

TARTU ÜLIKOOL
FILOSOOFIATEADUSKOND
EESTI JA ÜLDKEELETEADUSE INSTITUUT
EESTI KEELE OSAKOND

Rauno Alev

DIGITAALNE ÕPPEVARA NING VEEBIPÕHISED RAKENDUSED
EESTI KEELE JA KIRJANDUSE TUNDIDES KASUTAMISEKS

Magistritöö

Juhendaja Maigi Vija (MA)

TARTU 2015

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Digitaalne õppevara	6
1.1. IKT-vahendite kasutamine Eesti koolitundides	6
1.2. Tulevikuvision digitaalse õppevara arendamisel	7
1.3. Mitmikkirjaoskus ja multimodaalsus	8
1.4. Digitaalsete õppematerjalide eelised kognitiivse õppimisteooria põhjal	9
1.5. E-õpik	12
1.5.1. Eesti keele e-õpikud	14
1.6. Virtuaalne õpikeskkond	15
1.7. E-õppimine	16
2. "Koma" digiõpik 5. klassile	18
2.1. Lohistamisharjutused	20
2.2. Lünkharjutused	21
2.3. Kuulamisharjutused	22
2.4. Valikvastustega ülesanded	22
2.5. Videoülesanded	23
2.6. Harjutused piltide või fotodega	23
2.7. Järeldused	24
3. Avita e-tund	25
4. Avita kirjanduse e-tund 7. klassile. Tagasiside analüüs	29
5. Virtuaalsed veebipõhised õpikeskkonnad ja veebipõhised rakendused	34
5.1. Koolielu portaal	34
5.2. Õpiveeb	35
5.3. Google Classroom	36
5.4. Looop	37
5.5. Padlet	38
5.6. Coggle	39
5.7. HITSA eesti keele digitaalsed näidisõppematerjalid	39
5.8. LearningApps.org	42

5.9. Thinglink.....	43
5.10. Tricider.....	43
5.11. TeamUp.....	44
5.12. Wordle.....	44
Kokkuvõte.....	46
Kirjandus.....	48
Allikad.....	51
Digital Learning Resources for Teaching Estonian Language and Literature. Summary	52
Lisa 1. Digiharjutused Koolibri eesti keele digiõpikutes.....	54

Sissejuhatus

Käesoleva sajandi jooksul on infotehnoloogia ning internet muutunud loomulikuks osaks igapäevaelus. Ometi ei saa veel väita, et Eesti koolitundides oleksid digitaalsete õppematerjalide ning nutiseadmete kasutamine õppetöösse täielikult integreerunud. Põhjusi selleks on mitmeid: koolidel ei jagu raha korraliku digitaristu jaoks, õpetajatel puudub vastav väljaõpe ning nad ei tunne end digimaailmas end võib-olla nii kindlana kui nende õpilased. Siiski peab haridussüsteem tahes-tahtmata ajaga kaasas käima. On selge, et n-ö digirevolutsioon Eesti hariduses on alanud või vähemalt algamas.

Siinse magistritöö eesmärgiks on kaardistada ja analüüsida mõningaid e-õppematerjale, suunitlusega eesti keele või kirjanduse tundidele. Töö esimeses, teoreetilises peatükis antakse ülevaade IKT-vahendite kasutamisest Eesti koolitundides ning kirjeldatakse visioone, kuidas kavatsetakse infotehnoloogiat Eesti kooliellu rohkem integreerida. Ühtlasi tutvustatakse multimodaalsuse mõistet ning kuidas multimodaalsus ja mitmikkirjaoskus (ingl *multiliteracies*) on seotud digitaalsete õppematerjalidega. Kognitiivse õppimisteooria põhjal käsitletakse digitaalsete õppematerjalide eeliseid võrreldes muu õppevaraga. Kuna magistritöö üheks analüüsiobjektiks on Koolibri digiõpik "Koma", defineeritakse ja tutvustatakse ka e-õpiku mõistet ning tuuakse välja võimalikke edasiarendusi digiõpikute valdkonnas. E-õpiku ja digiõpiku mõisteid on siinses töös kasutatud kui sünonüüme.

Töö empiiriline osa koosneb neljast peatükist. Neist esimeses analüüsitakse kirjastuse Koolibri 5. klassi eesti keele digiõpikut (DR). Analüüsi keskmeks on digiharjutused, mida paberraamatust ei leia, ning nende kõrval käsitletakse "Koma" digiraamatu eeliseid või puudujääke paberraamatu (Bobõlski, Puksand 2012) kõrval. Töö kolmandas peatükis tutvustatakse Avita e-tunde. Kasutatud on Avita kirjanduse e-tunde 7. ja 8. klassile ning eesti keele e-tundi 7. klassile. Neljas peatükk analüüsib tagasisidet Avita kirjanduse 7. klassi e-tunnile, mida kirjastus kogus 2013. aasta sügisel. Siinse töö autor

mainitud tagasiside koostamisel ei osalenud. Kaks Eesti suuremat õppekirjanduse väljaandjat, Koolibri ja Avita, on valinud e-õppevara loomisel vastandlikud suunad. Koolibri kirjastab digiõpikuid ning Avita seevastu e-tunde, mis on pigem mõeldud õpetajatele koolitundide lihtsamaks sisustamiseks.

Mõningaid paljudest veebipõhistest õpikeskkondadest ning haridusliku suunitlusega veebirakendustest on käsitletud viiendas, olemuselt kirjeldavas peatükis. Nii mõnegi veebikeskkonna puhul jääb kohati segaseks, kas on tegemist virtuaalse õpikeskkonna, veebirakenduse või millegi muuga, seega ei ole selles töös neid ka vastavalt eristatud. Kuna digitaalne õppevara on suhteliselt uus nähtus, valitseb mõningate mõistete teaduslikul defineerimisel veel kohatist ebaselgust (Laanpere 2013: 13–14).

Eestis on digitaalse õppevara teoreetilise uurimisega põhjalikult tegelenud Mart Laanpere ja Hans Põldoja Tallinna Ülikoolist. Tartu Ülikoolis on valminud mitmeid IKT-põhise õppe väitekirju Margus Pedaste juhendamisel. Eraldi tasub esile tõsta Kristi Rahnu 2014. aastal Tallinna Ülikoolis kaitstud magistritööd "Tahvelarvutite rakendussüsteemid Eesti koolidele".

Soovin tänada Antti Rammot Avita kirjastusest, kes oli nõus jagama detaile Avita e-tunni loomisprotsessist ning teavet selle kohta, mida võib digitaalsest õppekirjandusest tulevikus oodata.

1. Digitaalne õppevara

Selles peatükis antakse ülevaade Eesti koolide praegusest võimekusest digitaalset õppevara õppetöösse lülitada ning tutvustatakse digitaalse õppevara eeliseid kognitiivse õppimisteooria põhjal. Ühtlasi kirjeldatakse tulevikusuunitlusi digitaalsete õppematerjalide arendamisest Eesti koolides, tutvustatakse e-õpiku mõistet ning võimalikke arenguid, mis e-õpikute valdkonnas lähimatel aastatel võiksid toimuda. Digitaalse õppevara ehk e-õppevara all mõistetakse digitaalsel kujul avaldatud õppematerjale, mis sisaldavad endas digitaalsel kujul veebis, andmebaasides või andmekandjatel avaldatud õppematerjale (EÕS: 24).

1.1. IKT-vahendite kasutamine Eesti koolitundides

Tiigrihüppe Sihtasutus tegi 2013. aastal 199 koolis küsitluse, mille käigus selgus, et kõigil Eesti koolide õpetajatel on võimalik tundides arvuvalt kasutada ning 93 protsenti õpetajatest saab koolitunnis projektorit kasutada. Õpimotivatsiooni tõusu tänu IKT-vahendite kasutamisele on täheldanud samuti 93 protsenti õpetajatest. (Prei 2013)

2013. aastal läbi viidud OECD haridusuuringu TALIS käigus selgus, et 29,2 protsenti Eesti õpetajatest kasutab IKT-vahendeid projektide või klassi töö jaoks sageli või peaaegu kõigis tundides. Võrdluseks, Eesti õpetajad edestavad selle näitajaga küll Soome õpetajaid (18,2%), kuid jäävad maha Lätist (40,5%). OECD uuringust ilmnes ka, et suurema kogemusega õpetajad kasutavad IKT-vahendeid õppetöös rohkem kui nende väiksema kogemusega kolleegid. (Übius *et al* 2014: 115, 118)

Taristuloomist Eesti koolides ei saa veel päris lõppenuks kuulutada. Esiteks areneb tehnoloogia nii kiiresti, et paratamatult on vaja kooli riistvara uuendada. Teiseks puudub paljudes koolides piisavalt kiire internetiühendus, mis lubaks internetis korraka viibida kõigi õpilaste nutiseadmetel. Kogu klassile piisavalt kiire traadita internetiühenduse tagamiseks võib vaja minna igasse klassi üht ruuterit; see tingimus aga ei pruugi olla

veel kõigis koolides täidetud. Samuti tekitab lisakulu vajalike elektrikontaktide loomine. Kui kogu õppetöö liigub nutiseadmetesse, siis on neid paratamatult vaja koolipäeva jooksul kuskil laadida, soovitatavalt klassiruumis, ilma õppimist segamata.

1.2. Tulevikuvision digitaalse õppevara arendamisel

Eesti Arengufondi visioon "Põhjamaine tiiger" näeb ette, et 2018. aasta Eesti koolis väärtustatakse IKT oskuslikku kasutamist õppeprotsessis koos loovuse ja individuaalsusega. Visiooni kohaselt peaks 2018. aastaks õpilaste õpinguid toetama ka e-portfoolio, mille loomisele aitab kaasa IKT-vahendite kasutamine kooliruumis. (Eesti Arengufond 2010: 26, 29)

Eesti elukestva õppe strateegias on sõnastatud üheks eemärgiks "rakendada õppimisel ja õpetamisel kaasaegset digitehnoloogiat otstarbekamalt ja tulemuslikumalt, parandada kogu elanikkonna digioskusi ning tagada ligipääs uue põlvkonna digitaristule." Lubatakse ka digitaalsete õppematerjalide olemasolu e-õpikute, e-töövihikute, avatud õppematerjalide, e-õpetajaraamatute ning veebipõhiste hindamisvahendite kujul (EÕS: 15). Eesti elukestva õppe strateegia on dokument, mille sõnastatud eesmärgid arvestatakse haridusse suunatud raha jagamisel. Seega on digitaalsete õppematerjalide koostamine ja arendamine muutumas võtmeküsimuseks Eesti haridusmaastikul.

ProgeTiiger on viieaastane programm, mille eesmärgiks tõsta õppijate tehnoloogilist kirjaoskust ja digipädevust. Ühtlasi soovitakse arendada õpetajate tehnoloogilist kirjaoskust, tekitada lastes huvi inseneriteaduste vastu, edendada valdkonnas tegutsevate õpetajate võrgustikke ning toetada haridusasutusi tehnoloogiliste seadmete hankimisel. (ProgeTiiger: 4)

ProgeTiigri raames on hakatakse välja töötama õppe- ja näidismaterjale, mida muu hulgas kohandatakse ka HEV-õppijate jaoks. Materjalid on tasuta kättesaadavad Creative Commons litsentsi alusel. Õpetajate jaoks lubatakse koolitusi, mis aitavad neid tehnoloogia kasutamisel õppetöös. (*Ibid.*: 6)

Eestikeelsete e-õppematerjalide loomiseks ja paberivabadele e-eksamitele üle minemiseks on Eesti valitsus eraldanud 40 miljonit eurot. 2015. aasta lõpuks soovitakse

luua e-koolikoti portaal, mis võimaldab leida ja kasutada digitaalset õppevara erinevatest portaalidest. Haridusministeerium leiab, et digitaristut on arendatud piisavalt ning aeg on keskenduda e-õppevara arendamisele. (Kerb 2015)

Seni on nähtud arvutit kui õppe toetajat, nüüd on sellest saamas pigem õppeainekeskse klassitundi muutjat. 2018. aastal peaks enamikul õpilastest olema ranitsa asemel e-koolikott õpikute ja töövihikutega. E-koolikott on Eesti Arengufondi definitsiooni järgi "sülearvuti ja iPod'i vahepealne seade, mis sisaldab nii e-töövihikuid kui ka e-õpikuid". (Eesti Arengufond 2010 33–34, 38)

E-koolikoti mõiste defineerimisega tekib mõningane segadus. Kui Eesti Arengufondi töörühm defineeris seda seadmepõhiselt, siis Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse töögrupp defineerib e-koolikotti kui digitaalset õppevara kogumit, mitte kui tehnoloogilist seadet (Ehala *et al.* 2012). Üks probleeme, mis kerkib esile IKT-põhise õppe teaduslikus uurimises, on mõistete selgusetus, mille on põhjustanud konsensus ja järjepidevuse puudumine haridustehnoloogiliste mõistete kasutamisel (Laanpere 2013: 13).

1.3. Mitmikkirjaoskus ja multimodaalsus

Mitmikkirjaoskuse (ingl *multiliteracies*) terminit tutvustas maailmale The New London Group (1996), kes suutis ette näha elektroonilise meedia mõju sellele, kuidas inimesed hakkavad maailma mõtestama ning tajuma. Tänapäeval ei ole esikohal enam üksnes kirjutatud tekst, vaid ka kirjutatud tekstiga kaasnevad ekraanipõhised suhtlusmeetodid. Samuti rõhutas The New London Group vajadust kohandada haridusmaastikku muutuva maailma nõuetele, milles kirjaoskuse tähendus on muutunud laiemaks kui üksnes kirjutatud teksti mõistmine: tekstid on muutunud multimodaalseks. Ka tehnoloogiliste vahendite kasutamist võib pidada üldise kirjaoskuse üheks haruks.

Mitmikkirjaoskuse põhiseisukohaks on, et tähendusi luuakse erinevate kanalite abil, mille hulgast vaid üheks on keel. Pildid, tegevused, žestid, heli, kompimine on tähenduste loomise erinevad modaalsused. Aastakümned uuringuid haridusmaastikul on

andnud ülevaate keele kui modaalsuse võimalusest, kuid kõrvale on jäetud muud esitlusvormid. (Jewitt 2008: 246)

Modaalsus on semiootiline vahend, mille abil toimub suhtlus ning luuakse diskursust. Tähendusi ja teadmisi luues valitakse modaalsusi vastavalt nende efektiivsusele mingi sõnumi edastamisel. Multimodaalsus tähendab seega erinevate modaalsuste kasutamist semiootilise tähenduse loomisel. Multimodaalsuse mõiste all peetakse silmas ka viisi, kuidas erinevaid modaalsusi on tähenduse loomiseks ühendatud, s.t. korraga kasutatud. (Kress, Van Leeuwen 2001: 20–22) Kui varem oli peamiseks vahendiks tähenduse loomise juures tekst, siis tänapäeval on tähenduste loomine üha rohkem liikumas pildi poole. Seda suundumust toetab ka tehnoloogia areng (Kress 2003: 5). Internetiuudiste juurde on ilmunud videod, helilõigud, interaktiivsed kaardid jms.

Digitaliseeritud õppevara võiks pakkuda erinevate modaalsuste kasutamiseks suuremaid võimalusi kui tavapärase paberkandjal õppevara. Näiteks on digitaliseeritud õppevaras võimalik kasutada audio- ja videofaile ning puutetundliku ekraaniga seadme puhul saab luua puutetundlikke ülesandeid, mille lahendamine toimub taktilise kanali kaudu.

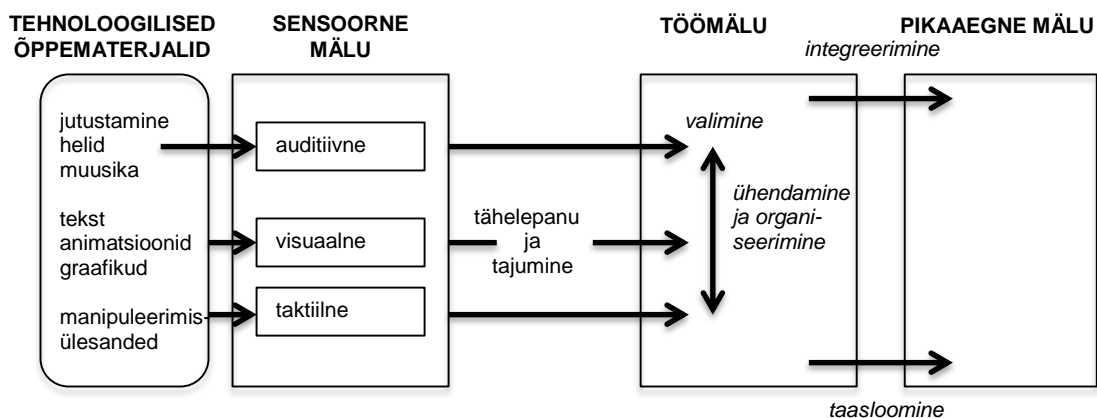
1.4. Digitaalsete õppematerjalide eelised kognitiivse õppimisteooria põhjal

Allan Paivio duaalse kodeerimise teooria järgi jagunevad info kodeerimise protsessid verbaalseks ja mitteverbaalseks (Paivio 1990: 57). Kumbki kanal on piiratud mahutavusega: inimene on võimeline töötleva piiratud koguses informatsiooni. Efektiivseks õppimiseks on vajalik kognitiivne protsess mõlemas kanalis. Kognitiivsete protsesside all peetakse silmas esitatud õppematerjalile keskendumist, materjali struktureerimist ja materjali kooskõlastamist olemasolevate teadmistega. (Mayer, Moreno 2003: 44)

IKT-vahendite kasutamine koolitunnis aitab õppimisel suurendada mitteverbaalse info osakaalu, mis aita kaasa verbaalse info omastamisele ja muudab õppeprotsessi efektiivsemaks. Lisaks võivad tänapäeva tehnoloogilised õppevahendid anda võimaluse õppimiseks kompimise kaudu ehk kasutada mootorset mälu. (Moreno 2006)

Õppematerjal võib koosneda informatsioonist, mis siseneb sensoorsesse mällu kas auditiiivse (heli) või visuaalse kanali (tekst, pilt, video) kaudu, aga ka kompimise kaudu (vt joonis 1). Pärast seda, kui õppija on stiimulid vastu võtnud, siseneb informatsioon töömällu, mille ajaline kestvus ja mahutavus on piiratud. Seega on õppijad võimelised töömällu *valima* vaid teatud hulga informatsiooni. Pikaajses mälus on inimene võimeline talletama peaaegu piiramatul hulgal informatsiooni, ent limiteeritud töömälu tõttu on õppija sunnitud vastu võtma otsuse, kuidas ühendada vastuvõetud informatsiooni osad üksteisega ning kuidas ühendada ja organiseerida uued teadmised olemasolevatega. Kognitiivseid põhiprotsesse töömälus on multimeedia abil õppimisel viis: sõnade ja piltide valimine, sõnade ja piltide organiseerimine ning nende omavahel integreerimine. Töömälu piiratud mahtu silmas pidades ei tohi aga õpilasi informatsiooni ja kognitiivsete protsessidega üleküllastada. (Mayer, Moreno 2003: 44–45; Moreno 2006: 64)

Organiseerimine ja ühendamine toimub töömälus kas varasemate teadmiste abil, mida õpilased *taasloovad* pikaajalises mälus, või välise mõjutaja (õpetaja või kaasõpilase) sekkumise kaudu. Pärast seda, kui uued teadmised on integreeritud ja organiseeritud varasematega, saab neid taasluua edaspidiseks õppimiseks. (Moreno 2006: 64)



Joonis 1. Kognitiivne õppimisteooria multimeediavahendite kaudu (Moreno 2006: 64).

Tehnoloogiliste õppevahendite ja digitaalsete õppematerjalide probleemiks on kõrvalise materjali esitamine või õppematerjali halb disain, millest arusaamine nõuab lisatööd. Kognitiivne lisakoormus peaks olema võimalikult väike, et õppijal oleks võimalik kogu

tähelepanu suunata materjalile, mis on tunni õpiväljundiks. (*Ibid.*) Seega peaksid digitaalsed õppematerjalid olema disainitud võimalikult lihtsalt, et võimaldada tõhusat õppimist.

Gráinne Conole'i (2007: 84–85) järgi koosneb iga õpitegevus koosneb kolmest komponendist:

- *kontekstist*, milles tegevus toimub – see tähendab õpitavat teemat, raskusastet, õpitulemusi ning õpikeskkonda;
- *pedagoogilisest kontseptsioonist* – milliste pedagoogiliste lähenemiste alusel õpitakse ning õpetatakse;
- *ülesannete lahendamise* – millist tüüpi ülesanne on valitud.

Conole toob välja ka kuus ülesandetüüpi, mida õppimisel rakendada:

- assimilatiivne (lugemine, vaatamine, kuulamine – olemuselt passiivsed tegevused);
- informatsiooni töötlemine (internetist andmete kogumine ja liigitamine või arvutustabeliga töötamine);
- adaptiivne (õpilased kasutavad modelleerivat või simulatsiooniga tarkvara);
- kommunikatiivne (dialoogid paaris, grupiarutlused);
- loov (essee kirjutamine, joonistamine);
- kogemuslik (õpitud oskuste kasutamine mingisuguses olukorras või uurimuse läbiviimine).

Esiialgu ei saa veel ilmselt kindlalt väita, kuidas IKT-vahendite ja digitaalsete õppematerjalide kasutamine õppetöös mõjub õpilaste tulemustele. Lõuna-Aafrika Vabariigis tehtud uurimuse kohaselt parandas tehnoloogiliste vahendite kasutamine tunnis õpilaste tulemusi (Bester, Brand 2013: 10). Kusjuures tulemus ei erinenud matemaatika, geograafia ja inglise keele tunni vahel Samast uurimusest selgus, et tehnoloogiliste vahendite kaasamine õppetöösse suurendas õpilaste huvi ja tähelepanu tunnis toimuva vastu (*Ibid.*: 11–12). Enamiku õpilaste jaoks muudab erinevate veebirakenduste kasutamine õppimise huvitavamaks (Yen-Ting, Min 2013: 162). Siiski ei saa ilmselt veel põhjapanevaid järeldusi IKT-vahendite mõju kohta teha, kuna internet, arvuti ja erinevad nutiseadmed koolis on küllaltki uued nähtused.

1.5. E-õpik

Eelmise sajandi viimase kümnendi keskel hakati õpikutele kaasa pakkuma CD-sid, mis sisaldasid esimesi digitaalseid lisasid paber kandjal õppematerjalile. Üheks põhjuseks oli kirjastuste soov muuta õppematerjale ostjatele atraktiivsemaks, sest esimesed lauarvutid olid ilmumas klassiruumidesse. Siiski olid toonased digitaalsed lisamaterjalid tihti üksnes paberkandja teisendused arvutiekraanil. (Chesser 2011: 29)

90ndate lõpus ning uue sajandi algul mõisteti, et arvutid on saamas klassiruumi loomulikuks osaks ning seega nähti tarvidust arendada edasi ka digitaalseid õppematerjale. Internet oli levimas kõikjale ja arvutid muutumas odavamaks ning tehnoloogiliselt paremaks. Hakkas ilmema ka esimesi probleeme tarkvaraga, mis vajas toimimiseks näiteks kindlat operatsioonisüsteemi, CD-ROM-i või *plug-in*'i. (*Ibid.*)

Ilmnes ka kontekstiväliseid probleeme. Enamik kirjastusi polnud varem autoritega sõlminud lepingut, mis hõlmaks digitaalse loominguga turustamist. Samuti polnud loodud maksumudelit, mille põhjal välja selgitada õppematerjalide digitaliseerimis- ja litsenseerimiskulu. Turg eeldas õppematerjalide odavnemist ning kirjastuste käive hakanuks seega vähenema. Samuti kerkis sajandi algul esile internetipiraatlus, mis tähendas, et digitaliseeritud intellektuaalsele omandile hakati määrama erinevaid keeldusid (näiteks printimise ja kopeerimise suhtes), mis omakorda tähendas, et digitaalsed materjalid olid klassitunnis suhteliselt kasutatud, kuna neid polnud võimalik õpilastega jagada. Koos kiirskännerite tulekuga muutus aga õppematerjalide digitaliseerimine koolides üsnagi lihtsaks. e-õppevara kaitsmine ei olnud enam niivõrd oluline, kuna paberkandjast oli lihtne teha digitaalseid koopiaid. Selle kümnendi algul sisenesid turule seadmed nagu Amazoni Kindle e-luger ning tahvelarvuti iPad, mis aitasid kaasa e-õpikute müügi suurenemisele. (Chesser 2011: 29–31)

Üliõpilaste seas tehtud uuringute põhjal eelistavad tudengid siiski paberkandjal õpikut e-õpikutele (Woody *et al.* 2010). Tudengid on välja toonud, et e-õpikute kasutamine on ebamugav, nende lugemiseks on vaja ligipääsu arvutile, ekraanilt lugemine väsitab silmi ning elektroonilise teksti märgendamine on raske. (Dwyer, Davidson 2013: 121)

E-õpikuid jaotatakse enamasti kaheks: muutumatute lehekülgedega e-õpikud ning muutlike lehekülgedega e-õpikud (Chesser 2011). Muutumatute lehekülgedega e-õpikud on trükitud õpiku skaneeritud koopia, millel puuduvad veebilingid ja dünaamilisus. Tavaliselt on sellised õpikud PDF-formaadis. Nende loomisel on eeliseks väike maksumus, nõrkuseks aga staatilisus, mille vältimine peaks tegelikult olema paberõpikutelt e-õpikutele üle minemise üks põhjusi. (*Ibid.*: 33)

Muutlike lehekülgedega e-õpikute tugevuseks on võimalus muuta teksti suurust, fonti, lehekülje värvi jms. Samuti on võimalik tekstile juurde lisada ka multimeedia objekte. Tekst kohandub vastavalt ekraani suurusele, mis on vajalik, kui tegemist on väiksema ekraaniga seadeldisega, näiteks nutitelefoni. Peamiseks miinuseks muutlike lehekülgedega e-õpikute loomise juures on nende kõrge maksumus. Need e-õpikud on enamasti loodud XML-põhistest failidest. XML-failid on oma olemuselt varieeruvad, mis tähendab, et vajalikuks on saanud ühtse standardi kasutuselevõtt. Viimastel aastatel on standardseks formaadiks saanud EPUB 3 failid. (*Ibid.*: 33–35, 39)

Rohkete multimeediaväljunditega e-õpikuid on USA-s hakatud nimetama ka "kõnelevateks raamatuteks". Sellised raamatud võivad sisaldada interaktiivseid pilte, animatsioone, sisse loetud teksti, sõnamänge ja muid tegevusi, mis aitavad lastel loetut mõista ja mõtestada. (McKenna *et al.* 2011: 368)

Hilisemaks arenguks e-õpikute seas on "avatud" e-õpikud, mis kujutavad endast õpetajate või kellegi muu omaalgatuslikult loodud e-õppematerjale, mida saab mõnel juhul tasuta, mõnel juhul tasuliselt internetist alla laadida. Tuntuim keskkond, kus avatud õppematerjale levitatakse, on Creative Commons'i kommuun (<http://creativecommons.org>), milles erinevad autorid avaldavad ja haldavad enda loodud õppematerjale. William D. Chessori kohaselt on vabalt levivate materjalide nõrkuseks sisu vähene usaldusväarsus, kuna neid ei retsenseerita; samuti võib jääda teadmata autori erialane pädevus. Teiseks probleemiks on autoriõiguste kontrollimatus, mis võib soodustada plagieerimist ja autori intellektuaalse omandi kasutamist ilma tema loata. (Chesser 2011: 38) William D. Chessori poolt esile toodud probleemidega peaks

arvestama ka pidades silmas Eesti õppevara tulevikku. Üritades digitaalse õppevara arvelt raha kokku hoida võib langeda õppevara kvaliteet.

E-õpikute hulgast saab eristada ka veebipõhiseid õpikuid. Suurim eelis veebipõhiste õpikute juures on nende sõltumatus operatsioonisüsteemist. Nende puhul ei pea haridusasutus ostma kindla tarkvaraga varustatud seadmeid, vaid piisab internetiühendusest. Veebipõhine õpik annab võimaluse õpetajaraamatu ning õpilase e-õpiku ühendamiseks. See tähendab, et õpetajal on võimalik anda tagasisidet näiteks õpilase sooritatud ülesandele digikeskkonna kaudu, näiteks on õpetajal võimalus teha digiõpiku vahendusel kontrolltöö, mille mõningaid vastuseid kontrollib masin automaatselt. Samuti saab õpetaja postitada õpilastele õpiku juurde lisaülesandeid. Lisaks sellele on õpilasel võimalik õpikule ligi pääseda iga arvutiga, millel on internetiühendus.

Kokkuvõttes annab hästi koostatud veebipõhine e-õpik rohkem eeliseid paber kandjal õpiku ees kui lihtsalt digitaliseeritud õpik, millel on mõningad multimeedialisad. Veebipõhiselt töötava e-õpiku miinuseks on aga vajadus pideva kiire traadita internetiühenduse järele, mis ei pruugi olla igas koolimajas tagatud. 2015. aasta kevade seisuga on kirjastus Avita arendamas veebipõhist eesti keele e-õpikut (Rammo 2015).

1.5.1. Eesti keele e-õpikud

Kirjastus Koolibri eesti keele digiõpikuid kahele kolmandikule põhikooli klassidest, komplektist jäävad välja veel 3., 6. ja 9. klass. Kuigi trükkimis- ja paberikulud jäävad digiõpikute puhul ära, on Koolibri digiõpikute hind suhteliselt kallis: näiteks maksab 7. klassi eesti keele õpik "Peegel" iBooks'i keskkonnas 8 eurot ja 99 senti. Võrdluseks võib tuua, et sama õpik paber kandjal läheks kooli jaoks maksma 10 eurot ja 67 senti – hinnavahe digiõpikuga ei ole kuigi suur. Tuleb arvestada ka, et haridusasutusel tuleks Koolibri õpikute kasutamiseks hankida iPadi tahvelarvutid, sest Koolibri e-õpikuga on võimalik töötada ainult iBooks rakenduses, mis toimib üksnes Apple'i seadmetes. Koolibri digiõpikuid on võimalik osta Apple Bookstore'i keskkonnas.

Kirjastus Avita pole praeguseks oma eesti keele e-õpikut välja andnud. Avita eesti keele e-õpik peaks valmima 2015/2016. õppeaastaks. Avita pakub koolidele e-tunde, mis

sisaldavad endas illustratiivset materjali, töölehti, kontrolltöid, töökava ja konspekti. Kui Koolibri e-õpikud töötavad vaid Apple'i seadmetes, siis Avita e-tund vajab toimimiseks Windowsi operatsioonisüsteemi, mis on levinud laialdasemalt. Uued Avita e-õpikud peaksid olema veebipõhised, mis tähendab, et need digiraamatud töötavad kõikides seadmetes, millel on internetiühendus. (Rammo 2015)

1.6. Virtuaalne õpikeskkond

On võimalik, et tulevikus ei mõisteta e-õpiku all tavapäraselt e-raamatut ja sellega kaasas käivat töövihikut, vaid pigem e-õpiku ja virtuaalse õpikeskkonna hübriidi. Selline õppematerjal annaks selgema eelise paber kandjal õppevara ees kui lihtsalt digitaliseeritud õpik. Ühes digitaalses keskkonnas toimuks lisaks õppimisele ka hindamine ning tagasiside andmine. Sellist e-õpikut võiks paremini tähistada termin *virtuaalne õpikeskkond*. Dillenbourg, Schneider ja Synteta (2002) defineerivad virtuaalset õpikeskkonda (ingl k *Virtual Learning Environment, VLE*) seitsme põhitunnuse alusel:

- Virtuaalne õpikeskkond on disainitud inforuum.
- Virtuaalne õpikeskkond on sotsiaalne ruum, kus toimub hariduslik suhtlus.
- Virtuaalne õpikeskkond esitatud selgepiirilisel, kusjuures õpikeskkond võib sisaldada kõike alates tekstist kuni 3D kujunditeni
- Õppijad ei ole üksnes aktiivsed, vaid on tegutsejad: neil on võimalus ise õpikeskkonda kujundada.
- Virtuaalne õpikeskkond ei ole disainitud üksnes kaugõppe jaoks: nad rikastavad ka tegevusi klassiruumis.
- Virtuaalne õpikeskkond ühendab endas erinevaid tehnoloogiaid ning erinevaid pedagoogilisi lähenemisi.
- Enamik virtuaalseid õpikeskkondi on täienduseks füüsilisele keskkonnale.

Praegu on Eestis kasutusel eKooli ja Stuudiumi õppeinfosüsteemid, milles on võimaldatud viia enamik seadusega nõutud kooli dokumentatsiooni elektrooniliseks. eKooli ja Stuudiumi arengu käigus on need virtuaalsed veebipõhised keskkonnad

muutunud üha enam virtuaalse õpikeskkonna sarnaseks. Nii Stuudiumi kui ka eKooli on aja jooksul lisandunud võimalused suhtluseks õpetaja, õpilase ja lapsevanema vahel ning võimalused jagada faile. Stuudiumis on nüüdseks, 2015. aasta suve seisuga, võimalus ka planeerida kooliüritusi.

Avita e-tunni näitel võiks üks tulevikusuunitlusi e-õppevaras olla ka tunnikavade ning lisamaterjalide koostamine. See oleks üks viis, kuidas muuta õpetajatööd vähem aeganõudvaks, kui õpetajatel oleksid kasutada tunnikavad, mis võimaldaksid huvitavat õppeprotsessi nii õpetajale kui ka õpilasele. Selliste materjalide välja töötamine on kulukas protsess nii ajaliselt kui ka rahaliselt. Kuna riiklik õppekava muutub ajas, tuleb loodud ka pidevalt täiendada. Lisaks tunnikavadele võiks õpetajal aega tulevikus kokku hoida ka automaatselt kontrollitavad e-tunnikontrollid või -kontrolltööd.

1.7. E-õppimine

Digitaalsete õppematerjalide, nutiseadmete ja arvuti kasutamine õpiprotsessis tähendab ka uut moodi õppimist, mida on hakatud nimetama e-õppimiseks. E-õppimine ei ole sisenenud üksnes tänapäeva kooli, vaid seda on hakanud kasutama pigem tööandjad, kes soovivad koolitada väiksema rahalise kulu eest oma töötajaid. (Mohammadyari, Singh 2015: 11)

E-õppimise efektiivsuse juures on oluline individuaalne ning sotsiaalne tugi õppimise juures. Kiiresti arenev tehnoloogia tähendab, et kiiresti arenevad ka digitaalsed keskkonnad, milles õpitakse; see tähendab, et õppija digitaalne kirjaoskus – erinevate seadmete ning keskkondade kasutamisoskus – on õppekvaliteedi tagamisel olulised. (*Ibid.*: 12) Noorema generatsiooni tehnoloogiline "kirjaoskus" on aga parem kui vanemal põlvkonnal, mis võib tekitada lõhe õpetaja kui vanema generatsiooni esindaja ja õpilase vahele.

E-õpisüsteem on veebipõhine kommunikatsiooniplatvorm, mis võimaldab õppida ilma piiranguteta aja ja koha suhtes. E-õppimise ja -õppe üheks eeliseks on ka lihtsustatud suhtlus õpilase ning õpetaja/juhendaja vahel. (*Ibid.*) Iseasi, kas kõik Eesti koolide õpetajad oleksid valmis olema õpilase jaoks nutiseadme kaudu pidevalt kättesaadavad.

Parimaks näiteks e-õppe laialdase leviku kohta on interneti kaudu õpetatavad kursused, mida pakuvad ka mitmed ülikoolid. Näiteks Coursera õpikeskkonnas (<http://www.coursera.org>) on võimalik läbida e-kursuseid, mida korraldavad erinevad ülikoolid üle kogu maailma¹. E-õppe läbinud õpilased ei saa küll teaduslikku kraadi, kuid kursust läbides saadakse sertifikaat, mis tõendab, et inimene on vastava kursuse läbinud. Sarnased õpikeskkonnad on näiteks ka udemy (<http://www.udemy.com>), Udacity (<https://www.udacity.com>) ning lynda.com (<http://www.lynda.com>). Tartu Ülikool pakub üldhariduskoolide õpilastele Teaduskooli e-kursuste kaudu võimalust süvendada ainealaseid teadmisi. Teaduskooli õppetöö toimub Moodle'i õppekeskkonnas.²

Erivajadustega õpilaste jaoks võiks e-õppimine tulevikus pakkuda võimalust vajaduse korral õppekava läbida, ilma et õpilane peaks kooli minema. Tulevikus võiks tekkida ka Eestis võimalus läbida põhikool e-kursuste abil, kui õpilasel pole võimalik mingil põhjusel koolis käia. E-kursuste loomine võimaldaks individuaalset lähenemist õpilasele väiksema rahalise kuluga. Instruktor, kes e-kursust juhendaks, saaks suhelda individuaalselt korraga mitme õpilasega, ilma et peaks õpilase juures viibima.³

¹ Coursera partnerülikoolid; <https://www.coursera.org/about/partners>. Vaadatud 20.07.2015

² TÕ Teaduskooli õppetöö info 2015/2016. õa; <http://www.teaduskool.ut.ee/et/oppetoo/oppetoo-info-201516-oa>.

³ Hariduslike erivajadustega õpilaste jaoks on võimalik õppematerjale leida Innove hallatavalt veebilehelt <http://hev.edu.ee/?id=8>.

2. "Koma" digiõpik 5. klassile

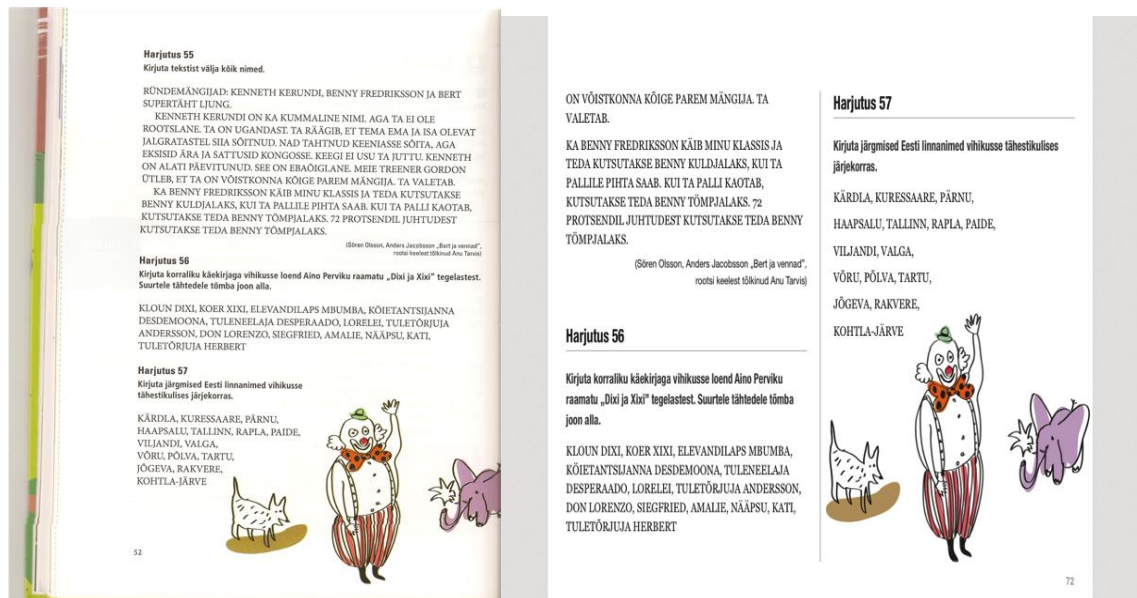
"Koma" digiõpik 5. klassile ilmus 2014. aastal⁴. Õpiku autoriteks on Reet Bobõlski ning Helin Puksand. Raamatu on digitaliseerinud Mobile Digital OÜ (DR: 195). Tegemist on iBooks'i failiga, mis avaneb ainult iOS operatsioonisüsteemis – seega on "Koma" digiõpikut võimalik lugeda vaid Apple'i seadmetes.. Igal õpilasel peaks olema isiklik Apple'i töövahend, vastasel juhul muutub näiteks koduste ülesannete lahendamine õpiku abil problemaatiliseks. Parima kasutajakogemuse saab digiõpikust iPadi kasutades, kuna ekraani kaudu on õpikut lehitseda kõige mugavam.

Siinses töös on analüüsiks valitud "Koma" digiõpik, kuna selles õpikus leidis Koolibri digiõpikutest enim multimeediaülesandeid – kokku 31 (vt lisa 1). "Peegli" õpikute 7. ja 8. klassi digiraamatutes oli multimeediaülesandeid vastavalt kolm ja viisteist. Ilmselt oleks nendesegi raamatutesse olnud võimalik luua rohkem interaktiivseid ülesandeid, ent mingil põhjusel pole seda tehtud. "Koma" tundub kolmest kirjastus Koolibri eesti keele digiõpikute hulgast suurima hulga digiülesannete tõttu kõige innovaatilisem ning valiti seega siinses töös analüüsimiseks.

Kui tavapärase paberraamatu puhul avaneb lugejale korraga kaks lehekülge, siis digiraamatu puhul saab kujundaja valida, kas esitada korraga kaks lehekülge või üks. Üks digiraamatu lehekülg sisaldab ka üksikuna tervele ekraanile mahutatuna enamasti vähem andmeid kui paberõpikus. Sellise kujundamise eeliseks on vähene infomüra: õpilane saab keskenduda korraga ühele esitatud harjutusele või materjalile ning ta pilk ei lähe lehekülje peale ekslema. Paberõpikute puhul ei saaks sellist lehekülgede paigutust kasutada, kuna õpikute lehekülgede arv läheks liiga suureks – õpik oleks kallim ning kaaluks rohkem.

⁴ Koolibri koduleht; <http://www.koolibri.ee/book.php?mcid=1&scid=3?&nid=78&type=subjects>

Lehekülgede paigutamisel on arvestatud ka lehekülje funktsiooni: tavapärased õpikuleheküljed on jagatud kaheks nagu paberraamatu vaates, mis tähendab, et tahvelarvuti ekraan on sellisel juhul horisontaalasendis. Kui aga esitatakse suuremat tabelit või kirjandusteksti, siis on mahutatud lehekülg tervele ekraanile, mis tähendab, et õpikut on kõige mugavam lugeda vertikaalvaates.



Joonis 2. Paberõpiku lehekülg (vasakul) võrreldes digiõpiku leheküljega, kus on esitatud samad ülesanded.

Digiõpikus on võimalik õpilasel ka teksti märgendada. Märgendatud tekstiosa muutub kollaseks ning õpilasel on hiljem õppides võimalik uurida, mille kohta mäрге on tehtud. Raamatus säilivad kõik tehtud märkmed ning õpilane saab raamatu juurde moodustada ka konspekti. See tähendab samas, et igal õpilasel peaks olema isiklik iPad, kuna vastasel juhul satuvad ühe õpilase tehtud märkmed teise õpilase kätte. Heaks lahenduseks on võimalus kasutada järjehoidjat.

Mugav on ka kasutada sõnastikku, mille leiab tegumiribalt, sisukorrast. Sõnaseletuse juures on antud ka indeks, millistes peatükkides on vastavat sõna kasutatud. Paberraamatus asub sõnastik kahel viimasel leheküljel, mida on kerge leida, kuid sõnad ja nende seletused on antud väikses kirjas.

Digiõpikus on kokku 31 multimeedia-ülesannet. Sellistele ülesannetele on antud lisaülesannete funktsioon ning paberõpikust neile vastavaid või paralleelseid ülesandeid ei leia. Mõningatel harjutustel on kontrollimisvõimalus. Näiteks suudab süsteem automaatselt kontrollida lisaharjutust leheküljel 62, kus tuleb sõnad jagada omadus- ja nimisõnadeks. Lisaülesannete puhul on kasutatud ka helifaile koos tekstiga (DR: 34) ning lohistamisharjutust (DR: 71).

Mõne lünkharjutuse puhul kuvatakse vastuseid juba enne harjutuse täitmist. Näiteks leheküljel 49 tuleb piltide põhjal moodustada liitsõnu ning vastused kuvatakse mõneks sekundiks enne harjutuse täitmist. Kui lünka sisestada õige vastus, muutub kiri roheliseks, mis annab teada õigest vastusest. Vale vastuse korral jääb sisestatud sõna punaseks. Vastuste kontrollimine võinuks olla paremini lahendatud.

Jaotasin harjutused vastavalt kuulamisharjutusteks, lohistamisharjutusteks, teksti sisestamise harjutusteks, videoülesanneteks, valikvastustega ülesanneteks ning pildiülesanneteks (vt lisa 1).

2.1. Lohistamisharjutused

Tüübi järgi leidsin enim lohistamisülesandeid. Lohistamisülesandeks liigitasin harjutuse, kus õpilasel tuleb mingisuguseid elemente ekraanil õigesse kohta lohistada, nt lohistada ajalehti tulpadesse vastavalt sellele kas tegu on üleriigiliste või kohalike väljaannetega (DR: 8), või lohistada nimed tähestiku järjekorda (DR: 20). Oma olemuselt on lohistamisülesanne sarnane valikvastustega ülesandega (vt ptk 2.4), kuid olen eristanud kokku üheksa lohistamisülesannet selle põhjal, et harjutuse tegijal on vajalik vastusevariante ekraanil õigesse kohta liigutada. Seevastu valikvastustega ülesannete puhul piisab õige variandi märkimiseks üksnes puudutusest või hiireklikist.

Lohistamisülesannete puhul kasutab õpilane ülesande lahendamiseks kompimist. Motoorika kasutamine võiks aidata neid lapsi, kelle mälu on eelkõige motoorne. Samuti võimaldab elementide tabelitesse jaotamine õpilasel kasutada visuaalset mälu. Kuna nutiseadmete puhul saavad õpilased pildiga manipuleerida, võib kujutada kogu tajuprotsessi lineaarsena. Kui tavaliselt on tabelid õpikutes ette antud, siis digiõpikutes

saab õpilane tabeli ise organiseerida, mis tähendab, et õpilase osa teadmise organiseerimises ja loomises on suurem ning efektiivsem kui näiteks paberõpikust mõningate tabelite meelde jätmine. Leheküljel 38 tuleb õpilasel pealkirjade järgi lohistada ERR-i meediatekstid pealkirjade põhjal erinevatesse temakastidesse – see on hea näide sellest, kuidas õpilane osaleb teadmise loomises rohkem kui valmiskujul tabeli õpikust päheõppimisel.

Harjutuses, kus õpilastel tuleb ette antud nimed lohistada tähestiku järjekorda, on nimed aga kolmes tulbas ning jääb arusaamatuks, kas järjestada tuleb tulpade kaupa või kuuluvad tulbad omavahel kokku (DR: 20). Õpilasel pole võimalik ka oma vastuseid kontrollida. Samasugune on olukord ülesandega, kus tuleb omavahel kokku sobitada ridu Andres Ehini haikudest (DR: 28). Antud on üksnes viide luulekogule, millest haikud on võetud.

Ühe lohistamisülesande puhul võib kontrollimisvõimalus tarbetult piirata õigete vastuste variante. Leheküljel 158 tuleb lisäülesandes alused ühendada õigete öeldistega. Tolles harjutuses ei loeta õigeks variante *pere kasvab* ning *majandus kosub*, vaid variandid *pere kosub* ja *majandus kasvab*. Raske on kindlaks teha, kas fraasides on sõnad omavahel kogemata õigete vastuste hulgas vahetusse läinud või on autorid tarbetult jäigad. Ilmselt kehtib antud juhul esimene variant, sest kuigi majandus võib võrde tõenäosusega nii *kosuda* kui ka *kasvada*, siis pere pigem *kasvab* kui *kosub*, kuigi mõlemad on võimalikud. Keeles võib põhimõtteliselt ükskõik millise alusega käia koos ükskõik milline öeldis. Vastuste õigsuste liigne piiramine võib pidurdada laste keelelist kujutlusvõimet, sest värvikas keelekasutus on tihti metafoorne: selline, mille sõnasõnaline tähendus on tihti absurdne.

2.2. Lünkharjutused

Lünkharjutusteks liigitasin ülesanded, kus õpilasel tuleb täita lünk kas teksti sees või mõne pildi juurde (Hausenberg *et al.* 2003: 53). Lünkülesannete puhul kuvab iBooks enne ülesande lahendamist hetkeks tehtava harjutuse vastuseid. Leheküljel 23 on lünkharjutuses antud pildid, millele tuleb leida antonüüme. Harjutust avades kuvatakse need antonüümid hetkeks juba enne lahendamist.

Erinevalt lohistamisharjutustest ei ole lünkharjutuste täitmisel multimodaalsuse aspektist eeliseid paber kandjal oleva sarnase ülesande ees. Ei ole suurt erinevust, kas õpilane täidab lünki, kasutades pastakat või puutetundlikku ekraani. Õpilase jaoks jääb ilmselt alles üksnes võlu, et saab õpiülesannet lahendada nutiseadmes, mitte oma töövihikus.

2.3. Kuulamisharjutused

Kuulamisharjutusi koos audiofailiga oli "Koma" digiõpikus sarnaselt lünkharjutustega seitse. Audiofailiga koos on võimalik avada ka fail kuuldava tekstiga, mida õpilane saab kuulamise ajal kaasa lugeda. Kuulamisülesanded sisaldavad enamasti endas mõnda loovat harjutust, näiteks Betti Alveri luuletuse "Punane vihmavari" põhjal minavormis jutustuse kirjutamist (DR: 34) või tegelaste kirjeldamist märksõnade kaudu, mille põhjal koostatakse klassis tegelaskaart (DR: 141).

Paberõpikuga võrreldes on eeliseks see, et õpetaja ei pea otsima ise internetist või plaadi pealt heliteost, mida tunnis kasutada. Samuti on õpilasel kõrvaklappe kasutades parem tekstile keskenduda, kuna siis pole klassiruumi akustilised omadused ning kõlarite kvaliteet heli selguse tagamisel nii olulised.

Kuulamisülesanded on hästi koostatud. Teisalt ei ole nende täitmiseks tingimatut vajadust omada digiõpikut, kui heliteos on internetist nagoonii saadaval. Paberõpiku puhul piisaks näiteks viitest internetiaadressile, millel kasutatav helifail on jagatud.

2.4. Valikvastustega ülesanded

Valikvastustega ülesanneteks olen defineerinud "küsimustele või väidetele õigete vastuste leidmist etteantud valikute hulgast" (Hausenberg *et al.* 2003: 50). Nende plussiks "Koma" digiõpikus on võimalus vastuseid kontrollida.

Hästi on õnnestunud valikvastustega lauseliikide määramine (DR: 168), kus õpilane peab näidislause põhjal kolmest variandist valima õige lausetüübi määratluse (liht-, liit- või koondlause). Harjutuses leheküljel 100 peab õpilane sõnale või väljendile vastusevariantide hulgast õige tähenduse valima. Ülesandetüübis ja -idees pole mitte

midagi uudset, kuid kiire kontrollimisvõimalus ja lihtsus on harjutamiseks praktilised. On veidi kummaline, et valikvastustega ülesandeid on lohistamisülesannete kõrval palju vähem kasutatud – kõigest kaks korda.

2.5. Videoülesanded

Sarnaselt kuulamisülesannetega on videoülesannete plussiks digiraamatus asjaolu, et õpetaja ei pea ise ülesande materjali otsima mõnest muust keskkonnast – heli- või videoteos on digiraamatus juba olemas. Kokku sisaldab "Koma" digiõpik kaht videoülesannet.

Esimene neist on katkend lühifilmist "Kilplased", mille põhjal tuleb õpilasel koostada kava (DR: 88). Teine videoülesanne on ansambel Ummamuudu "Kõnõtraadi" laulusõnade eesti keelde tõlkimine pärast välja selgitamist, millises murdes "Kõnõtraat" on lauldud. Laulu kuulamise juures ei ole video oluline. Pigem võiksid olla kuvatud laulu sõnad, et õpilastel tekiks parem ettekujutu võro keele kirjpildist. Videot on võimalik vajadusel vaadata YouTube'ist.

2.6. Harjutused piltide või fotodega

Piltide või fotode põhjal koostatud harjutusi oli "Koma" digiõpikus kokku kaks. (DR: 122, 153). Sellistes harjutustes avaneb täisekraanile galerii, milles saab pilte üksikvaates vaadata.

Ühel juhul tuleb fotode põhjal koostada ideekaart, mida oleks võimalik hüpoteetiliselt kasutada arutluse kirjutamiseks (DR: 122). Teises ülesandes, mis sisaldab endas pilte raamatust "Natuke napakad lood", tuleb õpilasel ette kujutada piltide põhjal, mis lugu see jutustab ning milline pealkiri võiks antud lool olla (DR: 155). Mõlemad ülesanded oleksid põhimõtteliselt tehtavad ka paberraamatuga, kuid kumbagi pole "Koma" 2012. aasta paberõpiku trükis esitatud.

2.7. Järeldused

Kuigi Koolibri eesti keele digiõpikud on veidi odavamad kui nende paber kandjal vasted, ei ole nende eelised paberõpikute ees niivõrd suured, et see õigustaks koolide jaoks suhteliselt suuri väljaminekuid tahvelarvutite soetamiseks. Tuleb ka silmas pidada, et Koolibri digiõpikud vajavad kasutamiseks Apple'i seadmeid, mis on kallimad kui mõne muu tootja sarnaste omadustega seadmed. Kui aga koolil on vastavad iPadid olemas, siis võib kool õpikuid uuendades siiski pigem digiõpiku kasuks otsustada, kuna ühe õpiku pealt säästetud 1 euro ja 68 senti aitab näiteks 24 õpilasega klassi puhul koolil kokku hoida 40 eurot.

Siinses töös analüüsiti lähemalt "Koma" digiõpikut 5. klassile, kuna selles õpikus oli võrreldes teiste eesti keele õpikutega rohkem interaktiivseid harjutusi kui "Peegli" 1. ja 2. osas. Interaktiivsed harjutused olid esitatud lisamaterjalina ning nendele vasteid "Koma" 2012. aasta trüki paber kandjal õpikust ei leia. Interaktiivsed ülesanded võiksid aidata õpetajal tundi planeerida ning õppimist mitmekesistada. Siiski pole multimeediaharjutusi digiõpikus piisavalt, et neid igasse tundi jaguks, nii et digiõpiku olemasolu tunni õpitegevust paljuski ei mõjuta. Digiõpiku eeliseks "Koma" paberõpiku ees on kompaktsem leheküljekujundus ning tõik, et õpilane ei pea digiõpikut iga päev füüsiliselt kaasas kandma nagu paber kandjal õpikut.

3. Avita e-tund

Avita e-tundi võib vaadelda kui uue paradigma loomist e-õppe valdkonnas, vähemalt kirjastuste hulgas. E-tund sisaldab endas tunnikavu, e-õpikut, õpetajakonspekti, töölehti, slaidiesitlusi ning töökavu. Lisaks ühendub Avita e-tund ka eKooliga, mis tähendab, et õpetaja saab säästa aega eKooli täitmise arvelt, kuigi see lisandväärtus ei laiene koolidele, mis kasutavad mõnda muud õpihaldussüsteemi, näiteks Studiumit. Õpetaja jaoks ongi e-tunni põhiliseks vooruseks ajasääst, mis tekib tundide ettevalmistamise arvelt. Loomulikult pole õpetajal kohustust sättida oma õppetöö täpselt nii, kuidas õppeprotsess on e-tunnis loodud. Õpetajal on võimalus töökavasid enda soovi kohaselt muuta, kuid e-tunni sisulist osa – tunnikava ja konspekti – ta muuta ei saa. Võib-olla annab e-tund julgust kasutada tunnis arvutit ka neil õpetajatel, kes muidu end digitaalse õppevara alal kindlana ei tunne või ei oska seda internetist ise leida. Siinses töös analüüsimiseks oli kasutada eesti keele 7. klassi e-tund (Prangel 2014) ning 7. ja 8. klassi kirjanduse e-tunnid (Vainola, Talviste 2013; Vainola, Talviste 2014).

Nagu mainitud, on õpetaja jaoks suurimaks eeliseks ajasääst, mida e-tunni kasutamine pakub. Kui õpetaja ei soovi, siis ta ei pea kogu õppeaasta jooksul kordagi tundi ette valmistama tingimusel, et klassis on töötav arvuti, projektor ning ekraan, millele pilti kuvada. Tunnid on koostatud huvitavalt. Lähtunud pole üksnes õpikust, millele jääb abimaterjali staatus, pakkudes samas võimalust kodus tunnis õpitud materjali korrata või järele õppida.

E-tund on seadistatud nii, et vaade, mis avaneb õpetajale tema arvutiekraanilt, ning vaade, mis avaneb õpilastele suurelt ekraanilt, on erinevad. Õpilane näeb ekraanil üksnes temale mõeldud õppematerjali. Kui õpetaja käivitab tundi alustades esitusvaate, näeb ta ka tunni algusest kulunud aega, mis aitab teda ajakavast kinni pidada. Kui aga õpetaja väljub esitusvaatest, et oma konspekti üle vaadata, läheb aeg "nulli", mis on

võib-olla üks väheseid vigasid e-tunni juures. Hea lisavõimalusena saab õpetaja ekraanile slaidiseansi jooksul virtuaalse pliiatsiga joonistada, mis on abiks teksti esiletõstmiseks. Võimalus lisada järjehoidja on abiks siis, kui tund jääb pooleli ning on vajalik seda järgmisel päeval jätkata.

E-tunni suurimaks nõrkuseks võib pidada selle kallist hinda, kui võtta arvesse, et kool peab lisaks e-tunnile ka kindlasti ostma Avita õpikud, sest e-tund on mõeldud kasutamiseks uue riikliku õppekava jaoks loodud Avita õpikuga. Võimalik, et nutiseadmete – eriti tahvelarvutite – suurem levik kooli võimaldaks kirjastusel müüa kas või pdf-i kujul e-õpikuid, mis tuleksid e-tunniga ka odavamalt kaasa. Seni aga käib enamikele koolidele Avita e-tunni ostmine üle jõu. Kui kool ostaks kogu Avita õppekomplekti, mis sisaldab endas uut töövihikut ja õpikut, kujuneb e-tunni hinnaks 3 eurot õpilase kohta, millele lisandub ühekordne tasu, 12 eurot, mälupulga eest. E-tunni kasutamislitsents kestab ühe õppeaasta, mis tähendab, et koolil tuleks e-tunni kasutamise eest igal aastal maksta. Kuna e-tunni hind kujuneb õpilaste arvu põhjal, on Avita kirjastus seadnud piiranguks, et klassis peab olema vähemalt kümme õpilast.

Küllaltki kallist hinda seletab suur töömaht, mida e-tunni loomine on nõudnud. E-tund sisaldab endas töölehti ja selle vastuseid, töökava, konspekti õpetaja jaoks ning slaidesitlusi – selle kõige loomine on mahukas töö. Lisaks sellele nõuab e-tunni suguse õppeprogrammi loomine ka infotehnoloogide abi. Intervjuust Antti Rammoga (2015) selgus, et seni on Avita kirjastus e-tunni valdkonnas tegutsenud kahjumiga, ent kirjastus loodab saadud teadmised tulevikus kasumiks pöörata.

Õpetaja konspekt e-tunnis jaotub alateemadeks ehk tunni erinevateks faasideks, millele on juurde lisatud nende ajaline kestus. Järjehoidjaid saab lisada alateema juurde. Kui avada tunni konspekt, on esitatud tunni õpieesmärgid. Nende all on kuvatud lisamaterjal mõne töölehe või mängu kujul. Samuti võib lisamaterjalide hulgast leida kontrolltöid, lihtsamaid ja kergemaid variante, mis on omakorda jaotatud kaheks versiooniks. Antud on ka tunnis tehtavate töövihikuharjutuste vastused, mis tähendab, et õpetaja ei ole kohustatud tunnis tehtavaid harjutusi ise lahendama. Iga õppetükk sisaldab endas viiteid varasemates klassis õpitule, mis väljendub Avita kirjastuse nooremate klasside õpikute

lehekülgede kuvamise kaudu. Need teemad ei pruugi varasemalt õpituga olla üks ühele seotud, vaid ka riivamisi. Näiteks hääliku, välte ja silbi teema (22. õppetükk) juurde on toodud võõrsõnade õigekirja teema 7. klassi õpikust.

Mõned viited internetis asuvale multimeediale ei pruugi töötada. Näiteks 7. klassi eesti keele e-tunni 13. tunnis ei avane lingid kahele "Keelesäutsu" saatele. Seega peaks Avita võib-olla tihedama aja tagant pakkuma värskendusi, et võimalikke probleeme aegsasti kõrvaldada. Õpetaja aga peaks enne tundi kindlaks tegema, kas internetipõhised materjalid on samalt lingilt leitavad.

Õpetaja jaoks on kasulikud ka viited metoodilisele materjalile, millega soovi korral tutvuda. Nende abil saab õpetaja end täiendada, kui ta ei tunne ennast õpetatavas teemas piisavalt kindlana. Näiteks sõna rõhu ja välte teemas pakutakse 7. klassi eesti keele 20. e-tunnis õpetajale lisalugemiseks Nele Salveste populaarteaduslikku artiklit hääliku-, silbi- ja taktivälte teooriatest, mis ilmus Oma Keele ajakirjas. Paraku aga ei pääse õpetaja lisalugemisele e-tunni kaudu ligi. Küll on mõnikord lugemissoovitusele lisatud internetiaadress, mis aga otselingina ei tööta. Teksti kopeerida e-tunni keskkonnas ei saa, sest kirjastus soovib kaitsta oma autoriõiguseid.

Avita loodud õpetaja töökava sisaldab endas ka "Integratsiooni" tulpa, kuhu on sisse kantud õpilaste varasema koolitee jooksul õpitud sarnased teemad. Samasse tulpa on kantud ka läbivad teemad, mida tunni jooksul käsitletakse. Tunni konspektis asuvad läbivad teemad vasaku paneeli allosas. Kui seal hiirega läbiva teema peale liikuda, avaneb selgitus, kuidas läbiv teema on tunni sisuga seotud.

Kui õpetaja otsustab töökavas tunde ümber tõsta, muutub automaatselt ka tundide järjekord ülejäänud e-tunnis. Kui õpetajal peaks töökavaga midagi juhtuma, siis on võimalik taastada algseis, mis kaasnes e-tunniga algselt. Töökavas ei saa muuta tunni teemat, kuna see on seotud konkreetse e-tunniga, kuid ülejäänud lahtreid on õpetajal võimalik täita ise.

Tunni konspekti õpetajal muuta võimalik ei ole. Õpetajal on võimalus üksnes lisada e-tunni konspekti juurde märkmeid kollasel taustal ning lisada pildi- või tekstifaile. Lisaks

on õpetajal võimalus läbi e-tunni keskkonna luua kiiresti tekstislaid, kui selleks vajadus tekib. Kui arvestada, et e-tunnis on võimalik kasutada esitluse ajal slaididele kirjutamiseks ka virtuaalset pliiatsit, siis mõningate mõõndustega ei läheks e-tundi kasutaval õpetajal tahvlit enam vaja.

Tunnikava vaates on õpetajale detailsemalt kuvatud tunni õpitegevus. Esitlusvaate kasutamisel võib õpetaja jaoks tehtavad tegevused segaseks jääda, kuna slaididele ei ole kuvatud kogu vajalikku teksti. Tunnikava juures saab tegevuselt tegevusele liikudes muuta ka ekraanil kuvatavaid slaide. Arvutiekraanile ilmub õpilastele kuvatav pilt väikse ekraanina, mille sulgemisel kustub õpilastele kuvatav pilt. Esitlusvaate eeliseks on ekraanil kuvatav ajakulu igale tunnikavas märgitud ülesandele. Samuti käitub esitlusvaade nagu Powerpointi esitus, mis tähendab, et järgmist slaidi saab projektorisse suunata, vajutades *Enter*-klahvi või tühikut.

Tunnid on kavandatud nii, et õpilane oleks tunnis võimalikult aktiivne: palju on rühmatöid ning arutelu. Tunnikava erinevad etapid on antud ka erinevate variantidena, mille hulgast õpetaja saab ise valida, millist ta soovib kasutada. Erinevate variantide vahel saab valida enamasti tunni häälestus- ning kinnistusfaasis.

4. Avita kirjanduse e-tund 7. klassile. Tagasiside analüüs

Kirjastus Avita küsis 2013. aasta sügisel kirjanduse 7. klassi e-tunni kohta tagasisidet⁵, mida kirjastus kasutab oma e-tundide edasiarendamiseks. Küsitlusele vastas kokku 21 õpetajat. Kuigi küsitletute väikese arvu tõttu ei saa ilmselt lõplikke järeldusi teha, annab küsitlus siiski pildi, kuidas õpetajad suhtuvad e-tunni kasutamisse. Vastused avatud küsimustele pole vastajati failis eristatud — ei ole võimalik piiritleda, kust algab ja kus lõpeb ühe õpetaja vastus.

12 õpetajat (55%) kasutas enamasti igas tunnis kõigi osade heli-, video- ja/või pildimaterjale, kuid jättis mõne elemendi tunnist kõrvale. Kõiki osi e-tunnist ei kasutanud enamikus tundides mitte ükski õpetaja. Sellest võib järeldada, et e-tund on mõningal määral üle planeeritud, mis õpetaja jaoks tähendab, et tal tuleb materjali hulgast teha valikuid, ent aja ülejäämise korral on pakkuda õpilastele lisaülesandeid. Õpetajad tutvuvad enne tundi kogu e-tunni sisuga, et välja valida materjal, mida õpilastele esitada. 42% õpetajatest on loobunud tunnis mingitest osadest, kuna nende jaoks ei jätku tunniaega. Kaks õpetajat 21-st vastas, et kombineerib erinevaid tunde omavahel.

E-tundi hindas tunni kavandamise seisukohalt aega kokkuhoidvaks 77% protsenti vastanutest (viiepalliskaalal vastusevariandid 1–2) ning tunni õppesisu ettevalmistamise seisukohalt 95%. Samuti leidsid vastanud õpetajad, et e-tund kiirendab illustreeriva audiovisuaalse õppematerjali leidmise protsessi.

Tunni harjutustega sisustamise pealt hoidis enda hinnangul aega kokku 62% õpetajatest. Siinkohal on väiksem ajakokkuhoid seletatav ilmselt sellega, et harjutusi on õpetajatel võimalik leida ka töövihikust ning e-tunni poolt lisaks pakutav harjutusmaterjal ei ole seega niivõrd oluline.

⁵ Tagasisidet ei kogunud siinse töö autor, vaid kirjastus Avita, kes on ka küsimustiku koostaja.

Lõimingu (teised ained ja aineväline tegelikkus) seisukohalt hindas 81% õpetajatest, et e-tund aitab aega kokku hoida. See on küllaltki hea tulemus, arvestades, et seletused, kuidas on esitatud läbivad teemad – ehk e-tunni käsitluse järgi *integratsioon* –, ei ole põhjalikud.

Veidi üllatuslikult hindas üksnes 54 protsenti vastanuist, et kirjanduse e-tund aitab kokku hoida terviklike kirjandusteoste käsitlemisel. Näib, et õpetajad ei hinda niivõrd kõrgelt Avita meeskonna koostatud tervikteoseid käsitlevaid tunde kui üldisemate õpiteemadega tunde. Võib-olla on ka paljudel õpetajatel tervikteoste käsitlemisel välja kujunenud kindlad läbiproovitud õpetamismeetodid ja -materjalid, mis on seni tundides hästi toimunud ning mida nad muutmiseks nad tarvidust ei näe.

Tunni aruandluse ehk eKooli ja e-tunni ühildamise poole pealt tajus ajavõitu 43% vastanutest. Ilmselt pole kas õpetajate hinnangul eKooli täitmine veebibrauseri kaudu niivõrd ajakulukas ning kindlasti oli mõnes küsitletud õpetaja koolis kasutusel Stuudiumi keskkond.

E-tunni kasutusmugavust hindas väga heaks 8 vastajat, heaks 11, halvaks 2 ning väga halvaks 1 vastaja. Üks õpetaja kritiseeris, et talle meeldib konspekti paberilt maha lugeda, kuid e-tund ei luba teksti kopeerida, et oleks võimalik printida. Tekkis ka probleeme, kui koolis oli vananenud tehnika, arvuti või projektor, mis ei võimaldanud tundi korralikult läbi viia. Samuti tunti puudust IT-spetsialistist, kes oleksid saanud õpetajat tema probleemide puhul aidata. Toodi välja ka, et tulenevalt tehnika iseärasusest ei olnud võimalik kasutada kahte vaadet, mis on õpilasele ja õpetajale eraldi ette nähtud. Kritiseeriti, et vahel pidi arvutit pärast e-tunni kasutamist ümber seadistama, et saaks õpilastele muid materjale näidata. Ühel õpetajal "jooksid tehnilised vahendid kokku", kui neid probleeme ei esinenuks oleks e-tundi olnud hea kasutada. Ühe õpetaja arvates võiks e-tundi olla võimalik kasutada ka Linux'i operatsioonisüsteemis.

Õpetajatel paluti kirjeldada ka õpilaste suhtumist e-tundi. Enim toodi välja, et õpilastele meeldivad filmiklipid ja pildimaterjal. Ühel juhul leiti, et näitlik materjal oli hea, kuid õpilastel ei olnud piisavalt "praktilist tegevust" ülesannete, mõtlemise ja kaasärääkimise

juurde. Väideti ka, et igapäevaselt kasutades hakkas e-tund siiski õpilasi tüütama ning õpetaja pidi vahelduseks ka muid meetodeid kasutama. E-tund ei pruugi õpilase jaoks erineda varasematest tundidest juhul, kui õpetaja on varem kasutanud arvuti vahendusel rohkesti näitmaterjale. Üks õpetaja märkis, et õpilaste jaoks pole oluline, kas tunni on ette valmistanud nende õpetaja või kirjastuse meeskond. Oli õpetajaid, kes ei kasutanud iga tunni läbi viimiseks e-tunde, vaid valmistasid vahel ka ise tunde ette.

Vaid kaks õpetajat oli täheldanud küsimusele "Kas olete e-tunni puhul täheldanud muutusi õppimises?" vastates, et õpihuvi oli tunnis kasvanud. Positiivse poole pealt ei märkinud ükski õpetaja, et e-tund ei sobitu nende tööstiili ja õpilastega. Pool õpetajaskonda ei täheldanud mingit muutust õpihuvis. See iseloomustab e-tunni omadust olla pigem abistajaks õpetaja jaoks, mitte niivõrd õpihuvi tekitajana, vaid ajasäästjana. Variandi "Muu" valis küsimusele õpihuvi kohta 40% vastanutest; sellisel juhul paluti neil täpsemalt oma vastust täpsustada. Õpetajad kritiseerisid, et e-tunni kavad soodustasid mõnel juhul õpilaste hulgas mõttelaiskust, mis väljendus inaktiivses pildi- või videomaterjali vaatamises ja grupitööst või arutelust kõrvalehoidmises – ühe vastaja sõnastuses tuli mõni õpilane tundi kui teatrietendusele. Leiti, et videote või piltide vaatamisest pole kasu, kui neile ei järgne mingisugust ülesannet. Arvati ka vastupidiselt, et tähelepanu püsis õppeprotsessil pikemalt, kuna haaratud olid mitmed meeled, ning õppematerjal soodustas iseseisvat mõtlemist. Ühe õpetaja arvates olid töölehed kohati liiga keerulised ja ülesanded üksluised.

Õpetajatel paluti kirjeldada, kuidas erineb tund, mille ettevalmistamiseks on kasutatud e-tundi, tavapärasest tunnist. Kiideti mugavust tundi ette valmistama, kuna suur töö on juba ette ära tehtud. Leiti, et e-tunni materjal pakub rohkem näitlikustamist ning õpilased avaldavad rohkem oma mõtteid, ja materjal on diferentseeriv. Kritiseeriti aga seda, mis on siinse töös juba korra välja toodud: mõned lingid e-tunnis ei tööta.

Avita kirjastus soovis õpetajatelt tagasisidet, mida peaks e-tunnis muutma või sellele lisama, et e-tund oleks parem töövahend. Ühe huvitavama vastusena toodi välja, et puuduvad interkatiivsed mängud.. Näiteks kasutavad õpetajad laialt tundides võimalust mängida telesaate põhised nn. miljonimängud. Midagi sarnast võiks sisalduda ka e-tunnis.

Üks õpetaja soovitas, et leiduda võiks rohkem diferentseerivaid ülesandeid, mis eristaksid kiiremaid, aeglasemaid ning nõrgemaid ja tugevamaid õpilasi. Küll aga kiideti tundide vaheldusrikkust ning sujuvat liikumist ühelt õppemeetodilt teisele.

Tagasisides toodi üsna tihti välja, et e-tunni õppeprotsess oli liiga kiire, mis tähendab, et õpetaja pidi kas mõningaid ülesandeid vahele jätma või jäi õpilastele liiga vähe aega, et ülesandeid täita ning õppeprotsess toimus kiirustades. Samuti toodi välja ka puudujääke tehnikas, mis polnud võimeline e-tundi käigus hoidma ilma probleemideta. Küll aga võib eeldada, et 2013. sügisest kuni praeguseni on mitmed vananenud IT-riistvaraga koolid oma seadmeid uuendanud. E-tunni nõuded arvuti riistvarale on aga püsinud samana selle haridusmaastikule tulemise hetkest.

E-tunni nõrkustena mainiti ka seda, et õpetaja ei saanud kohati klassis vabalt ringi liikuda, kuna ta pidi kogu tunni jooksul arvuti juures viibima. Ilmselt võib see nii olla, kui õpetaja soovib slide vahetada. E-tunni oma slaidid koosnevad enamasti üksnes kahest-kolmest reast tekstist, mis tähendab, et slide on kaugelt mugav lugeda, ent õpetaja peab tihedalt slide vahetama. Üht kasutajat häiris veidi, et e-tunnil on küllaltki fikseeritud ajakava ning õppetükid, mille hulgast õpetaja ei saa valida, millist teemat ta soovib käsitleda põhjalikult ja millist põgusamalt.

Veidi üllataval kombel on e-tunni puhul nõrkusena välja toodud ka õpilaste vähest kaasatust. Ometi on e-tundi luues püütud vältida klassikalist, loenguvormis tunniformaati. Rõhutatud on õpilaste aktiivsusele rohkete rühmatööde ja arutelude kaudu. Tagasiside lehel oli vähemalt üks õpetaja ka märkinud, et mõned õpilased kasutasid või püüdsid kasutada arutelusid ja grupitöid võimalusena õppetööst hoidumiseks.

Õpetajatel paluti hinnata ka e-tunni katsetamise kogemust: kuidas nad on rahul programmi, õppematerjali ja e-tunni meeskonnaga. 40% vastanutest hindas e-tunni kasutamise kogemust hindegaga "5", samuti 40% hindegaga "4" ning 20% hindegaga "3". Hinnet "3" põhjendati vähese kompetentsiga. Üks vastaja kirjutas, et temale kui kasutajale paneks ta hinde "3", kuid e-tunni meeskonnale "5", ning teine õpetaja kirjutas, et "viga on kindlasti minus". Kritiseeriti arvatit, mis tihti hangus ega lasknud

programmi korralikult kasutada. Ühe õpetaja jaoks oli veidi problemaatiline ühildada õpiku vana versiooni ning e-tundi, mis põhineb Avita õpiku viimasel trükil.

Tegemist oli e-tunni prooviversioonidega. Peale kuupikkust katsetamist said õpetajad otsustada, kas nad soovivad kasutamist jätkata või mitte. Etteaimatavalt mõjutas neid õpetajaid, kes e-tunni kasutamist tasu eest jätkasid, eelkõige mugavus ja võimalus aega tundide ettevalmistamiselt kokku hoida. Üks õpetaja kiitis seda, kuidas tema tundidesse on nüüd tekkinud rohkem kaasaegseid õpetamismeetodeid

E-tunnist loobumist põhjendati eelkõige selle kulukusega – mainiti, et 400 eurot aastas ühe klassi tunni peale kulutada on liiga palju. Loobumist põhjendati ka sellega, et tehnika ei võimalda e-tundi kasutada ning e-tund ei ühildu teise kirjastuse õpikuga. Üks õpetaja kirjutas tagasisidesse, et koolil jätkub raha vaid ühe geograafia e-tunni jaoks, mis oli tema hinnangul ka paremini õnnestunud e-tund – jääb teadmata, kuidas õpetaja oli saanud teadmisi geograafia e-tunni kohta.

Kokkuvõttes võib tagasiside tulemusi pidada ootuspäraseks ning kirjastuse jaoks küllaltki positiivseks. Õpetajad hindasid kõrgelt eelkõige ajasäästu, mis e-tunni kasutamisega kaasnes. Samas toodi probleemidena välja enda ebakompetentsust tehnika kasutamisel. E-tundi peeti ka üleplaneerituks, mis tähendas, et õpetajad pidid valima, mida tunnis põhjalikumalt käsitleda ja mida välja jätta. Õppematerjali kiideti rohke näitlikustamise eest, kuid üks õpetaja leidis, et õpilased võivad e-tunnis muutuda passiivseks, mille vältimine on tegelikult olnud üks e-tunni loomise eesmärke. Etteaimatavalt takistas enamikku õpetajaist e-tundi edasist kasutamast selle kõrge hind, mille jaoks koolidel ei jätku raha.

5. Virtuaalsed veebipõhised õpikeskkonnad ja veebipõhised rakendused

Selles peatükis antakse ülevaade mõningatest virtuaalsetest õpikeskkondadest, hariduslikest internetiportaalidest ja veebirakendustest, mida õpetajad saavad õppeprotsessi mitmekesistamiseks kasutada. Koos hariduse suundumisega digitaalsetesse keskkondadesse peaks lähiaastatel kasvama ka konkurents erinevate teenusepakkujate vahel, kes soovivad võimalikult suur turuosa haarata. Selles peatükis pole alajaotistena eristatud virtuaalseid õpikeskkondi ja muid veebirakendusi, kuna piirid nende vahel on tihti suhteliselt hägused, vähemalt siinkirjutaja jaoks.

5.1. Koolielu portaal

HITSA poolt ellu kutsutud Koolielu portaali *koolielu.ee* kolmeks eesmärgiks on sõnastatud õppimise mitmekesistamine põnevate õppematerjalidega ja uute tehnoloogiliste võimaluste kasutamise; suhelda ning jagada teavet vestlusringide ja kuulutusrubriigi kaudu; ning kolmandaks, esitada värskemaid haridusalast teavet. Koolielu portaalil on esindatud ka suur valik erinevaid rakendusi, mida õpetajal on võimalik koolitunnis kasutada.⁶ Tegemist pole siiski virtuaalse õpikeskkonnaga, kuna portaal on mõeldud pigem õpetaja jaoks, kes otsib tunni jaoks õppematerjale ja rakendusi, mida tunnis kasutada.

Koolielu portaalist õppematerjalide otsimist hõlbustab selekteerimisvõimalus. Õpetajal on võimalik valida töölehti kooliastmete ning teemade kaupa. Leidub nii hariduslikke mänge, töölehti kui ka abimaterjale õpetaja jaoks. Tegemist on ilmselt Eesti ühe mahukaima e-õppematerjalide kogumikuga Miksikesse kõrval. Koolielu plussiks on kodulehe kasutajasõbralik ülesehitus, tänu millele on otsitavad materjalid hõlpsasti üles leitavad.

⁶ Koolielu portaalil esitatud töövahendite nimekiri; <http://koolielu.ee/tools/all>.

5.2. Õpiveeb

2015. aasta sügisest peaks käivituma virtuaalne õpikeskkond <http://www.opiveeb.ee>, mille peamiseks eesmärgiks on lihtsustada õpetaja tööd ning tõsta õpilaste huvi õppimise vastu, kasutades selleks arvutit. Õpiveebi keskkond pakub õppimiseks veebis leiduvaid materjale ning õpetajate endi loodud materjale, mis peaks aitama koolil õpikute ostmise pealt raha kokku hoida. (Kusmin 2015)

Õpiveebi keskkonna plussiks, võrreldes näiteks Avita e-tunni ning Koolibri digiõpikutega, on veebipõhisus, mis tähendab, et Õpiveeb töötab igas nutiseadmes. Tingimata ei peaks kool ostma ka klassikomplekti jagu tahvelarvuteid eeldusel, et õpilastel on endal olemas nutiseade, millega Õpiveebi kasutada. See oleks üks viis, mille abil oleks koolil võimalik nutiseadmetelt raha kokku hoida. (*Ibid.*)

Teisalt eeldab veebipõhisus, et vanemad peaksid oma lastele ostma vähemalt nutitelefoni, juhul kui kool ei suuda tagada igale klassikomplektile tahvelarvuteid. Kui korraga on palju seadmeid kooli WiFi-võrgus, võib võrk muutuda ülekoormatuks. Kui kasutada mobiilset interneti, ei ole andmekiirus alati garanteeritud ning vanemad peaksid võimaldama lapsele tasulist mobiilset andmesidet.

Kõik õpetaja materjalid ja "vajalikud tööriistad" on õpetaja ja õpilase jaoks kättesaadav ühest kohast, lubab Õpiveebi reklaammaterjal. Olemas on nii testid, kontrolltööd, lingid, pildid, õppevideod, mille on lisanud teised õpetajad. Sarnaselt e-tunniga väheneks õpetaja jaoks tunni ettevalmistusele kuluv aeg. Onlain-kontrolltööde tegemine aga ei ole Eestistki uudne, seda teenust pakub koolidele tasulisena ka Miksike oma Onkontide näol.

Lubatakse võimalust koostada teste, kuid valikus pakutakse enamlevinud küsimuste tüüpe. Neid teste peaks olema võimalik ka osaliselt automaatselt kontrollida – õpilane ja õpetaja saavad kiiresti tagasisidet ning õpetaja saab reaalajas vastuseid jälgida.

Õppematerjale eristatakse kooliastme ja teema järgi ning need on kättesaadavad nii õpilastele ja õpetajatele. Parimad materjalid esitatakse kõige ees, mis lihtsustab õpetaja

valikuid materjali hulgast ning õpetaja ei pea kõiki materjale läbi vaatama. Materjalid saab lisada ühe klikiga e-õpikusse. Iga kord kui õpetaja täidab oma isiklikku e-õpikut, materjalipank täieneb. (*Ibid.*)

2015/2016. õppeaastal on Õpiveeb veel arendamisel. Selle aja jooksul loodetakse luua korralikult toimiv keskkond. Koolidega sõlmitakse eellepinguid ning arenduse käigus koolitatakse ka programmiga liitunud õpetajaid. Õpetajate soovide järgi soovitakse Õpiveebile ka funktsioone lisada. Aja jooksul soovitakse kaasata projekti üha rohkem õpetajaid.

Õpiveebi kasutamise eest peab kool maksma õpilase kohta 12 eurot aastas. Selle hinna eest saab kool kasutada Õpiveebi kõikides ainetes. Lubatakse innovaatilist, kaunist ning lihtsat kasutajaliidest. 2015/2016. õppeaasta jooksul arendatakse keskkonda koos seda kasutavate õpetajate abil. Luua soovitakse ka grupitööde vahendid ja kodutööde moodul. (*Ibid.*)

5.3. Google Classroom

Õpiveeb on olemuselt sarnane Google'i poolt 2014. aastal loodud virtuaalse õpikeskkonnaga Google Classroom (<http://classroom.google.com>). Google'i puhul on plussiks korporatsiooni rahaline võimekus oma toodet pidevalt arendada. Google Classroom on erinevalt Õpiveebist tasuta. Ainsaks miinuseks Google Classroomi puhul on see, et keskkond on ingliskeelne. Alates kolmandast või isegi teisest kooliastmest on õpilased ilmselt võimelised ingliskeelset keskkonda kasutama, kuid eestikeelset haridust pakkudes võiksid ka kõik õpikeskkonnad, mida Eesti koolis kasutatakse, olla eestikeelsed.

Google koolitab oma kasutajaid e-kursuste kaudu, mille läbinutele antakse ka e-sertifikaat, mis kinnitab, et kasutaja on vastava taseme koolituse läbinud. E-kursuse miinuseks on aga selle ingliskeelsus; mõned õpetajad võivad olla tõrksad mõtte vastu töötada õpikeskkonnas, mille ainus koolitus toimub veebipõhiselt, kuna nad ei tunne end arvutit kasutades kindlana. Loomulikult võib sellise koolituse korraldada ka kooli IT-tehnoloog, kui kool või mõni õpetaja soovib oma õppetöös Google Classroomi

kasutama hakata. Õpiveebi eeliseks on aga meeskond, kes saab õpetajaid käia kohapeal koolitamas ning eestikeelsus.

Stuudiumi ning eKooli õppeinfosüsteemides on sarnaselt õpikeskkondadega võimalik jagada faile õpetajate ja õpilastega. Uute õpikeskkondade esile kerkimine võiks tulevikus tähendada ka konkurentsi suurenemist õppeinfosüsteemide seas, kui õpikeskkondadele lisatakse ka seadusega vajalik dokumendihaldus, mis on nüüdseks peamiselt elektrooniliseks muutunud. Teisalt püüavad ka Stuudiumi ja eKooli meeskonnad jätkata oma õppeinfosüsteemide arendamist ning pakkuda ise võimalikult palju uusi laiendusi oma toodetele. On mõistetav, et kooli huvides oleks kasutada võimaluse korral vaid üht õpikeskkonda, mis sisaldaks endas kõiki koolis vajalikke elektroonilise lahendusi alates dokumentatsioonist kuni digitaalsete õppematerjalideni, sest see tähendaks kooli jaoks väiksemaid rahalisi kulutusi. Ilmselt võib tulevikus näha püüdlusi just selliste multifunktsionaalsete veebikeskkondade loomiseks.

5.4. Loop

Veebikeskkond Loop (<http://www.loop.com>) pakub õpetajale lihtsat võimalust luua ise õppematerjale, mis on visuaalselt kaunid ning nutiseadmete jaoks sobilikult kujundatud. Õppematerjali on võimalik lisada ka videosid, pilte ning lisaks nendele ka valikvastustega või avatud küsimusi. Loopis loodud õppematerjalid peaksid olema õppijale visuaalselt atraktiivsed ning tõstavad õpihuvi. Kooli jaoks on siiski Loopi kasutamine liiga kallis: näiteks 10 kasutaja eest tuleb tasuda 59 dollarit kuus. Loop on pakub oma teenust pikem ettevõtjatele, ent annab ettekujutuse keskkonnast, kus on võimalik luua graafiliselt kauneid õppematerjale.

Õpetajal on võimalik kasutada Loopi ajutise prooviaja jooksul, mille kestus on umbes nädal. Pärast seda, kui Loopi on mingi aja jagu kasutatud, tekib valik, kas jätkata Loopi kasutamist tasulisena või lõpetada keskkonnaga töötamine. Kuigi Loopi kasutamine on kallis, pakub Loop üht näidet, kuidas õpetajal on võimalik luua visuaalselt paeluvaid õppematerjale, millele saab lisada ka multimeediat. Ilmselt hakkabki eestikeelsete e-õppematerjalide suurimaks väljakutseks olema visuaalselt köitvate materjalide loomine.

Loopiga sarnaste väljunditega rakenduseks, võib pidada iBooks Authorit. Loopi eeliseks on veebipõhisus, mis lubab materjale kasutada kõigis seadmetes, kui on olemas internetiühendus. iBooks Authoris koostatud õppematerjale saab kasutada üksnes Apple'i seadmetes, ent iBooks Authori kasutamine ei nõua lisatasu, kui on olemas Apple'i seade, mis iBooksi faile avab.

5.5. Padlet

Padlet (<http://padlet.com>) on veebirakendus, milles luua rühmatöö tahvleid. Grupile jagatakse internetilink, millega neil on võimalik pääseda ligi tahvlile – igal loodud tahvlil on oma link. Padlet on hea võimalus anda õpilastele kodus grupitööd teha. Samuti saab Padleti abil tunnis ajurünnakuid korraldada. Nutitelefoniga on Padletit siiski suhteliselt ebamugav kasutada, kuna eelistatavalt võiks kasutataval seadmel olla vähemalt tahvelarvuti ekraanisuurus.

Kõige lihtsam on õpetaja jaoks ilmselt jagada tahvli internetiaadressi meilitsi. Võimalik on tahvleid jagada ka näiteks Facebooki klassigrupi kaudu, kuid seda eeldusel, et kõik õpilased on Facebooki kasutajad. Õpetajal on võimalus Padletis tahvleid enne jagamist eelnevalt täita. Tahvli täitjale avaneb töölaud, millele kasutaja saab postitada tekstiga "kleepse". "Kleepsude" kaudu on võimalik jagada ka faile ja linke ning teha veebikaameraga pilti. Tahvli moderaatoril on soovi korral võimalik teiste kasutajate lisatud infot enne avaldamist toimetada või avaldamata jätta. Valmis saanud grupitööd on võimalik salvestada näiteks pdf-faili kujul.

Padlet pakub ka võimalust tasuliselt koolidel ühineda. See annab mõningaid lisavõimalusi, näiteks võimalust jälgida kõiki kooli *padlet*'e, kooli oma aadressi, turvalisemat andmete säilitamist, rohkem privaatsust, võimalust üles laadida suuremaid faile jne.⁷ Tulevikus lubab Padleti meeskond võimalust luua iga õpilase kohta mappi; vaadata, kes on tahvlit külastanud; ning kustutada väljendid, mis ei lähe kokku hea keelekasutusega – ilmselt seda lahendust eesti keelele ei pakuta. Paketi hind on 5 dollarit iga kasutava õpetaja kohta koolis. Siiski pole tasulise versiooni kasutamine

⁷ Padlet koolidele; <https://padlet.com/premium/backpack>

vajalik, kui õpetaja kasutab Paldetit oma tunnis aeg-ajalt, mitte iga päev. Ka tasuta versioonis on olemas kõik vajalik grupitööks

5.6. Coggle

Padletiga sarnane veebikeskkond on Coggle (<http://coggle.it>).⁸ Nii Coggle kui Padlet on sobivad kohad iseseisva või rühmatöö tegemiseks, kuid Coggle on võrreldes Padletiga mõeldud skeemide koostamiseks. Õpetaja jaoks on Coggle hea, lihtsastikasutatav platvorm, mille abil õppetöös kasutatavaid jooniseid koostada.

Coggle'i miinuseks on vähene kontroll selle üle, kuidas joonis välja näeb. Kuigi skeemi alguskastist saab edasi tõmmata lõppematul hulgal jooni, toimub hargnemine üksnes kahelt küljelt, mis tähendab, et joonis venib küllaltki piklikuks. Samuti pole kastid sobivad lisainformatsiooni lisamiseks. Rohkema info edasiandmiseks korral tuleks eelistada pigem Padletit. Coggle'is loodud jooniseid saab alla laadida kas pdf-failina või png-pildifailina, et neid oleks hiljem parem esitleda paberi kujul või ekraanilt.

Joonisele on võimalik ka lisada pilte. Selleks tuleb arvuti töölaualt kursoriga tirida soovitud pildifail Coggle'i joonisele – on vajalik, et soovitud pildifail oleks varem arvuti töölauale salvestatud. Coggle'is võiks olla võimalik joonisele pilte lisada ka arvutist failide sirvimise abil, tavapärasemal viisil. Kaasata joonisele teisi saab nii lingi kui ka e-postiaadressi kaudu. Küll aga tuleb e-posti aadressid sisestada ükshaaval, mis teeb selle protsessi ajakulukaks. Kokkuvõttes on Coggle'i puhul tegu hea lahendusega, mida saavad kasutada nii õpetaja kui ka õpilased.⁹

5.7. HITSA eesti keele digitaalsed näidisõppematerjalid

Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse leheküljel on saadaval eesti keele digitaalsed näidisõppematerjalid, milles käsitletakse III kooliastme teemasid digiõppe võtmes. Esitatud on kolm tekstižanri: meedia-, tarbe- ja teabetekst. Õppematerjalid on valminud

⁸ Coggle'i kasutamise õpetust saab vaadata siit: <https://www.youtube.com/watch?v=YC4O4vb7IXo>.

⁹ Coggle'iga sarnaseid rakendusi võib leida siit: <http://koolielu.ee/tools/?tag=mõttekaart>.

erinevate õpetajate koostöös HITSA pilootprojekti raames ja ülesanded on koostatud läbivaid teemasid silmas pidades.¹⁰

HITSA koduleheküljel pakutavate digitaalsete õppematerjalide suurimaks miinuseks on ilmselt nende vähene visuaalne atraktiivsus: kui võrrelda lehekülje kujundust näiteks praegu koolis kasutatavate III kooliastme õpikutega, mõjub valge internetileht monotoonsena. Praegusel ajal trükist ilmuvad õpikud ei ole enam must-valge kujundusega ning sama printsiipi võiks silmas pidada ka digitaalseid õppematerjale luues. Mitmed lingid, mis on materjalides esitatud, viivad muudele internetikülgedele, näiteks Õhtulehe omale, mis tähendab, et ülesande täitmine võib muutuda kahe internetikülje vahel navigeerides ebamugavaks.

Kujunduslik probleem laieneb ka digiharjutustele. Näiteks harjutused, kus õpilasel tuleb täita lünki, on rasked lugeda, kuna tühi lünk ja taust on mõlemad valget värvi – see tähendab õpilase jaoks kognitiivset lisapingutust, mis aga võiks õppematerjalide puhul minimaalne. Samuti on lüngale järgnevad kirjavahemärgid nihkunud kaugemale, mis ei anna õpilasele interpunktsiooni silmas pidades head eeskuju. Nii mõnigi õpilane ei pruugi veel teada, kuidas trükitekstis interpunktsiooni korrektselt kasutada.

Veidi rohkem õnnestunud on lohistamisülesanne, kus tuleb omavahel ühendada sõnad või sõnaühendid nende tähendustega. Ülesanne on huvitav, ent sõnakastides olev tekst on pisike ning sõnakaste on liiga palju, et võimaldada ülesande efektiivset lahendamist; õppija peab jällegi liiga palju keskenduma infomürale, enne kui saab ülesannet lahendada asuda.¹¹

Samast plokis on leida ka lünkülesanne, kus tuleb intervjuust Liina Tšernoviga leida sünonüüme sõnale *ütleva*. Selles lünkülesandes on taust beežikas, mis teeb ülesande eristamise muust tekstist lihtsamaks. Õpilane peab avama teise brauseriakna, et intervjuu teksti lugeda ehk navigeerida tuleb kahe akna vahel. See muudab muidu igati põneva ülesande täitmise ebamugavaks. Sarnast ülesannet oleks tegelikult mugavam

¹⁰ Eesti keele digitaalsed õppematerjalid HITSA koduleheküljel; <http://oppevara.hitsa.ee/eestikeel/>

¹¹ Mainitud lohistamisülesande leiab siit: <http://oppevara.hitsa.ee/eestikeel/meedia/intervjuu/teksti-vastuvott-i/>

paber kandja abil: ülesande täitmine muutuks kiiremaks, kui õpilasel oleks tekst arvutiekraanil või paberilehel ning vastuseid kirjutaks ta vihikusse. Digitaalsed õppematerjalid peaksid olema rohkem läbi mõeldud, et nad täidaksid oma põhilisi eesmärke: kasutusmugavust, interaktiivsust ning ajasäästu, võrreldes seniste õppematerjalidega. HITSA eesti keele digitaalsed õppematerjalid tingimata neid nõudeid ei täida.

Meediateksti heakeelsuse teises ülesandes¹² peab õpilane trükkima ümber kogu lause, et seda korrektselt kirjavahemärgistada. Kui aga õpilane soovib vaadata õiget vastust, loetakse ülesande küsimus korrektselt vastanuks, kusjuures õige vastuse tekst pole täies pikkuses kuvatud, ning õpilane peab järgmise lause juurde edasi liikuma. Lapsed, mida õpilane ümber trükkima peab, on suhteliselt pikad ning võivad nutikamaid õpilasi ahvatleda Õhtulehe artiklist korrektseid lauseid ümber kopeerima, sest tekstikasti sisse on võimalik teksti "kleepida".

HITSA õppevara veebiküljel leiduvad eesti keele digiülesanded põhinevad LearningApps.org keskkonnas loodud ülesannetel. HITSA eesti keele digitaalsete näidisõppematerjalide põhjal võib öelda, et digitehnoloogia rakendamisel õppetöös peab keskenduma õppematerjalide visuaalsele atraktiivsusele ning kasutusmugavusele, eriti interaktiivsete digiülesannete puhul. Vastasel juhul võivad ka praegu koolis kasutatavad pabertöövihikud ning -õpikud tunduda õpilase jaoks huvitavamad. Ei saa eeldada, et õpetajad, kes koostavad tasuta e-õppematerjale, on osavad kujundajad, kes suudavad konkureerida professionaalsete infotehnoloogide loomingu funktsionaalsuse ja visuaalse atraktiivsusega, millega praegused koolilapsed on harjunud.

¹² Meediateksti heakeelsuse ülesanded; <http://oppevara.hitsa.ee/eestikeel/meedia/intervjuu/heakeelsus-i/>

5.8. LearningApps.org

LearningApps (<https://learningapps.org>) on internetikeskkond, kus kasutajatel on võimalus ise digitaalseid mängu ja ülesandeid luua ning teiste kasutajate loodud rakendusi ise kasutada. LearningAppsi on loonud Berni Pedagoogikakõrgkool koostöös Mainzi ülikooliga. Keskkonda arendab ja haldab mittetulundusühing.¹³

LearningAppsi leiab ilmselt kõige suurema valiku interaktiivseid ülesandeid eesti keele tunni jaoks: kokku 450 harjutust, mis on koostatud õpetajate endi poolt. See aga tähendab, et ülesannete kvaliteet võib olla kõikumine. Õpetaja jaoks annab LearningApps võimaluse luua suhteliselt kerge vaevaga eripalgelisi interaktiivseid ülesandeid. Ka HITSA kodulehekülje eesti keele näidisõppematerjalides oli harjutuste koostamiseks enamasti kasutatud LearningAppsi harjutuste põhjasid, mida kokku on 35. Harjutuste hulgas on ka mõningaid, mida saab lahendada mitmekesi, võistluselemendiga. Harjutused pole graafiliselt võib-olla nii kaunid kui muud rakendused, millega õpilane igapäevaelus kokku puutuvad, ent pakuvad siiski õppetöösse huvitavat vaheldust ning on lihtsastikasutatavad.

Konto loonuna saab õpetaja kutsuda oma loodud klassidega liituma ka õpilasi. Klasside alla saab õpetaja koondada vajalikud harjutused ning vaadata oma õpilaste kohta statistikat. Statistika alt on võimalik jälgida, kes kasutajatest on ülesande täitnud. Seega on mõistlik liita õpilased kasutajatena klassi gruppi, et õpetajal oleks võimalik arvuti kaudu tunni ajal jälgida, kes tegeleb oma seadmes õppimisega ja kes võib-olla millegi muuga.

Sarnane LearningAppsiiga on Kubbu (<http://www.kubbu.com>), ent erinevalt LearningAppsiiga on Kubbus tasuta kasutamine piiratud nii õpilaste arvu, ülesannete tüüpide kui ka õpilaste tulemuste salvestamise aja poolest. Kubbus on eestikeelseid valmis ülesandeid, mida õpetajad tunnis kasutada saaksid, palju vähem kui LearningAppsiiga.

¹³ LearningApps.org väljaandja info; <http://learningapps.org/impressum.php>.

5.9. Thinglink

Thinglinkis (<http://www.thinglink.com>) on õpetajal võimalik luua interaktiivseid pilte ning videosid, lisades neile märgendeid.¹⁴ Märgenditesse on võimalik lisada teksti ning linke. Iga märgendi avamine on õppija jaoks avastamine, mille käigus õpilane omandab teadmisi. Thinglink võiks paeluda õpilasi oma kasutajamugavusega: märgendite avamine meenutab veidi nutitelefonide menüü kasutamist.

Kõiki võimalusi, mida Thinglink õpetajale pakub, ei ole võimalik tasuta kasutada. Tasuline versioon annab võimaluse luua grupe ning lisada sellele õpilaste kontod. Samuti annab see märgendamisele lisavõimalusi: otselinke videotele ja piltidele ning ühildumist sotsiaalmeedia ning Google Drive'iga. Tasulises versioonis on piltidest võimalik luua interaktiivseid slaidiesitlusi. Lisavõimaluste eest peab maksma 35 USA dollarit aastas õpetaja kohta, kuid klasside arv on piiramata.¹⁵

5.10. Tricider

Tricider (<http://www.tricider.com/home>) on kasutajasõbralik tagasidevahend, mille abil on võimalik teha küsitlusi ning vastajal oma ideesid välja pakkuda. Koostaja peab küsitlust vaid lingiga vastajatele jagama. Igale variandile on võimalik ka võimalik poolt- ja vastuargumente pakkuda. Hääletamine on anonüümne, kuid argumenteerides peab lisama ka oma nime. Tricider ei nõua küsimuste koostamiseks ega ka vastamiseks registreerimist.

Eelkõige on Tricider kasulik vahend klassiürituste planeerimisel. Samas on seda hea kasutada ka ajurünnakuteks rühmatöös. Küsitluse koostamine peaks olema jõukohane vähemalt III kooliastme õpilasele. Tricideri küsitlust saab ühildada ka blogidega, lisades postitusele HTML-koodi. Eelkõige sobiks seda rakendada klassi- või õppeaine blogides, kuid samas on hea lisand ka õpilaste isiklikele (õpi)blogidele.

¹⁴ Artur Alliksaare kohta koostatud õppematerjal Thinglinkis: <https://www.thinglink.com/scene/643345457942102016>.

¹⁵ Thinglinki tasulise versiooni tutvustus; [https://www.thinglink.com/tutorial/Premium teacher features](https://www.thinglink.com/tutorial/Premium%20teacher%20features).

5.11. TeamUp

TeamUp (<http://teamup.aalto.fi>) on rakendus, mida saab kasutada õpilaste rühmadeks jaotamisel ning tehtud rühmatöö üle reflekteerimiseks. TeamUpis on võimalik töötada ka eesti keeles. Rühmadeks jaotamine on kiirem kui n-õ klassikalise loosimismeetodiga gruppide moodustamine. Õpetaja on oma klassi administraator ning tal on klassiruumi sisenemiseks õpilasest erinev internetilink.

Rühmasid saab tekitada vastavalt õpilaste huvidele, soole jms. Selleks tuleb õpetajal lohistada vastav ikoon gruppide teemale. Eelnevalt peab see ikoon olema lisatud õppija profiili juurde. Ka õpilastel on võimalik ise teemasid välja pakkuda ning ise registreeruda gruppi, millega nad soovivad liituda. Kuna TeamUpi kasutamiseks ei pea saidil eraldi registreerima, saavad õpilased ka üksteist vabalt gruppide vahel lohistada ja see võib koolitunnis veidi segadust põhjustada. Õpetajal on võimalik ka pärast rühmade moodustamist liikmeid ümber tõsta.¹⁶

Kui kõigil gruppidel on võimalik kasutada vähemalt üht arvutit või nutiseadet, saavad nad oma senise töö kohta lindistada 60-sekundilise kokkuvõtte, millele eelneb foto tegemine. 60-sekundiline ajapiirang on kehtestatud selleks, et õpetaja saaks grupi tööprotsessist kiire ülevaate. Üht kokkuvõtet võib lindistada mitu korda, enne kui see salvestatakse. Valmis lindistust saavad kuulata teiste rühmade liikmed ning õpetaja. Pikema projekti korral võivad õpilased lindistada kokkuvõtteid senitehtust mitu korda.

5.12. Wordle

Wordle (<http://www.wordle.net>) on veebirakendus sõnapilvede moodustamiseks. Sisestatud tekst moodustab sõnapilved, mille suurused olenevad sellest, kui palju on konkreetset sõna tekstis kasutatud. Rakendus ei suuda eristada samu erinevais käändeis või pöördeis sõnu. On võimalik eristada fraase, lüües tekstis fraasi moodustavate sõnade vahele tühiku asemel tilde (~) tähemärgi – sel juhul kuvatakse fraas sõnapilves üksusena. Laiemalt levinud keelte puhul on võimalik eemaldada pilvest ka mõningaid enimkasutatavaid sõnu; eesti keele puhul seda võimalust ei ole. Soovitav on muuta tekst

¹⁶ TeamUpi ingliskeelne kasutusjuhend; <http://teamup.aalto.fi/TeamUp-Manual.pdf>.

kas läbinisti väike- või suurtäheliseks, vastasel juhul eristab Wordle suure ja väikese algustähega sõnu. Seda saab teha valides pildi tegumiribalt "Language" > "make all words lower case" või "MAKE ALL WORDS UPPER-CASE".

Rakendus annab hea võimaluse välja selgitada, milliseid parasiitsõnu õpilaste tekstis esineb. Samuti võiks sõnapilvesid moodustada ka kirjandusetunnis mõningate tekstide, näiteks novellide, luuletuste või poemide analüüsimise juures. Tunni häälestusfaasis saab sõnapilvede abil ennustada tunnis loetava kirjutise sisu. Koostatud sõnapilve salvestamine on veidi problemaatiline, kuna Java-pluginal on turvakaalutlustel keelatud salvestada arvuti kõvakettale. Sõnapilve võib salvestada kuvatõmmise abil (vt joonis 3) või PDF-failina printides.¹⁷



Joonis 3. Artur Alliksaare luuletus "Aeg" Wordle'i sõnapilvena. Salvestatud kuvatõmmisena.

Wordle'i kasutamise juures on vajalik, et arvutisse oleks paigaldatud Java plugin, sest selle puudumise korral sõnapilve ei moodustata. Koolide arvutites ei pruugi Java-põhised rakendused turvalisuse kaalutlustel töötada, kuna Java programmeerimiskeele kaudu võib levida pahavara.

¹⁷ Wordle'i korduma kippuvad küsimused; <http://www.wordle.net/faq - large>.

Kokkuvõte

Siinses magistritöös analüüsiti kahe Eesti suurema õppekirjanduse väljaandja digitaalset õppevara. Vaatluse all olid Koolibri eesti keele digiõpik "Koma" 5. klassile, samuti Avita eesti keele e-tund 7. klassile ning kirjanduse e-tunnid 7. ja 8. klassile. Ühtlasi kirjeldati viiendas peatükis mõningaid internetis leiduvaid virtuaalseid õpikeskkondi ja rakendusi, mis on sobilikud eesti keele või kirjanduse tundides kasutamiseks. Töö esimeses, teoreetilises peatükis käsitleti võimalikke tulevikustsenaariume digitaalse õppevara integreerimisel Eesti kooliharidusse.

Kirjastused Avita ja Koolibri on digitaalse õppevara loomisel valinud erinevad teed. Koolibri on välja andnud kolm eesti keele digiõpikut, mille hulgast valiti töös analüüsimiseks "Koma" digiõpik 5. klassile. Kuigi "Koma" digiraamat maksab veidi vähem kui paberraamat, on raamatu kasutamiseks vajalik Apple'i seade programmiga iBooks, sest muudel platvormidel ei saa õpikut kasutada. See tähendab, et õpiku kasutamiseks peaks kool või lapsevanemad võimaldama õpilasele isiklikku Apple'i seadet, kuna vastasel korral muutuks ilma õpikuta õpilaste jaoks näiteks koduste ülesannete lahendamine keeruliseks. Lahendus sellele probleemile võiks tulevikus peituda veebipõhiste e-õpikute kasutuselevõtus.

Koolibri digiõpikud võiksid sisaldada endas ka rohkem digiharjutusi, et olla tugevam alternatiiv paberõpikule. Kui koolil on vajalikud seadmed Koolibri digiõpikute kasutamiseks olemas, on digiraamat siiski eelistatum oma soodsama hinna ning mõningate lisavõimaluste poolest, nagu teksti märgendamine, raamatusse konspekterimine ja mõninad digiharjutused.

Kirjastus Avita e-tund sisaldab endas õpetaja jaoks tunnikavasid, töökava, töölehti, slaidiesitlusi, e-õpikut ja lisamaterjale. E-tund on mõeldud eelkõige õpetaja töö lihtsustamiseks. Kuigi Avita meeskonna koostatud tunnikavade peamine eesmärk on olnud aktiveerida õpilasi, kritiseeris mõni õpetaja tunnikavu selles, et õpilased jäid

tunnis passiivseks. Siiski oli tagasiside kirjanduse 7. klassi e-tunnile positiivne, eriti tänu õpetajate kokkuhoitud ajale, mis tavaliselt tunni planeerimisele kulub. E-tund on aga olnud suhteliselt töömahukas projekt Avita kirjastuse jaoks ning see kajastub ka hinnas, mis võib ulatuda 4–10 euronit ühe õpilase kohta aastas. Siiski võiks Avita tegutsemises näha tulevikusuunitlust digitaalse õppevara loomises, mis võiks keskenduda ka tunnikavade loomisele. Samuti on Avita püüetes näha innovaatilist soovi liita erinevad õpikeskkonnad üksteisega, ühendades e-tundi eKooliga.

Internetis vabavarana leiduvates digitaalsetes õppematerjalides võib peituda odavam alternatiiv kirjastuste loominguks, ent on kaheldav, kas tasuta õppevara suudab võistelda kvaliteedilt kirjastustega, kus töötavad professionaalsed õppekirjanduse loojad ning disainerid. HITSA eesti keele digitaalsete näidisõppematerjalide põhjal (vt jaotis 5.7) võib järeldada, et oluline on luua õppematerjale, mille kogu sisu oleks esitatud ühes, monoliitses keskkonnas, mis on hästi disainitud ning õpilase jaoks lihtne kasutada. Lahendust sellele probleemile võib pakkuda Õpiveebi keskkond, mis käivitub tänavu sügisel. Kui ülalmainitud kriteeriume ei täideta, jääb veebis leiduvatel digitaalsetele õppematerjalidele üksnes lisamaterjali roll, mis ei asenda õpikut ja töövihikut. Üle veebi laialipaisatud õppematerjal ei ole mugav lahendus õpetaja ega õpilase jaoks.

Töö viiendas peatükis kirjeldati mõningaid veebipõhiseid virtuaalseid õpikeskkondi ning veebipõhiseid rakendusi, kus õpetajal on võimalik ise õppevara luua või mida saavad õpilased kasutada. Lisa siinkirjeldatud veebirakendustele on võimalik leida haridusportaalist Koolielu.¹⁸

¹⁸ <http://koolielu.ee/tools/all>

Kirjandus

- Bester, G., L. Brand 2013.** The effect of technology on learner attention and achievement in the classroom. – South African Journal of Education, Vol. 33(2), 1–15; <http://www.scielo.org.za/pdf/saje/v33n2/01.pdf>. Vaadatud 24.07.2015.
- Chesser, William D. 2011.** Chapter 5: The E-textbook Revolution. – Library Technology Reports, Vol. 47 (8), 28–40.
- Conole, Gráinne 2007.** Describing learning activities: Tools and resources to guide practice. – Rethinking Pedagogy for a Digital Age. Designing and delivering e-learning. Ed. by H. Beetham and R. Sharpe. London: Routledge, 81–91.
- Dillenbourg, Pierre, Daniel Schneider, Paraskevi Synteta 2002.** Virtual Learning Environments. – Proceeding of the 3rd Hellenistic Conference "Information & Communication Technologies in Education". Ed. by A. Dimitracopoulou. Kastianotis Editions, 3–18; <https://edutice.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/190701/filename/Dillernbourg-Pierre-2002a.pdf>. Vaadatud 10.04.2015.
- Dwyer, Karen Kangas, Marlina M. Davidson 2013.** General Education Oral Communication Assessment and Student Preferences for Learning: E-textbook versus Paper Textbook. – Communication Teacher, Vol. 27, No 2, 111–125.
- Eesti Arengufond 2010.** EST_IT@2018 raport infotehnoloogia kasutamisest hariduses. – Eesti fookuses seeria; http://www.arengufond.ee/upload/Editor/Publikatsioonid/IT+Haridus_teekaart_est.pdf. Vaadatud 29.03.2015.
- Ehala, Martin, Erika Rummel, Kristi Rahn, Marju Ilves, Kadri Sõrmus 2012.** Eesti keele e-õppevara arendamise visioon. HITSA Innovatsioonikeskus.
- EÕS = Eesti elukestva õppe strateegia 2020 2014;** <http://www.hm.ee/index.php?popup=download&id=12568>. Vaadatud 24.07.2015.
- Hausenberg et al. = Hausenberg, Anu-Reet, Tiina Kikerpill, Maia Rõigas, Ülle Türk 2004.** Keeleoskuse mõõtmine. Tallinn: TEA Kirjastus.

- Jewitt, Carey 2008.** Multimodality and Literacy in School Classrooms. – Review of Research in Education Vol. 32, 241–267; <http://www.jstor.org.ezproxy.utlib.ee/stable/20185117>. Vaadatud 11.08.2015.
- Kerb, Argo 2015.** Minister Ligi: aastaks 2020 saab kogu õppetöö koolides toimuda digitaalselt. – Haridusministeeriumi koduleht; <https://www.hm.ee/et/uudised/minister-ligi-aastaks-2020-saab-kogu-oppetoo-koolides-toimuda-digitaalselt>. Vaadatud 28.07.2015.
- Kress, Gunther 2003.** Literacy in the New Media Age. London: Routledge.
- Kress, Gunther, Theo Van Leeuwen 2001.** Multimodal Discourse: The modes and media of contemporary communication. London: Arnold.
- Kusmin, Tõnu 2015.** Koolipaketi tutvustus: opiveeb.ee. Slaidiesitlus; <https://docs.google.com/presentation/d/1z07Ck44C9siX1uZRYEvnMQE6N40v0bQukhiJ9kyG95I/edit?pli=1 - slide=id.p>. Vaadatud 15.07.2015
- Laanpere, Mart 2013.** Pedagogy-driven Design of Virtual Learning Environments. Tallinn: Tallinn University.
- Mayer, Richard E., Roxana Moreno 2003.** Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. – Educational Psychologist, 38 (1), 43–52.
- McKenna, Michael C., Linda D. Labbo, Kristin Conradi, Jessica Baxter 2011.** Effective Uses of Technology in Literacy Instruction. – Best Practices in Literacy Instruction. Fourth Edition. Ed. by Lesley Mandel Morrow, Linda B. Gambrell. New York: The Guilford Press, 361–394.
- Mohammadyari, Soheila, Harminder Singh 2015.** Understanding the effect of e-learning on individual performance: The role of digital literacy. – Computers and Education, Vol. 82, 11–25; <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.025>.
- Moreno, Roxana 2006.** Learning in High-Tech and Multimedia Environments. – Current Directions in Psychological Science, Vol. 15, No. 2, 63–67; DOI: 10.1111/j.0963-7214.2006.00408.x.
- Paivio, Allan 1990.** Mental Representations. A Dual Coding Approach. – Oxford Psychology Series, No. 9. Oxford University Press.
- Prei, Enely (koost.) 2013.** IKT vahendite kasutusaktiivsus Eesti üldhariduskoolides. Tallinn: Tiigrihüppe Sihtasutus;

https://www.innovatsioonikeskus.ee/sites/default/files/tekstifailid/Sihtgrupi_kysitlus_2012_2.pdf. Vaadatud 30.03.2015.

ProgeTiiger = IT Hariduse Arenduskeskus 2014. Programm ProgeTiiger 2015–2020. Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus; http://www.innovatsioonikeskus.ee/sites/default/files/ProgeTiiger/ProgeTiiger_kontseptsioon_VEEB_toim_2015-2020.pdf

The New London Group 1996. A Pedagogy of Multiliteracies: Designing Social Futures. – Harvard Educational Review, Vol. 66, No. 1, 60–92; http://wwwstatic.kern.org/filer/blogWrite44ManilaWebsite/paul/articles/A_Pedagogy_of_Multiliteracies_Designing_Social_Futures.htm. Vaadatud 10.04.2015.

Übus, Ülle, Kairit Kall, Krista Loogma, Meril Ümarik 2014. Rahvusvaheline vaade õpetamisele ja õppimisele. OECD rahvusvahelise õpetamise ja õppimise uuringu TALIS 2013 tulemused. Tallinn: SA Innove.

Woody, William Douglas, David B. Daniel, Crystal A. Baker 2010. E-books or textbooks: Students prefer textbooks. – Computers and Education 55, 945–988; doi:10.1016/j.compedu.2010.04.005.

Yen-Ting, Lin, Min Jou 2013. Integrating Popular Web Applications in Classroom Learning Environments and Its Effects on Teaching, Student Learning Motivation and Performance. – Turkish Online Journal of Educational Technology, Vol. 12, Issue 2, 157–165; <http://www.eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=EJ1015422>. Vaadatud 24.07.2015.

Allikad

Bobõlski, Reet, Helin Puksand 2012. Koma. 5. klassi eesti keele õpik. Tallinn: Koolibri.

DR = Bobõlski, Reet, Helin Puksand 2014. Koma. 5. klassi eesti keele õpik. Digiõpik. Tallinn: Koolibri.

Prangel, Esta 2014. Eesti keele e-tund 7. klassile. Avita.

Rammo, Antti 2015. Autori intervjuu. Tartus, 2. aprill 2015.

Vainola, Kätlin, Katre Talviste 2013. Kirjanduse e-tund 7. klassile. Avita.

Vainola, Kätlin, Katre Talviste 2014. Kirjanduse e-tund 8. klassile. Avita.

Digital Learning Resources for Teaching Estonian Language and Literature. Summary

The aim of this master's thesis is to offer an overview of digital learning resources that are available and suitable for teaching Estonian language and literature in Estonian schools. The objects of analysis are the digital learning resources of two Estonian major educational publishing companies Koolibri and Avita as well as some web-based learning resources, such as web-based learning environments and applications.

The thesis is divided into five main chapters. First chapter describes the official visions on developing digital learning resources and offers some theoretical framework. Second chapter describes the benefits of Koolibri's e-textbook "Koma" over its paper version. The center of analysis is on the digital exercises that are not found in "Koma" paper version. The main setback for "Koma" e-textbook is that it runs only on Apple iBooks platform which means that pupils should preferably own a personal Apple device. The solution to this problem in future may be web-based e-textbooks that run on almost every device.

Third and fourth chapters concentrate on Avita's e-lesson which is designed mainly for teachers by offering ready-made lesson plans as well as slide-shows, videos, annual work program and extra material. Third chapter gives an overall overview on e-lesson, and fourth describes the feedback on e-lesson from teachers who used the trial-version of Avita's e-lesson. Overall, the feedback was mostly positive, mainly because e-lesson helped the teachers to save time while preparing the lessons. Also, the e-lesson's teaching material was described as versatile and interesting by most of the teachers. On the other hand, the pupils were described by some teachers as being inactive during the lessons.

Fifth chapter focuses on several virtual learning environments, web-based applications and educational websites that are either sharing digital learning resources and/or are tools for teachers to create content of their own. Overview was given on 12 websites of this kind.

The biggest problem for free-sharing learning material is its mostly average design which cannot compete with quality learning resources that are constructed by professional designers and publishers. Pupils today are mostly accustomed to popular well-designed and easy-to-use websites, so virtual learning environments should compete with that.

Lisa 1. Digiharjutused Koolibri eesti keele digiõpikutes

"KOMA" DIGIÕPIK

lk nr	ülesandetüüp	kontrollimisvõimalus "jah"/"ei"
7	teksti sisestamine	ei
8	lohistamisharjutus	jah
20	lohistamisharjutus	ei
23	lünkharjutus	jah
25	lünkharjutus	ei
28	lohistamisharjutus	ei
34	kuulamisharjutus	ei
38	lohistamisharjutus	jah
49	lünkharjutus	jah
52	kuulamisharjutus	ei
62	lohistamisharjutus	jah
67	teksti sisestamine	ei
71	lohistamisharjutus	jah
79	lünkharjutus	jah
82	lohistamisharjutus	ei
88	videoülesanne	ei
100	valikvastustega	jah
107	lünkharjutus	jah
114	kuulamisharjutus	ei
122	pildiharjutus	ei
131	lohistamisharjutus	jah
134	lünkharjutus	jah
141	kuulamisharjutus	ei
149	kuulamisharjutus	ei
153	kuulamisharjutus	ei
153	pildiharjutus	ei
158	lohistamisharjutus	jah
168	valikvastustega	jah
173	videoülesanne	ei
182	kuulamisharjutus	ei
189	lünkharjutus	jah

Kuulamisharjutusi:	7
Teksti sisestamise harjutusi:	2
Lünkharjutusi:	7
Lohistamisharjutusi:	9
Videoülesandeid:	2
Valikvastustega ülesandeid:	2
Pildiharjutusi:	2
KOKKU ÜLESANDEID:	31
Kontrollimisvõimalustega ülesandeid:	11

"PEEGLI" DIGIÕPIK 8. KLASSILE

lk	ülesandetüüp	kontrollimisvõimalus "jah" / "ei"	
40	kuulamisülesanne	ei	
45	lohistamisülesanne	ei	
69	teksti sisestamine	ei	
77	videoülesanne	ei	
102	videoülesanne	ei	
123	valikvastustega	jah	
129	pildiharjutus	ei	
139	videoülesanne	ei	
149	videoülesanne	ei	
156	lünkülesanne	ei	
163	lohistamisülesanne	jah	
171	valikvastustega	jah	
194	teksti sisestamine	ei	
198	lohistamisülesanne	ei	
265	lünkülesanne	ei	
		KOKKU ÜLESANDEID:	15
		Kontrollimisvõimalustega	
		ülesanded:	3
		Kuulamisülesandeid:	1
		Valikvastustega ülesandeid:	2
		Videoülesandeid:	4
		Lünkülesandeid	2
		Lohistamisülesandeid:	3

"PEEGLI" DIGIÕPIK 7. KLASSILE

lk nr	ülesande tüüp	kontrollimisvõimalus "jah" / "ei"
8	kuulamisülesanne	ei
23	lünkharjutus	ei
173	lünkharjutus	ei

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Rauno Alev (sünnikuupäev: 05.01.1991)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose "Digitaalne õppevara ja veebipõhised rakendused eesti keele ja kirjanduse tundides kasutamiseks", mille juhendaja on Maigi Vija,
 - 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 27.08.2015