mis toetab organisatsiooni põhitegevuse eesmärkide elluviimist.

2 Metoodika

Töö metoodika on valitud lähtudes püstitatud eesmärgist leida lahendusi, kuidas koondada ja jagada kooli tasandil õpetajate teadmisi digiajastu töövõtete rakendamiseks igapäevatöös ja kujundada kooli õppivaks organisatsiooniks, et toetada õpikäsituse muutumine koolis. Õppiva organisatsiooni kujundamisel võetakse aluseks SECI mudel (Nonaka & Takeuchi, 1995), mis käsitleb teadmusringluse ehk teadmiste spiraali nelja etappi: sotsialiseerumine, eksternaliseerimine, kombineerimine ja internaliseerimine. SECI mudeli kasutamine on olnud aastate jooksul tulemuslik erinevates organisatsioonides ning seda hinnatakse kõrgelt ka tänapäeval (Bandera, Keshtkar, Bartolacci, Neerudu, & Passerini, 2017; Dávideková, & Hvorecký, 2017). Käesoleva magistr töö raames teadmushalduse vahendi loomise eesmärk on võimaldada väljendatud teadmuse salvestamist, süstematiseerimist ja jagamist teadmusringluse kombineerimise ja internaliseerimise etapis.

Valimi moodustavad disainitava teadmushalduse vahendi tulevased kasutajad, kelleks on Tallinna 32. Keskkooli õpetajad. Koolis on 40 klassikomplekti, kus õpib 1.-12. klassis 1070 õpilast, töötajaid on üle 100, neist 90 on õpetajad. Õpetajad kaasatakse disaini- ja arendusprotsessi järk-järgult (Joonis 1).

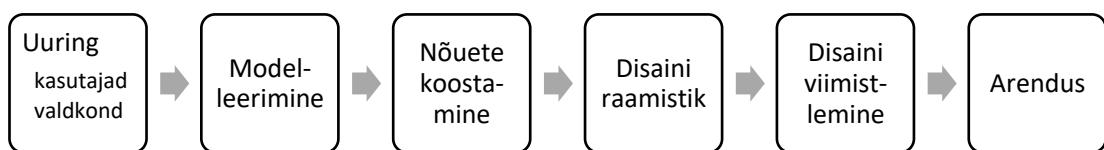


Joonis 1. Õpetajate kaasamine disaini- ja arendusprotsessi

Teadmushalduse vahendi disain ja arendus on olemuselt osa innovatsioonist, mille eesmärk on luua õpetajaid ühendav praktikakogukond ning kujundada kool õppivaks organisatsiooniks. Paremate tulemuste saavutamiseks toimub arendus esmalt organisatsiooni ühes osas ning seejärel laiendatakse innovatsiooni üle kogu

organisatsiooni. Iga uus etapp toob kaasa olemasoleva lahenduse läbivaatamise ja edasiseks arenduseks eesmärkide seadmise ning tegevuskava koostamise. Käesoleva töö raames disainitakse, arendatakse ja võetakse kasutusele teadmushalduse vahend kooli klassiõpetajatele ning selle baasil disainitakse teadmushalduse vahend kogu kooli õpetajatele ja luuakse raamistik edasiseks arendustegevuseks.

Disainiprotsessis kombineeritakse erinevaid interaktsioonidisaini meetodeid. Interaktsioonidisain käsitleb ühelt poolt inimese ja arvuti interaktsiooni, aga teiselt poolt ka inimeste käitumist ja kasutajakogemust, et muuta inimese kokkupuude infotehnoloogiaga võimalikult mõistetavaks ja meeldivaks. Et jõuda kasutajate vajadustest lähtuva ja neile sobiva disainitooteni, järgitakse kolme peamist protsessi: 1) soovitavus (mida inimesed tahavad/vajavad), 2) jätkusuutlikkuse tagamine ja 3) loodud lahenduse piisav võimekus (Cooper, Reimann, Cronin, & Noessel, 2014). Iga korduv arendustsüklil sisaldab ka disainiprotsessi, mille käigus tehakse kokkuvõtte tehtust, täpsustatakse kasutajate vajadusi ja seatakse eesmärgid uueks arenduseks. Käesolevas töös korratakse disainiprotsessi (Joonis 2) kahel korral.



Joonis 2. Disainiprotsess (Cooper et al., 2014 põhjal)

Disainiprotsess algab taustauuringuga, kus kasutajate kogemuste ja arvamustega tutvumiseks ning tajutavate puuduste kaardistamiseks teadmuse ja info jagamise valdkonnas viiakse läbi intervjuud õpetajaga (Lisa 1). Intervjuerimisel kasutatakse poolstruktureeritud intervjuud, mis võimaldab saada vastused ettevalmistatud küsimustele, aga esitada ka täiendavaid küsimusi ning saada vastuseid ka intervjuu käigus tekkinud küsimustele. Poolstruktureeritud intervjuu on intervjuu, mille küsimused on ette valmistatud, kuid intervjuu lõpp on avatud (Cohen, Manion, & Morrison, 2007). Taustauuringu käigus tutvutakse ka organisatsioonis kasutusel olevate veebirakendustega, mida intervjuudes mainiti või kirjeldati. Uuringute tulemusi analüüsitakse kvalitatiivselt, need on aluseks persooni koostamisele. Persooni on kasutaja mudel, mille koostamisel uuritakse lähemalt disainitava lahenduse kasutajate motivatsiooni, hoiakut, käitumist, oskusi ja vajadusi samuti

tutvutakse keskkonnaga, milles toodet kasutama hakatakse. Persoonade abil püütakse disainiprotsessi käigus saada vastused küsimustele, millised erinevad inimesed võiksid seda toodet kasutada ja kuidas võivad nende käitumine ja vajadused varieeruda (Cooper et al., 2014). Persoonade loomisel suheldakse sihtgrupiga, et selgitada välja tulevase kasutaja mudel, mille baasil jätkub disainiprotsess stsenaariumide loomisega.

Stsenaariumid on justkui kirjalikud visandid, mille abil saab selgitada loodava rakenduse kasutusvõimalusi. (Rosson & Carroll, 2002). Interaktsioonidisainis kasutatakse stsenaariume disainimise tööriistana, mis aitavad leida vastused küsimustele, mida peaks disainitav toode tegema ja kuidas peaks see toode välja nägema ja käituma (Carroll, 2000; Cooper et al., 2014). Stsenaariumide-põhise disaini plussiks on suhteliselt väike ajakulu, sest kavandatava toote funktsionaalsust kirjeldatakse jutustavate tekstide vormis ning esialgu ei kulutata aega kujundusele. Stsenaariumid töötatakse läbi sihtgrupi ja sidusrühmade esindajatega ning neid täpsustatakse ja täiendatakse vastavalt tagasisidele. Stsenaariumide põhjal disainitakse teadmushalduse vahendi struktuur ja kasutajaliides.

Veebirakenduse kasutajaliidese disainimisel kasutatakse paberprototüüpimist. Paberprototüüpide loomine ja kasutajatega katsetamine, annab väärtusliku sisendi kasutajaliidese kujundamiseks, samuti aitab see leida kasutajatel tekkida võivad probleemid ning katsetada erinevaid kasutajaliidese variante, et leida neist parimad toimivad lahendused, mida päris toote loomisel kasutada (Snyder 2003).

Loodavat veebilahendust testitakse (Lisa 5) ning katsetatakse kasutajate igapäevases töökeskkonnas poole aasta jooksul, et selgitada, kas valminud veebilahendus on sobiv disainiprotsessis loodud stsenaariumide rakendamiseks. Seejärel antakse tehtule hinnang kooli digimeeskonna disainisessioonil ning kavandatakse uued stsenaariumid teadmushalduse vahendi kasutuselevõtuks ja teadmusringluse tekitamiseks kogu koolis. Disainisessiooni tulemusi analüüsitakse kvalitatiivselt, selleks andmed kodeeritakse, otsitakse mustreid, seejärel toimub teemade defineerimine ja aruande koostamine. Aruande baasil luuakse raamistik teadmushalduse vahendi rakendamiseks koolisest teadmusringlust toetava vahendina digipädevuste õpetamise valdkonnas.

3 Teadmushalduse vahendi disain

Käesolevas töös kasutatakse erinevaid interaktsioonidisaini meetodeid, interaktsioonidisainile on omane disainiprotsessi kordumine erinevates arendusetappides. Käesoleva töö raamesse mahub kaks disainiprotsessi:

1. teadmushalduse vahendi esimese versiooni arendus organisatsiooni ühes osas – klassiõpetajate soovide ja vajaduste baasil disainitav Lingikogu;
2. teadmushalduse vahendi täiustamine ja edasiarendus kasutamiseks üle kogu organisatsiooni – Lingikogu edasiarendus kogu kooli õpetajate vajadustele vastavaks keskkonnaks Digitaip.

Teadmushalduse vahendi disainile eelnes kirjanduse analüüs, mille käigus tutvuti maailmas kasutatavate praktikatega teadmushalduse ja töökohal õppe valdkonnas, samuti erinevate tarkvaralahendustega, mida kasutati teadmushalduse ja töökohal õppe toetamiseks. Disaini peatükis käsitletakse esmalt klassiõpetajate Lingikogu disaini ja seejärel kogu koolile mõeldud keskkonna Digitaip disaini.

3.1 Disaini esimene etapp – Lingikogu

Lingikogu loomise eesmärk oli disainida ja arendada toimiv teadmushalduse vahend organisatsiooni ühes osas, et kaardistada esialgsed vajadused, teha katsetused ja avastada, milliseid võimalusi annab teadmushalduse vahendi kasutamine ning millega tuleks arvestada selle kasutuselevõtul. Disain toimub tihedas koostöös õpetajatega, see on esimene samm kooli kujunemisel õppivaks organisatsiooniks, sealhulgas kogemuste omandamine organisatsioonisisese koostöökultuuri muutmiseks.

3.1.1 Persoonade koostamine

Persoonade koostamine algas taustauuringuga, mille eesmärk on kaardistada hetkeolukord ja defineerida arenduse eesmärgid. Esmalt selgitati välja, millised on organisatsioonis toimivad ja kasutusel olevad tehnoloogiad õppimiseks ning teadmuse ja info jagamiseks. Probleemi analüüsimisel tutvuti koolis kasutusel olevate veebikeskkondadega ning viidi läbi intervjuud õpetajatega, et saada ülevaade kasutajate harjumustest ja olemasolevatest võimalustest erinevate tehnoloogiate kasutamisel õppimiseks ning teadmuse ja info salvestamiseks ja jagamiseks.

2016. aasta sügisel viidi läbi intervjuud kuue õpetajaga (Lisa 1), kellest kolm olid selleks ajaks töötanud koolis üle kahekümne aasta ja kolm olid samas koolis töötanud kuni neli aastat. Intervjuude järel tutvuti lähemalt veebikeskkondadega, mida õpetajad olid intervjuudes nimetanud ja kirjeldanud. Teadmuse ja info säilitamiseks ja jagamiseks kasutatakse koolis erinevaid lahendusi. E-õppekeskkondadest on kasutusel HITSA Moodle⁹ keskkond, mida kasutatakse vanemates klassides. Materjalide salvestamiseks ja säilitamiseks kasutavad õpetajad kooli sisevõrgu võrguketast ja Google Drive'i võimalusi. Võrguketta võimalusi kasutavad õpetajad oma materjalide säilitamiseks igaühele jagatud isiklikul võrgukettal ning materjalide säilitamiseks ja jagamiseks ühisel võrgukettal.

Koolis on heaks praktikaks määrata igale uuele töötajale pooleks aastaks mentor, kes on talle toeks organisatsiooni töökorralduse selgitamisel ja tööks vajalike materjalidega, sh erinevate veebikeskkondadega tutvumisel. Info edastamiseks kasutatakse aktiivselt e-posti sealhulgas erinevaid meililiste, meilide ja meililistide kaudu toimub ka tööks vajaliku info ja erinevate juhendite jagamine. Vajalike materjalide leidmisel annab parimaid tulemusi suhtlemine koolis kauem töötanud kolleegidega, kes tunnevad antud valdkonda. Erinevad õpetajad kasutavad õppetöös digivahendeid erinevas mahu, digivahendite kasutamise alaseid teadmisi omandatakse koolitustel ja ise avastades, häid praktikaid jagatakse kolleegidega otsese suhtluse või e-posti teel.

Disainitava teadmushalduse vahendi eesmärk on lisada täiendavaid võimalusi õpetajate koostöö toetamiseks ja heade praktikate jagamiseks õpilaste digipädevuste kujundamiseks erinevate ainete õpetamisel. Oluline on õpiobjektide süstematiseeritult salvestamise võimaluste loomine, et kogutud materjale oleks vajadusel võimalik kiiresti leida ja taaskasutada.

Taustauuringu põhjal loodi algul esmane persoona, kelleks on digipädev õpetaja (Lisa 2). Ta peab oluliseks digivahendite kasutamist õpptöös ja leiab, et digivahendite kasutamine aitab õpitavat senisest paremini näitlikustada, samuti muudab digivahendite kasutamine õpetajatöö mitmes valdkonnas lihtsamaks. Digipädev õpetaja panustab hea meelega Lingikogu loomisse ja edaspidi selle täiendamise, sest usub, et sellest on talle töös kasu ja see säästab hiljem tema aega.

⁹ HITSA Moodle <https://moodle.hitsa.ee/>

Kui õpetaja on nelja aasta pärast uuesti samas klassis, ei pea ta hakkama õpiobjekte veebiavarustest otsima, vaid need on oma kooli Lingikogust kergesti leitavad. Samuti muutuvad kättesaadavaks kolleegide jagatud õppematerjalid, millest saab eeskuju võtta. Lisaks esmasele persoonale loodi ka teisene persoona, kelleks on uus õpetaja (Lisa 2), koostatud persoonade lühitutvustus on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Persoonade lühitutvustus

Liisa Digipädev õpetaja (esmane persoona) <i>Digivahendid toetavad õpilaste õpimotivatsiooni!</i>	Viivi Uus õpetaja (teisene persoona) <i>Kõik on nii uus! Millest alustada?</i>
---	--

Uus õpetaja on teisene persoona, kes esineb esmasest persoonast selle poolest, et ta on töötanud koolis lühemat aega, tal on vähem kogemusi digivahendite kasutamisel õppetöös ning tal ei ole kujunenud ka oma lemmik-õpiobjekte, mida oleks varasematel aastatel korduvalt kasutanud. Uus õpetaja peab Lingikogu loomist kasulikuks, tema arvates on see hea võimalus tutvuda kolleegide jagatud heade praktikatega. Valminud persoonade baasil loodi stsenaariumid, mida kasutati edaspidises disaini- ja arendusprotsessis.

3.1.2 Stsenaariumide-põhine disain

Persoonade baasil koostati esimesed stsenaariumid suunatud klassiõpetajatele:

- Algklasside hübriidne õppekeskkond (Lisa 3);
- Heade praktikate jagamine õpetajalt õpetajale (Lisa 4).

Stsenaariumide põhjal viidi läbi disainisessioon, kus osales 5 klassiõpetajat, kes andsid stsenaariumidele hinnangu. Klassiõpetajad leidsid, et on hea idee koguda kokku ja muuta veebipõhiselt kättesaadavaks lingid kasutatavatele veebiressurssidele, mida erinevad õpetajad kasutavad. Lingikogu saaks kasutada juba olemasolevate tehniliste võimalustega tundide ettevalmistamisel ja tundide läbiviimisel arvutiklassis. Leiti, et veel parem oleks, kui nutiseadmed ja korralik internetiühendus oleksid igapäevaselt olemas nii klassiruumides kui ka teistes algklasside korruse ruumides ja koolihoovis. Avaldati ka arvamust, et kirjastuste

poolt avaldatud õppematerjalidega on juba kaasas digitaalsed ressursid (CD-d ja mälupulgad) millel on lingid veebiressurssidele koos soovitustega, kuidas neid iga konkreetse teema õpetamisel kasutada ning eraldi oma kooli linkide kogu ei ole vaja. Teiselt poolt leiti, et kõikide õppeainete jaoks ei ole selliseid valmis materjale ning kogutud lingid annaksid võimaluse tutvuda nende õppematerjalide ja heade praktikatega, mida kolleegid oma igapäevatöös kasutavad. Alustati ettevalmistustega oma kooli õppematerjalide repositooriumi loomiseks. Selleks, otsustati koguda kokku lingid erinevatele veebipõhiste õppematerjalidele, mida õpetajad oma töös kasutavad. Järgmise sammuna tuli läbi mõelda, milline info tuleks koos õpiobjektide linkidega koguda, et kogutud materjali oleks hiljem võimalik süstematiseerida ja otsinguga leida, tuli alustada informatsiooni arhitektuuri kavandamist.

3.1.3 Informatsiooni arhitektuuri kavandamine

Informatsiooni arhitektuuri kavandamisel lähtuti teadmushalduse vahendi eesmärgist, muuta kogutud lingid õpiobjektidele kasutajatele vajadusel kiiresti leitavaks. Esmalt koguti õpiobjektide lingid õpetajatele tuttavasse Google Drive'i arvutustabelisse. Esialgu tundus veebipõhine tabel lingikogu jaoks sobiva kohana, sest võimaldas linkide kõrvale veergudesse lisada ka teemad, klassid ja õppematerjalide lühikirjeldused. Probleem tekkis siis, kui linke kogunes üle saja ja neist ülevaate saamine muutus keerukaks, aga linkide kogumiseks sobis tabel hästi.

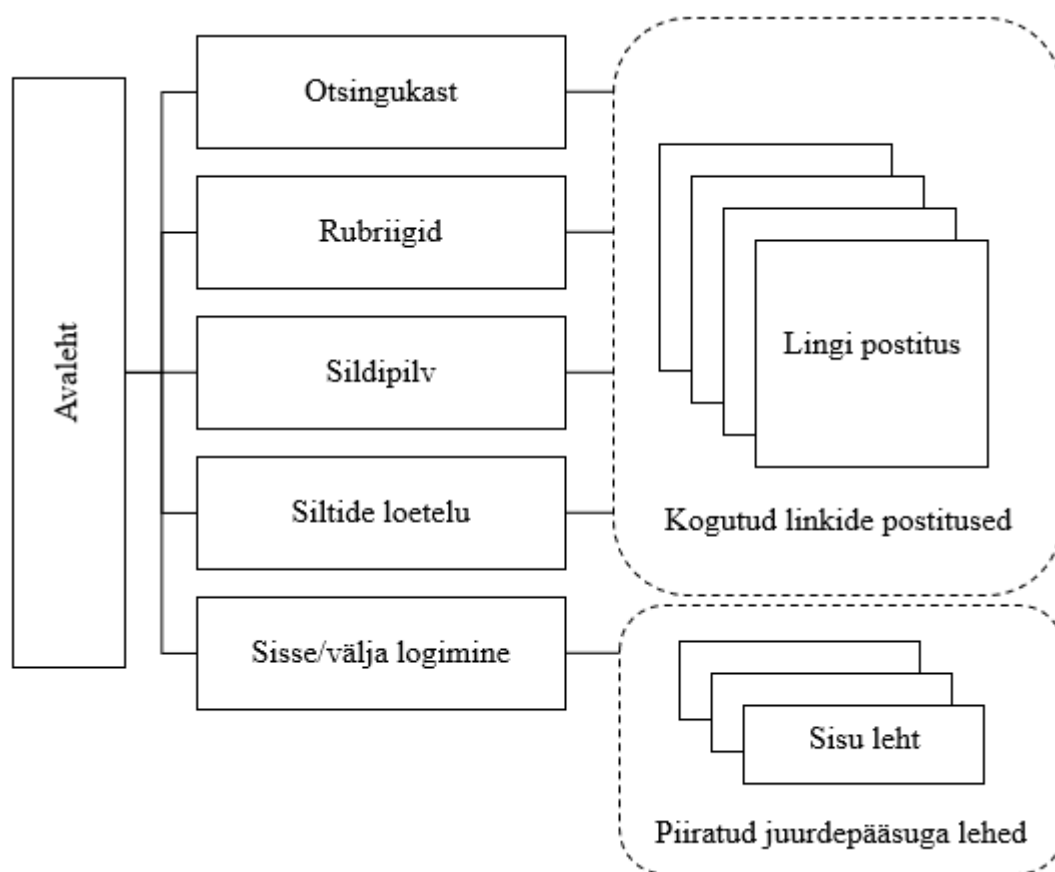
Enne linkide kogumist otsustati koostöös klassiõpetajatega, millised andmed tuleb linkide andmebaasi sisestamisel linkidele lisada, see võimaldas hiljem linkidele vajalikud kirjeldused ja metaandmed lisada. Iga link varustati järgmiste andmetega:

- lingi sisestaja nimi;
- õppeaine;
- sihtgrupi klass (võib märkida mitu klassi);
- teema;
- lühike selgitus;
- link.

Lingi sisestaja nime peeti oluliseks, et vajadusel saaks õppematerjali ja selle kasutusvõimaluste kohta täpsemat infot küsida. Oluliseks peeti võimalust materjale õppeainete, klasside ja teemade põhjal otsida, seepärast sisestasid õpetajad tabelisse iga lingi kohta info, mis õppeaines, mis klassiga ja mis teema õpetamisel seda võiks

kasutada. Kogutud õppematerjalidest kiire ülevaate saamiseks, et ei peaks kõiki uusi asju ise läbi katsetama, otsustati lisada iga lingi juurde ka lühikese selgituse, milleks lingitav õpiobjekt sobib. Kogutud andmete põhjal kavandati hiljem iga õpiobjekti kirjeldamiseks postitus, mis varustati otsingu jaoks vajalike metaandmetega.

Lingikogu on oma olemuselt repositoorium, milles on lingid erinevatele õpiobjektidele, mis on erinevat tüüpi otsingute võimaldamiseks jagatud kategooriatesse ning varustatud õpiobjekti kirjeldavate metaandmetega. Lingikogu koosneb peamiselt kirjelduste ja metaandmetega varustatud õppematerjalide linkidest, mis on õpetajate poolt õppetöös kasutamiseks välja valitud ja mida nad soovivad ka kolleegidel kasutada. Lingikogu kavandatav struktuur on võimalikult lihtne kirjeldustega varustatud linkide kogu, millele on lisatud erinevat tüüpi otsingute võimalused (Joonis 3).



Joonis 3. Teadmushalduse vahendi Lingikogu struktuur

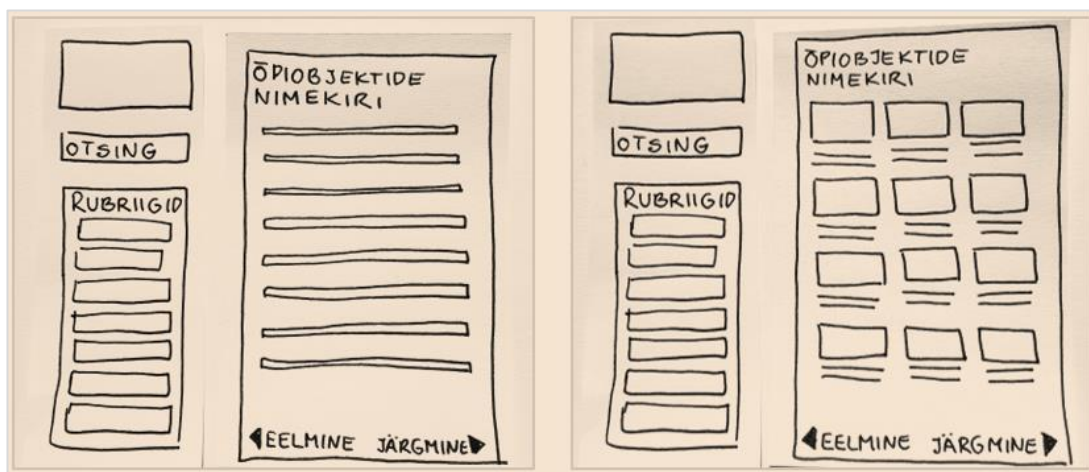
Lisaks veebirakenduse avatud osale pidasid klassiõpetajad vajalikuks luua Lingikogule piiratud juurdepääsuga osa, kus on materjalid, mis on mõeldud organisatsioonisiseks kasutamiseks ning ka kommenteerimise võimalus otsustati

anda ainult registreeritud kasutajatele. Loodud informatsiooni arhitektuuri skeemi baasil disainiti kasutajaliides.

3.1.4 Prototüüpimine

Prototüüpimise eesmärk oli töötada välja sobiv kasutajaliidese kavand. Kasutajaliidese disainimisel kasutati paberprototüüpe. Kõigepealt kavandati erinevad ekraanivaated ja seejärel mõeldi läbi, kuidas kasutaja jõuab ühe või teise vaateni ja kuidas ta sealt veel edasi või tagasi liikuda saab. Koostöös genereeriti ideed, milline peaks olema lingikogu kasutajaliides, milliseid vaateid see peaks sisaldama, millised otsingu võimalused peaksid olema võimalikud. Ideesid katsetati paberprototüüpidega, mille eesmärk oli läbi proovida, kuidas toimub Lingikogus erinevate otsingute kasutamine ja millised vaated avanevad, kui erinevaid otsinguid kasutada. Otsustati valida järgmised otsingu tüübid: otsing rubriikide järgi, vaba teksti sisestamist võimaldav otsingukast ja sildipilv, leiti ka nende otsinguvõimaluste paigutamiseks parimad asukohad. Otsingu tulemused kuvatakse leitud õpiobjektide pealkirjade loeteluna, milles pealkirjadel klikkides saab leida ja avada soovitud õpiobjekti vaate. Õpiobjektide vahel saab liikuda ka ekraani alumises osas olevate linkide abil eelneva ja järgneva õpiobjekti juurde. Tagasi avalehele saab klikkides hiirega Lingikogu logole, mis asub ekraani vasakpoolses ülemises nurgas.

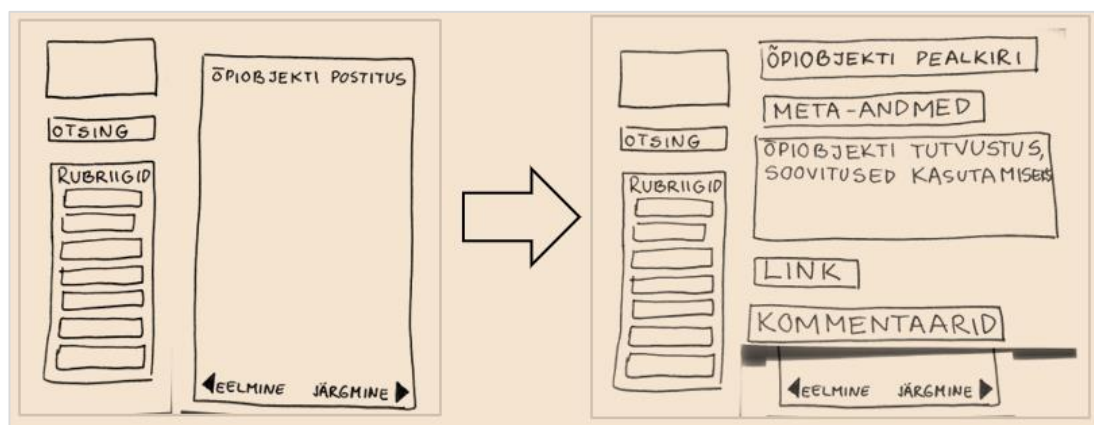
Joonisel 4 on toodud kaks õpiobjektide nimekirja esialgset kavandit, mille eesmärk oli näidata vaadet, mis avaneb otsingu valiku järel.



Joonis 4. Paberprototüübid õpiobjektide loetelu kavandamisest

Vasakpoolsel fotol on prototüüp, kus õpiobjektide nimekiri on toodud pealkirjade loeteluna, parempoolsel fotol on loetelule lisatud õpiobjektide eelvaate pildid. Oli õpetajaid, kelle arvates annaksid loeteluna toodud pealkirjad parema otsitavatest materjalidest parema ülevaate, sest tundus, et nii mahub ekraanile korraga rohkem õpiobjekte, oli ka õpetajaid, kelle arvates oli paremaks valikuks eelvaate piltide kasutamine. Seepärast otsustati mõlemat varianti katsetada ka arvutis.

Õpiobjektide nimekirjas sobival kirjel klikkides avaneb õpiobjekti tutvustav leht, Õpiobjekti lehe kavandamisel oli oluline leppida kokku sisu, mis tuleb lehele lisaks õpiobjekti lingile. Kuigi link on lehe kõige olulisem osa, on lingikogu efektiivseks kasutamiseks vaja täiendavat infot, et iga kasutaja ei peaks igat linki klikkima ja sellega avanevat õpiobjekti uurima. Lingile lisatud info peaks andma kasutajale esialgse ülevaate, millega on tegemist ja kas valitud õpiobjekt on just see, mida ta otsis. Otsustati, et kindlasti peaks lingi juures olema sisule viitav pealkiri ja lühike tutvustus, samuti metaandmed, mis annavad täiendavat infot kasutamiseks. Oli õpetajaid, kes pidasid oluliseks kasutajate kommentaaride lisamise võimaluse, et enne valiku tegemist saaks tutvuda õpiobjekti varasemate kasutajate kirjelduste ja soovitustega. Loodud prototüüpe täiendati ja täpsustati töö käigus (Joonis 5).



Joonis 5. Paberprototüüp õpiobjekti postituse lehe kavandamisest

Kui erinevad vaated olid välja töötatud, loodi täpsemad prototüübid ja testiti paberprototüüpide abil kasutajate navigeerimist erinevate vaadete vahel, kuidas erinevaid otsinguid kasutades soovitud õpiobjektini jõutakse ja millised võimalused on õpiobjektide lehtedel. Paberprototüüpe testiti ühe koolipäeva jooksul vahetundides õpetajatega, kes tulid õpetajate tuppä. Siin on mõned näited praktilistest ülesannetest: 1) leia kolmanda klassi matemaatikatundi sobivaid

ülesandeid korrutustabeli harjutamiseks; 2) leia teise klassi tööõpetuse tunni jaoks paberist lumehelbe valmistamise õpetus; 3) leia esimesele klassile kirjatehnika näitlikustamiseks sobiv veebileht. Eesmärk oli leida võimalikult vähese klikkide arvuga soovitud tulemuseni jõudmine.

Paberprototüüpimine andis esimese ettekujutuse loodava Lingikogu funktsionaalsusest ning kavandatud informatsiooni arhitektuuri ja prototüüpide põhjal toimus Lingikogu edasine arendus ja kasutuselevõtt.

3.2 Disaini teine etapp – Digitaip

Kui Lingikogu oli valmis, testitud ja igapäevatöös kasutusele võetud, jätkati selle edasiarendamist kogu koolile sobivaks teadmushalduse vahendiks Digitaip. Disainiprotsessile eelnes hetkeseisu kaardistamine, tehti kokkuvõtte kooli digiplaanis (Merigan et al., 2017) püstitatud eesmärkidest ja eesmärkide täitmisest, sealhulgas tehti kokkuvõtte Lingikogu võimalustest ja rakendamisest klassiõpetajate teadmushalduse vahendina ning olemasoleva info baasil alustati teist disainiprotsessi.

3.2.1 Persoonade koostamine

Uues disainietapis võeti kasutusele eelmises disainietapis (Ptk 3.1.1) loodud persoonad ja täpsustati neid vastavalt disainietapi lähteülesandele – luua teadmushalduse vahend, mis sobiks kogu kooli õpetajatele. Esmaseks persoonaks oli taas digipädeva õpetaja persoona, kellele loodav Digitaip on toeks muutunud õpikäsituse rakendamisel igapäevases töös. Keskkonna Digitaip eesmärk on toetada õpetajaid digipädevuste õpetamisel üldpädevustena. Samuti nagu klassiõpetajate seas on uusi õpetajaid, on uusi õpetajaid kogu kooli õpetajate seas, seepärast sobis kasutusele võtta ka varem koostatud uue õpetaja persoona.

Õpetajate igapäevatöö on tihedalt seotud õpilastega. Õpilane ei ole otseselt loodava keskkonna Digitaip sihtgrupp, tegemist on õpetajatele mõeldud töövahendiga, mida saab linkide jagamiseks ka tunnis kasutada, seega puutuvad õpilased mingil määral loodava keskkonnaga kokku. Persoonade hulka lisati ka õpilane kui teisene persoona.

Käesoleva töö lisas on ajutised persoonad, mida saab kasutada erinevate disainisessioonide kavandamisel neid vastavalt vajadusele täpsustades. Disainisessioonil kasutati persoonade piltidena fotokollaaže oma kooli õpilaste ja

õpetajate fotodest. Pärast kooli digimeeskonnaga läbiviidud disainisessiooni peeti vajalikuks koostada ka multimeedia õpetaja persoona, kellel on oluline roll uute multimeedia ainekavade ja õppesisu kujundamisel ning digipädevuste õpetamiseks ainetevaheliste projektide kavandamisel. Teise disainitsükli lõpuks oli koostatud neli esialgset persoonat (Lisa 2), persoonade ülevaade on tabelis 2.

Tabel 2. Persoonade ülevaade

<p>Liisa</p> <p>Digipädev õpetaja (esmane persoona)</p> <p><i>Digivahendid toetavad õpilaste õpimotivatsiooni!</i></p>	<p>Viivi</p> <p>Uus õpetaja (teisene persoona)</p> <p><i>Kõik on nii uus! Millest alustada?</i></p>	<p>Anna</p> <p>Multimeedia õpetaja (teisene persoona)</p> <p><i>Õpetame lapsed tarbijate asemel loojateks!</i></p>	<p>Mattias</p> <p>Õpilane (teisene persoona)</p> <p><i>Mulle meeldivad nutitelefonid, robotid ja arvutimängud</i></p>
---	--	---	--

Valminud persoonade baasil loodi stsenaariumid, mis on aluseks edaspidises disaini- ja arendusprotsessis.

3.2.2 Stsenaariumide-põhine disain

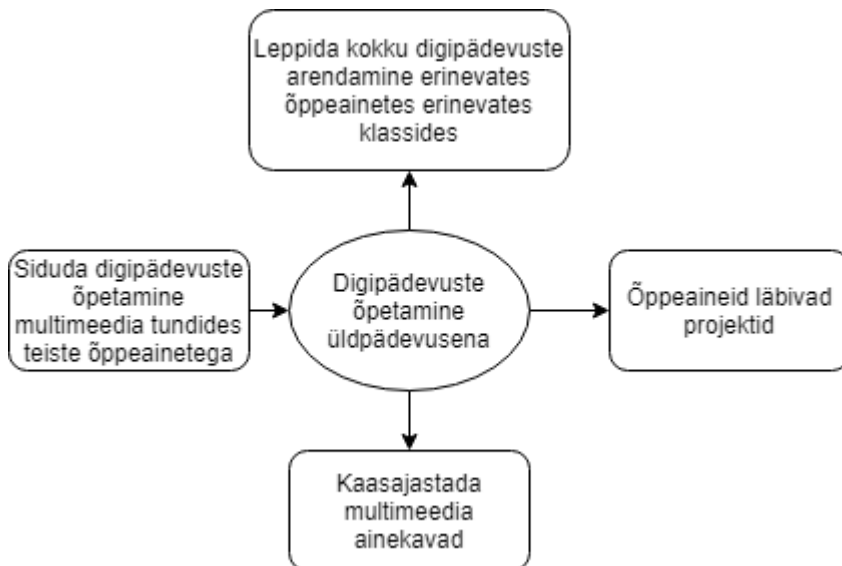
Stsenaariumide-põhise disainieesmärgiks seati teises disainisessioonis leida täiendavaid võimalusi, mida võiks pakkuda teadmushalduse vahend lisaks klassiõpetajate poolt koostatud Lingikogule. Kooli digimeeskonna disainisessioon viidi läbi kahe stsenaariumi põhjal:

- „Õpilane ja digitaip“ (Lisa 6);
- „Õpetaja ja digitaip“ (Lisa 7).

Disainisessiooni viis läbi kooli haridustehnoloog ja seal osalesid kooli direktor, algklasside, põhikooli ja gümnaasiumi õppejuhid ja infojuht, kes kõik on samal ajal ka tegevõpetajad. Disainisessiooni temaatilise analüüsi tulemustest annab ülevaate valminud temaatiline kaart (Lisa 8). Järgnevalt kirjeldatakse täpsemalt disainisessiooni tulemusi.

1. Kas digipädevuste õpetamine peaks toimuma eelkõige multimeedia tundides või pigem erinevates ainetundides?

Digipädevuste õpetamine peaks toimuma nii multimeedia tundides kui ka erinevates ainetundides (Joonis 6).

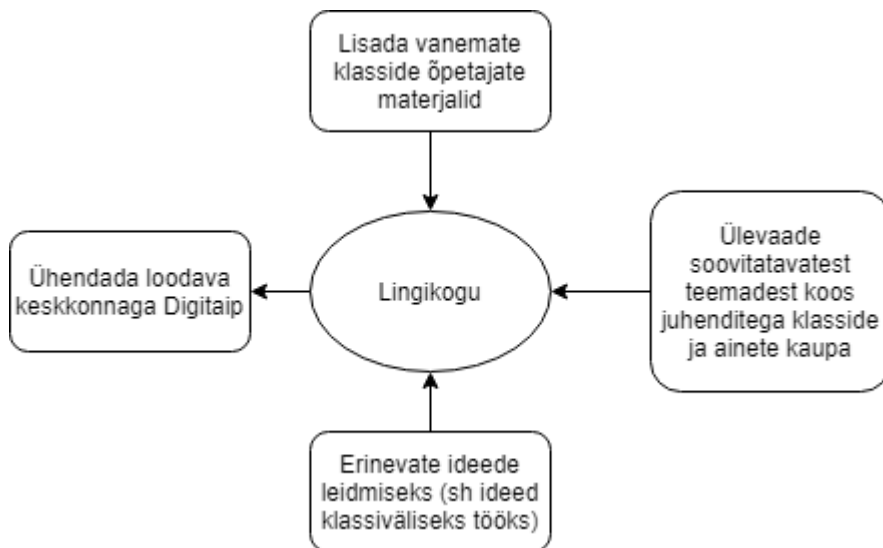


Joonis 6. Digipädevuste õpetamine üldpädevustena

Tagamaks õppekavas ettenähtud digipädevuse kui üldpädevuse õpetamise kvaliteedi, tuleb kokku leppida, milliseid digipädevusi erinevates klassides erinevates ainetes õpetada ja luua kooli tasemel raamistik, mis on õpetajale toeks digipädevuste õpetamisel. Aineõpetajatele tuleks teha kättesaadavaks ülevaade sellest, milliseid digipädevusi õpetatakse multimeedia tundides, et kasutada õpilaste omandatud teadmisi ja oskusi ka ainetundides.

2. Milliseid võimalusi nähakse klassiõpetajate loodud Lingikogu kasutamisel teadmushalduse vahendina?

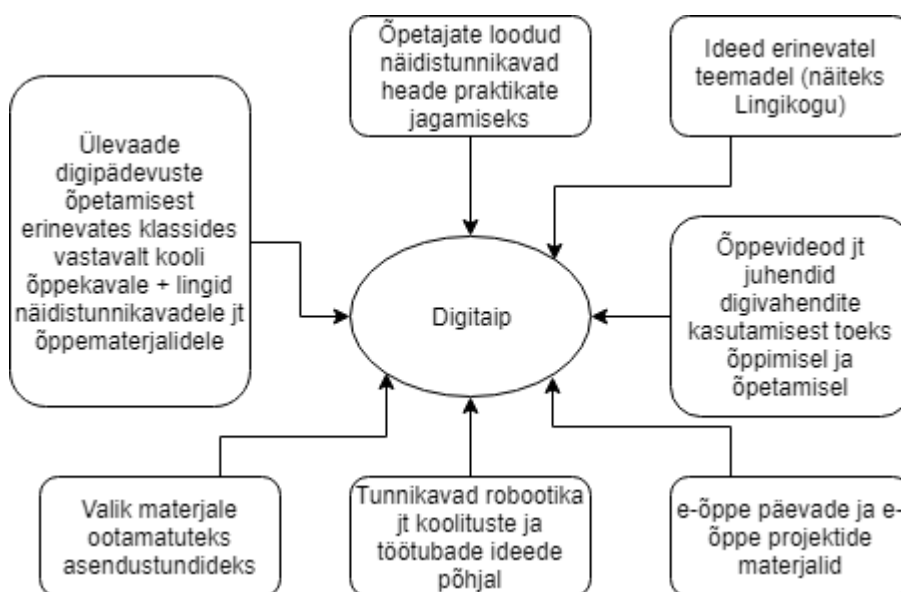
Leiti, et klassiõpetajate poolt loodud Lingikogu olemus peaks säilima, seda tuleb täiendada vanematele klassidele sobiva sisuga ja lisada ülevaade soovitatavatest teemadest koos juhenditega klasside kaupa (Joonis 7). Positiivsena toodi välja võimalus leida erinevaid ideid nii tundidesse kui ka klassiväliseks tööks.



Joonis 7. Lingikogu edasiarendamise võimalusi

3. Kuidas tuleks Lingikogu edasi arendada, et sellest kujuneks kogu kooli õpetajatele teadmushalduse vahend, mis oleks toeks õpilaste digipädevuste arendamisel erinevates õppeainetes?

Leiti, et loodav keskkond peaks kindlasti sisaldama järgmist sisu: 1) õppevideod ja juhendid erinevate digipädevuste õpetamiseks ainetundides; 2) näidistunnikavad koos tundide läbiviimiseks vajalike õppematerjalidega; 3) erinevate e-õppe projektide materjalid; 4) lingid erinevate heade ideede ja lisamaterjalide leidmiseks erinevatel teemadel (Joonis 8). Ühe võimalustena toodi välja ideede ja materjalide jagamine õpetajate vahel, mis võimaldab õpetajatel saada vajaduse korral tööks vajalikud teadmised ja oskused, et õpetada ka oma õpilastele kooli õppekavas ettenähtud digipädevusi.



Joonis 8. Tulevase keskkonna Digitaip võimalusi

Eraldi rõhutati vajadust materjalide esitamist klasside ja ainete lõikes, et toetada algajaid õpetajaid töö kavandamisel. Uudse ideena pakuti välja vajadus valmistada ette ja avaldada valik asendustundide projekte koos õpilaste iseseisvate töödega, mida kasutada ootamatute asendustundide läbiviimisel.

Selleks, et tagada keskkonnas jagatud materjalide asjakohasus ja ajakohasus, peeti vajalikuks kord õppeaastas ainesektsioonide poolt oma valdkonnas klasside kaupa soovitatud materjalid koostöös haridustehnoloogiga üle vaadata ning vajadusel valikut värskendada. Heade praktikate jagamiseks pakuti välja võimalus keskkonda kogutud materjalide baasil kolleegilt kolleegile kogemuste jagamise koolitusi ja töötubasid läbi viia. Loodavas teadmushalduse vahendis nähakse häid võimalusi õpetajate töökohal õppeks ja enesearenguks.

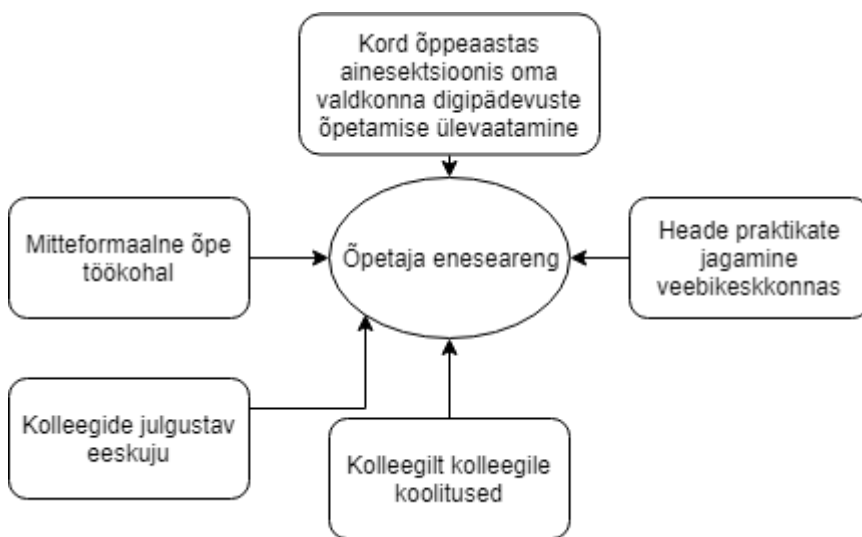
4. Kas Digitaip peaks olema üks osa kooli veebisaidist? Miks?

Leiti, et Digitaip võib olla kooli veebisaidi osa, aga see ei ole ilmtingimata vajalik, kindlasti peaks keskkonnale viima kooli kodulehelt kergesti leitav link. Oluliseks peeti keskkonnale vaba juurdepääsu, et nii õpetajad kui ka õpilased selle probleemideta üles leiaksid ja soovi korral kasutada saaksid. Toodi välja, et olemasolev Lingikogu peaks kindlasti alles jääma ja see võiks olla uue keskkonnaga Digitaip seotud.

5. Keda peaks kaasama loodava keskkonna arendustegevusse?

Loodava keskkonna edasiarendamise seisukohast on järgmise sammuna oluline kooli õppekavas üldpädevusena toodud digipädevuste jagamine klasside ja õppeainete vahel. Aluseks saab võtta klassiõpetajate alustatud töö ja laiendada selle kasutamist vanemate klasside õpetajate seas. Õpetajatega koostöös tuleb kokku leppida, milliseid digipädevusi, erinevates klassides ja erinevates õppeainetes õpetatakse. Peeti vajalikuks valmistada ette õppeainetevahelisi projekte, mille käigus õpilased omandavad ja kasutavad digipädevusi erinevate ainete õppimisel õppeaineid läbivate projektide raames. Lähtudes eeltoodust, otsustati, et lisaks kooli digimeeskonnale kaasatakse arendustegevusse multimeedia õpetajad, sest vastavalt kooli õppekavale on multimeedia tunnid 2., 4., 6. ja 8. klassides. Kui multimeedia õpetajatega on erinevates klassides multimeedia tundide õppesisu kokku lepitud ja esimene ülevaade erinevates klassides õpetatavatest digipädevustest olemas, siis otsitakse koostöös ainesektsioonidega võimalusi nende digipädevuste õpetamiseks teistes õppeainetes.

Eraldi uue teemana tuli disainisessioonist temaatilise analüüsi käigus välja õpetajate enesearengu võimalused, mida pakub arendatava teadmushalduse vahendi sisu loomine, selle perioodiline kaasajastamine ja kasutamine (Joonis 9).



Joonis 9. Õpetaja enesearengu toetamine

Koolis on õpetajaid, kes kasutavad õppetöös aktiivselt erinevaid digivahendeid ja arendavad seeläbi ka õpilaste digipädevusi, seepärast peetakse vajalikuks anda kõigile õpetajatele võimalus loodava keskkonna kujundamisel häid praktikaid jagada ja soovi korral arendustegevuses osaleda. Õpetajatele pakutakse välja võimalus

aprillikuus digikuu raames osaleda keskkonna Digitaip materjalide kogumise mõttetalgutel. Kogutud materjale ja ettepanekuid kasutatakse edasises arendustegevuses.

Järgmises tabelis (Tabel 3) on toodud välja probleemid, hirmud ja ohud, mis disainisessiooni käigus välja toodi ja läbi arutati.

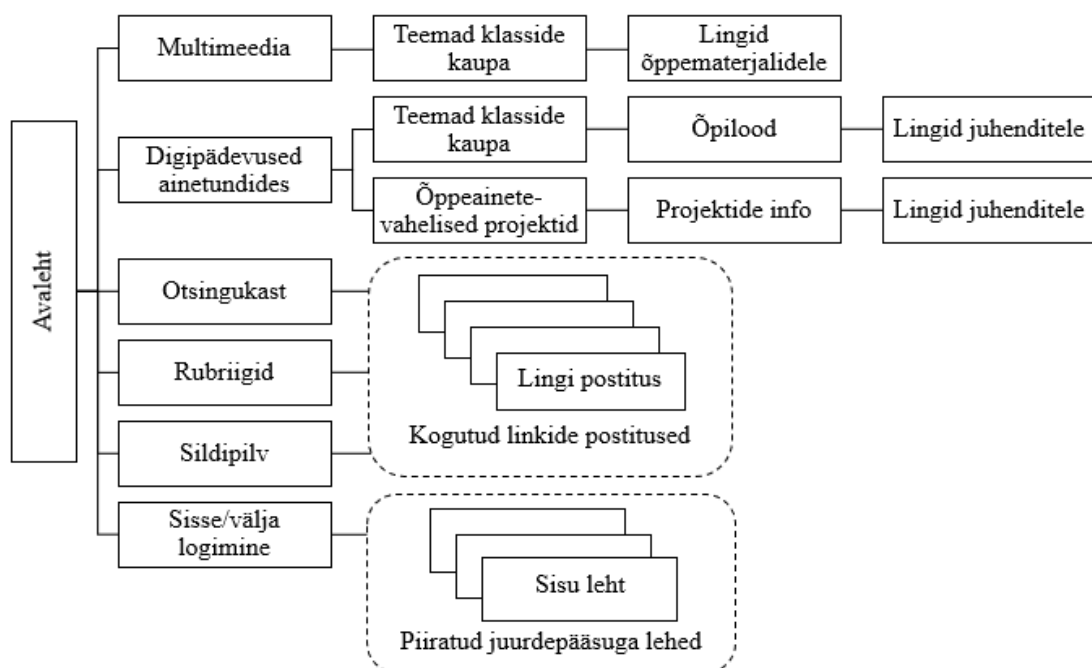
Tabel 3. Võimalikud probleemid, hirmud ja ohud keskkonna Digitaip kasutuselevõtul

Probleem	Võimalik lahendus
Õpetajate erinev suhtumine digipädevuste õpetamisse ainetundides.	Luu kooli juhtkonna poolt tunnustatud raamistik ja pakkuda õpetajatele tuge digipädevuste õpetamisel ainetundides, koolitused, veebipõhised juhendid, õppevideod, näidistunnikavad.
Kartus digivahendeid tundides kasutada vastavate kogemuste ebapiisavuse tõttu.	Jagada keskkonnas Digitaip õppematerjale, mida õpilased saavad õppetöös iseseisvalt kasutada (õppevideod, juhendid).
Pisut hirmutav, et õpetajad peavad ise näidistunnikavasid tegema.	Tunnikavade tegemine ei ole kohustuslik, neid teevad ja jagavad õpetajad, kellel on piisavalt kogemusi, mida jagada. Pooldame õhinapõhist lähenemist. Tunnikavade asemel võiks kasutada õpilugusid.
Erinevate õpetajate koostatud tunnikavad võivad olla erineva kvaliteediga, igast tunnikavast ei pruugi head ülevaadet saada.	Töötada välja näidistunnikavade formaat: lihtne, lühike, skemaatiline, et kasutaja saaks tunni läbiviimiseks kiirelt vajaliku info.
Koolis toimunud haridustehnoloogia-alaste õpetajate koolituste ja töötubade materjalid on õppeainete kaupa raskesti leitavad.	Toimunud koolituste materjalid jagatakse ülesannete kaupa iseseisvateks õpiobjektideks, mis lisatakse iseseisvate õpiobjektidena Lingikogusse.
Lingikogus on materjal eelkõige nooremale kooliastmele.	Lingikogu täiendatakse koostöös vanemate klasside õpetajatega vanematele klassidele sobiva õppevaraga.

Kavandatav Digitaip on teadmushalduse vahend, mille üks eesmärkidest on olla toeks teadmusringluse tekitamisel ja kooli kujundamisel õppivaks organisatsiooniks. Seatud eesmärgist tuleneb vajadus koondada, ümber mõtestada ja jagada organisatsiooni teadmused ning leida võimalusi olemasoleva teadmuse rakendamiseks. Seepärast on vaja teha igal õppeaastal vahekokkuvõtteid ning kavandada uusi eesmärke ja stsenaariume, et toetada muutunud õpikäsituse rakendamist koolis.

3.2.3 Informatsiooni arhitektuuri kavandamine

Veebilahenduse arhitektuuri kavandamisel võeti lähtepunktiks didimeeskonna disainisessioonil korduvalt välja öeldud idee, et Lingikogu võimalused tuleb säilitada ning Lingikogusse tuleb koguda ja lisada lingid ka vanematele klassidele sobivatele õpiobjektidele. Seega otsustati Lingikogu struktuuri täiendada ja edasi arendada. Disainisessiooni tulemuste põhjal kavandati keskkonna Digitaip struktuur, mis on toodud joonisel 10.



Joonis 10. Teadmushalduse vahendi Digitaip struktuur

Täiendavalt peeti vajalikuks uuendada multimeedia ainekavasid ning luua uute ainekavade baasil õppematerjalid, mis oleksid avaldatud keskkonnas Digitaip. Disainisessiooni tulemuste põhjal peeti vajalikuks kooli tasemel kokku leppida, milliseid digipädevusi koolis erinevates klassides ja erinevates ainetes õpetatakse, et

vajalikud pädevused õpetamata ei jääks ning avaldada õpetatavad teemad klasside ja õppeainete kaupa koos näidistunnikavade või õpilugudega keskkonnas Digitaip.

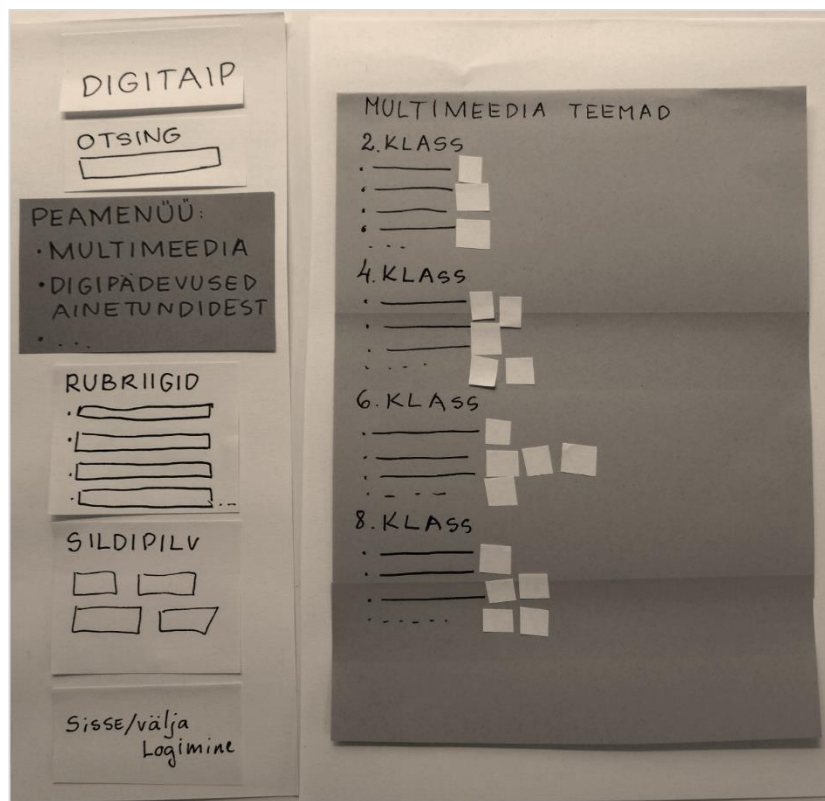
Struktuuris tuli leida koht ka õppeainetevahelistele projektidele, mille käigus õpilased samuti digipädevusi omandavad. Eeltoodud struktuuris ei ole eraldi välja toodud e-õppepäevad ja ootamatute asendustundide materjalid, mis on kavas esialgu paigutada teema „Digipädevused ainetundidest“ alla, eraldi koht struktuuris luuakse nende jaoks tulevikus, kui materjale peaks kogunema sellises koguses, et neist on raske ülevaadet saada. Loodud informatsiooni arhitektuuri skeem üheks on sisendiks teadmushaldusvahendi edasiseks arenduseks.

3.2.4 Prototüüpimine

Seekord oli prototüüpimise eesmärk kujundada Lingikogust Digitaip, täiustades Lingikogu struktuuri ja lisades uut tüüpi materjali. Kasutajaliidese prototüüpide arendamine ja testimine toimus multimeedia õpetajate töökoosolekul, kus otsiti erinevaid võimalusi Lingikogule täiendavate võimaluste lisamiseks, et arendada selle baasil uus täiustatud keskkond Digitaip. Eesmärk oli säilitada Lingikogu võimalused, samas muuta kergesti kättesaadavaks multimeedia tundide õppematerjalid. Katsetati erinevaid võimalusi, lähtuti eesmärgist, et Digitaip peaks olema kooli kodulehelt kergesti leitav ning keskkonda jõudes peaks olema multimeedia materjalid lihtsalt leitavad. Leiti, et kooli kodulehel ei ole Lingikogu link hetkel kõige paremas kohas ja keskkonna Digitaip link tuleks paigutada kooli kodulehe avalehel vasakpoolsesse ülemisse ossa. Selle muudatusega siiski ei kiirustata, sest Digitaip võetakse laiemalt kasutusele uue õppeaasta sügisel ning selleks ajaks peaks valmima ka kooli uus koduleht.

Paberprototüüpidega katsetamise tulemusena tunnistati parimaks lahenduseks Lingikogu vasakpoolsesse osa ümberkujundamine (Joonis 11). Selleks, et lisada uus menüü, tuli olemasolevad objektid ümber paigutada. Erinevate objektide paigutamisel arvestati nende oodatava kasutussagedusega. Avalehe logo ja otsingukasti asukoht jäeti muutmata, sisselogimise osa viidi allapoole, sest keskkonna piiratud juurdepääsuga osa kasutatakse suhteliselt vähe, seda on kasutatud seni õpetajate mõttetalgutel rühmatööde materjalide jagamiseks.

Multimeedia teemad otsustati tuua keskkonna avalehele, et tundides vajalikud õppematerjalide lingid oleksid kiiresti leitavad. Iga teema juurde lisatakse selle teema õppimisel vajalikud õppematerjalide lingid, mida saab kasutada nii koolis tundides kui soovi korral ka väljaspool kooli.



Joonis 11. Kasutajaliidese paberprototüüp

Joonisel 11 kujutatud kasutajaliidese prototüüp võetakse lähtealuseks kasutajaliidese ümberkujundamisel. Prototüüpimisele järgneb teadmushalduse vahendi arendus vastavalt väljatöötatud struktuurile ja prototüüpimisel väljaselgitatud sobivale kasutajaliidese lahendusele.

4 Teadmushalduse vahendi arendus

Teadmushalduse vahendi arendus toimub kahes etapis. Käesoleva töö raames arendati klassiõpetajate Lingikogu, edaspidi jätkub teadmushalduse vahendi arendus Lingikogu baasil keskkonnaks Digitaip vastavalt disaini teises etapis loodud stsenaariumidele, informatsiooni arhitektuurile ja kasutajaliidese prototüüpidele.

Teadmushalduse vahendi arendus algas platvormi valikuga. Selleks uuriti erinevate asutuste kogemusi teadusartiklite põhjal ning katsetati erinevaid platvorme. Oli vaja leida platvorm, mis võimaldaks infot salvestada, säilitada ja hiljem sobival ajal sobivas kohas taaskasutada ning samal ajal oleks lihtne ja töökindel.

4.1 Platvormi valik

Lingikogu jaoks platvormi valimisel lähtuti põhimõttest, et kasutatavast teadmushalduse vahendist kujuneks õpetajatele igapäevatoos kasutatav tööriist, mis võimaldaks kogutud teadmisi salvestada, süstematiseerida ja jagada. Klassiõpetajad pidasid oluliseks, et materjalid oleksid kättesaadavad veebipõhiselt, et neid saaks kasutada vajadusel nii koolis kui ka kodus tundide ettevalmistamisel. Leiti, et lingid avalikult kättesaadavatele õppematerjalidele peaksid olema kiiresti ja kergesti kättesaadavad, et nende otsimisele ei peaks tunnis palju aega kulutama, samas peeti vajalikuks luua ka piiratud juurdepääsuga osa, sest ei peetud võimalikuks kõiki materjale ja juhendeid avalikult jagada.

Enne lõpliku valiku tegemist katsetati erinevaid platvorme, järgmises tabelis on toodud katsetatud platvormide plussid ja miinused (Tabel 4).

Tabel 4. Ülevaade teadmushalduse vahendi jaoks katsetatud platvormidest

Katsetatud platvorm	Plussid	Miinused
Google Drive'i arvutustabel	<ul style="list-style-type: none">• Õpetajatele tuttav keskkond.• Materjalide kõrvale erinevatesse lahtritesse sai lisada kirjeldused ja metaandmed.• Materjale saab sorteerida lisatud metaandmete põhjal.	<ul style="list-style-type: none">• Suuremast andmete hulgast oli raske ülevaadet saada.• Tabeli kasutamiseks tuli tabel esmalt üles leida.

Google Drive'i tiimiketas	<ul style="list-style-type: none"> • Materjali leidmine on lihtsam kui jagatud arvutustabeli leidmine. • Saab faile sorteerida ja otsingut kasutada. • Sobib asutuse-siseste materjalide jagamiseks. • Sobib tööks vajalike failide kogu loomiseks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Piiratud juurdepääs, materjalide kasutamiseks tuleb sisse logida. • Linkide kogust on ei ole lihtne sobivat linki leida.
MediaWiki ¹⁰	<ul style="list-style-type: none"> • Iga lingi jaoks saab luua eraldi lehe ja lisada sellele kirjelduse ja metaandmed. • Sisaldab otsingumootorit. 	<ul style="list-style-type: none"> • Keskkond tundus kasutajatele võõras.
WordPress	<ul style="list-style-type: none"> • Paindlik keskkond, mis võimaldab täita püstitatud eesmärgid. 	<ul style="list-style-type: none"> • Turvalisuse tagamine eeldab teadlikku haldamist.

Teadmushalduse vahendi arenduse platvormiks valiti sisuhaldussüsteem WordPress¹¹. WordPress on vabavaraline veebiarendusplatvorm, mis on algselt arendatud lihtsate blogide loomiseks, kuid aastatepikkuse arendustöö tulemusena on selle platvormi baasil võimalik luua erinevaid veebisaite.

Sisuhaldussüsteem WordPress võimaldas luua keskkonna, mis sobis kõikidele projektis osalevatele õpetajatele. WordPress'i kasuks oli ka asjaolu, et kooli veebisaidil oli kasutusel sama platvorm ning sarnaste keskkondade haldamine on ka edaspidi administraatori jaoks lihtsam. Kaaluti ka õppematerjalide linkide kogu loomist kooli veebisaidi osana, kuid arvestades kogutud materjali mahukust, loobuti sellest mõttest ja otsustati arendada teadmushalduse vahend eraldi WordPress'i keskkonnas. Kooli kodulehele lisati Lingikogu link, et õppematerjalide kogu oma kooli kasutajatele lihtsalt leitav oleks.

¹⁰ MediaWiki <https://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>

¹¹ WordPress <https://wordpress.org/>

4.2 Platvormi paigaldamine ja seadistamine

Platvormi paigaldamiseks kasutati paigalduspaketti WordPress.org Eesti¹² lehelt, et võimalikult suur osa keskkonnast eestikeelne oleks. Siiski tuli osa keskkonnast, samuti lisatud pistikprogrammide kasutajaliidesed eesti keelde tõlkida. Lisaks paigalduspaketiga paigaldatud sisuhaldussüsteemi tuumale lisati soovitud funktsionaalsuse kasutamiseks järgmised pistikprogrammid:

- Clean Login¹³ – avalehelt parooliga sisenemise võimalus, et pääseda ligi piiratud juurdepääsuga materjalidele;
- Nav Menu Roles¹⁴ – erinevate õigustega kasutajatele erinevate menüüde loomiseks;
- TagCloudShortCode¹⁵ – sildipilve loomiseks;
- Tags Page¹⁶ – kasutusel olevatest siltidest tabeli loomiseks ja selle alusel siltide sorteerimiseks;
- WP Revisions Control¹⁷ – versioonikontroll pärast postituste muutmist säilitatavate versioonide vähendamiseks, et vältida veebisaidi aeglaseks muutumist.

Pärast pistikprogrammide paigaldamist sisestati iga nimekirjas oleva lingi jaoks postitus, millele määrati kategooria vastavalt eelnevalt loodud linkide tabeli andmetele ja lisati sildid, mille abil oleks lisatud materjal vajadusel leitav. Kui esimesed 176 postitust olid sisestatud, sai katsetada otsingut ja erinevaid kujundusi, mis aitaksid õpematerjalide nimekirjast parema ülevaate saada. Kuigi vaikimisi Wordpressi kujundus andis võimaluse luua linkide loetelu, oli sellest sobiva õpiobjekti leidmine siiski aeganõudev. Õpiobjektidest parema ülevaate andis rubriikides eelvaatepiltide kasutamine. Arenduses osalevate klassiõpetajate poolt tunnistati sobivaks kujundus Gridster-Lite¹⁸, milleni jõuti kirjanduse läbitöötamisel O'Neill (2017) artikli põhjal, kus autor tegi ülevaate California State University raamatukogu WordPressi-põhise repositooriumi loomisest.

¹² WordPress Eesti <https://et.wordpress.org/>

¹³ Clean Login <https://wordpress.org/plugins/clean-login/>

¹⁴ Nav Menu Roles <https://wordpress.org/plugins/nav-menu-roles/>

¹⁵ TagCloudShortCode <https://wordpress.org/plugins/tag-cloud-shortcode/>

¹⁶ Tags Page <https://wordpress.org/plugins/tags-page/>

¹⁷ WP Revisions Control <https://wordpress.org/plugins/wp-revisions-control/>

¹⁸ Gridster-Lite <https://wordpress.org/themes/search/gridster-lite/>

Kujundusteema Gridster-Lite võimaldab kasutada artiklite eelvaate pilte ning kuvada rubriikide nimekirjad eelvaate piltidega. Erinevalt pealkirjade nimekirjast aitab eelvaate piltide kasutamine annab materjalist parema ülevaate ja võimaldab soovitud otsitava materjali paremini üles leida. Võrreldes teiste katsetatud kujundusteemadega osutus see teema õppematerjalidest ülevaate saamisel parimaks, seepärast võeti see kujundusteema kasutusele. Kujunduse värvid viidi kooli sümboolikaga kooskõlla, kasutusele võeti helesinine koos valge ja helehalliga, selleks tehti muudatused kujundusteema CSS-koodis. Joonisel 12 on kooli värvides kujundusega Lingikogu avalehe vaade.

LINGIKOGU

Valik linke õppematerjalidele veebis

Sisse/välja logimine

RUBRIIGID

- Draamaõpetus
- Eesti keel
- Esituseks klassis
- Infotehnoloogia
- Inglise keel
- Inimeseõpetus
- Kehaline kasvatus
- Kunst ja käsitöö
- Kuulamiseks
- Loodusõpetus
- Matemaatika
- Muusika
- Õpetajale
- Õpilasele
- Varia

1. klass

2. klass

3. klass

4. klass

Aeg

Animatsioon

Arvu järgud

Arvutamine

Bee-Bot

2. klass

3. klass

4. klass

Aeg

Animatsioon

Arvu järgud

Arvutamine

Bee-Bot

3. klass

4. klass

Aeg

Animatsioon

Arvu järgud

Arvutamine

Bee-Bot

4. klass

Aeg

Animatsioon

Arvu järgud

Arvutamine

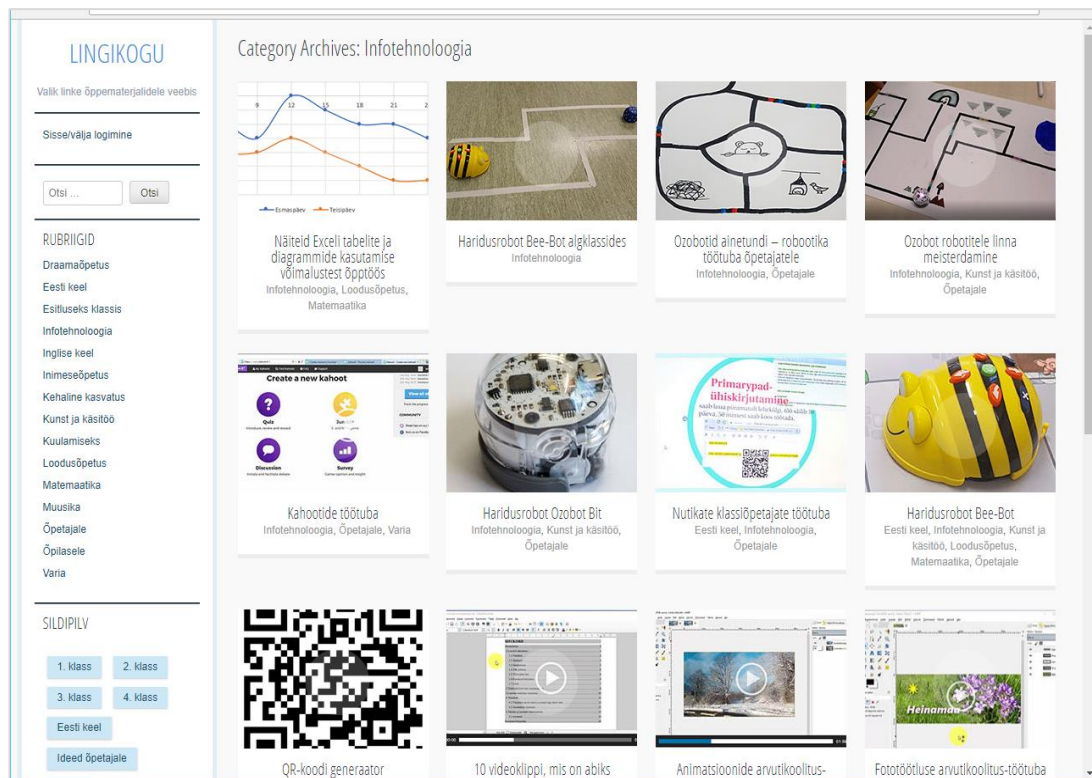
Bee-Bot

Siitide loetelu

Siit ↑	Kogus ↑
1. klass	120
2. klass	121
3. klass	121
4. klass	123
Aeg	9
Animatsioon	1
Arvu järgud	1
Arvutamine	7
Bee-Bot	1

Joonis 12. Lingikogu avalehe ekraanipilt

Järgmise sammuna tuli luua ja õppematerjalide postitustele lisada eelvaate pildid, pildid tehti sellised, et need vastaksid õppematerjali sisule (Joonis 13). Veebilinkide puhul kasutati ekraanipilte või lingitavale lehele iseloomuliku värvikombinatsiooniga tekste, koolituste ja töötubade materjalide linkide juures kasutati nende sisu kirjeldavaid pilte.



Joonis 13. Lingikogu õpiobjektide eelvaatepildid

Esialgu oli lisatud keskkonnale postituste kommenteerimise võimalus, kuid seda ei olnud kasutatud poole aasta jooksul mitte ühtegi korda, seepärast otsustati kommenteerimise võimalus eemaldada, et vähendada õpiobjektide lehtedel infomüra. Paremaks ideeks peeti vajaduse korral õpiobjekti tutvustuse täiendamist või muutmist postituse lehel, et vajalik info korraga ja kiiresti kätte saada, et kasutaja ei peaks hakkama õppematerjali valides kommentaare läbi töötama. Arendustegevuse käigus täiendati postituste sisu, see põhjustas veebisaidi aeglasemaks muutumise, sest WordPressi algversioon salvestab postituste kõik versioonid. Probleemi vältimiseks võeti kasutusele pisitkprogramm, mis aitab piirata postitusest säilitatavate versioonide arvu ja takistab sellega veebisaidi aeglasemaks muutumist, kui sisu muudetakse või täiendatakse.

Lisaks veebikeskkonna kõigile nähtavale osale loodi võimalus lisada sisu, mis on nähtav ainult registreeritud kasutajatele. Koos keskkonna seadistamisega kujundati eelnevalt kogutud sisu baasil teadmushaldusvahendi Lingikogu esialgne struktuur, mis sobis klassiõpetajate poolt kogutud õppematerjalide linkide salvestamiseks ja kasutamiseks. Selleks, et tagada keskkonna sisu ühtne arusaadavus, esitatakse sisu kindla struktuuri alusel.

4.3 Sisu struktuuri loomine

Eeltöö sisu struktuuri loomiseks tehti esimeste õppematerjalide linkide kogumise käigus, siis lisati linkidele andmed, mille järgi struktuuri looma hakata. Iga õpiobjektile viitava lingi juurde lisas lingi sisestaja järgmised andmed:

- lingi sisestaja nimi, et saaks vajadusel üksikasju täpsustada;
- õppeaine, kus õpiobjekti kasutada sobib;
- klassid, kus kasutamiseks õpiobjekt sobib;
- teema, mille õppimiseks/õpetamiseks õpiobjekt sobib;
- lühike selgitus, mille saab lisada lingi juurde;
- link õpiobjektile.

Kogutud info baasil loodi koostöös arenduses osalevate klassiõpetajatega esialgne sisu struktuur. Sisu struktuuri loomisel lähtuti eesmärgist struktureerida sisu nii, et see oleks vajadusel leitav. Kaaluti võimalust esitada õppematerjali õppeainete kaupa, kuid selgus, et on materjali, mida ei saa kindla õppeaine alla liigitada või mis sobib kasutamiseks mitmes õppeaines, seega loodi rubriike õppeainetest rohkem.

Rubriikide järgi jagati õpiobjektid esmalt õppeaine järgi, kui oli tegemist materjalidega, mis ei liigitunud otseselt ühegi õppeaine alla, siis lisati need varia rubriiki. Lisaks õppeaine rubriigile lisati materjalist parema ülevaate saamiseks veel üks või mitu rubriiki, et eristada materjalid, mis on mõeldud pigem õpetajale enesearenduseks materjalidest, mis sobivad õpilasele iseseisvalt kasutamiseks. Vajalikuks peeti eraldi välja tuua õppematerjalid, mis sobivad esitluseks klassis, infotehnoloogiaga seotud materjalid ja kuulamiseks mõeldud materjalid, mis sobivad kasutamiseks erinevates õppeainetes ning ka klassivälises tegevuses. Rubriikide kõrval kirjeldati õpiobjekte siltidega, milleks on õpiobjekte iseloomustavad märksõnad.

Siltide kasutamine võimaldab kirjeldada täpsemalt õpiobjekti sisu, lisaks annab siltide kasutamine õpiobjektide temaatiliseks otsinguks siltide järgi. Siltide abil täpsustatakse teema ning lisatakse klassid, kus sobib antud õpiobjekti kasutada. Siltide loetelu põhjal on võimalik saada ülevaade olemasolevatest siltidest, nendega märgitud õppematerjalide kogusest ning soovi korral sorteerida silte tähestiku või materjalide koguse järgi. Tähestiku järgi sorteerimine võimaldab sarnase nimega

materjalide parema leitavuse. Klasside järgi sorteerimist peeti vajalikuks, samas on õppematerjale, mis sobivad erinevatele klassidele, seega võis õppematerjali kirjelduses olla ka mitu klassi. Klasside järgi materjali otsides saadi ülevaade konkreetsele klassile sobivatest materjalide valikust. Siltide koguse järgi sorteerimine annab võimaluse saada ülevaate erinevatel teemadel olemasolevatest õpiobjektidest ning annab infot vajadusel arendustegevuste kavandamiseks, kas siltide ühendamiseks, õpiobjektide juurde otsimiseks või uute õpiobjektide loomiseks.

Iga õpiobjekti lingi jaoks on seda kirjeldav postitus, millel on illustreeriv pilt, sisu iseloomustav pealkiri, pealkirja all postitust kirjeldavad rubriigid ja sildid. Postituse sisu osas on lühike kirjeldus ja link õpiobjektile, vajadusel ka allikas või autor. Õpiobjektidele, mida õpilased saavad nutiseadmetega kasutada, on kirjeldavale postitusele lisatud QR-kood nutiseadmega avamiseks (Joonis 14).



Joonis 14. Näiteid sisu lehtedest

Loodud sisu struktuuri põhjal lisatakse uusi õpiobjekte. Töö käigus tekkis vajadus lisada lisaks linkidele õpetajate endi õppematerjale. Õpiobjektide linkide lehtedele sarnast struktuuri kasutatakse ka õpetajate loodud õppematerjalide avaldamiseks, sellisel juhul võivad olla veebilingi asemel tunnikirjeldus, fotod, joonised, õppevideo, lisaks lingid töölehtedele. Lähtudes eelkirjeldatud struktuurist kujundatakse sisu.

4.4 Sisu loomine

Lingikogu sisuks on õpiobjektide kirjeldused koos linkidega neile õpiobjektidele. Sisu loomine algas koos linkide ja nende kirjelduste kogumisega. Iga õpiobjekti kohta luuakse postitus, mis sisaldab järgmist: õpiobjekti pealkiri, esiletõstetud pilt,

rubriik, sildid, õpiobjekti lühitutvustus, autor, link ning QR-kood õpiobjektidel, mis sobivad nutiseadmetega kasutamiseks.

Õpiobjekti pealkirjaks on üldjuhul õpiobjekti pealkiri veebis, erandjuhtudel võib pealkirjaks olla ka õpiobjekti sisu kirjeldav fraas. Erandjuhuks on näiteks situatsioon, kui õpiobjektil veebis pealkiri puudub või kui mitu õpiobjekti on sama nimega ja neid soovitakse eristada. Pealkirja eesmärk on võimalikult täpselt edasi anda lingitava õpiobjekti sisu, samuti on oluline aidata kaasa õpiobjekti leidmisele vaba tekstiga otsingut kasutades.

Esiletõstetud pilt lisatakse iga õpiobjekti postitusse, see on ühtlasi õpiobjekti eelvaate pildiks õpiobjektide kogus. Eelvaate piltide kasutamine annab õpiobjektidest visuaalse ülevaate ja soovitud materjali on lihtsam leida, sest sisuga seotud pilt annab sisu kiiremini edasi kui tekstid. Esiletõstetud pildiks võib olla ekraanipilt, kui ekraanipilt ei aita õpiobjekti teistest eristada, siis kasutatakse esiletõstetud pildina mõnda pilti õpiobjekti sisust (kui autoriõigused lubavad) või luuakse uus õpiobjekti iseloomustav pilt.

Rubriik näitab üldiselt, millise õppeaine või valdkonna õpiobjektiga on tegemist ja kas see on pigem õpetajale mõeldud täiendav materjal või õpilasele tunnis kasutamiseks mõeldud õpiobjekt. Igale õpiobjektile lisatakse vähemalt üks rubriik järgmisest loetelust: draamaõpetus, eesti keel, esitluseks klassis, infotehnoloogia, inglise keel, inimeseõpetus, kehaline kasvatus, kunst ja käsitöö, kuulamiseks, loodusõpetus, matemaatika, muusika, õpetajale, õpilasele ja varia. Suurem osa rubriikidest on erinevad õppeained, kuid on ka õpiobjekte, mis otseselt ühegi õppeaine alla ei kuulu, näiteks veebikeskkonnad ristsõnade või diplomite genereerimiseks.

Sildid täpsustavad õpiobjekti teemat, siltide abil saab õpiobjekte leida sildipilvest ja siltide loetelust. Sildil klikkides luuakse Lingikogus ülevaatlik eelvaate piltidega leht kõigist postitustest, mis on antud sildiga märgistatud, sellelt lehelt avanevad viidatud postitused. Õpiobjektile sildi lisamisel valitakse sobivad sildid esmalt olemasolevate siltide hulgast, kui sobivat silti olemas ei ole, siis luuakse uus silt ja lisatakse see postitusele. Lisaks otsingu võimaldamisele, annavad lisatud sildid kasutajale ülevaate ka iga õpiobjekti postituses.

Õpiobjekti lühitutvustus on vajalik selleks, et anda õpetajale viidatavast õppevarast võimalikult hea ülevaade. Korralik tutvustus võib hoida aega kokku, et iga õpetaja ei peaks kõiki materjale ise läbi katsetama. Õpiobjektide tutvustusi täiendatakse vastavalt õpetajate ettepanekutele ning lühitutvustusse võib lisada ka soovitusi õppematerjali õppetöös kasutamiseks.

Õpiobjekti kirjeldavasse postitusse lisatakse üldjuhul ka selle autori nimi, mille võib ära jätta juhul, kui autor ei ole tuvastatav. Osa õppevarast on loodud või koostatud ka organisatsiooni või ettevõtte poolt. Autorit või avaldajat ei pea eraldi välja tooma, kui autori nimi kajastub postituse pealkirjas, sisu tekstis või lingi tekstis. Eesmärk on kord juba sisestatud infot mõjuva põhjusega mitte korrata, et vältida infomüra.

Link on iga õpiobjekti tutvustava postituse kohustuslik osa, sest lingi kaudu jõuab kasutaja õpiobjektini. Link peab viima kirjeldatavale õpiobjektile võimalikult lähedale, et vajaliku veebileheni jõuaks võimalikult vähesel klikkide arvuga. Lingikogus on soovitatav kirjeldada üksikuid õpiobjekte, mida on võimalik tundides kasutada. Linkida võib ka õpiobjektide kogusid, sellisel juhul peab ka eelnevast õpiobjekti kirjeldusest välja tulema, et tegemist on kogumikuga.

QR-kood lisatakse nende õpiobjektide postitustesse, mis sobivad nutiseadmetega kasutamiseks. OR-koodidega varustatud õppematerjalid peavad olema kasutatavad Android platvormiga nutiseadmetes. Nutiseadmete platvormi valik tehti 2016. aasta novembris läbi viidud 1.-4. klasside lastevanemate küsitluse põhjal, millele vastasid 220 lapse vanemad (299st). Küsitluse andmetel on lastel kõige enam Android nutiseadmeid (84,4% laste nutiseadmetest), seetõttu on ka koolis tehtud valik Android nutiseadmete kasuks, et vältida erinevate platvormide koos kasutamisest tekkida võivat ajakulu ja teisi probleeme. QR-koodide kasutamise eesmärk on tunnis aega kokku hoida ning veebiaadressi sisestamisel tekkida võivaid probleeme vältida. Kui õpiobjekti kirjeldavale postitusele on lisatud QR-kood, saab õpetaja selle tunnis õpilastele kuvada ning õpilased saavad nutiseadmetega vastava õpiobjekti avada.

Kui Lingikogu sai valmis, katsetati selle kasutusvõimalusi, seejärel kavandati järgmised arendustegevused.

5 Teadmushalduse vahendi kasutuselevõtt ja hindamine

Teadmushalduse vahendi kasutuselevõtuga kaasneb organisatsioonis teadmusringluse teke ning praktikakogukonna kujunemine, mis algas juba linkide kogumise etapis. Teadmushalduse vahendi esimene versioon Lingikogu võeti esmalt kasutusele organisatsiooni ühes osas ning seejärel laiendatakse tegevust üle kogu organisatsiooni. Käesoleva magistritöö raames arendatava teadmushalduse vahendi kasutuselevõttu kirjeldab joonis 15.



Joonis 15. Teadmushalduse vahendi kasutuselevõtu etapid

Lingikogu loomisel osalesid 10 õpetajat, kes kogusid lingikogusse lingid õpiobjektidele. Esimeste linkide kogumine toimus ajavahemikus 2016 november kuni 2017 veebruar, selle aja jooksul kogusid ja kirjeldasid õpetajad 178 linki. Linkidest eemaldati korduvad lingid ja need lingid, mille viidatud veebileht oli tegevuse lõpetanud, seejärel jäi 169 linki, mille baasil loodi Lingikogu esimene versioon.

Käesoleva töö raames arendatud teadmushalduse vahendi esimene versioon Lingikogu on kasutusele võetud ning sellele on antud hinnangud erinevates arendustegevuse etappides. Lingikogu kasutuselevõtt algas 2017. aasta kevadel, kui aprillis toimus klassiõpetajate töötuba, kus haridustehnoloog andis ülevaade valminud lingikogust ja seejärel tutvustasid kaks õpetajat õppematerjale, mille lingid

nad olid lingikogusse lisanud. Seejärel said klassiõpetajad Lingikogu kasutama hakata.

2017 juunis tehti vahekokkuvõtted Lingikogu kasutuselevõtust ja testiti Lingikogu praktiliste töödega. Testimisel osales 14 õpetajat, lisaks klassiõpetajatele olid kaasatud ka aineõpetajad, kes õpetavad üksikuid õppeaineid algklassides. Lingikogu testiti kahe praktilise ülesandega ja pärast ülesannete täitmist viidi läbi fookusgrupi intervjuu (Lisa 5). Esimese ülesande sisu lähtus stsenaariumist „Algklasside hübriidne õppekeskkond“ (Lisa 3), mille eesmärk oli leida õppetundidesse sobivad õpiobjektid. Teise ülesande sisu oli koostatud vastavalt stsenaariumile „Heade praktikate jagamine õpetajalt õpetajale“ (Lisa 4), milles tuli õpetajatel töö kavandamisel koostööd teha.

Testimise vaatluse ja fookusgrupi intervjuu käigus kogutud tagasiside põhjal selgus, et kasutajad leidsid Lingikogu avatud osast vajaliku materjali ja kasutasid seda tulemuslikult. Testimise tulemusena selgus, et Lingikogu kõigile avatud osa kasutamisel kasutajatel probleeme ei tekkinud. Küll aga oli piiratud juurdepääsuga osa kasutamisel probleemiks ununenud paroolid. Õpetajate koostööd toetava keskkonnana osutus Lingikogu sobivaks, sest ülesannete täitmisel saavutati oodatud tulemused. Aineõpetajad tõid välja vajaduse teada saada, milliseid digipädevusi õpilased erinevates klassides õpivad, mida nad juba oskavad ja mida tuleks õpetada.

Küsimusi tekitas piiratud juurdepääsuga keskkonna kasutamine. Pärast keskkonda sisse logimist ilmus materjalide juurde kommenteerimise võimalus, mida testimisel osalenud õpetajad pidasid mittevajalikuks. Leiti, et vajadusel võiks õpiobjektide postituste infot täiendada administraatori poolt, et kasutajad ei peaks hakkama kommentaare läbi töötama, samuti ei soovinud kasutajad ise kommentaare lisada. Positiivseks peeti, et töökoosoleku jaoks jagatud lingid tööks vajalikele failidele on koondatud ühte kohta. Puudusena toodi välja vajadus veel üks parool meeles pidada.

Eeltoodut arvesse võttes otsustati järgmist:

- lisada lingikogu link kooli kodulehele;
- kasutada edaspidi eeskätt Lingikogu avatud juurdepääsuga osa;
- otsida paremaid lahendusi piiratud juurdepääsuga materjalide jagamiseks, et ei oleks vaja veel ühte parooli meeles pidada;

- digipädevuste õpetamise klassidesse jagamise tabeli tööversiooni otsustati ka edaspidi täiendada Lingikogu piiratud juurdepääsuga osas.

2017/2018 esimesel poolaastal toimus Lingikogu kasutuselevõtt õppetöös, kasutajate poolt esitati jooksvalt ettepanekuid uute linkide lisamiseks ning aegunud linkide eemaldamiseks. Täiendati digipädevuste tabelit klasside kaupa ideedega, mida ja kuidas erinevates klassides võiks õpetada, samas olid õpetajad erinevatel seisukohtadel selles osas, kas digipädevuste õpetamine peaks toimuma kõigis ainetundides või ainult multimeedia tundides. Lisaks veebiressursside linkidele avaldati soovi lisada ka õpetajate endi loodud töölehti ja õppevideosid, esimesed õpetajate materjalid lisati lingikogusse. Lingikogu toimis klassiõpetajatele teadmushalduse vahendina ning seda kasutasid ka mõned aineõpetajad. Ees seisis organisatsioonisisese teadmushalduse vahendi kasutamise laiendamine üle organisatsiooni.

2018. aasta veebruaris toimus kooli digimeeskonna disainisessioon, mille käigus tehti kokkuvõtted tehtust, sealhulgas anti hinnang Lingikogule ja otsiti võimalusi selle edasiarendamiseks, et kujundada Lingikogust kogu kooli õpetajatele sobiv teadmushalduse vahend Digitaip, mis toestaks digipädevuste õpetamist üldpädevusena erinevates õppeainetes (Lisa 8).

Teadmusringluse ehk teadmiste spiraali SECI mudeli (Nonaka & Takeuchi, 1995), põhjal järgnevad teadmusringluse tsüklid üksteisele korduvate tsüklitena. Selle teadmusringluse mudeli ja kooli digimeeskonnaga läbiviidud disainisessiooni tulemuste põhjal loodi raamistik (Tabel 5) koos viidatud stsenaariumidega teadmushalduse vahendi edaspidiseks kasutamiseks.

Teadmusringluse tsüklid järgnevad üksteisele ja igas tsüklis kordub vaiketeadmuse üleminek väljendatud teadmuseks, selle salvestamine, süstematiseerimine ja ümbermõtestamine, mille käigus toimub organisatsiooni teadmuse loomine ning seejärel väljendatud teadmuse üleminek vaiketeadmuseks koolituste ja jagatud materjalide põhjal ise õppimise teel. Kirjeldatud protsesside toetamiseks on disainitud teadmushalduse vahend, mis võimaldab väljendatud teadmuse salvestamist, süstematiseerimist ja jagamist. Loodud raamistiku peamine eesmärk on toetada koolisest teadmusringlust digipädevuste õpetamisel üldpädevustena, seejuures aga olla toeks ka muutunud õpikäsituse rakendamisel.

Tabel 5. Teadmusringluse kirjeldus SECI mudeli baasil

Etapp SECI mudeli põhjal	Teadmuse üleminek (vaiketeadmus ja väljendatud teadmus)	Tegevuste kirjeldused ja viide lisale, kus asub tegevusi kirjeldav stsenaarium
Sotsialiseerumine	Vaiketeadmuse loomine ja jagamine läbi otsese kogemuse.	Digipädevuste õpetamine igapäevatöös, vajadusel toeks õppematerjalid veebis. (Lisa 3).
Eksternaliseerimine	Vaiketeadmuse baasil väljendatud teadmuse teke.	Töö käigus tekkinud heade praktikate jagamine kolleegidega. Linkide lisamine lingikogusse, originaalmaterjalide (õpilugude ja õppematerjalide) loomine heade praktikate jagamiseks (Lisa 4).
Kombineerimine	Väljendatud teadmuse süstematiseerimine, ümbermõtestamine ja organisatsiooni teadmuse loomine.	Kooli digimeeskonna kokkuvõtted tehtust ja edasise arendustegevuste kavandamine. Töörühmades ainekavade arendamine, õppetöö toetamiseks vajalike materjalide ettevalmistamine, sh olemasoleva teadmuse ümbermõtestamine, vajadusel uute õpiobjektide loomine ja avaldamine (Lisa 9).
Internaliseerimine	Väljendatud teadmise baasil uue vaiketeadmuse teke.	Heade praktikate jagamine kolleegilt kolleegile, koolitused ja töötoad õpetajatele; keskkonnas olevate materjalide kasutamine õpetajate iseseisvalt õppimiseks (Lisa 7).

Vastavalt kirjeldatud raamistikule toimub teadmushalduse vahendi edasine arendus ja rakendamine, mis aitab kaasa kooli kujunemisele õppivaks organisatsiooniks.

Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö lähtepunktiks oli probleem, kuidas muuta organisatsioonisisest koostöökultuuri, mis toetaks muutunud õpikäsituse rakendamist. Töö eesmärk oli leida lahendusi, kuidas koondada ja jagada kooli tasandil õpetajate teadmisi digiajastu töövõtete ja muutunud õpikäsituse rakendamiseks igapäevatoos, kuidas muuta kool õppivaks organisatsiooniks.

Kirjanduse ülevaates tehti kokkuvõte erinevatest praktikatest, sh digilahendustest, mida on kasutatud maailmas organisatsioonisisese teadmushalduse ja töökohal õppe toetamiseks. Põhjalikumalt käsitleti kolme valdkonda: 1) teadmushalduse mõiste, 2) töökohal õpe ja 3) näiteid tarkvaralahendustest organisatsioonisisese teadmushalduse toetamiseks. Kirjanduse analüüsi põhjal selgus, et organisatsioonides peetakse vajalikuks, et töötajal oleks kättesaadavad vajalik info ja teadmised hetkel, kui ta neid vajab, selleks kasutatakse paljudes organisatsioonides töötajate toetamist veebipõhiste repositooriumide, vikide, erinevate e-õppekeskkondade või sotsiaalmeedia võimaluste abil. Ühise teadmuse kogumine, übermõtestamine ja jagamine organisatsiooni poolt valitud veebikeskkonnas aitab kaasa praktikakogukonna tekkimisele kujundades töötajates õppimise seisukohast oluliseks peetavat kogukonna tunnet, mis on vajalik organisatsiooni teadmuse kasutuselevõtul.

Töös kasutati erinevaid meetodeid. Õppiva organisatsiooni kujundamisel võeti eeskujuks teadmusringluse mudel. Disainiprotsessis kombineeriti erinevaid interaktsioonidisaini meetodeid: poolavatud intervjuu, persoonade loomine, stsenaariumide-põhine disain ja prototüüpimine. Teadmushalduse vahendi arendus toimus tihedas koostöös kasutajatega, see võimaldas kiiret ja asjakohast tagasisidet arenduse ja kasutuselevõtu käigus. Valimisse kuulusid ühe kooli õpetajad, sest teadmushalduse vahend disainiti ja arendati ühele konkreetsele koolile.

Käesolev magistritöö annab ülevaate praktilisest kogemusest, kuidas tehti esimesed sammud organisatsioonisisese koostöökultuuri muutmisel ning disaini lahendus, mis aitab koondada ja jagada kooli tasandil õpetajate teadmisi ja häid praktikaid digiajastu töövõtete rakendamiseks.

Edaspidi on arendustegevust võimalik jätkata võttes aluseks käesolevas töös väljatöötatud raamistik õppiva organisatsiooni kujundamiseks. Raamistik sisaldab nelja järjestikuselt korduvat etappi.

1. Digipädevuste õpetamine igapäevatoos, vajadusel toeks õppematerjalid veebis.
2. Töö käigus tekkinud heade praktikate jagamine kolleegidega. Linkide lisamine lingikogusse, originaalmaterjalide (õpilugude ja õppematerjalide) loomine heade praktikate jagamiseks.
3. Kooli juhtkonna kokkuvõtted tehtust ja edasise arendustegevuste kavandamine. Töörühmades ainekavade arendamine, õppetöö toetamiseks vajalike materjalide ettevalmistamine, sh olemasoleva teadmuse ümbermõtestamine, vajadusel uute õpiobjektide loomine ja avaldamine.
4. Heade praktikate jagamine kolleegilt kolleegile, koolitused ja töötoad õpetajatele; keskkonnas olevate materjalide kasutamine õpetajate iseseisvalt õppimiseks.

Eelnimetatud tegevuste rakendamisel on koolile toeks arendusjärgus teadmushalduse vahend, mis võimaldab edaspidi toetada õpetajaid muutunud õpikäsituse ellurakendamisel. Disainitud teadmushalduse vahendi suurimaks väärtuseks on selle loomise ja kasutuselevõtu käigus tekkinud õpetajate koostöö õppematerjalide linkide kogumisel ning heade praktikate jagamine kolleegide vahel. Märkimist väärib teadmushalduse vahendi kasutajate ringi laiendamisega käivitunud kooliarenduse protsessid: ainekavade arendus, muutunud õpikäsitusest lähtuvate ainetevaheliste projektide ettevalmistamine, samuti õpetajate enesearenguks uute võimaluste avastamine.

Käesolevast magistritööst lähtudes võiks järgmisteks arendusuuringuks olla teadmushalduse vahendi edasiarendamine disaini teises etapis väljatöötatud raamistiku põhjal. Sama raamistiku kasutamist võiks edaspidi testida ja hinnata ka teistes üldhariduskoolides arendusprotsesside käivitamisel.

Kasutatud kirjandus

- Alavi, M., & Leidner, D. (2001). Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107-136. <http://dx.doi.org/10.2307/3250961>
- Alexander, A. T., Neyer, A.-K., & Huizingh, K. R. E. (2016). Introduction to the special issue: transferring knowledge for innovation. *R&D Management*, 46(2), 305–311. <http://dx.doi.org/10.1111/radm.12195>
- Bandera C, Keshtkar F, Bartolacci M, Neerudu S, Passerini K. (2017) Knowledge Management and the Entrepreneur: Insights from Ikujiro Nonaka's Dynamic Knowledge Creation Model (SECD). *International Journal of Innovation Studies*, 1(01) 163-174. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijis.2017.10.005>.
- Bouthillier, F. & Shearer, K. (2002). Understanding knowledge management and information management: the need for an empirical perspective *Information Research*, 8(1). Loetud aadressil <http://InformationR.net/ir/8-1/paper141.html>
- Burbules, N. (2004). Rethinking the Virtual. *E-Learning*, 1(2), 162–182. <http://dx.doi.org/10.2304/elea.2004.1.2.2>
- Cao, Y., & Xiang, Y. (2013). The impact of knowledge governance on knowledge sharing. *Chinese Management Studies*, 7(1), 36–52. <http://dx.doi.org/10.1108/17506141311307587>
- Chong, S. C., & Choi, Y. S. (2005). Critical factors in the successful implementation of knowledge management. *Journal of Knowledge Management Practice*, 6(1), 234-258. Loetud aadressil <http://www.tlainc.com/jkmpv6.htm>
- Clark, W. C., van Kerkhoff, L., Lebel, L., & Gallopin, G. C. (2016). Crafting usable knowledge for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(17), 4570–4578. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1601266113>
- Cohen, A., Kalimi, S., & Nachmias, R. (2013). The use of digital repositories for enhancing teacher pedagogical performance. *Interdisciplinary Journal of E-*

Learning and Learning Objects, 9, 201–218. Loetud aadressil
<http://www.ijello.org/Volume9/IJELLOv9p201-218Cohen0861.pdf>

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. London: Routledge

Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. & Noessel. (2014). *About face 4: the essentials of interaction design*. John Wiley & Sons.

Creutz, I. N., & Wiklund, M. (2014). Learning paradigms in workplace e-learning research. *Knowledge Management and E-Learning*, 6(3), 299–315. Loetud aadressil <http://oru.diva-portal.org/smash/get/diva2:764785/FULLTEXT01.pdf>

Cross, R. (2015). Implementing a resource list management system in an academic library. *The Electronic Library*, 33(2), 210–223. <http://dx.doi.org/10.1108/EL-05-2013-0088>

Dávideková, M., & Hvorecký, J. (2017). Collaboration tools for virtual teams in terms of the SECI model. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 544(1), 97–111. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-50337-0_9

Fang, S.-C., & Chen, H. K. (2016). Strategic intent, organizational environment, and organizational learning mechanisms. *Personnel Review*, 45(5), 928–946. <http://dx.doi.org/10.1108/PR-11-2014-0266>

Carroll, J. M. (2000). *Making use: scenario-based design of human-computer interactions*. MIT press.

Ghosh, S., Amaya, L., & Skibniewski, M. J. (2012). Identifying areas of knowledge governance for successful projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 18(4), 495–504. <http://dx.doi.org/10.3846/13923730.2012.700642>

Gooderham, P., Minbaeva, D. B., & Pedersen, T. (2011). Governance Mechanisms for the Promotion of Social Capital for Knowledge Transfer in Multinational Corporations. *Journal of Management Studies*, 48(1), 123–150. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00910.x>

- Haridus- ja Teadusministeerium. (2018). Digipöörde programm 2018-2021. Loetud aadressil https://www.hm.ee/sites/default/files/2_digipoorde_programm_2018-2021.pdf
- Haridus- ja Teadusministeerium, Eesti Koostöö Kogu, Eesti Haridusfoorum. (2014) Eesti elukestva õppe strateegia 2020. Loetud aadressil <https://www.hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf>
- Hustad, E., Kydland, F., & Aakre, M. (2014). Knowledge management in an academic context: A framework for successful intranet 2.0 implementation. *Proceedings of the European Conference on Knowledge Management*, 2, 444–454. Loetud aadressil <http://eds.b.ebscohost.com.ezproxy.tlu.ee/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&sid=e14231a7-c983-4d9e-8307-01a767e4db24%40sessionmgr120>
- Jumaat, N., & Tasir, Z. (2014). Instructional scaffolding in online learning environment: A meta-analysis. *Proceedings - 2014 International Conference On Teaching And Learning In Computing And Engineering, LATICE 2014*, (Proceedings - 2014 International Conference on Teaching and Learning in Computing and Engineering, LATICE 2014), 74-77. <http://dx.doi.org/doi:10.1109/LaTiCE.2014.22>
- Klamma, R., Chatti, M. A., Duval, E., Hummel, H., Hvannberg, E. T., Kravcik, M., & ... Scott, P. (2007). Social Software for Life-long Learning. *JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND SOCIETY*, (3). 72. Loetud aadressil https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/8447543/10.1.1.119.9967.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1525079595&Signature=XvkzPNBzDJJRXXJFZn%2B%2F9mcBQaZk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DSocial_Software_for_Life-Long_Learning.pdf#page=77
- Lagzian, F., Abrizah, A., & Wee, M. C. (2015). Critical success factors for institutional repositories implementation. *Electronic Library*, 33(2), 196–209. <https://doi.org/10.1108/02656710210415703>

- Lakemond, N., Bengtsson, L., Laursen, K., & Tell, F. (2016). Match and manage: The use of knowledge matching and project management to integrate knowledge in collaborative inbound open innovation. *Industrial and Corporate Change*, 25(2), 333–352. <http://dx.doi.org/10.1093/icc/dtw004>
- Leino, J., Tanhua-Piiroinen, E., & Sommers-Piiroinen, J. (2013). Learner experiences and perceptions of using social media tools in formal workplace learning. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 395, 49–58. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-37285-8_6
- Leino, J., Tanhua-Piiroinen, E., & Sommers-Piiroinen, J. (2013). Learning with social technologies: Workplace learner experiences of wiki and blog and perceptions of PLE. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 395, 59–68. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-37285-8_7
- Leinonen, T., Toikkanen, T., & Silfvast, K. (2008). Software as hypothesis: research-based design methodology. *Proceedings of the Tenth Anniversary Conference on Participatory Design 2008*, 61–70. Loetud aadressil <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1795234.1795244%5Cnpapers3://publication/uuid/C7A4401D-DBAE-4170-9BE3-0B43D506148E>
- Leng, C. B., Ali, K. M., & Hoo, C. N. E. (2016). Open access repositories on open educational resources: Feasibility of adopting the Japanese model for academic libraries. *Asian Association of Open Universities Journal*, 11(1), 35-49. <http://dx.doi.org/10.1108/AAOUJ-06-2016-0005>
- Leonardi, P. M., Huysman, M., & Steinfield, C. (2013). Enterprise social media: Definition, history, and prospects for the study of social technologies in organizations. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 19(1), 1-19. <http://dx.doi.org/10.1111/jcc4.12029>
- Ley, T., Cook, J., Dennerlein, S., Kravcik, M., Kunzmann, C., Laanpere, M., & ... Schmidt, A. (2013). Scaling Informal Learning: An Integrative Systems View on Scaffolding at the Workplace. *Scaling Up Learning For Sustained Impact*, 484. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-40814-4_43

- Ley, T., Cook, J., Dennerlein, S., Kravcik, M., Kunzmann, C., Pata, K., ... Trattner, C. (2014). Scaling informal learning at the workplace: A model and four designs from a large-scale design-based research effort. *British Journal of Educational Technology*, 45(6), 1036–1048. <http://dx.doi.org/10.1111/bjet.12197>
- Lustigman, A., & Hanley, A. (2016). Creating a Knowledge Database in SharePoint: Testing the Boundaries. *Legal Information Management*, 16(4), 232–238. <http://dx.doi.org/10.1017/S1472669616000517>
- Massart, D., Shulman, E. (2011) Learning Resource Exchange Metadata Application Profile Version 4.7 *European Schoolnet*, Loetud aadressil http://lreforschools.eun.org/c/document_library/get_file?p_l_id=10970&folderId=12073&name=DLFE-1.pdf
- Merigan, M., Tiits, A., Valdmets, E., Belkov, K., Parve, K., Vessik, K., Laanemäe, M. (2017). Tallinna 32. Keskkooli digiplaan 2017-2019. Tallinn: Tallinna 32. Keskkool.
- Neill, J. L. O. (2017). Deploying a WordPress-based learning object repository to scale up instruction and effect a culture of sharing. *Reference Services Review*, 45(1), 131–140. <http://dx.doi.org/10.1108/RSR-10-2016-0059>
- Nicoll, K., & Fejes, A. (2011). Lifelong Learning: A Pacification of “Know How.” *Studies in Philosophy and Education*, 30(4), 403–417. <http://dx.doi.org/10.1007/s11217-011-9235-x>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford University Press, New York
- Paulsen, M. F. (2004). Online Education and Learning Management Systems—Global E-learning in a Scandinavian Perspective. *Education Review* <http://dx.doi.org/10.14507/er.v0.271>
- Põhikooli riiklik õppekava. (2011) Loetud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/114022018008>

- Reingold, R., Rimor, R., & Kalay, A. (2008). Instructor's scaffolding in support of student's metacognition through a teacher education online course: a case study. *Journal of interactive online learning*, 7(2), 139-151. Loetud aadressil https://www.researchgate.net/profile/Roni_Reingold/publication/255617967_Instructor's_Scaffolding_in_Support_of_Student's_Metacognition_through_a_Teacher_Education_Online_Course_A_Case_Study/links/00b4953c691d55064f000000.pdf
- Rosson, M. B., & Carroll, J. M. (2002). Scenario-Based Design. J. A. Jacko & A. Sears (Eds.), *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications* (pp. 1032–1050). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rubenson, K. (2006). The Nordic model of Lifelong Learning. *Compare*, 36(3), 327–341. <http://dx.doi.org/10.1080/03057920600872472>
- Sampson, D. G., & Zervas, P. (2013). Learning object repositories as knowledge management systems. *Knowledge Management and E-Learning*, 5(2), 117–136. Loetud aadressil <http://kmel-journal.org/ojs/index.php/online-publication/article/view/253>
- Santos, P., Cook, J., Treasure-Jones, T., Kerr, M., & Colley, J. (2014). Networked scaffolding: Seeking support in workplace learning contexts. Loetud aadressil <http://eprints.uwe.ac.uk/26221/1/9thNLC-psantos20142.pdf>
- Sawyer, R. K. (Ed.). (2005). *The Cambridge handbook of the learning sciences*. Cambridge University Press
- Snyder, C. (2003). *Paper prototyping: The fast and easy way to design and refine user interfaces*. Morgan Kaufmann.
- Thomas, D., & Underwood, P. G. (2015). The use of the intranet of the Durban University of Technology Library as a Knowledge Management tool. *South African Journal of Libraries and Information Science*, 81(1), 21-27. <http://dx.doi.org/10.7753/81-1-1516>
- Virkus, S., Lepik, A., Uverskaja, E., Reimo, T., Metsar, S., Ruusalepp, R., Möldre, A. & Laurits, M. (2017). *Infoteadused teoorias ja praktikas*. Tallinn: TLÜ Kirjastus.

Wiley, D. A. (2002). The instructional use of learning objects. Bloomington: Association for Educational Communications and Technology. Loetud aadressil

<https://members.aect.org/publications/InstructionalUseofLearningObjects.pdf>

Üldhariduskooli digiküpsuse enesehindamismudel ja hindamisvahend „Digipeegel“.

(Kuupäev puudub) Loetud aadressil

https://www.dropbox.com/s/0nb7ke20fomjety/Kooli_digikupsuse_hindamismudel.pdf?dl=0

Summary

Title: „The Design and Development of an Organizational Knowledge Management Tool for the School“

This study was looking for solutions how to change the culture of cooperation within the organization, which supports the implementation of new approaches to teaching. The aim was to find solutions, how to collect and share teacher knowledge at school level to implement digital age techniques in everyday work and to support the new approaches to teaching in school. Based on the set goal, the following research questions were formulated:

1. What are the practices and digital solutions that are used to support the organization's knowledge management and workplace learning in the world?
2. Which requirements should be met by the In-house knowledge management tool within the general education school?
3. How to choose and reinterpret the knowledge, what to maintain and share?
4. What are the recommendations for the further development of the knowledge management tool?

The literature overview summarizes the various practices and digital practices used to support the organization's in-house knowledge and job-based learning in the world. Three areas were studied: 1) the concept of knowledge management, 2) workplace learning, and 3) examples of software solutions to support organization's knowledge management. It is considered necessary for employees to have the information and knowledge at the time they need it, therefore, in a number of organizations, employees are supported through web-based repositories, wiki's, various e-learning environments or social media capabilities. Collecting, rethinking and sharing knowledge in an online environment chosen by the organization will help create a community of practice, because in the course of an operation, employees will feel that they are part of the community.

Studying organizational development was a model for a knowledge spiral. The design process combines various interactive design methods: semi-structured interviews, creating personas, scenario-based design and prototyping. The development of the Knowledge Management tool took place in close cooperation

with users, therefore was ongoing evaluation and testing during development and deployment. The sample consisted of a single school's teachers, since the knowledge management tool was designed and developed for one particular school.

This paper gives an overview of practical experience, how the first steps were taken to change the culture of cooperation within the organization and created solution that helps to bring together and share at school level the knowledge of teachers in implementing digital age techniques.

The school can continue its development activities on the basis of the framework developed in this work. The framework contains four consecutive repetitive steps.

1. Teaching digital competences in day-to-day work with the support of online study materials.
2. Sharing your best practices with your colleagues. Adding links in the knowledge management tool and creating original learning materials for sharing good practices.
3. School management teams' summaries and future development activities. Development of syllabuses in working groups, preparation of materials necessary for supporting the study process, rethinking existing knowledge, creation and publication of new study objects, if necessary.
4. Sharing good practices from colleague to colleague, the use of materials in the knowledge management tool environment for the independent learning of teachers. In implementing the aforementioned activities, the school will be supported by an advanced knowledge management tool, which enables teachers to be supported in the implementation of new approaches to teaching.

The greatest value of the knowledge management tool is the teachers' collaboration when they collect the links to the learning objects and share good practices among colleagues. It is worth noting, the following school development processes have been launched: development of syllabus, preparation of cross-curricular projects to teach digital competences and discovering new opportunities for teachers' self development.

For further development research can be based on the recommendations developed in the second stage of design. The same framework can also be tested and evaluated in other general education schools to launch development processes.

LISAD

Lisa 1. Taustauuringu intervjuu küsimused

1. Kuidas toimub koolis teadmiste jagamine õpetajate vahel?
2. Millised on toimivad ja kasutusel olevad tehnoloogiad õppimise, teadmuse ja info jagamiseks?
3. Milliseid teadmuse loomise ja jagamise praktikaid organisatsioonis kasutatakse?
4. Millised on tajutavad puudused organisatsiooni teadmuse või info jagamisel?

Lisa 2. Persoonad



Liisa

(esmane
persoon)

Digipädev õpetaja

*Digivahendid
toetavad õpilaste
õpimotivatsiooni!*

Liisa on aktiivse eluhoiakuga klassiõpetaja, kes on avatud uutele lahendustele. Ta otsib ise pidevalt uusi digilahendusi, et neid õppetundides kasutusele võtta.

Eesmärgid:

Isiklikud eesmärgid: Kuidas head õppematerjalid internetist siis, kui vaja kiiresti üles leida? Huvitav, milliseid uusi ja huvitavaid digivahendeid kolleegid tundides kasutavad?

Toestamine: Õppetöö kavandamisel oleks hea omada ülevaadet erinevatest võimalustest digipädevuste arendamiseks.

Teadlikkus: Uurin ise erinevaid digitaalseid õppevahendeid ja õpetan uusi teadmisi ja oskusi ka oma õpilastele.



Viivi

Uus õpetaja

*Kõik on nii uus!
Millest alustada?*

Viivi töötab selles koolis esimest aastat klassiõpetajana ning õpib samal ajal ülikoolis. Tema jaoks on koolis kõik uus. Ta haarab hea meelega kinni igast võimalusest, mis aitab tal oma töös aega kokku hoida.

Eesmärgid:

Isiklikud eesmärgid: Tahaks kõigega hakkama saada ja olla hea õpetaja.

Toestamine: Tore, kui kolleegid jagavad häid soovitusi!

Teadlikkus: Internet on täis erinevaid materjale, mida sellest tundidesse valida?



Anna

Multimeedia õpetaja
(teisene persoona)

*Õpetame lapsed
tarbijate asemel
loojateks!*

Anna on multimeedia õpetaja. Ta on arendustegevuste käivitajaks multimeedia ainekavade uuendamisel ja õppeaineid läbivate digiprojektide eestvedamisel.

Eesmärgid:

Isiklikud eesmärgid: Tahaks teada, kuidas kolleegid oma õpilaste digipädevusi arendavad, mida ja kuidas õpetavad. Kindlasti on kolleegidelt midagi huvitavat õppida!

Toestamine: Hea, et on kolleegid, kellega koos ainekavasid ja koolitusi ette valmistada, mitu pead on ikka mitu pead!

Teadlikkus: Ta koostab ainekavadega sobivaid õppematerjale ja korraldab koostöös kolleegidega õpetajatele koolitusi ja töötubasid digipädevuste jagamiseks.



Mattias

Õpilane
(teisene persoona)

*Mulle meeldivad
nutitelefonid, robotid
ja arvutimängud*

Mattias on elurõõmus koolipoiss, kellele meeldib, kui tunnis kasutatakse lisaks õpikutele ja töövihikutele ka arvuteid, roboteid ja nutiseadmeid. Talle meeldivad erinevad arvutimängud.

Eesmärgid:

Isiklikud eesmärgid: Tahaks, et koolis oleks huvitav.

Toestamine: Vahel on vaja arvutiga kodutööd teha, aga iga kord ei tule meelde, kuidas ülesannet teha tuli.

Teadlikkus: Oskan internetti ja nutitelefoni kasutada.

Lisa 3. Stsenaarium 1

Algklasside hübriidne õppekeskkond

Algklasside klassiruumid, 1. korruse koridor, kooli raamatukogu, õuesõppeklass, kooli sisehoov ja haljasala algklasside akende all on keskkonnaks, kus toimub igapäevane õppetöö. Koos kiire internetiühenduse ja nutiseadmetega on sellest kujunenud hübriidne õppekeskkond, kus lisaks tavapärastele õppevahenditele saab kasutada ka interneti võimalusi. Selleks, et vajalikud lingid erinevatele õpiobjektidele kiiresti üles leida on klassiõpetajad kogunud kokku lingid veebipõhistele õppematerjalidele, mida nad tundides kasutavad. Lingid on koondatud ühte e-õppe keskkonda, kust õpetaja vajaliku õppematerjali leiab ja saab seda tunnis õpilastele ka QR-koodiga jagada.

Liisa on juba mitmendat korda teise klassi õpetaja. Eesti keele tunniks valmistudes meenub talle, et kasutas neli aastat tagasi, kui ta oli eelmise klassiga teises klassis, selle teema õpetamiseks ühte vahvat veebipõhist harjutust. Kuna kooli klassiõpetajad on kogunud kokku lingid headele veebipõhistele õppematerjalidele, mida nad tundides kasutavad, siis avab õpetaja Liisa oma kooli klassiõpetajate veebikeskkonna ja leiab sealt lingid soovitud harjutustele. Lisaks enda lisatud lingile leiab ta samal teemal veel harjutusi ja õppematerjale, mida tunnis kasutada. Õpilastele nutiseadmetega kasutamiseks sobivate linkide lehed on varustatud QR-koodidega ja õpetaja saab selle õpilaste jaoks tahvile kuvada. Loodusõpetuse tunnis soovib õpetaja minna klassiga õue ja kasutada veebipõhist taimede välimäärajat. Õpetaja saab QR koodi soovi korral klassis paberile printida või lastele nutiseadmes kuvada, et nad ei kulutaks õues liigselt aega vajaliku veebilehe otsimiseks. Loodusõpetuse tund viiakse läbi kooli sisehoovis ja koolimaja lähemas ümbruses, kus on olemas vajalik internetiühendus. Tunnis kasutatakse nutiseadmeid ja õpilased saavad vajaliku veebilehe kiiresti kätte ning tunni aeg kulub loodusõpetuse õppimisele.

Küsimused

1. Millised mõtteid stsenaarium tekitas?
2. Kas kasutaksid sellist veebipõhist linkide kogu oma töös?
3. Kas oled valmis osalema sellise linkide kogu loomisel?
4. Millise infoga peaksid olema lingid varustatud?

Lisa 4. Stsenaarium 2

Heade praktikate jagamine õpetajalt õpetajale

Klassiõpetajad on loonud veebikeskkonna, milles on lingid veebipõhistele õppematerjalidele. Paralleelklasside õpetajad teevad koos ettevalmistusi uueks õppeaastaks ja vaatavad koos üle veebipõhise lingikogu, et leida sealt häid ideesid, mida algaval õppeaastal kasutada. Vahetatakse kogemusi, kes on mingeid materjale kasutanud ja kuidas nad tulemustega rahule jäid. Leitakse ka huvitav digivahend või veebikeskkond, mida ise ei ole varem kasutatud. Koostöös haridustehnoloogiga viiakse läbi heade praktikate jagamise töötuba, kus õpetaja, kes on digivahendit oma töös edukalt kasutanud jagab kogemusi ka kolleegidele.

Küsimused

1. Millised mõtteid stsenaarium tekitas?
2. Kas oleksid valmis tutvustama töötubades kolleegidele digivahendeid või keskkondi, mida tundides kasutanud oled?
3. Milliste materjalide lingid peaksid olema koondatud sellesse linkide kogusse?

Lisa 5. Testimine

Ülesanne 1. Õpilood

Esimese ülesande eesmärk on testida, kuidas kasutajad leiavad soovitud teemal õpiobjektid ja leida, millised probleemid tekivad kasutajatel Lingikogu kasutamisel.

1. Osalejad jagatakse rühmadesse
2. Avage Lingikogu
3. Leppige kokku üks teema ja valige sobiv õppematerjal või tarkvara
4. Mõelge läbi, kuidas seda aineõpetuses kasutada võiks
5. Kavandage õpilugu
6. Tutvustage loodud õpilugu

Ülesanne 2. Digioskuste tabel

Ülesande eesmärk on testida piiratud juurdepääsuga Lingikogu osa ja leida, millised probleemid tekivad kasutajatel Lingikogu kasutamisel.

1. Uurige digioskuste tabelit ja lehte „Digipädevused õppekavas“
2. Mõelge välja erinevaid ülesandeid digioskuste tabelisse erinevate õppeainete ja erinevate klasside jaoks. Ülesanded võivad olla ühe õppeaine jaoks või erinevaid õppeaineid läbivad, st osa ülesannetest täidetakse ühes, osa hoopis teises õppeaines.
3. Mõelge läbi, millist koolitust või tuge vajaksite õpetajatena nende ideede kasutamiseks ainetundides.
4. Tutvustage oma ideesid

Fookusgrupi intervjuu küsimused õpetajatele pärast testimist

1. Milliseid võimalusi näed Lingikogu kasutamises oma töös?
2. Millised probleemid tekkisid Lingikogu kasutamisel?
3. Millised on Sinu ettepanekud Lingikogu paremaks muutmiseks või edasiarendamiseks?

Lisa 6. Stsenaarium 3

Õpilane ja Digitaip

Õpilane Mattias kohaneb kooliga. Ta õpib selgeks, kus, kuidas ja kellega õppida. Omandab õppimiseks vajalikud töövõtted, sh õpikute, vihikute ja digivahendite kasutamise oskuse.

Tundides tutvub Mattias keskkonnaga Digitaip, millest leiab õpetaja juhendamisel tunnis vajalikud tööjuhised. Näiteks tööraamatu materjalide põhjal tabeli ja selle põhjal loodava diagrammi tegemise õppevideo.

Kui õpilasel on vaja kodus ette valmistada esitlus loodusõpetuse tunni jaoks, siis leiab ta keskkonnast Digitaip tööjuhendi ja õppevideo esitluse valmistamiseks.

Erinevatel õppeaastatel osaleb õpilane koos kaaslastega ainetevahelistes õpiprojektides, mille tutvustused/materjalid/lingid materjalidele asuvad keskkonnas Digitaip. Sealt leiavad õpilased õpiprojekti lühitutvustuse, tööks vajalikud õppematerjalid ja lingid täiendavatele materjalidele, mida huvi korral uurida. Digitaip annab ülevaate õpiprojektidest, mida mingis klassis või käimasoleval õppeaastal valida saab.

Digitaip keskkonda on koondatud erinevate koolis vajalike digipädevuste õppimiseks sobivad õppematerjalid, mida õpilane saab vajadusel kasutada.

Küsimused

1. Milliseid mõtteid see stsenaarium tekitab?
2. Missugust kasu võib selle keskkonna loomine ja kasutuselevõtt tuua?
3. Kas digipädevuste õpetamine peaks toimuma eelkõige multimeedia tundides või pigem erinevates ainetundides?
4. Kas see keskkond võiks olla üks osa kooli veebisaidist? Miks sa nii arvad?
5. Mida soovid veel lisada?

Lisa 7. Stsenaarium 4

Õpetaja ja Digitaip

Õpetaja Liisa saab keskkonnast Digitaip digipädevuste kujundamiseks vajaliku info: teemade ja õppeainetevaheliste projektide ülevaate, tunnikavad, viited õppematerjalidele, töölehed ja muud vajalikku ning kasutab keskkonda töö planeerimisel ja igapäevase õppetöö läbiviimisel.

Õppeaasta alguses töökava koostades leiab õpetaja keskkonnast Digitaip teemad, mida tema õpetatavas aines/klassis digipädevuste õpetamiseks kasutada. Teemad on esitatud ainete ja klasside kaupa. Õppeaasta jooksul tundideks valmistudes kasutab õpetaja keskkonna Digitaip materjale. Iga teema juures on soovitusel digipädevuste õpetamiseks vastavas aines ja klassis. Lisaks soovitustele on näidistunnikavad ja tundide läbiviimiseks vajalikud töölehed, töövahendite loetelu ja lingid lisamaterjalidele veebis.

Digitaip on keskkond, kuhu kogutakse süstematiseeritult õpetajate materjalid ja soovitusel, mida nad on valmis kolleegidega jagama. Kajastamist leiavad ka ainetevahelised projektid, mis aitavad kaasa õpilaste digipädevuste arendamisele.

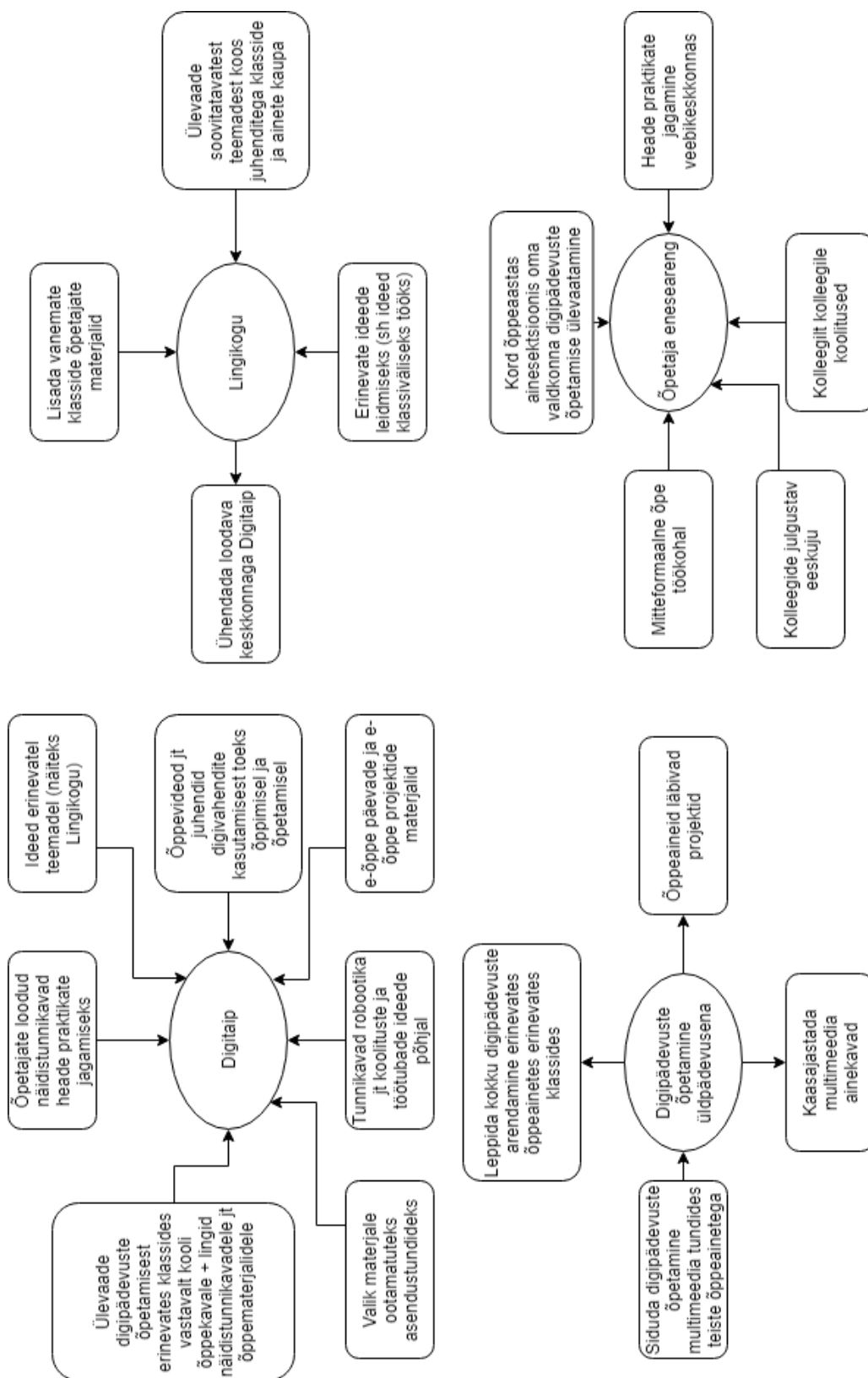
Enne uue õppeaasta algust vaatavad iga ainesektsiooni õpetajad koos haridustehnoloogiga üle ainesektsiooni valdkonda kuuluvate ainete teemad ja materjalid. Materjale täiendatakse ja muudetakse siis, kui seda vajalikuks peetakse. Vajaduse korral viiakse läbi õpetajate koolitused, et neil oleks piisavad teadmised, oskused ja julgus õpilastele ainekavades ettenähtud digipädevusi õpetada.

Küsimused

1. Milliseid mõtteid see stsenaarium tekitab?
2. Milliseid võimalusi näed loodava keskkonna kasutamisel oma töös? Kuidas kasutaksid ise õpetajana/õppejuhina/... seda keskkonda?
3. Kus näed veel võimalusi selle keskkonna kasutamiseks?
4. Keda peaks kindlasti kaasama loodava keskkonna arendustegevusse?
5. Mida soovid veel lisada?

Lisa 8. Disainisessiooni tulemused

Kooli digimeeskonnaga toimunud disainisessiooni tulemused temaatilise analüüsi skeemina



Lisa 9. Stsenaarium 5

Uue arendustsükli käivitamine

Õppeaasta lõpul kogunevad multimeedia õpetajad ja õppejuhid, et vaadata tagasi möödunud õppeaastale ja teha plaane järgmiseks õppeaastaks. Vaadatakse üle olemasolevad multimeedia ainekavad ja tehakse neis vajadusel muudatused. Ainekavade uuendamisel arutatakse läbi muutmist vajavad teemad ja kaardistatakse vajadused õppematerjalide loomiseks. Otsitakse võimalusi digipädevuste õpetamise integreerimiseks erinevatesse õppeainetesse ja kaalutakse võimalusi digipädevuste õpetamiseks erinevaid aineid läbivates projektides, mida hiljem koos aineõpetajatega erinevates töörühmades võiks edasi arendada. Kaardistatakse koolitusvajadused. Enne uue õppeperioodi algust leitakse või luuakse kursuste läbiviimiseks vajalikud õppematerjalid ja avaldatakse need veebipõhises teadmushalduse vahendis Digitaip, vajadusel korraldatakse õpetajatele koolitusi. Ka õpetajatele korraldatud koolituste materjalid tehakse kättesaadavaks keskkonnas Digitaip.