

TARTU ÜLIKOOL

Pärnu kolledž

Ettevõtlusosakond

Teele Karro

**MÄNGUSTAMISE KASUTAMINE HARIDUSTEENUSE
ARENDAMISEL PÄRNU KOIDULA GÜMNAASIUMI
IT AINE NÄITEL**

Magistritöö

Juhendaja: Katrin Saks, PhD

Pärnu 2020

Soovitan suunata kaitsmisele

Katrin Saks

/digiallkirjastatud/

Kaitsmisele lubatud

TÜ Pärnu kolledži programmijuht

Gerda Mihhailova

/digiallkirjastatud/

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Teele Karro

/digiallkirjastatud/

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Mängustatud haridusteenuse loomise teoreetilised lähtekohad	8
1.1. Haridusteenuse olemus ja muutumine	8
1.2. Mängustamine hariduses ja seos õpimotivatsiooniga	15
1.3. Haridusteenuse arendamise võimalused läbi teenuste disaini ja mängustamise	24
2. Mängustatud haridusteenuse arendamine ja õpimotivatsiooni uuring	33
2.1. Ülevaade IT- alaste ainete õpetamisest Eestis ja Pärnu Koidula Gümnaasiumis	33
2.2. Metoodika ja tulemused	39
2.3. Järeldused ja ettepanekud	53
Kokkuvõte	59
Viidatud allikad	63
Lisad	75
Lisa 1. Eelintervjuu küsimused Koidula Gümnaasiumi õppejuhile	75
Lisa 2. MSLQ õpimotivatsiooni küsimustik	76
Lisa 3. Küsimustik mängustatud kursuse kohta	77
Lisa 4. Järelintervjuu struktuur Koidula Gümnaasiumi õppejuhiga	78
Lisa 5. Järelintervjuu struktuur HITSA esindajaga	79
Lisa 6. Näited mängustatud kursusest	80
Lisa 6 järg. Näited mängustatud kursusest	81
Summary	82

SISSEJUHATUS

Järjest rohkemad riigid püüdlevad teadmispõhise majanduse poole, et luua suuremat lisandväärtust. Seda saab saavutada läbi tööjõu harimise ja inimkapitali panustamise. Varem oli majandusedu aluseks füüsiline kapital, kuid nüüd on muutunud olulisemaks inimkapital koos oma teadmiste, oskuste ja kogemustega. (Lauren, 2018, lk 32) Samal ajal liigub maailm ka üha enam nutikate tehnoloogiate arengu suunas ning järjest rohkem on vaja digitaalse kirjaoskusega inimesi (Statistikaamet, 2018).

Kasvanud on vajadus STEM (*science, technology, engineering, mathematics*; eesti keeles loodus- ja täppisteadused) oskuste ja teadmistega inimeste järgi (Tartu Ülikool, 2019). Sinna alla käivad ka infotehnoloogilised (IT) oskused, mis on vajalikud nii igapäevaelus kui ka tööjõuturul toimetamisel. Majandus ja kommunikatsiooniministeerium (MKM) toob välja, et tehnoloogilistest lahendustest ning taristu laiendamisest on kasu üksnes siis, kui inimestel on oskused ja motivatsioon neid kasutada. Teiselt poolt on mitmetes sektorites tööjõuturul haritud tööjõudu puudu ja seda just IT-alaste oskustega inimeste järgi. Järjest rohkem on vaja paremate IT-oskustega inimesi ja see saab alguse juba kvaliteetsemast info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) haridusest (MKM, 2019).

Statistikaameti andmetel on Eestis kõige rohkem puudu IT teadmiste ja oskustega töötajatest. Vabade ametikohtade määr ehk vabade ametikohtade osatähtsus ametikohtade koguarvus 2018. aastal oli kõrgeim info ja side tegevusalal (3%). See on ligikaudu samal tasemel püsinud alates 2017. aastast. (Statistikaamet, 2019) 2016. aastal töötas IKT spetsialiste 15%-s Eesti ettevõttest (Statistikaamet, 2017).

Haridusega on seotud ka IT valdkonna tööjõupuudus. Tööjõudu ei jagu, kuna IT õppimise huvi ei ole piisav, seda nii Eestis kui ka mujal maailmas (Mis saab Eesti..., 2015). Transferwise'i tellitud uuringus (Tartu Ülikool, 2019) tuuakse välja, et kõrgkoolide IT õppekavadel on konkurss suur ja alustab palju õpilasi, kuid suur osa katkestab vale erialavaliku tõttu õpingud juba esimesel aastal. Altin ja Rantsus (2015) tõid oma uuringus välja, et õpingud katkestati enamasti esimesel õppeaastal, kuna õppijad valisid vale eriala ja hiljem mindi õppima midagi muud. Erialavalik tehakse aga enne kõrgkooli kandideerimist ning seetõttu on oluline enne seda saadav kogemus IT ainetega ja valdkonna vastu huvi äratamine.

Seega lähtub magistriuuringu järgmisest probleemist – Eestis on tuntav IT teadmiste ja oskustega tööjõu puudus, mis saab alguse väga erineva kvaliteediga IT haridusest. Huvi ja õpimotivatsioon IT erialade vastu ei ole piisav, et teha läbimõeldud erialavalikuid ning jõuda tööjõuturul IT-oskusi eeldavatele ametikohtadele.

IT-ainete vastu huvi äratamiseks on ülikoolide kõrval järjest rohkem panustamas ka ettevõtted. IT-ettevõtjad tunnevad suurt huvi haridussüsteemis toimuva vastu, näiteks tellis TransferWise Tartu Ülikoolilt uuringu (Tartu Ülikool, 2019), Cleveron avas Viljandis oma Akadeemia (Cleveron, *sa.*) ja iduettevõtjate algatusel loodi haridusfond (Heateo Haridusfond, *sa.*), et toetada uudseid lähenemisi haridusvaldkonnas. Nii ei ole IT-spetsialistide järelkasv pelgalt haridusvaldkonna mure, vaid on tänu ühiskonna muutustele laiem probleem, millele otsitakse ühiselt uuenduslikke lahendusi.

Motivatsiooni ja kaasatuse suurendamiseks on nii äris kui ka hariduses juba mitmeid aastaid kasutatud mängustamist. Veebipõhised IT-alased õppeplatvormid nagu codeacademy.com ja khanacademy.org kasutavad mängustamise elemente õppijate kaasamiseks ja motiveerimiseks väga edukalt (Dicheva *et al.*, 2015). IT-oskuste arendamise uuringu (Tartu Ülikool, 2019) tulemuste põhjal soovitati õpilaste IT huvi suurendamiseks koolis kasutada mängulisi meetodeid. Ka varasemalt läbiviidud uuring (Tuleviku tegija teekond... 2018) jõudis järelduseni, et mängulised meetodid ja

õpilastele suurema vabaduse andmine katsetamaks, mida õpilane ise proovida tahab, aitavad kaasa õpihuvi tekitamisele.

Eesti koolide IT õpe on üha arenemas. 2018-2019 töötati Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse (HITSA) eestvedamisel välja uus gümnaasiumi informaatika ainekava, mis pakub viit kursust. Need on Programmeerimine, Tarkvaraarendus, Tarkvara analüüs ja testimine, Kasutajakeskne disain ja prototüüpimine ja Digiteenused. Selle lahenduse korral läbivad õpilased erinevad kursused ning hiljem rühmatööna teevad digilahenduse arendusprojekti (HITSA, 2019). 2018/19 õppeaastal piloteeris neid kursuseid ainsana täismahus Pärnu Koidula Gümnaasium. Lisaks IT vabaainetele (Programmeerimine, Veebidisain, Robotika, Mänguarendus) antakse koolis reaalklassidele kahe aasta vältel kohustuslikku Multimeediumi kursust, mis hõlmab endas mitmeid IT alaseid oskusi. Käesolev uuring viidi läbi Koidula Gümnaasiumi Multimeediumi aine raames.

Töö eesmärk on välja selgitada, kas mängustamise meetodeid kasutava IT-kursuse läbimine toetab õpilaste õpimotivatsiooni ja huvi õppimise vastu. Eesmärgi täitmiseks luuakse mängustatud lahendus ning hinnatakse selle mõju õpimotivatsioonile ja huvile IT õppimise vastu. Töö tulemuste alusel saab anda soovitusi, kas ja kuidas on mängustamise abil võimalik mitmekesistada õppeprotsessi ning millised on võimalikud probleemid ja lahendused.

Lähtudes magistr töö eesmärgist on sõnastatud järgmised uurimisküsimused:

1. Milliseid mängustamise elemente kasutatakse hariduses ja kuidas need mõjutavad õpimotivatsiooni?
2. Kuidas kasutada teenuste disaini metoodikat mängustatud lahenduse loomisel?
3. Kuidas mõjutab mängustatud aine õpilaste huvi ja õpimotivatsiooni IT ainete kontekstis?

Töö eesmärgi täitmiseks on kavandatud järgmised uurimisülesanded:

1. Uurida mängustamise elemente, raamistikke, nende kasutamist hariduses ja seost motivatsiooniga.

2. Uurida teenuste disaini metoodikat ja selle võimalusi seoses mängustamisega.
3. Disainida IT ainele mängustatud lahendus.
4. Viia läbi õpilaste õpimotivatsiooni eel- ja järeltestimine ning sekkumine loodud mängu testimise eesmärgil.
5. Teha kokkuvõtteid ja anda soovitusi mängustatud kursuse kohta.

Tegemist on mõju-uuringuga, kus hinnatakse teenuste disaini meetodil (topeltheemandi mudel) loodud mängustatud IT-kursuse mõju õppijate õpimotivatsioonile. Sekkumise mõju hinnatakse eel- ja järeltestiga, milleks kasutatakse enesekohast eneseregulatsiooni küsimustikku MSLQ (Pintrich, 1991). Probleemide ja lahenduste märkamiseks viiakse läbi vaatlus ja intervjuud ekspertidega.

Töö koosneb kahest peatükist, millest esimeses antakse ülevaade haridusteenuse olemusest ja eripäradest, mängustamisest hariduses ja mängustatud haridusteenuse arendamise võimalustest. Teises osas kirjeldatakse IT- ainete õpetamise hetkeolukorda Eestis ja Pärnu Koidula Gümnaasiumis, tutvustatakse uuringu metoodikat ja tulemusi ning tehakse järeldusi ja ettepanekuid.

Töös on kasutatud tähelepanekuid mängustamise kohta autori eelnevast lõputööst (Karro, 2018). Töö tulemustest võiksid kasu saada õpetajad, õpilased, tööandjad, ettevõtjad, koolijuhid, õppekavade kujundajad ja õppematerjalide koostajad. Autor tänab juhendajat Katrin Saksa kasulike nõuannete ja abi eest, lisaks uuringus osalenuid ning intervjuueeritavaid panustatud aja ja abivalmiduse eest.

1. MÄNGUSTATUD HARIDUSTEENUSE LOOMISE TEOREETILISED LÄHTEKOHAD

1.1. Haridusteenuse olemus ja muutumine

Töö esimeses alapeatükis tuuakse välja haridusteenuse olemus ja selle eripärad. Antakse ülevaade avaliku sektori ja avalike teenuste muutustest ning haridusuuendustest, mis on käimas või vajalikud, et olla kooskõlas muutustega majanduses ja ühiskonnas.

Haridust saab vaadelda nii laiemalt kui kitsamalt - ühelt poolt on see inimese isiklik ressurss, kuid laiemalt kogu ühiskonna ressurss (Tallinna Ülikool, 2009), mis arendab nii riigi majandust kui ka inimvara (Statistikaamet, *s.a.*). Eesti Vabariigi haridusseadus §2 sätestab haridust kui “õppeprogrammidega ettenähtud teadmiste, oskuste, vilumuste, väärtuste ja käitumisnormide süsteemi, mida ühiskond tunnustab ning mille omandatust ta kontrollib” (Eesti Vabariigi haridusseadus, 1992). Ka Eesti haridusstrateegias mainitakse hariduse vajadust ning selle tähtsat rolli mitmel tasandil, märkides, et haridus on “isikliku, kultuurilise ja ühiskondliku väärtuse tekitaja ning hoidja” (HTM, 2014). Eelnevast järeldub, et hariduse olulisuse tõttu on hariduse pakkumine üks avaliku sektori ülesandeid ja haridus avalik teenus.

Avalikus sektoris on viimasel kümnendil toimunud mitmeid ümberkorraldusi, mida kutsutakse ka “uueks haldusjuhtimiseks” (ingl *New Public Management*) (Türk jt, 2011, lk 7) ning mille keskseks ideeks on konkurentsist saadav kasu (Dempster *et al.*, 2001). Dempster *et al.* (2001, lk 2) on erinevate uuringute põhjal välja toonud, et põhilisteks muutusteks on valitsuse rolli vähenemine avalike teenuste pakkumisel, konkurentsi ja vastutuse suurendamine, suurema rõhu asetamine tulemuslikkusele ja väljunditele,

selged tulemuste standardid, edukriteeriumite selgem määratlemine ning juhtiva võimu vähendamine isereguleeruvates valdkondades.

Muutused avalikus sektoris on mõjutanud ka haridusteenuseid. Uue haldusjuhtimise mõjud hariduse pakkumisele on järgnevad (Dempster *et al.*, 2001, lk 3, Türk jt, 2011, lk 10 vahendusel):

- otsuste detsentraliseerimine läbi koolide autonoomia;
- koolidevahelise konkurentsi soodustamine;
- suuremate finantsaruandlusnõuete kehtestamine;
- tarbijate kontrolli suurendamine koolis toimuva üle;
- õppekavade ja hindamise tsentraliseerimine;
- surve õpilaste, koolijuhtide ja õpetajate tulemuspõhisele hindamisele;
- ootus, et koolid viiksid oma tegevuse avaliku järelevalve alla;
- õpetajate hindamine tööandja määratud kompetentside alusel;
- õpetajakoolituse rangem reguleerimine.

Võib öelda, et uue lähenemisega haldusjuhtimisele on avalikus sektoris sarnaselt äri sektorile seatud tähtsale kohale kasutajate ja huvigruppide eelistused (Türk jt, 2011, lk 8) ning ka teenuste kvaliteeti mõõdetakse tihti läbi kasutajate vajaduste ja rahulolu (Riigikantselei, 2014). Tänu sellele on suurenenud konkurents haridusteenuse pakkumisel ning see toob kaasa suurema koolide ja õpetajate poolse pingutuse teenuse parandamiseks (Dempster *et al.*, 2001). HTM (2014; 2019) ja Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (*Organisation for Economic Cooperation and Development*, OECD, 2015; 2017) kohaselt on haridusteenusega seotud peamised huvigrupid õppijad, õpetajad, koolijuhid, ettevõtjad ja ettevõtjate organisatsioonid, lapsevanemad, ministriumid ja muud seotud organisatsioonid.

Avalike teenuste muutuste juures mainitakse veel märksõnu nagu efektiivsuse suurendamine, e-teenuste ja IKT vahendite kasutamine, võrdsus, kasutajamugavus ning teenusete arendamine (OECD, 2010; Riigikantselei, 2014). Samad muutused

puudutavad ka haridusteenuseid. OECD on haridusuuendusi uurinud mitmete aastate jooksul ja toob välja, et tänu liikumisele teadmispõhise majanduse suunas, IKT kasutamise võimaluste suurenemisele ja kasutamise vajadusele on sunnitud muutuma ka haridusteenus. Selleks tuleb koolidel ja haridussüsteemidel muuta lähenemismurka ja tihti ka oma teenuste disaini (OECD, 2010; 2013; 2017).

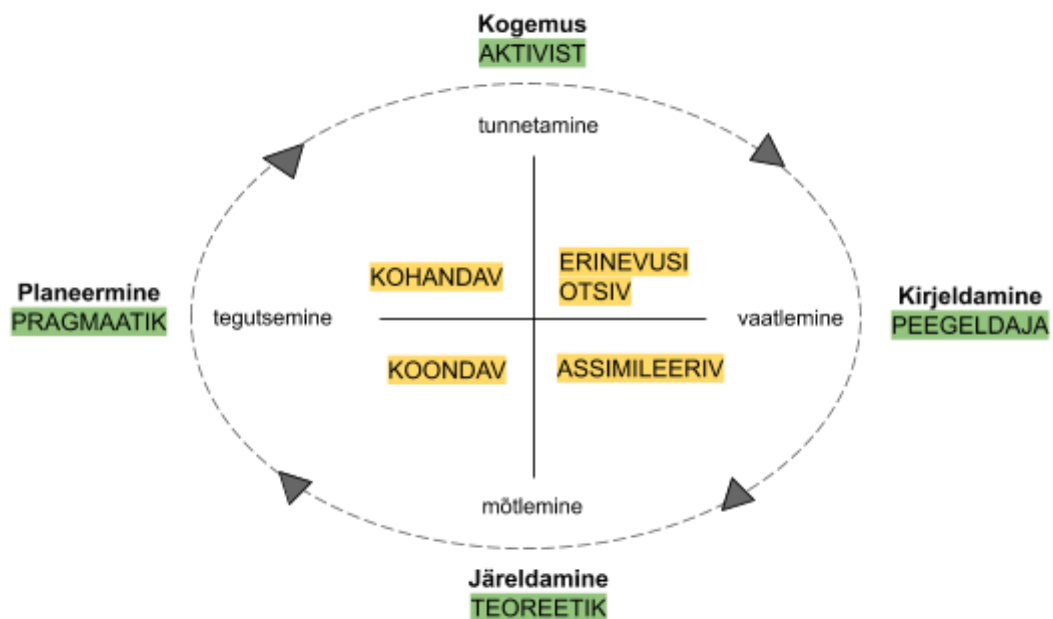
Konkurentsivõime tagamiseks peab haridus toetama õpilaste teadmiste ja oskuste arendamist tänapäevastel viisidel märgates arenguvõimalusi ja kasutades nutikaid lahendusi (OECD, 2010; HTM, *s.a.*). OECD lõi oma uuringute põhjal ILE (*Innovative Learning Environments*, uuenduslikud õpikeskkonnad) mudeli (2013, lk 12), mille kohaselt peaks kaasaegse õpikeskkonna saavutamiseks järgima 7 printsiipi:

- asetama õppimise ja kaasamise keskele kohale;
- tagama, et õppimine on sotsiaalne ja koostööd soodustav;
- olema kursis õppija motivatsiooni ja emotsioonidega;
- märkama individuaalseid erinevusi;
- olema nõudlik iga õppija suhtes, kuid seda ilma liigse ülekoormamiseta;
- kasutama õpieesmärkidega kooskõlas olevaid hinnanguid pöörates tähelepanu kujundavale hindamisele;
- rõhutama ainete ja tegevuste seotust nii koolis kui ka kooliväliselt.

Eesmärgi saavutamiseks soovitatakse jälgida kõiki põhimõtteid, mitte ainult mõnda neist. OECD loodud ILE mudel seab eelnevad 7 printsiipi kaasaegse õpikeskkonna keskele, neid ümbritseb “pedagoogiline tuum” (ingl.k *pedagogical core*), mis koosneb õppijatest, õpetajatest, sisust ja ressurssidest. Nende nelja põhielemendi ümbermõtestamine on mis tahes õpikeskkonna uuenduste jaoks ülioluline. (OECD, 2013, lk 24)

Lisaks hariduse mõistele, teenusele ja keskkonnale on muutunud ka õppimine ja õppija. Elukestva õppe strateegia vaatab õppimist kui eluviisi, kus õppimine tugineb väärtustel nagu vastutus, vajadused ja võimalused (HTM, 2014, lk 4). Põhirõhk on õppija huvidel, võimel ja arengul ning nendele vastavate õpivõimaluste pakkumisel. Kõik inimesed ei

õpi samamoodi, erinevad õppijad kasutavad erinevaid õpistiile, mida peetakse õppimise juures tähtsaks asjaoluks (Hauptman & Cohen, 2011; Hwang, Sung, Hung, & Huang, 2013). Hamdaoui, Khalidi Idrissi & Bennani (2018, lk 681) toovad välja, et hariduslike mängude puhul, kus õppija tavaliselt õpib tegevuse käigus, sobib kasutada Kolbi õpistiilide jaotust (vt joonis 1), mis põhineb kogemuslikul õppimisel ja õppimise tsükli kontseptsioonil (Kolb & Kolb, 2005).



Joonis 1. Kolbi õppimise protsess ja õpistiilid. Allikas: Hamdaoui, *et al.*, 2018; Honey & Mumford, 1992; Kolb & Kolb, 2005; Kolb, 2014

Mainitud tsükkel näitab õppimise protsessi, mis koosneb neljast korduvast etapist - kogemus (millegi tegemine), kirjeldamine (mõtlemine selle üle, mis toimus), jäeldamine (jäelduste tegemine) ja planeerimine (järgnevate tegevuste otsustamine), iga õppija läbib neid omas tempos (Kolb & Kolb, 2005, lk 5). Eelistatud õpistiil tulebki välja sellest, millist etappi õppija eelistab ning kuna küljed on negatiivses korrelatsioonis, siis vastas asuvat etappi õppija võimalusel pigem väldiks (Kolb & Kolb, 2005, lk 5). Mudelist tuletatud õpistiilid on järgnevad (Hamdaoui, *et al.*, 2018; Kolb & Kolb, 2005; Kolb, 2014; Kolb, 1984, joonisel 1 kollase taustaga):

- erinevusi otsiv (ingl. k *divergent*) - tunnetavad ja vaatlevad, eelistavad pigem vaadata kui teha, koguvad teavet, oskavad seda rühmitada ja eri nurkade alt näha, kasutavad probleemide lahendamiseks kujutlusvõimet, eelistavad õppida rühmades, leiavad alternatiivseid ideid, tugevad ajurünnakutes;
- teadmisi assimileeriv (ingl. k *assimilative*) - mõtlevad ja vaatlevad, vajavad selgeid selgitusi, saavad informatsioonist hästi aru ja süstematiseerivad seda loogiliselt, peegeldavad teadmisi, keskendunud rohkem ideedele ja teooriale, hindavad loogilisust ja täpsust;
- koondav (ingl. k *convergent*) - mõtlevad ja tegutsevad, erinevusi otsiva vastand, kasutavad õpitud probleemide lahendamisel, eksperimenteerivad, meeldivad tehnilised ülesanded, on otsustusvõimelised ja lahendavad probleeme;
- kohanduv (ingl. k *accomodative*) - tunnetavad ja tegutsevad, assimileeriva vastand, eelistavad pigem kogemusi kui teooriat, teabe saamiseks tuginevad teistele, kasutavad pigem intuitsiooni kui loogilist analüüsi, meeldib teha plaane ja neid ellu viia, kogemusi saada, võtavad riske, leiavad võimalusi, kohanevad muutustega.

Kolbi jaotuse põhjal lõi Honey ja Mumford (1992) õpistiilide teooria, mis jagab õppijad vastavalt teoreetikuteks, peegeldajateks, pragmaatikuteks ja aktivistideks (joonisel 1, lk 10 roheline taustaga). Kuigi kõigil õppijatel on üks domineerivam õpistiil, et näita see veel, kui hästi õppimisega hakkama saadakse, vaid annab võimaluse arenemiseks (Kolb, 2014). Õppijana arenemiseks tuleks teadlikult kasutada ka teistes stiilides olevaid võtteid ja tsükkel korralikult läbi teha (Honey & Mumford, 1992; Kolb & Kolb, 2005). Õppimise protsessi ja õpistiile arvesse võttes saab välja töötada õpilastele sobivaid õppimisvõimalusi ja paremaid haridusteenuseid.

Koolid ja haridussüsteemid on tänu erinevatele muutustele sunnitud oma teenuseid arendama. Üheks võimaluseks on seda teha läbi teenuste disaini (vt pt 1.3.), mida kasutatakse nii olemasoleva muutmiseks kui ka uue loomiseks. Teenuste disain on protsess, mille abil saab igapäevateenuseid muuta kasutatavamaks, mugavamaks,

lihtsamaks ja eesmärgipärasemaks ning selle juures on esikohale seatud jällegi kasutaja (Design Council, 2018, lk 4).

Kõrghariduses on uuendused jõudnud lähenemiseni, mida kutsutakse “haridus kui teenus” (ingl. k *education as a service*, EaaS) ja mis sai alguse tehnoloogiasektorist, kus hakati tänu pilvetehnoloogiatele pakkuma “tarkvara kui teenus” (ingl. k *software as a service*) lahendusi. Hariduslikus kontekstis tähendab see, et õpilased saavad läbida erinevaid neile vajalikke õppevaldkondi ja aineid ilma eelnevalt valmis loodud õppekava läbimata. (Global English, 2017; Coleman, 2019) See soodustab tööturu vajaduste vastavusse viimist õpetatava sisuga. Õpilased, tööandjad ja ülikoolid teevad rohkem koostööd ja tagatakse vajalike oskuste omandamine. (Ng & Forbes, 2009) Ajakava on vabam ja õpilased õpivad omas tempos pikema perioodi jooksul, kuna jätkavad üha tööturu vajaduste muutudes õppimist (Global English, 2017).

Aalto Ülikool Soomes katsetab sellist lähenemist ka gümnaasiumiastmes. Teenuste disainerite abiga loodi “kool kui teenus” (ingl. k *school as a service*, SaaS) lahendus, milles kooli nähakse kui õppimist toetavat platvormi ja mille üks eesmärkidest on kuluefektiivsus (Erkkilä, 2015; Aalto University, 2019). Gümnaasiumi õpilased kasutavad igapäevaselt erinevaid ülikoolilinnaku võimalusi nagu füüsika- ja keemialabor, spordihoone, mille kasutatavus oleks muidu madal. Nii vähenevad kulud, gümnaasium ja ülikool teevad koostööd, õpilased saavad osa ülikooli tunnetusest ja hariduse pakkumine on paindlikum. (Aalto University, 2019) Sellised algatused toimuvad tänu ärisectori võtete ülevõtmisele ning suurenenud konkurentsile.

Trendid hariduses on mõjutatud makrotrendidest maailmas. OECD on uurinud globaalseid trende ja nende seotust haridusvaldkonnaga mitmeid aastaid. 2019. aasta raportis tuuakse välja globaalsed valdkonnad nagu üleilmastumine, demokraatia, turvalisus, vananemine ja kaasaegsed kultuurid (OECD, 2019, lk 9-11), nendest tulenevad trendid ning seos muutustega hariduses on välja toodud tabelis 1.

Tabel 1. Makrotrendid ja nende seos haridusega

Valdkond	Trendid	Seos haridusega
üleilmastumine ja majandusjõu nihkumine	Aasia tugevnemine, keskklassi suurenemine, kliimaprobleemid, mobiilsus	globaliseerumisel edu saavutamiseks vajalikud oskused, koostööoskused, suurte probleemide lahendamine
kodakondsus ja demokraatia	kodanike osaluse vähenemine, ebavõrdsuse suurenemine, valede levik digikanalites, poliitilise süsteemi usalduse vähenemine, mure suurenemine rahutuste osas	sotsiaalsete oskuste arendamine, kodanikuühiskond ja demokraatia
turvalisus	üha keerulisemad julgeolekuprobleemid, teadlikkus kliimamuutustest, küberkuritegevuse kasv, sõltuvus digitaalsetest andmetest, andmelekked	digioskuste parandamine, küberturvalisus, turvariskide mõistmine, ennetamine, leevendamine, tajutavate ja tegelike riskide eristamine
elanikkonna vananemine	pikem eluiga, parem elu, varakamad ja tervemad pensionärid, üksildus, eakatele suunatud teenuste (ka digi) kasv	elukestev õpe, uued meetodid ja lähenemised
kaasaegsed kultuurid	individualistlik maailm, “võrguühiskond”, töö- ja elumudelite muutused, ostu-, müügitrademudelite muutused, tarbimisharjumuste muutused, keskkonnateadlikumad valikud	vajalike oskustega varustamine, uute tehnoloogiate ja digitööriistade kasutamine, küberkiusamise vähendamine, identiteedivarguste seletamine, uute mudelite kasutamine

Allikas: OECD, 2019; OECD, 2016

Tehnoloogia arengut ei ole eraldi välja toodud, kuna see on ülemaailmse valdkonnaüleline areng, millest on mõjutatud kõik trendid (OECD, 2019, lk 3). Seosed haridusega on ka suures osas seotud just tehnoloogilise poolega. Selletõttu on eriti oluline kasutada hariduses rohkem uudseid digivõimalusi ja tekitada õpilastes huvi valdkonna vastu. Üheks võimaluseks on kasutada mängustamist, mis on mitmete allikate poolt (HITSA, 2020; Kiryakova, Angelova & Yordanov, 2014; Surendele, Murwa, Yun & Kim, 2014; TeachThought, 2019) välja toodud kiirelt leviva haridustrendina. Järgnevalt uuritaksegi mängustamise kasutamise hariduses lähemalt.

1.2. Mängustamine hariduses ja seos õpimotivatsiooniga

Mäng on paljudele lastele iseenesest mõistetav tegevus ja üks loomulik elu osa. Inimesed on oma olemuselt uudishimulikud ja mängulised ning näitavad üles loomulikku motivatsiooni õppida ja uurida (Ryan & Deci, 2000, lk 56). Läbi mängu toimub vabatahtlik õppimine (Gee, 2007, lk3), mille tase sõltub mängu disainist ja selle juures kasutatud läbimõeldud lähenemisest (Becker, 2007).

Mängude mängimine arendab ruumilist taju, motoorikat, otsuste tegemist, eesmärgi seadmist ja saavutamist, motivatsiooni hoidmist, loogilist mõtlemist ja probleemilahendamisoskust (Boot, Kramer, Simons, Fabiani & Gratton, 2008; Laffan, Greaney, Barton & Kaye, 2016). Tänu mängude positiivsetele omadustele tekkis idee need läbi mängustamise üle kanda ka teistesse valdkondadesse. Nii ei ole mängud enam ainult meelelahutus, vaid levinud ka näiteks sõjanduses, turismis, turunduses, meditsiinis ja hariduses (Werbach & Hunter, 2012; Koivisto & Hamari, 2019). Mängustamise kasutamist erinevates valdkondades on uurinud Koivisto ja Hamari (2019, lk 196, 201). Nad tõid välja, et haridusvaldkonnas on mängustamist uuritud küll palju, kuid enamus neist uuringutest keskenduvad rohkem õpetaja poolsele lisatööle kui õpilastele avalduvale mõjule.

Kuigi mängustamist kasutati juba varem turunduses ja sõjanduses (Werbach & Hunter, 2012; Reiners & Wood, 2015), hakkas mõiste rohkem levima alles 2010. aastal, kui selle sõnastasid Deterding, Dixon, Khaled ja Nacke järgnevalt: “mängustamine on mängudisaini elementide kasutamine mittemängu kontekstis” (Deterding *et al.* 2011, lk 10). Werbach ja Hunter laiendavad seda, märkides, et mängustamine on “mängu elementide ja mängudisaini tehnikate kasutamine mittemängu kontekstis” (Werbach & Hunter, 2012, lk 26). Zichermann ja Cunningham (2011) lisavad mõistesse eesmärgi, milleks on kasutajaid kaasa haarata ning probleeme lahendada. Kasutajast räägivad ka Huotari ja Hamari, kuid lisavad sellele veel teenuse mõõtme. Nende definitsiooni kohaselt on mängustamine “teenuse täiustamise protsess, kus kasutajale väärtuse

loomiseks pakutakse mängulisi elamusi” (Huotari & Hamari, 2012, lk 19). Mõistet laiendab veelgi Burke (2014), pakkudes mängustamise oluliseks eesmärgiks kasutajate kaasamise ja motiveerimise.

Tabel 2. Mängustamise mõistega seotud märksõnad

Allikas	Märksõnad
Deterding et al, 2011	mängudisaini elemendid, mittemängu kontekst
Zichermann & Cunningham, 2011	mängupõhine mõtlemine ja mehhanismid, kasutajate haaramine, probleemide lahendamine
Werbach & Hunter, 2012	mängu elemendid, mängudisaini tehnikad, mittemängu kontekst
Huotari & Hamari, 2012	teenuse täiustamine, kasutaja, väärtuse loomine, mängulisus, elamus
Kapp, 2012	mängu mehaanika, esteetika, mänguline mõtlemine, kaasamine, motiveerimine, õppimine, probleemide lahendamine
Burke, 2014	mängu mehaanika, kogemuse disain, kasutaja kaasamine, motiveerimine, eesmärkide saavutamine

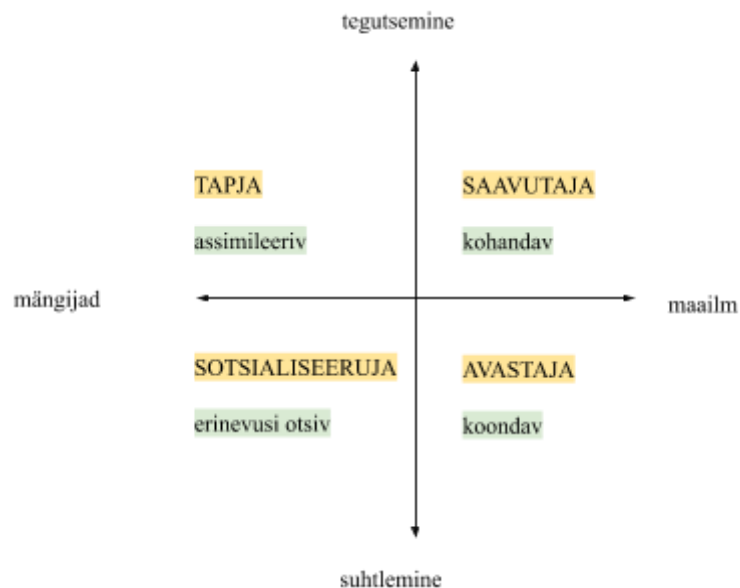
Õppimise eesmärki mängustamise mõistes mainib Kapp (2012), kes defineerib mängustamist järgnevalt “Mängustamine on mängupõhise mehhaanika, esteetika ja mängulise mõtlemise kasutamine inimeste kaasamiseks, motiveerimiseks, õppimise edendamiseks ja probleemide lahendamiseks”. Mängustamise puhul ei ole välja kujunenud üht kindlat mõistet, vaid seda muudetakse ja kohandatakse vastavalt autorile ja valdkonnale. Küll aga on erinevates seletustes palju sarnaseid märksõnu (vt tabel 2), millest lähtuda - mängudisaini elemendid, mittemängu kontekst, kasutajate haaramine, probleemide lahendamine ja motiveerimine.

Mängustamise juures on olulised kasutajad ehk mängijad. Nagu on olemas erinevat tüüpi õppijaid, on olemas ka erinevad mängijad. Kõige levinum mängijatüüpide jaotus on Bartle järgi järgnev (Bartle, 1996; Hamdaoui, Khalidi Idrissi & Bennani, 2018):

- saavutaja – mängivad võitmise nimel, on huvitatud punktide kogumisest, täidavad seatud eesmärgid, tahavad tasemetel tõusta, üks suuremaid grappe;

- avastaja – meeldib proovida, otsida ja avastada uusi asju, uurivad detailselt mängumaailma ja mehaanikat, püüavad leida otseteid ja trikke;
- sotsialiseeruja – seab mängides esikohale teistega suhtlemise ja heade suhete hoidmise, meeldib olla meeskondades ja osa kogukonnast;
- tapja – huvitatud väljakutsetest ja saavutustest, soovivad võita ja ennast kehtestada, rahulolu vastaste või mänguelementide hävitamisest, kõige väiksem grupp, kuid kõige intensiivsemad ja agressiivsemad.

Bartle mängijatüübid (joonisel 2 kollase taustaga) on asetatud joonisele 2 vastavalt huvidele - ühte pidi selle järgi, kas mängija on huvitatud rohkem tegutsemisest või suhtlemisest ja teist pidi, kas huvi pakuvad teised mängijad või maailma avastamine.



Joonis 2. Bartle'i mängijatüüpide jaotus ja neile vastavad õpistiilid. Allikas: Bartle, 1996; Kolb & Kolb, 2005; Hamdaoui *et al.*, 2018

Hamdaoui, Khalidi Idrissi ja Bennani (2018) uurisid seost Kolbi õppijatüüpide (vt joonis 1 lk 10) ja Bartle mängijatüüpide vahel ja leidsid vastavuse - koondav õpistiil oli korrelatsioonis avastajaga, assimileeruv tapja tüübiga, enamus kohandava stiili esindajad olid mängijatüübilt saavutajad ja erinevusi otsivad pigem sotsialiseerujad (vt joonisel 2 roheline taustaga). Mängija- ja õppijatüübid ning stiilid ja nende seosed on välja toodud tabelis 3.

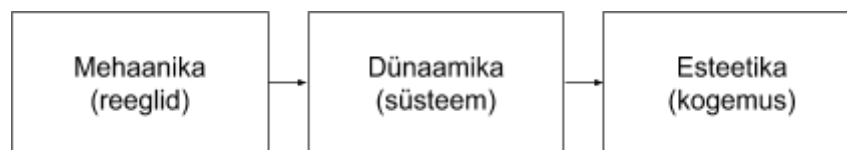
Tabel 3. Mängijatüübid, õpistiilid, õppijatüübid ja nendevahelised seosed

Bartle mängija-tüübid	Kolb õpistiilid	Honey & Mumford õppijatüübid	õppides	mängides
saavutaja	kohandav	pragmaatik	kannatamatu, soovib asjad ära teha, katsetab mitmeid ideid, praktiline	kogub aardeid ja punkte, soovib tasemetel tõusta, tähtis staatus ja võistlemine
avastaja	koondav	teoreetik	vajab mudeleid, teooriaid, fakte analüüsivad ja sünteesivad	kaardistab ja avastab, meeldivad üllatused, uued teadmised, teoreetiline, uuriv
sotsialiseeruja	erinevusi otsiv	peegeldaja	mõtleb ja uurib võimalikke lahendusi, ettevaatlik, vajab aega, head kuulajad ja tagasiside andjad, meeldib infot koguda	huvitub teistest ja soovib suhelda, empaatiline, kuuluvustunne
tapja	assimileeriv	aktivist	õpivad läbi tegevuste katsetavad, riskivad meeldib juhtida ei meeldi kuulata ja lugeda pikki seletusi	manipuleeriv, teiste survestamine, vajavad adrenaliini, tagaajamise lõbu, tähtis maine ja võit

Allikas: Bartle, 1996; Kolb & Kolb, 2005; Honey & Mumford, 1992; Heeter, 2009; Honey & Mumford, 1986; Stewart, 2011

Arvestama peab, et õpi- ja mängustiilid ei ole soost sõltuvad (Hamdaoui et al, 2018, lk 676) ning hariduslikes mängupõhistes lahendustes on levinud rohkem saavutaja ja avastaja tüübid (Heeter, 2009). Õppija- ja mängijatüüpide tundmine ning nendega arvestamine aitab mõista kasutajat ja tema huve.

Kõikides definitsioonides mainitakse ühel või teisel viisil mängudisaini. Tuntuim mängudisaini raamistik on MDA (ingl. k *Mechanics-Dynamics-Aesthetics*, vt joonis 3), mis koosneb mängu mehaanikast, dünaamikast ja esteetikast (Hunicke, Leblanck, & Zubek, 2004).



Joonis 3. MDA mängudisaini raamistik. Allikas: Hunicke *et al.*, 2004; Deterding, 2010

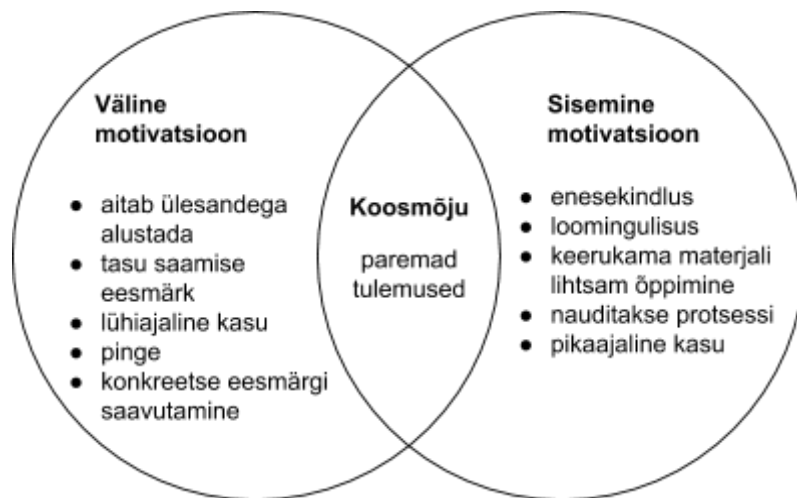
Mängu mehaanika ehk reeglid panevad paika kasutaja ja mängu vahelise suhtluse ehk dünaamika, mis omakorda tekitab kasutajale kogemuse (esteetika) (Deterding, 2010). Kasutaja teeb tänu mängu mehaanika osadele (näiteks punktid ja ülesanded) otsuseid (näiteks meeskonnatöö, liikumise suund, ülesande valik) ja see mõjutab mängija emotsioone ning saadavat kogemust (Hunicke *et al.*, 2004), mis kokku moodustavadki mängu elemendid (Seaborn & Fels, 2015) (vt lähemalt pt 1.3 lk 29).

Kolmas oluline märksõna nii õppimise, mängude kui ka mängustamise juures on motivatsioon. Mängud tunduvad olevat noortele motiveerivamad kui kooliga seonduv ja hea oleks mängudest saadavat motivatsiooni uurida, mõista ja kasutada ka õppimises (Gee, 2008, lk 33). Põhjuseid, miks mängu mängitakse on mitmeid - läbi nende saab vabatahtlikult raskusi ületada, mängud sisaldavad selgeid eesmärke, puudub läbikukkumise hirm, tekivad ja tugevnevad sotsiaalsed sidemed ja need võimaldavad kasutada oma tugevusi (McGonigal, 2011).

Gee (2008, lk 34) kohaselt on mängudega seotud olulised funktsioonid, mis seletavad nii motivatsiooni kui ka läbi nende õppimist: läbikukkumise võimalus, võistlemine, interaktiivsus ja omanditunne. Mängudes on läbikukkumine lubatud ja riske on kergem võtta, kasutaja mõistab, et uuesti proovimise kaudu ta õpib ja areneb. Teiseks oluliseks funktsiooniks on võistlemine, mis mängudes on palju nauditavam kui õppimise juures, kuna mängudes muutub see tihti sotsiaalseks tegevuseks ja mängu osaks, mille juures tehakse teistega ka koostööd. Palju seostatakse mängude edu interaktiivsusega, kuid õppimise seisukohalt on tähtsam läbi selle tekitatav omanditunne. See on tunne, et mängijast oleneb mängu käik, nende tegudel ja otsustel on kindlad tagajärjed ja nad on kaasloojad, mis on sügava õppimise jaoks oluline. (Gee, 2008, lk 34-35) Yee (2006)

toob välja, et mängud tekitavad soovi ennast proovile panna, teistega võrrelda ja saavutada ning läbi selle on need motiveerivad.

Õppimise juures on tahtel ja emotsioonidel suur roll (Alexander & Boud, 2001, lk 8) ja neid kujundavaid tegureid on palju. Õpimotivatsioon sõltub näiteks õppijast, õpetajast, õpikeskkonnast ja õppevahenditest (Kadajas, 2005, lk 11). Peale motivatsiooni suuruse on oluline ka selle olemus - kas tegu on sisemise või välise motivatsiooniga (Ryan & Deci, 2000, lk 54). Enesemääramise teooria (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2000) järgi paneb sisemine motivatsioon meid tegutsema, kuna miski pakub väljakutset, on huvitav või nauditav ja väline motivatsioon, kuna meid survestatakse või soovime saada väliseid hüvesid (vt joonis 4). Kaasaegne õpikäsitus rõhutab õppimisel sisemist motivatsiooni, et saada hakkama ka ette tulevate raskustega, kuid arvestama peab siiski sisemise ja välise motivatsiooni tasakaaluga (Kadajas, 2005, lk 11).



Joonis 4. Välised ja sisemised motivaatorid ning nende koosmõju. Allikas: Ryan & Deci, 2000; Schäfer et al., 2013; Vockell, 2004

Hariduse seisukohalt on sisemisel motivatsioonil suur roll, kuna see aitab kaasa õppimise kvaliteedile ja loovuse suurendamisele (Ryan & Deci, 2000, lk 55), õppijad on enesekindlamad, omandavad oskuse õppida keerukamat materjali ja naudivad protsessi rohkem (Schäfer et al., 2013). Vockell (2004) tõi välja 5 sisemist motivatsiooni soodustavat tegurit - väljakutse, uudishimu, kontroll, konkurents ja

koostöö ning tunnustamine. Sisemine motivatsioon on väärtuslik nii õpetaja kui ka õpilase seisukohalt, õpilane õpib, kuna mõistab selle olulisust ja tahab hästi hakkama saada (Sheldon, 2012).

Välise motivaatorite mõjul õppimine on pinnapealsem ja õpitakse välise tasu saamise nimel (Entwistle, 2005), mis võib kaasa tuua pinget ja survet, mis omakorda võib välja jõuda ärevuse ja madala enesehinnanguni (Cameron & Pierce, 1994). Sheldon (2012, lk 75) mainib, et ainult välise motivaatorite puhul kaob motivatsioon, kui tasu on kadunud ja nauditav ülesanne võib muutuda kohustuseks. Pink (2009) juhib tähelepanu, et lineaarse mõtlemise vajaduse puhul töötab väline motivaator tõhusalt, takistades külgmist mõtlemist ja aidates teemaga alustamisel. Välised motivaatorid võivad olla kasulikud kindla eesmärgi saavutamiseks, näiteks kui eesmärgiks on ainult kontrolltöös hea hinne saada. Selle tõttu on oluline mõista välise ja sisemise motivaatorite loogikat ja nende koosmõju ning mängustatud lahenduse juures neid mõlemaid läbimõeldult kasutada (Sheldon, 2012; Chou, 2013).

Mängustamise puhul on motivatsioon väga oluline ja selle tõttu sobib see kasutamiseks ka hariduses. Dicheva, Dichev, Agre ja Angelova (2015, lk 83) tõid oma hariduses kasutatava mängustamise meta-analüüsis välja järgnevad tulemused:

- õpilaste suurem kaasatus õppetegevustesse (Anderson, Huttenlocher, Kleinberg, & Leskovec, 2014; Caton & Greenhill, 2013; Akpolat & Slany, 2014; viidatud Dicheva *et al.*, 2015, lk 83 vahendusel);
- suurenenud õpikeskkonna külastatavus, tundides osalemine ja materjalide allalaadimine (Barata, Gama, Jorge, & Gonçalves, 2013; viidatud Dicheva *et al.*, 2015, lk 83 vahendusel);
- õpilaste tööde ja vastuste arvu suurenemine ilma nende kvaliteedi halvenemiseta (Denny, 2013; viidatud Dicheva *et al.*, 2015, lk 83 vahendusel);
- kursuse läbinud õpilaste arvu kasv, suurem osalemine vabatahtlikes tegevustes ja keerukamates ülesannetes (Iosup & Epema, 2014; viidatud Dicheva *et al.*, 2015, lk 83 vahendusel);

- madalaima ja kõrgeima hinde saanute vahelise erinevuse vähenemine (Barata, Gama, Jorge, & Gonçalves, 2013; viidatud Dicheva *et al.*, 2015, lk 83 vahendusel);
- õpilaste motiveerituse kasv, tunni tunnetamine põnevamana ja materjali lihtsam õpitavus (Mak, 2013; Barata, Gama, Jorge, & Gonçalves, 2013; de Byl & Hooper, 2013; Mitchell, Danino, & May, 2013; Leong & Yanjie, 2011; viidatud Dicheva *et al.*, 2015, lk 83 vahendusel).

Nagu varem mainitud, peab valitud eesmärgi saavutamiseks nii õpilaste motiveerimisel kui ka mängustatud lahenduse loomisel tegutsema läbimõeldult ja see võib olla raske, aeganõudev ning kulukas (Kapp, 2012). Sobocinski (2017) toob välja, et mängustamine ei ole ainult punktide, õpimärkide ja edetabelite lisamine, need on tihti probleemide tekitajateks. Rohkem tähelepanu peaks pöörama tegevustele (mõõdetud punktides), väljakutsetele, saavutustele (võivad anda õpimärke) ja kogukonnale (nähtavad edetabelites). Arvestama peab erinevate elementide koosmõjuga (Morrison & DiSalvo, 2014). Erinevad probleemid ja võimalikud lahendused on välja toodud tabelis 4.

Tabel 4. Mängustatud haridusteenuse loomise võimalikud probleemid ja lahendused

Probleemid	Lahendused
lisatakse lihtsalt punkte, õpimärke (rõhk välisel motivatsioonil)	läbimõeldud lahendus ja elemendid, mis arvestaksid nii sisemise kui välise motivatsiooniga
õpilased ei ole selliseks lähenemiseks valmis	viia muutusi sisse samm-sammult
õpetajatel ei ole vajalikke oskusi	toetava personali olemasolu, samm-sammuline üleminek, kogemuste jagamine
mängustatud kursuse loomine on kulukas	mängustatud kursused tekivad alguses pigem IT ainete juurde;
mängustatud lahenduse loomine ja haldamine on ajamahukas	kogemuste jagamine, samm-sammuline üleminek

Allikas: autori koostatud Whitton, 2010; Sheldon, 2012; Kapp, 2012; Morrison & DiSalvo, 2014; Dicheva *et al.*, 2015; Sobocinski, 2017; Berkling & Thomas, 2013; Leong & Lou, 2011; O'Donovan, Gain, & Marais, 2013 põhjal

Samuti peab arvestama, et kõik õpilased ei pruugi olla mängudest huvitatud ja mängustatud lahendus ei pea kõigile meeldima, oluline on tegeleda erinevate isiksuste ja motivatsioonidega (Whitton, 2010; Sheldon, 2012). Mõned õpilased võivad mängustatud kursust küll nautida, kuid puuduvad tihti ja tänu sellele ei saavuta seatud eesmärke (Sheldon, 2012). Berkling ja Thomas (2013) toovad välja, et õpilased ei pruugi rohkem vabadust pakkuvaks ja eelnevast erinevaks lähenemiseks valmis olla ning pakuvad välja, et üleminek traditsiooniliselt klassiruumilt mängustatud lahendusele võiks toimuda samm-sammult.

Suure probleemina nähakse õpetajate vajalike oskuste ja aja puudumist. Personalil peaks olema lisaks pedagoogilistele teadmistele ka kogemusi tehnika, disainiprotsesside ja mängudisainiga. Siin saaks abiks olla oskustega tehnilise personali olemasolu ja ülesannete jaotamine. (Leong & Lou, 2011; Morrison & DiSalvo, 2014; O'Donovan, Gain, & Marais, 2013) Kuna enamikes koolides vajalikud oskused ja tehnika puuduvad, on levinud ja levib mängustamise kasutamine hariduses peamiselt arvutiteadustega seotud tundides ning sealt saab see tulevikus edasi levida ka teistesse tundidesse (Dicheva *et al.*, 2015).

Mainima peab veel, et mängustamine ei ole sama, mis mängupõhine õpe. Neid mõisteid aetakse tihti sassi. Mängupõhine õpe on kasutusel vaid haridusvaldkonnas, sellel on kindel algus- ja lõpp-punkt (Connolly *et al.*, 2012) ja see on mõeldud mingi kindla aine sisu õppimiseks (Keeler, 2014). Nad võivad küll koos eksisteerida ja üksteist toetada, aga on oma olemuselt erinevad. (Sobocinski, 2017, lk 137)

Mängustamine on hariduses kasulik ja annab häid tulemusi, kuid seda peab kasutama läbimõeldult. Mängustamise olemus tundub lihtne, kuid selle rakendamine hariduses mitte (Dicheva *et al.*, 2015, lk 84). Tekkivatele probleemidele on võimalik leida lahendusi, kui teenust arendada läbimõeldult ja terviklikult. Neid võimalusi vaadatakse lähemalt järgmises alapeatükis.

1.3. Haridusteenuse arendamise võimalused läbi teenuste disaini ja mängustamise

Nagu mängustamisel on mitmeid definitsioone, on sellel ka erinevaid raamistikke, mis omavad sarnaseid jooni. Selles alapeatükis tuuakse välja enamlevinud raamistikud ja nende seos teenuste disainis kasutatava topeltteemandi mudeliga, kuna mängustatud lahenduse disainimist võib võtta ühe osana disainiprotsessist. Nii teenuste disain kui ka mängustamise raamistikud asetavad tähtsale kohale kasutaja ja tema vajadused (Mora *et al.*, 2015).

Üks enamkasutatavaid teenuste disaini mudeleid on topeltteemandi mudel (ingl. k *double diamond design process*) (Kuivamäki, 2015, lk 22), mis arendati välja 2004. aastal Briti Disaininõukoja poolt, kui märgati, et erinevate valdkondade disainerid kasutavad sarnastest etappidest koosnevat protsessi (Design Council, 2019). Topeltteemandi mudel koosneb neljast sammust - avasta (*discover*), kirjelda (*define*), arenda (*develop*) ja teosta (*deliver*), millest kahe esimesega uuritakse probleemi olemust ja kahe viimasega luuakse lahendus. Tegemist ei ole järjestikuse, vaid iteratiivse protsessiga, kus iga etapi juures võib liikuda tagasi eelmise juurde ja teha parandusi. (Design Council, 2015a)

Teenuse arendamise alguseks on avastusfaas, mille käigus kogutakse inspiratsiooni ja teadmisi, uuritakse kasutajat ja tema vajadusi ning proovitakse vaadata probleemi värske pilguga, et koguda ideid (Design Council, 2018, lk 7). Selleks kasutatakse valikuliselt järgnevat meetodeid: turu-uuring, kasutaja uurimine, mõttekaart, vaatlus, olemasoleva analüüs, päeviku pidamine, ajurünnakud ja disaini lähteülesande koostamine (Design Council, 2015c; Polaine, Løvlie & Reason, 2013).

Kirjeldamise faasis sünteesitakse eelmises faasis kogutud infot, valitakse välja oluline ja otsustatakse, millele keskenduda. Selle etapi eesmärgiks on viia eesmärgid ja vajadused kokku ning luua organisatsioonile selge lühikokkuvõte, mis selgitaks põhiväljakutset

(Design Council, 2018, lk 7). Meetoditeks on näiteks kriteeriumite loomine, projekti arendamine, persoonade koostamine, ajurünnakud, märkmete koostamine, võrdlused, käivitajate ja tõkete leidmine ja klienditeekondade koostamine. (Design Council, 2015d; Ferreira, Silva, Oliveira Jr & Conte, 2015; Goodwin, 2011)

Topeltteemandi disainiprotsessi kolmandas etapis arendatakse, luuakse prototüübid ja katsetatakse loodud lahendusi, et läbi kogemuste ja vigade märkamise ideid edasi arendada ning teenust paremaks muuta (Design Council, 2018, lk 7). Selleks kasutatakse stsenaariumeid, teenusplaane, prototüüpe, testimist, ärimudeli koostamist ja visualiseerimist (Design Council, 2015e; Verma, Teixeira, Patrício, Nunes, Nóbrega, Fisk & Constantine, 2012).

Viimases etapis, täiustatakse teenust, et see vastaks arendamise faasis püstitatud vajadustele ja viiakse toode turule. See on protsessi viimane faas, seega ei tohi unustada kasutajate tagasiside küsimist, kogu protsessi analüüsi ja asjaosalistega tulemuste jagamist. (Design Council, 2018, lk 9) Viimases etapis kasutatakse järgnevat meetodeid: testimised, tagasisidesüsteemid, hindamised, muudatuste tegemine, stsenaariumide koostamine (Design Council, 2015f; 2018, lk 22; Polaine *et al.*, 2013).

Werbach ja Hunter (2012) löid ühe enamkasutatava mängustamise jaoks kohandatud disaini raamistiku, mida kutsutakse 6D mängustamise protsessiks. Selle järgi jagatakse disainiprotsess kuueks järgnevaks sammuks (Werbach & Hunter, 2012, lk 86):

- defineeri eesmärgid (ingl. k *define*);
- kirjelda oodatav käitumine (ingl. k *delineate*);
- kirjelda kasutajad (ingl. k *describe*);
- kavanda tegevustsüklid (ingl. k *devise*);
- ära unusta lõbu (ingl. k *dont forget the fun*);
- juuruta sobilikud tööriistad (ingl. k *deploy*).

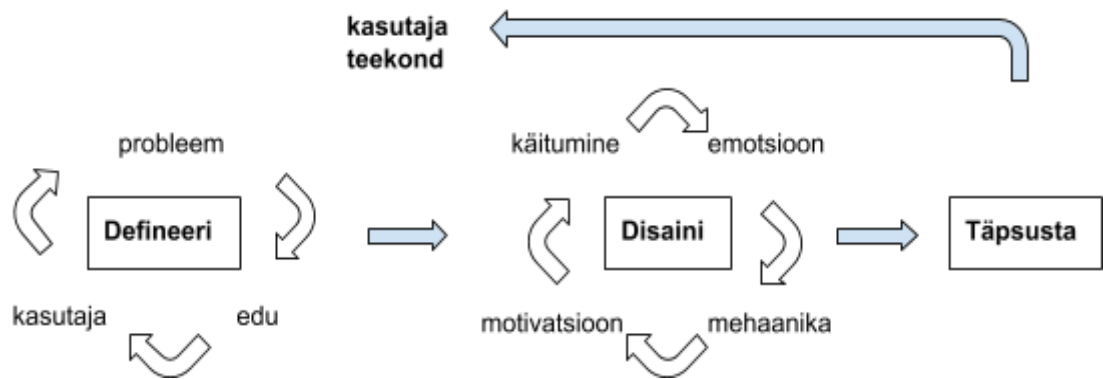
Mängustamise elementidega tegeletakse alles viimases sammus, sellele eelneb ettevalmistav osa, mille käigus tuleb kirjeldada õigeid probleeme ja mõelda, mida soovitakse, et kasutaja teeks, kuidas ta peaks käituma, ning kasutajaid kirjeldada (Werbach & Hunter, 2012).

Burke (2014) läheneb mängustatud lahenduse loomisele kasutaja kogemuse poole pealt ja mainib, et hea lahenduse loomiseks on vaja disainmõtlemise, käitumisteaduse ja tekkivate süsteemide tundmist. Tema loodud “mängija kogemuse disaini protsess” (ingl. *Player Experience Design Process*) koosneb seitsmest sammust:

- soovitud tulemuse ja edukuse mõõdikute määratlemine;
- sihtgrupi määratlemine;
- kasutaja eesmärkide määratlemine;
- kaasamise mudeli valimine;
- ruumi ja teekonna loomine;
- mängumajanduse loomine;
- testimine ja parandused.

Sarnaselt 6D protsessile pannakse alguses paika eesmärgid, mida soovitakse saavutada ja kasutajate motivatsiooni ning eesmärkidega seonduv. Järgmisena luuakse sobiv kaasamise mudel (näiteks võistlemisele või koostööle suunatud). Järgmiseks mõeldakse ruumile ja teekonnale, kuidas kasutaja seda läbib ning pannakse paika mängumajandus (näiteks punktisüsteemid, ostud, kogutavad objektid, märgid, staatused). Disainiprotsessile omaselt testitakse lahendust ja tehakse vajalikud muudatused. (Burke, 2014)

Sarnaseid jooni on ka Marczewski (2017) raamistikul (ka nimega GAME), mis rõhutab protsessi mittelineaarsust ja tsüklilisust. See jaotab protsessi kolme peamisesse etappi: defineerimine, disainimine ja täpsustamine (vt joonis 5).



Joonis 5. Marczewski raamistiku protsess ja tsüklilisus. Allikas: Marczewski, 2017

Esimeses faasis defineeritakse tegelik probleem, kasutajad ja edu mõõdikud. Defineerimise ja disainimise faasi vahepeal on kasutaja teekonna loomine, mida kohandatakse jooksvalt ka järgmiste tegevuste käigus. Disainimise ja ehituse faasis tuleb läbi mõelda käitumise, motivatsiooni, emotsiooni ja mehaanikaga seonduv. Lõpuks toimub olemasoleva parandamine, kordamine ja viimistlemine. (Marczewski, 2017)

Eelnevalt käsitletud mängustamise raamistikud saab asetada topeltteemandi mudelisse (vt tabel 5), kuid neis ei ole eraldi mainitud avastamise faasi, sinna võib tinglikult arvestada eesmärkide ja probleemi defineerimise, kuid topeltteemandi mudelis sobituvad need pigem teise faasi.

Tabel 5. Mängustamise raamistike etappide seos topeltteemandi protsessiga

Topeltteemandi disainiprotsess	6D mängustamise protsess	Mängija kogemuse disainiprotsess	GAME mängustamise protsess
avasta			<ul style="list-style-type: none"> • probleem
kirjelda	<ul style="list-style-type: none"> • defineeri eesmärgid • piiritle kasutajate oodatav käitumine • kirjelda kasutajaid 	<ul style="list-style-type: none"> • soovitud tulem ja edukuse mõõdikud • sihtgrupp • mängija eesmärk 	<ul style="list-style-type: none"> • kasutaja • edu
arenda	<ul style="list-style-type: none"> • kavanda tegevustsüklid • ära unusta lõbu 	<ul style="list-style-type: none"> • kaasamise mudel • ruum ja teekond • mängumajandus 	<ul style="list-style-type: none"> • käitumised • motivaatorid • emotsioonid • mehaanika • tagasiside tsükkel
valmista	<ul style="list-style-type: none"> • juuruta sobilikud elemendid 	<ul style="list-style-type: none"> • testi ja korda 	<ul style="list-style-type: none"> • täpsusta

Allikas: Burke, 2014; Design Council, 2015a; Karro, 2018; Marczewski, 2017; Werbach & Hunter, 2012

Mängustatud lahenduse disainimisel ei piisa lihtsalt elementide lisamisest, vaid enne peab läbima etapid, kus teha selgeks eesmärkide, probleemide ja kasutajatega seonduv. Mängustamine ei ole lihtsalt õpetliku mängu tegemine, vaid mängu mõtlemise rakendamine selleks, et muuta ja järjepidevalt täiustada seda, kuidas õpetatakse (Folmar, 2015, lk 5). Peale avastamise ja defineerimise faasi on oluline mõtestatult valida sobivad mänguelemendid.

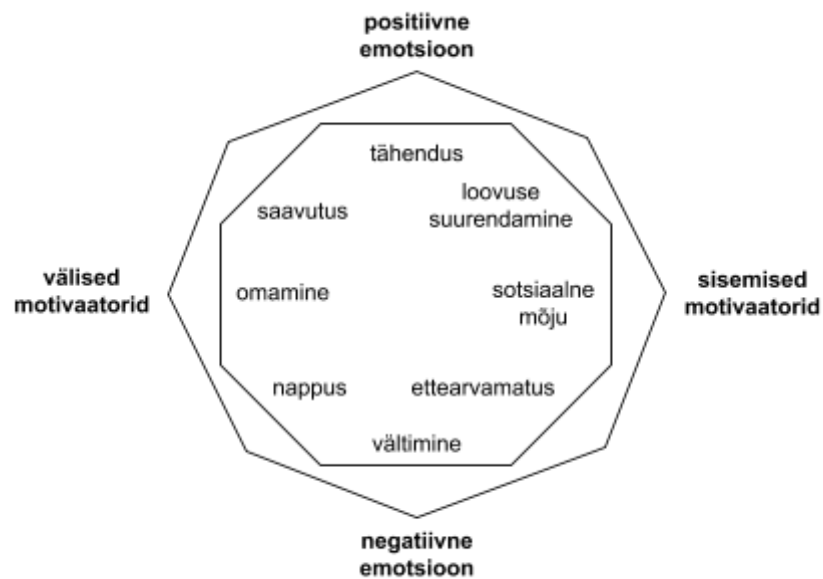
Mängustamise elemente ja nende jaotusi on mitmeid. Nah, Zeng, Telaprolu, Ayyappa ja Eschenbrenner (2014) tõid oma uurimuses erineva kirjanduse põhjal välja 8 põhilist mängustamise elementi, mida kasutatakse hariduslikes lahendustes. Nendeks on punktid, tasemed, õpimärgid, edetabelid, autasud, progressinäidikud, lugu ja tagasiside (Nah *et al.*, 2014, lk 405-406). Need ühtivad ka mängustamise teistes valdkondades kasutatavate populaarsemate elementidega (Koivisto & Hamari, 2019).

Järgnevalt on erineva kirjanduse põhjal (Bunchball, 2016; Kapp, 2012; Koivisto ja Hamari, 2019; Marczewski, 2019; Nah *et al.*, 2014; Zichermann & Cunningham, 2011; Sheldon, 2012) välja toodud mõned enamkasutatavad mängustamise elemendid koos kirjeldustega:

- Punktid (ingl. k *points*) – Punkte antakse eelnevalt kindlaksmääratud tegevuste eest ja need aitavad näidata kasutaja edenemist ning hakkamasaamist süsteemis. Punktide tüübid on erinevad, olemas on näiteks kogemuspunktid (ingl. k *experience points*), elu punktid (ingl. k *health points*), virtuaalse raha punktid (ingl. k *steam points*), mida kasutatakse edenemise näitamiseks, võistlusmomendi loomiseks, lukus sisu avamiseks, virtuaalse kauba ostmiseks jne.
- Tasemed (ingl. k *levels*) – Tasemed annavad ülevaate, kuhu maani kasutaja on tervikus jõudnud ja kui osav ta on olnud. Eelnevalt peab olema selge, kuidas tasemetel liigutakse (igale uuele tasemele jõudmine võiks nõuda rohkem pingutust) ja millised tasemed on olemas, selleks kasutatakse visuaalseid lahendusi nt progressinäidikuid.
- Väljakutsed (ingl. k *challenges*) – Väljakutsed on suuremad ja väiksemad eesmärgid, mida süsteemis saavutada ja mille eest võib saada punkte, märke, autasusid jne. Ühe taseme sees võib olla mitu väiksemat väljakutset ja need võivad moodustada ka suurema väljakutse, tähtis on, et need oleksid kasutajale jõukohased, kuid samas piisavat pingutust nõudvad.
- Virtuaalsed kaubad (ingl. k *virtual goods*) – Virtuaalseid kaupasid saab osta kogutud punktide või mänguraha eest. Need annavad punktide kogumisele lisamõtte, aitavad lisada valikuvabadust, loomingulisust, võistlusmomenti ning luua kasutajatele võimaluse mängu vastavalt oma valikutele suunata.
- Edetabelid (ingl. k *leaderboards*) – Edetabelite eesmärgiks on hoida kasutajaid motiveerituna, innustada, näidata kasutajale tema edenemist teiste suhtes ja aidata läbi võistlusmomendi ja konkurentsi suunata soovitud tegevuste juurde. Edetabelid võivad olla lõputud, sisaldades kõiki kasutajaid või kindla arvu parimate kohta, et vältida madalamate tulemustega kasutajate demotiveerimist.

- Digitaalsed märgid (ingl. k *badges*) – Digitaalsed märgid on lihtsad, kiired ja motiveerivad vahendid tunnustamiseks kasutajat mängus kulgemise eest. Neid võib välja mõelda väga erinevaid ja jagada näiteks ülesannete tegemise, saavutuste, märkamiste, punktitasemele jõudmise jms eest, vastavalt sellele, millist kasutaja käitumist soovitakse saavutada.
- Progressinäidikud (ingl. k *progress bar*) – Progressinäidikud on mängustatud lahenduse juures olulised elemendid, kuna annavad kasutajale kiireid visuaalseid ülevaateid, kus maal näiteks ülesande, väljakutse või eesmärgiga ollakse ja palju on veel millegi saavutamiseks jäänud. Neid kasutatakse erinevate elementidega koos ja need motiveerivad kasutajat alustatu lõpuni viima.
- Minimängud – Minimängud lisavad lahendusse lõbu ja ajaveetmis võimalust ning tekitavad positiivseid emotsioone. Need võiksid olla mängustatud lahenduse eesmärkidega seotud (näiteks veebimängud, viktoriinid) ja vabatahtlikud.
- Autasud, boonused – Autasudeks võivad olla nii punktid või koht edetabelis ise kui ka virtuaalne või päris elus kasutatav hüve, mis antakse heade saavutuste eest. Osad autasud ja nende saamise tingimus on kohe alguses nähtavad, kuid kasutada saab ka näiteks nädala/kuu autasusid, mille sisu on üllatuslik ja selgub selle saamisel.
- Tagasiside (ingl. k *feedback*) – Kohene tagasiside on mängudele väga omane ning see on oluline ka mängustatud hariduslike lahenduste juures, kuna abistab ja julgustab kasutajat tegevustega jätkama. Tagasisidega saab näiteks anda märku, kas tegevus oli õige või vale, et kasutaja saaks teha ise parandused ja uuesti proovida.

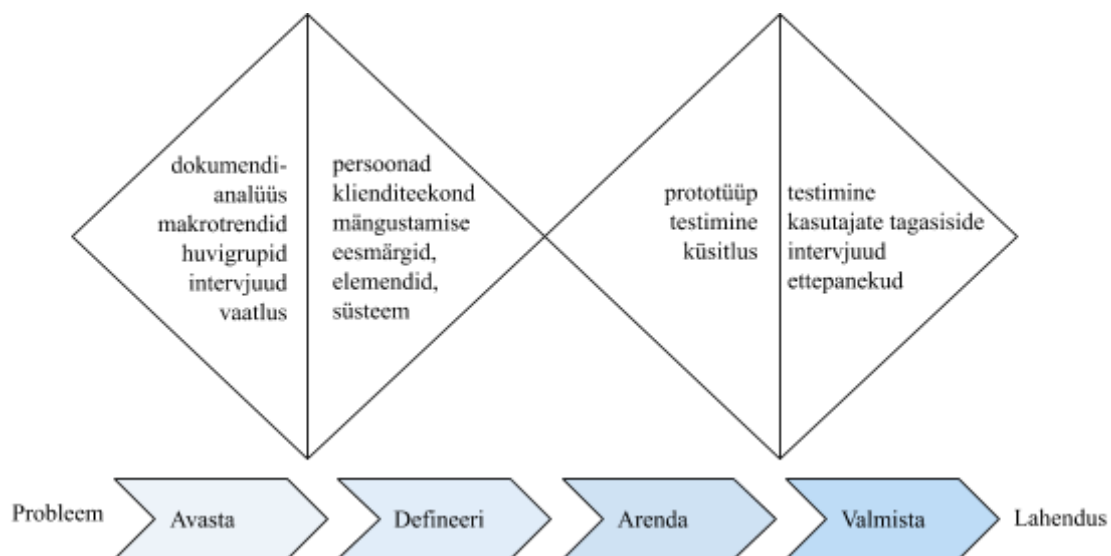
Mängustamise elemente võib jagada näiteks emotsioonide, motivaatorite ja vajaduste põhjal. Mängustamise elementide jaotus nimega *Octalysis* (Chou, 2015) jagab kasutaja põhiajendid (ingl. k *core drives*) motivaatorite ja loodava emotsiooni järgi (vt joonis 6). Lähenedamine seab tähtsate kohale sisemised ja välised motivaatorid (vt pt 1.2) ja teiselt poolt elementidest saadava positiivse või negatiivse emotsiooni.



Joonis 6. Inimeste põhiajendite ja mängustamise elementide jaotus *Octalysis* raamistiku järgi. Allikas: Chou, 2015

Näiteks kui kasutame nappusega seotud elementi (punktid, mida on piiratud koguses või vähenemas jne), siis peame arvestama, et see on pigem väline motivaator (seondub omamisega) ja võib tekitada negatiivseid emotsioone. Samas kasutades loovuse suurendamisega seotud elementi (näiteks avatari muutmise võimalus) võib see suurendada sisemist motivatsiooni (sisemine soov, eneseväljendus) ja tekitada positiivseid emotsioone. Toimiva lahenduse jaoks peaksid motivaatorid ja saadavad emotsioonid olema tasakaalus (Chou, 2015).

Antud töös kasutatakse topeltteemandi mudelit ja selle meetodeid kombineeritult mängustatud lahenduse loomisega vastavalt joonisele 7. See võimaldab täita töö eesmärki ning käsitletud teooriaid kombineerides uusi lahendusi luua.



Joonis 7. Topeltteemandi disainiprotsessi kasutamine antud uuringus. Allikas: Design Council, 2015a; Werbach & Hunter, 2012

Mängustamise raamistikega seonduv on leitav kirjeldamise faasis, kus sõnastatakse mängustamise eesmärgid ja kasutajate oodatav käitumine ning valitakse sobilikud mänguelemendid ja luuakse mängu süsteem, mida testitakse kasutajate peal arendamise faasis.

2. MÄNGUSTATUD HARIDUSTEENUSE ARENDAMINE JA ÕPIMOTIVATSIOONI UURING

2.1. Ülevaade IT- alaste ainete õpetamisest Eestis ja Pärnu Koidula Gümnaasiumis

Eestis on mitmeid digiharidust toetavaid organisatsioone (nt Innove, HITSA) ja programme (nt Tiigrihüpe, ProgeTiiger, IT Akadeemia, Digipeegel), mis aitavad luua IT haridusele tugeva aluse (HITSA, Innove kodulehed). Euroopa Poliitikauuringute Keskuse uuringu järgi on Eesti kõrgeima digiõppevalmidusega riik Euroopas, seda just tänu haridussüsteemi ja digitaalse infrastruktuuri uuenduslikele programmidele (Beblavý., Baiocco., Kilhoffer., Akgüç., & Jacquot, 2019, lk 14-15). Ära märgitakse ka Eesti elukestva õppe strateegia ja selle juurde kuuluv Digipöörde programm (*Ibid.*, lk 50), mis seab eesmärgiks digitehnoloogia terviklikku ja tulemuslikumat kasutamist digipädevuste arendamiseks, õppimisel ja õpetamisel (HTM, 2014, lk 13).

Digipädevus on 21. sajandil oluline üldpädevus, mida on mainitud nii põhikooli kui ka gümnaasiumi riiklikes õppekavades ja mis on kõikide ainekavade osaks (Digipädevustest, *sa.*; Digipööre, 2019) ning “mille eesmärk on arendada oskust kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvas ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes” (IKT kasutamine... *sa.*). HITSA töötas 2016. aastal Haridus- ja Teadusministeeriumi (HTM) palvel välja õpilaste digipädevuse mudeli (Digipööre, 2019), mis koosneb viiest järgnevast valdkonnast ja nende alajaotustest (Innove, 2019a, lk 5; HITSA, 2016):

- info haldamine - teabe otsimine, sirvimine, hindamine, salvestamine ja taasesitamine;

- suhtlemine - teadlikkus, info ja sisu jagamine, kodanikuaktiivsus, koostöö digivahendite toel, netikett ja digitaalse identiteedi haldamine;
- sisuloome - digitaalne sisuloome, uue teadmise loomine, autoriõigus ja litsentsid ja programmeerimine;
- turvalisus - seadme, isikuandmete, tervise ja keskkonna kaitsmine;
- probleemilahendus - tehniliste probleemide lahendamine, vajaduste väljaselgitamine ja neile tehnoloogiliste lahenduste leidmine, innovatsioon ja tehnoloogia loov kasutamine ning digipädevuse lünkade väljaselgitamine.

Digipädevusmudeli oskuste omandamist ja taset hindab digipädevuste tasemetöö (Õppijate digipädevused, sa.), mida viib 9. ja 12. klassis läbi Innove (Digipööre, 2019). Lisaks teadmiste hindamisele olid 2019. aasta testis sees ka küsimused hoiakute ja käitumiste kohta. 9. klassi õpilaste tulemused olid kõige paremad turvalisuse valdkonnas, raskemaks osutusid e-teenustega seonduvad ülesanded. 12. klassidele olid kõige lihtsamad suhtlemise valdkonna ülesanded. Mõlemas vanuseastmes oli kõige keerulisemaks valdkonnaks sisuloome, raskeimateks teemadeks olid näiteks 3D-modelleerimine, HTML märgendid ja programmeerimine. (Innove, 2019b) Sisuloome valdkonnas kirjeldatu eeldabki juba spetsiifilisemaid ja keerukamaid teadmisi, mida paljudes koolides ei õpetata. Õpilastega seotud probleemidest saab välja tuua veel valdkonna olemuse ja seotud ametite üldise teadmiste puudulikkuse.

Koolides on IT-õppe pakkumine ja tase väga erinev. Põhikooli riiklikus õppekavas (2011) ei ole eraldi keerulisemaid IT-aineid nagu programmeerimine sätestatud. Gümnaasiumi õppekava (2011) § 8 toob loodusainete valdkonnas valikkursustena välja „Mehhatroonika ja robotika”, „3D-modelleerimine”, „Arvuti kasutamine uurimistöös” ja „Rakenduste loomise ja programmeerimise alused”. Lisaks võib kool pakkuda ka kooli õppekavast tulenevaid riikliku õppekava väliseid kursusi (Gümnaasiumi riiklik õppekava § 11 lg6) ja mitmetes koolides pakutakse kooliväliseid huvialaringe.

Praxis viis 2017. aastal läbi uuringu (Leppik, Haaristo & Mägi, 2017) IKT õpetamise kohta Eesti üldhariduskoolides. Nad tõid välja, et eraldi IT aineid (näiteks veebilehtede

loomine, robotika, programmeerimine, mängu/rakenduste loomine) õpetatakse koolides vähe ja nende sisu ning tase on ebaühtlane. Gümnaasiumi riiklikus õppekavad mainitud kursused “Programmeerimine”, “Robotika” ja “Rakenduste loomine ja programmeerimise alused” toimusid 2017. aastal vastavalt 17%, 16% ja 12% koolidest ning IKT alaseid huvitegevusi pakuti 68% üldhariduskoolides (Leppik, Haaristo & Mägi, 2017, lk 6-7).

IT ainete õpetamisel on mindud lõimumise teed. Eelnevad uuringud (Tartu Ülikool, 2019., Leppik, Haaristo & Mägi, 2017) on osutanud, et IT õpetamisel puudub ühtne ainekava ning seda õpetatakse koolides väga erinevalt, kuna eeldatakse, et IT-oskusi arendatakse kõikides tundides. See tekitab olukorra, kus ei olda teadlikud, millises aines ja kuidas digioskusi lõimitakse ning IT alaste teadmiste saamine on juhuslik ja puudub terviklik ülevaade. Uuringud (Tuleviku tegija..., 2018.; Leppik, Haaristo & Mägi, 2017) leidsid, et ainetundides käsitletakse tehnoloogiaga seonduvat vähe ja õpetajatel puuduvad piisavad oskused, et IT-alaseid teadmisi edasi anda.

Probleemid õpetajate valmisoleku osas tõi välja ka Euroopa Poliitikauuringute Keskuse uuring (Beblavý *et al.*, 2019, lk 50), täpsustades, et paljud õpetajad on harjunud ja tunnevad ennast traditsiooniliste meetoditega mugavamalt. Digilahendusi ei kasutata õppetöös veel piisavalt. 2018. aasta rahuloluküsitluse tulemused näitavad, et õpetajate poolt enamkasutatavateks digilahendusteks on kooli infosüsteem ja õpilaste suunamine internetist lahendusi otsima ning kõigest alla poole õpetajatest on teinud testi või rühmatööd digikeskkonnas (HTM, 2019, lk44). Elukestva õppe strateegias on öeldud, et “õpetaja ei ole 21. sajandil mitte infoallikas, vaid seoste looja ja väärtushoiakute kujundaja, kelle ülesanne on arendada õppijas kriitilist ja loovat mõtlemist, analüüsioskust, ettevõtlikkust, meeskonnatöö ning kirjaliku ja suulise eneseväljenduse oskust” (HTM, 2014, lk 6-7). See näitab, et tähtis on õpetajate rolli muutumine õpilast toetavamaks ja suunavamaks, et õpilane saaks kujuneda ennastjuhtivaks õppijaks.

IT- alase haridusega seotud põhilised probleemid saab kokku võtta järgnevalt (Beblavý., *et al.* 2019; Tuleviku tegija..., 2018.; Leppik, Haaristo & Mägi, 2017; Tartu Ülikool, 2019; Innove 2019b; Innove, 2020):

- IT hariduse pakkumist ei ole ühtselt sätestatud;
- koolide tasemed väga erinevad;
- spetsiifiliste teadmistega IT aineid pakutakse koolides vähe;
- õpilaste vähesed teadmised erinevatest IT aladest ametitest ja valdkonnast laiemalt;
- erinev digivahendite kättesaadavus koolides;
- madal probleemilahendusoskus digivahendite abil;
- digipädevuste omandamine kõigi õpetajate mure, lõimumine;
- õpetajatel puuduvad piisavad teadmised ja valmisolek.

Uuringud on mainitud probleemidele pakkunud mitmeid lahendusi. Soovitatakse võimaldada kõikides koolides programmeerimise kursust ja arendada ka andekamate oskusi (Mis saab Eesti..., 2015, lk 7). Lisaks programmeerimisele on vajalik õpetada ka teisi IT alaseid aineid, et näidata valdkonna mitmekesisust ja erinevate oskustega seotust (Tartu Ülikool, 2019, lk 33). Paremate tulemuste saavutamiseks on tähtis õpilases tekitada huvi ja tutvustada digimaailmas toimuvat laiemalt. Innove digipädevuste hindamise testi hoiakute ja käitumisküsimuste alusel tuli välja, et õpilased, kellel on kodus arvuti ja õpilased, kes tundsid huvi digimaailmas toimuva vastu, saavutasid paremaid tulemusi (Innove, 2019b). Põnevust saab luua ka külalisesinejate kooli kutsumise ja IT ettevõtete külalistustega (Mis saab Eesti..., 2015, lk 8).

Mitmed uuringud on välja toonud, et huvi tekitamiseks ja õpilaste motiveerimiseks võiks ainetesse lisada mängulisust (Mis saab Eesti..., 2015; Tuleviku tegija..., 2018; Tartu Ülikool, 2019). Nagu peatükis 1.2 kirjutatud, on mäng oma olemuselt seotud õppimisega, aitab tõsta motivatsiooni ja loomingulisust ning sobib probleemilahendusoskuse ja sotsiaalsete oskuste arendamiseks. HTM-i aruandes (2019, lk 17) on viidatud, et nendel oskustel põhinevad õppimisviisid saaksid vähendada ka liiga kõrget väljalangevust koolist. Eesti hariduses ei kasutata täna veel mängulisuse ja

mängustamise võimalusi piisavalt (Mis saab Eesti..., 2015, lk 48) ja neid saaks õpilaste IT valdkonna juurde suunamisel rohkem kasutada (Tuleviku tegija..., 2018). Valdkonna tutvustamiseks ja tähelepanu juhtimiseks valis HITSA mängustamise üheks 2020 haridustrendiks. Paljud trendid hariduses on seotud tehnoloogiaga (vt pt 1.1 tabel). Tehnoloogiatrende hariduses tutvustab Eestis juba teist aastat HITSA. Välja on toodud veel sellised trendid nagu asjade internet, virtuaal- ja liitreaalsus, analüütika- ja suurandmed, turvaline digimaailm, tehisintellekt ning personaliseeritud õpe (HITSA, 2020).

Kulude kokkuhoiduks ja üldise taseme tõstmiseks tuuakse välja vajadus keskse süsteemi ja korralduse järele (Tartu Ülikool, 2019, lk 9). Selle probleemi lahendamiseks on esimene samm astunud, 2018/19. aastal valmisid HITSA eestvedamisel uued gümnaasiumi informaatika käsitlused ja materjalid. Gümnaasiumile loodi 35 tunnised kursused Programmeerimine, Tarkvaraarendus, Tarkvara analüüs ja testimine, Kasutajakeskne disain ja prototüüpimine ja Digiteenused. Planeeritud on, et erinevad õpilased läbivad erinevad kursused ning hiljem rühmatööna teevad digilahenduse arendusprojekti (HITSA, 2019). Need aitavad ka õpetajaid, kes ennast muidu selles valdkonnas tugevalt ei tunne. 2018/19 õppeaastal proovis õppeaineid ainsana Eestis täismahus Pärnu Koidula Gümnaasium.

Pärnu Koidula Gümnaasium on reaalkallakuga kool, mille missioon on luua õpilastele võimalus omandada kõrgetasemeline akadeemilise rõhuasetusega gümnaasiumiharidus, et jätkata õpinguid neile sobivas kõrgkoolis. Pärnu Koidula Gümnaasiumi visiooniks on olla kõige kaasaegsem kool Eestis. 2014. aastal käivitus Pärnu linnas koolivõrgu ümberkorraldus, mille käigus lahutati põhikoolid gümnaasiumiastmest, selle tulemusel muutus Pärnu Koidula Gümnaasium ainsaks loodus- ja reaalaridust andvaks gümnaasiumiks Pärnus. 2015. aastal sai Pärnu Koidula Gümnaasiumist riigigümnaasium ja kõige kaasaegsema õpikeskkonnaga kool Pärnumaal. (Pärnu Koidula Gümnaasium, 2018; Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht, intervjuu, 09.04.2019)

Koolis on 5 erinevat õppesuunda: matemaatika-füüsika-, reaali-, loodus-, Euroopa- ja ettevõtlussuund. Koolis õpetatakse mitmeid vabaaineid, millest IT teemalised on näiteks robotika, kaasaegsed tehnoloogiad, veebilehtede arendus, mängude arendus ja disain ning programmeerimine. Lisaks IT vabaainetele antakse koolis reaalsuuna klassidele kahe aasta vältel kohustuslikku Multimeediumi ainet, mis hõlmab endas mitmeid IT alaseid oskusi (Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht, intervjuu, 09.04.2019). Kursuse käigus läbitakse teemad nagu autorikaitse, digiteenused ja -riik, küberturvalisus, fototöötlus ja kompositsioon, graafiline disain ja kujundamine, videotöötlus ja animatsioon, 3D modelleerimine ja virtuaalreaalsus, veebi loomine (HTML, CSS, JavaScript) ja kasutajakogemus ning programmeerimise alused.

Õpilaste valmisolek ja ootused digioskuste õppimiseks Koidula Gümnaasiumis on olemas (Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht, intervjuu, 09.04.2019). Innove poolt läbiviidud 2018/19 õppeaasta koolide rahulolu uuringu koolidepõhisest raportist (Innove, 2020) tuleb välja, et 69,5% Koidula Gümnaasiumi 11. klassi õpilastest leiab, et digioskusi (veebilehe, video loomine, turvalisus, andmeanalüüs jne) õpetatakse üldse mitte või liiga vähe, 30,5% leidis, et seda tehakse parasjagu. 35,4% 11. klassi õpilastest arvasid, et õpetajad suunavad liiga väga või üldse mitte õppimisel kasutama arvutit või nutiseadmeid (Eesti vastav näitaja 25,3%). Üle poole 11. klassi õpilastest leiab, et arvuti kasutamine õppetöös muudab õppimist huvitavamaks (73,8%), lubab õppida omas tempos (74,5%) ja võimaldab arendada digioskusi (61%). Eelnevalt mainitud näitajad olid kõik kõrgemad kui Eesti koolides keskmiselt. Selle põhjal võib öelda, et Koidula Gümnaasiumi õpilaste ootus digivahendite kasutamiseks on suur, selles nähakse kasu ja ollakse valmis neid õppetöös kasutama.

2.2. Metoodika ja tulemused

Uuringu andmete kogumisel kasutati nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid meetodeid. Ajakava jaotati nelja etappi, mille sammud vastavad topelteamandi disainiprotsessi mudelile (vt pt 1.3). Tabelis 6 on välja toodud etapid, neis kasutatud meetodid ja vastavad infoallikad.

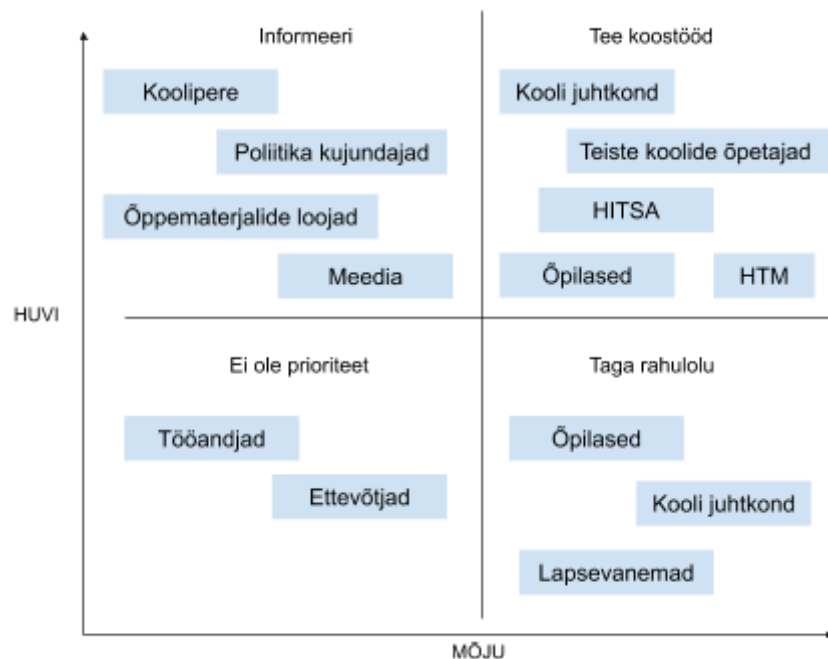
Tabel 6. Teenuse arendamise ajakava, kasutatud meetodid ja infoallikad

Disaini faas, aeg	Meetodid	Valim/infoallikad
Avasta märts-juuni 2019	dokumendianalüüs (pt 2.1)	õppekavad, seadused, varasemad uuringud, rahuloluküsitlused
	intervjuu (vt lisa 1)	Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht
	huvigruppide ja makrotrendide kaardistamine	analüüsi andmed; OECD 2019; Türk, 2011; HITSA 2019
	vaatluspäevik	Multimeediumi aines osalejad (36)
Kirjelda aug- sept 2019	persoonade koostamine	vaatluse tulemuste põhjal
	klienditeekond enne teenuse arendust	uurimise faasi info, mängustamise elemendid, teooria
	mängustatud lahenduse disainimine	
	klienditeekond peale teenuse arendust	
Arenda sept 2019- jaan 2020	eeltestimine (MSLQ küsimustik, vt lisa 2)	Multimeediumi aines osalejad (34)
	sekkumine (35 h kursuse läbiviimine)	
	järetestimine (MSLQ küsimustik, vt lisa 2)	
Valmista veebr- märts 2020	Küsimustik mängustatud kursuse kohta (vt lisa 3)	Multimeediumi aines osalejad (34)
	intervjuu (vt lisa 4)	Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht
	intervjuu (vt lisa 5)	HITSA ekspert, Progetiigri programmijuht

Avastamise faasis viidi läbi dokumendi analüüs, mille käigus koguti infot õigusaktidest (Gümnaasiumi riiklik õppekava, Põhikooli riiklik õppekava), arengu- ja õppekavast

(Pärnu Koidula Gümnaasiumi arengukava, *sa.*; Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppekava, 2015), varasematest uuringutest (Mis saab Eesti..., 2015; Tuleviku tegija..., 2018; Tartu Ülikool, 2019; Leppik, Haaristo & Mägi, 2017; Innove, 2019a; Innove, 2019b) ja rahuloluküsitlustest (HTM, 2019; Innove 2020) ning mille tulemuste kokkuvõtte on leitav peatükis 2.1. Järgmiseks viidi läbi poolstruktureeritud eelintervjuu Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuhiga, mille küsimused on nähtavad lisas 1 ja tulemusi kasutatud peatükis 2.1. Intervjuu toimus aprillis 2019 ja kestis 45 minutit.

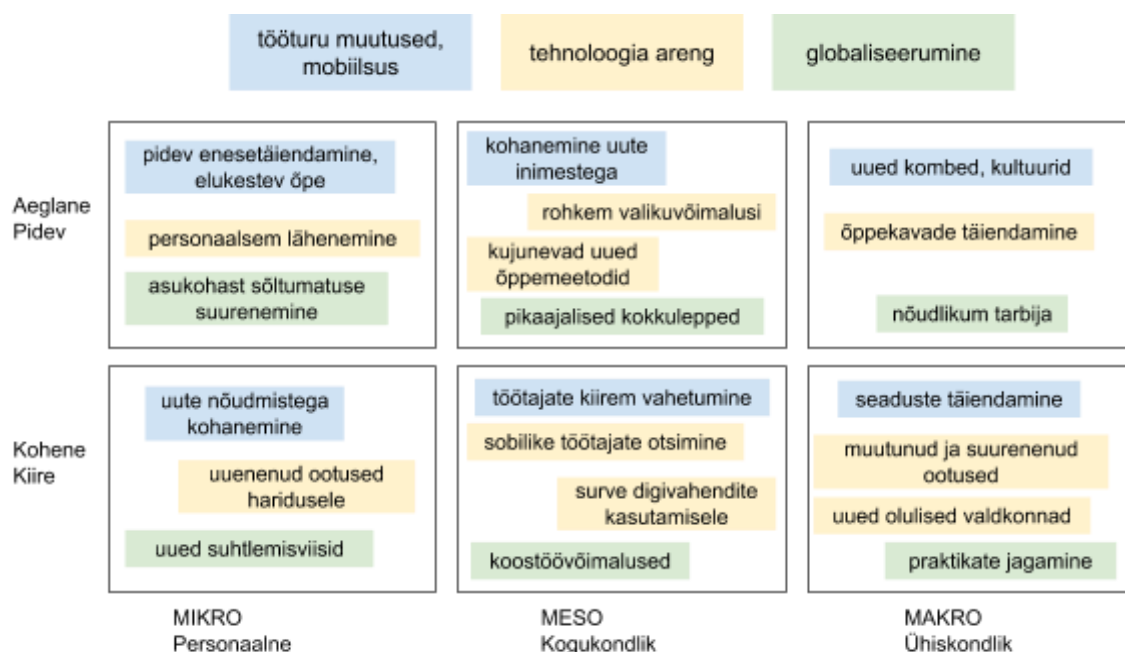
Huvigruppide ja trendide kaardistamise sisendiks on Eesti elukestva õppe strateegia 2020, HITSA tulevikutrendide analüüs ja OECD raportid (vt pt 1.1 ja 2.1). Huvigruppide kaart aitab märgata ja seostada teenusega seotud grupe, nende rolle ja huvisid (Giordano, Morelli, De Götzen & Hunziker, 2018). Antud teenuse seotud poolteks on õpetajad, õpilased, tööandjad, ettevõtjad, koolijuhid, õppekavade loojad ja õppematerjalide koostajad. Alloleval joonisel 8 on esitatud teenuse loomise ja arendamisega seotud osapooled ning nende asetus huvigruppide kaardil.



Joonis 8. Huvigruppide kaart

Mängustatud haridusteenuse arendamisel on oluline koostööd teha kooli juhtkonna, teiste õpetajate, HITSA, HTM-i ja õpilastega. Samas tuleb tagada ka teenuse kasutajate ja klientide ehk õpilaste, kooli juhtkonna ja lastevanemate rahulolu. Informeerida ja kogemusi jagada on oluline koolipere, poliitika kujundajate, õppematerjalide loojate ja meediaga. Esialgu ei ole prioriteediks ettevõtjad ja tööandjad, kuid nad on kaudsed kasusaajad.

Makrotrendide mõjuanalüüs annab ülevaate olukorrast, kus teenus toimima hakkab ning kuidas trendid seda mõjutavad (vt tabel 1 lk 14). Teenust mõjutavad olulisemad makrotrendid on tööturu muutused, tehnoloogia areng ja globaliseerumine (vt joonis 9).



Joonis 9. Makrotrendide mõju teenusele

Joonis 9 näitab trendide mõju personaalsel, kogukondlikul ja ühiskondlikul tasandil muutuste kiiruse järgi. Personaalsel tasandil muutuvad õppijate ootused ja suhtlemisviisid, suureneb asukohast sõltumatus ning eeldatakse personaalsemat lähenemist. Kogukondlikul tasandil on haridusteenuse pakkumisel näiteks koolidel rohkem valiku- ja koostöövõimalusi ning kujunevad uued õppemeetodid ja suurenev

surve digivahendite kasutamisele. Kindlasti on tähtis töötajatega seonduv, vajalike oskustega töötajaid on raskem leida, töösuhted võivad olla muutunud ja töötajad kiiremini vahetuda. Ühiskondlikul tasandil tuleb tänu muutunud ja suurenenud ootustele teha muudatusi õppekavades ja jälgida nende vastavust olulistele valdkondadele. Arvestama peab ka mitmekesistuva kombe ja kultuurimaastikuga ning nõudlikuma tarbijaga.

Aprillis 2019 viis autor Koidula Gümnaasiumi 10. klassi Multimeediumi aines, mida ta ise õpetab läbi vaatluse ja pidas tähelepanekute kohta päevikut. Vaatluspäevik aitab analüüsida igapäevast käitumist ja märgata korduvaid tegevusi, mis muidu võiksid jääda tähelepanuta (Goodman, Kuniavsky & Moed, 2012, lk 244). Multimeediumi aine on kaks aastat kestev aine, mis hõlmab endas erinevaid teemasid. Tund toimus 2x45min nädalas arvutiklassis, mis mahutab 36 õpilast. Tol perioodil oli teemaks IT teenused, oma teenuse välja mõtlemine ja erinevad teenuse loomise osad nagu uurimine, vajalikud funktsionaalsused, firmastiil, prototüüp, kodulehe seadistamine ning promovideo tegemine. Vaatluse eesmärgiks oli jälgida õpilaste õpimotivatsiooni, tunni kulgemist ning ilmnunud probleeme. Välja võib tuua järgmised tähelepanekud:

- Õpilaste tähelepanu arvutite taga on hajuv. Õpilasi on klassis palju (36) ja kuna kõik tehtavad ülesanded ja õppimine on arvutiga seotud, on ka õpilaste tähelepanu hajuv.
- Õpilased ei loe pikemat (ca 1 A4) digitaalset teksti korralikult läbi. Õpilased väldivad arvutist pikema teksti põhjalikku lugemist ja liiguvad kohe visuaalse materjali ja ülesannete juurde. Nii tekib aga palju küsimusi, millele on tegelikult tekstis juba vastused olemas. Põhimõisted jäävad segaseks.
- Õpilased ei julge/taha kohapealt/teiste ees vastata. Õpilased ei tunne ennast teiste ees kõva häälega rääkimisel mugavalt ja pigem väldivad seda. Samas ei saa see oskus ilma harjutamata areneda. Probleeme on ka oma idee avamise ja argumentide leidmisega.

- Õpilastele meeldivad grupitööd ja koostegemised. Õpilastele pigem meeldivad grupitööd, kuid meeskonnatöö oskusi on vaja arendada. Tähtis on ka üksteise aitamine ja teadmiste jagamine.
- Koduste tööde õigeaegne tegemine. Seda teevad väga vähesed, põhjus on ka selles, et see on jäetud vabatahtlikuks.
- Motiveeritus väga erinev, pigem madal. Tähtis on, et õpilastel oleks sisemine soov aine kohta uusi teadmisi omandada.

Kirjeldamise faasis loodi vaatluse käigus saadud info põhjal õpilaste persoonad. Nii mängustamise raamistikis kui ka topeltteemandi mudelis on olulisel kohal kasutaja ja tema vajadustest lähtumine (vt pt 1.3). Persoonad on teenuse tüüpkasutaja kirjeldus, mis annab lühiülevaate tema taustast ja muust vajalikkust, mis seondub konkreetse teenusega (Saffer, 2010). Tabelis 7 on välja toodud loodud persoonad koos kirjeldustega.

Tabel 7. Persoonade kirjeldused









<p>Laura, 16</p> <p>11. klassi õpilane tegeleb tantsimisega</p> 	<p>Marten, 17</p> <p>11. klassi õpilane töötab Hesburgeris</p> 
<ul style="list-style-type: none"> • Arvutitega varasemalt vähe kokku puutunud • Kasutab palju nutitelefoni • Arvab, et IT pole tema ala 	<ul style="list-style-type: none"> • Meeldib mängida arvutimänge • Seadistab ise mänguservereid • Veedab palju aega arvutis • katsetab Youtube'i abil
<ul style="list-style-type: none"> • Ei julge teiste ees esineda • Vajab aega süvenemiseks • Meeldivad loomingulised ülesanded 	<ul style="list-style-type: none"> • Soovib lihtsamalt hakkama saada • Teeb ülesanded kiiresti ära • Tahab varem tunnist ära saada
<ul style="list-style-type: none"> • Motiveerivad hinded, tahab aru saada, peab tähtaegadest kinni, kohusetundlik • Mängijatüübilt avastaja 	<ul style="list-style-type: none"> • Motiveerivad võistlused, hilineb tihti tööde esitamisega, meeldivad grupitööd • Mängijatüübilt saavutaja

Esimeseks persoonaks on 11. klassi õpilane Laura, kellel on olnud arvutitega vähe kokkupuudet, kuid kes kasutab palju nutitelefoni, et oma sõpradega suhelda. Ta pole kunagi mõelnud, et IT võiks olla tema ala. Õppijana on ta kohusetundlik ning tahab ülesanded korralikult ära teha, selleks vajab ta aega. Talle ei meeldi tunnis teiste ees esineda, kuid meeldivad erinevad loomingulised ülesanded, kus saab ise lahendusi välja mõelda. Mängijana pigem avastaja tüüpi (vt tabel 3 lk 18), meeldib kaardistada, mõista, avastada ja uurida.

Teiseks persoonaks on 17 aastane Marten, kellel on arvutitega rohkem kokkupuudet, kuna talle meeldivad arvutimängud ning on kokku puutunud erinevate tegevustega näiteks mänguserverite üles sättimisel. Talle meeldib uurida ka erinevate IT alaste tegevuste kohta ning ise Youtube'i abil katsetada. Õppijana soovib ta lihtsamalt hakkama saada ja teeb ülesanded kiiresti ära, et varem sööma jõuda. Samas ei pelga ta esinemist ja talle meeldivad ka grupitööd, kus saab oma oskusi näidata. Mängijatüübilt on ta saavutaja (vt tabel 3 lk 18), kellele meeldib koguda punkte ja saavutusi ning tähtis on võistlemine.

Kuna persoonad ei erine üksteisest olulisel määral, loodi vaatluse põhjal ühine klienditeekond. Tabel 8 näitab klienditeekonda nii nagu see on enne teenuse arendamist. See näitab visuaalsel kujul kliendi kokkupuudet ja suhestumist teenuse eri etappidega aja jooksul ning aitab luua disainiprotsessis vajaliku kliendipoolse vaate (Kaplan, 2016). Välja on toodud tegevused enne teenust, teenuse ajal ja pärast teenust. Lisaks tegevustele on märgitud puutepunktid ja õpilase emotsioon ning muu asjakohane info.

Tabel 8. Klienditeekond enne teenuse arendust

Teekond	Tegevused	Puutepunktid	Emotsioon	Muu info
Enne	Klassi saabumine, tehtu meenutamine	Moodle, e-kool		tunnid päeva teises pooles, väsimus
	Õppevahendite avamine	arvuti, Moodle		omad tegevused arvutis
Ajal	Eelmise osa kordamine	Moodle, õpetaja, klassi ekraan, mõni e-keskkond		
	Uue osa õppimine	Moodle, õpetaja, vajalikud programmid		
	Harjutavate ülesannete tegemine	õpitav programm, Moodle, õpetaja, teised õpilased		individuaalne või grupitöö
	Ülesande esitamine			hindeline või mittehindeline
	Koduse ülesande selgitus	õpetaja, Moodle		
Pärast	Koduse töö tegemine	E-kool Moodle		tavaliselt vabatahtlikud

Märkused:  ükskõikne,  meeldiv,  ebameeldiv

Probleemseteks kohtadeks on koduste töödega seonduv, eelmiste osade meenutamine, uue osa õppimisele keskendumine ja ülesande esitamine. Õpilased saavad tundi tihti eelnevate tundide tunnete ja kogemustega ja alguses on keeruline häälestuda uuele temale. Enne tundi tehakse juba arvutid lahti ja õpilased tegelevad seal oma asjadega, mis on neile tavaliselt meeldivaks osaks. Uue osa harjutuste tegemine on õpilastele põnevam kui keskendumine selle õppimisele.

Järgnevalt hakati disainima mängustatud kursust. Selle disainis töö autor 2019/20 õa esimeseks poolaastaks Multimeediumi aine õpilastele, kes sel hetkel olid 11. klassis ja kelle tunde eelneval õppeaastal vaatles. Läbitavaks teema sellel kursuseks oli planeeritud veebiarenduse osa. See käsitleb HTML, CSS ja JavaScript'i õppimist ning lisaks teadmiste omandamist kasutajamugavuse ning veebidisaini kohta.

Mängustatud lahenduse eesmärgid said analüüsi, vaatluse ja intervjuu põhjal seatud järgnevad: õpimotivatsiooni tõstmine, koduste tööde vabatahtlikkus ja meeldivuse suurendamine, teiste kuulamine, kaasatöötamine, ettevõtlikkus, meeskonnatöö, IT ainete populaarsuse suurendamine ja huvi tekitamine valdkonna vastu.

Eesmärkidest lähtuvalt on kasutatud järgnevaid mängustamise elemente (vt pt 1.3), mis on omavahel seotud ühtseks süsteemiks: lugu, fantaasia, reeglid, elupunktid, kogemuspunktid, visualiseerimine, punktide kasutamine, edetabelid, üllatusmoment, meeskonnad, suured ja väikesed eesmärgid jne (vt tabel 9). Kõik elemendid on seotud Moodle kursusega, et need oleksid ühest kohast leitavad.

Tabel 9. Kursusel kasutatud mängustamise elemendid

Mängustamise element	Kasutusviis	Eesmärk
Lugu, fantaasia	Mängu nimi “Küborgide pealetung”, sellega seonduv lugu, disain ning sõnavara, klannid ja nimed	Tekitada tervik, et õpilasi rohkem haarata
Visualiseerimine	Visuaalne õpirada, looga seonduv disain	Anda protsessist kiire ja lihtne ülevaade
Reeglid	Mängukeskkonnas lihtsasti leitavad ja arusaadavad reeglid	Selgus ja kaasamine
Punktisüsteem	Elupunktid, mis saavad väheneda ja kogemuspunktid, mida koguda	Motiveerida pingutama, tagasiside, strateegia valimise võimalus
Edetabelid	Iganädalane ülevaade parimatest õpilastest ja meeskondadest	Ülevaade protsessist, võistlusmoment, kiitus
Üllatusmoment	Õnneratas, saatusetäring, üllatusauhind kursuse parimale meeskonnale	Tekitada põnevust, juhuslikkust
Koostöö	Meeskonnad ehk klannid, millel nimi ja ühised elupunktid	Meeskonnatöö oskuste arendamine
Eesmärgid	Suured ja väikesed, individuaalsed, meeskonna- ja klassipõhised	Motiveerimine, koostöö, suhtlemine

Mängu nimeks sai Küborgide pealetung, millega oli seotud lugu, et küborgid soovivad Maad vallutada ja imevad inimeste seadmete akusid tühjaks. Klassi eesmärk on nad

peatada. Loo stiilist tulenevalt said loodud ja kujundatud ka teised elemendid, näiteks meeskondi nimetati klannideks, loodi vastava kujundusega õpirada, eesmärgid jms (rohkem näiteid lisas 6).

Klass on jagatud klannideks, kuhu kuulub 4 õpilast ja igal klannil on oma nimi ning leht Moodle keskkonnas. Mängus saab koguda kahte sorti punkte - XP (kogemuspunktid) ja HP (elupunktid). Elupunktide arvestus on meeskondlik, see on alguses 12 HP ja need hakkavad kursuse käigus vähenema. Nt kui tundi segab 1 õpilane, läheb punkt terve meeskonna skoorist maha. Kui meeskonna HP on langenud 5-le, tuleb neil keerutada saatuse täringut ja saavad endale lisäülesande, mis tuleb lahendada ja esitada. Õige lahendamise eest saab juurde 5 HP-d ja meeskond on päästetud. Täpsem punktide kogumine ja kaotamine on näha tabelis 10.

Tabel 10. Kogemus- ja elupunktide suurenemise ja vähenemise võimalused

Kogemuspunktid XP (individuaalsed)	Elupunktid HP (meeskondlikud)
tunnis osalemine +4XP	tunni segamine -HP
tunnitöö esitamine Moodles +4XP	tundi hiline mine -HP
kodutöö esitamine Moodles (vabatahtlik) +4XP	tunnitöö mitteesitamine -HP
hindelise töö õigeaegne esitamine kuni +10XP	hindelise töö hiljem esitamine -HP
õpetaja õigus + XP	õpetaja õigus -HP
laost ostmine - XP	lunastatud XP eest +HP
väljakutse ratta ülesande lahendamine kuni +10 XP	saatuse täring +HP

Kogemuspunktide arv on alguses 0 XP, need suurenevad vastavalt õpilase sooritustele ja neid kogutakse individuaalselt näiteks tunniülesande esitamise, koduse ülesande lahendamise, teiste abistamise ja muude sarnaste tegevuste eest. Iga tunni algul valib väljakutseratas välja ühe meeskonna, kes peab vastama küsimustele eelneva tunni materjali kohta, see element lisab ka üllatusmomenti ja juhuslikkust. Õigete vastuste korral saab iga tunnis olev vastva meeskonna liige kuni 10 XP-d.

















Tabel 11. Laost kogemuspunktide eest lunastatavad kaubad ja nende hind

Lao element	Hind
maiustus kausist	I 15 XP
10 min klassist ära	I 25 XP
telefoni luba	I 25 XP
2 lisaküsimust õpetajalt hindelise töö lahendamisel	I 30 XP
15 min varem tunnist ära	I 35 XP
1 HP tervendamine	M 160 XP
kontrolltöö koos sõbraga	2x 60 XP
meeskonna jäätisepäev (õpetaja toob)	M 200 XP
külalisesinejaga tund	K 900 XP
e-õppe tund	K 1000 XP
klassiga ettevõtte/asutuse külastamine	K 1500 XP
mängude mängimise tund (selle kursuse jooksul klassil kogutud, arvestatakse ka juba kasutatud EX-d)	K 5000 XP

Kogemuspunkte saab kasutada laost kaupade lunastamiseks (vt tabel 11). Lattu olid valitud kaubad erinevate kriteeriumite alusel, et oleks eelnevalt seatud eesmäärke toetavaid, et oleks midagi hullumeelset ja ka midagi neile, kes ei ole mängustatud lahendusest nii vaimustunud. Kaubad on lunastatavad kas individuaalselt (I), meeskondlikult (M) või kogu klassiga (K). Siin said õpilased valida ise strateegia, kas kasutada kohe punkte individuaalselt, koguda, et neid meeskonnaga koos kasutada või leppida kogu klassiga kokku mõne suurema kauba lunastamine. Jooksva tunnil saadud ja kulutatud punktid kanti järgmise tunni alguseks edetabelisse, mis on Moodle lehel nähtav. Punktide tabelite jaoks olid drive'is arvutustabelid koos vastavate valemitega, et oleks lihtsam tabeleid hallata. Need olid vistutatud Moodle kursusele, et õpilastel oleks jooksev ülevaade kulgemisest.

Peale kursuse disainimist loodi ka uus klienditeekond (vt tabel 12), mis arvestab mängustatud elementidega ja sellega seonduvate muudatustega enne tundi, tunni ajal ja pärast tundi. Tabelis 12 on näidatud ka emotsioon, mis oli enne kursuse ümber disainimist (vt tabel 8).

Tabel 12. Klienditeekond peale teenuse arendust

Teekond	Tegevused	Puutepunktid	Emotsioon enne/pärast	Muu info
Enne	Klassi saabumine Tehtu meenutamine	õpirada/mängu maailm, Moodle, klassi ekraan	 	
	Õppevahendite avamine	arvuti, Moodle		
Ajal	Ülevaade kulgemisest	edetabelid, õpirada		võimalus laost lunastada
	Eelmise osa kordamine	Väljakutse ratas, Moodle, õpetaja, ekraan, mõni e-keskkond	 	vastatakse meeskonnas +XP
	Uue osa õppimine	Moodle, õpetaja, vajalikud programmid	 	
	Ülesannete tegemine	õpitav programm, Moodle, õpetaja, grupitööd		
	Ülesande esitamine	Moodle	 	ülesande esitamisel +XP
	Koduse ülesande selgitus	õpetaja	 	
Pärast	Meeskonna ülesanne	saatuse täring Moodle		erijuhul +HP
	Koduse töö tegemine	E-kool Moodle	 	vabatahtlik +XP

Märkused:  ükskõikne,  meeldiv,  ebameeldiv,  väga meeldiv

Enne tundi on võimalik tutvuda õpirajaga, meenutada, mis on juba läbitud ja kus hetkel ollakse, see aitab visuaalselt ja lõbusamal moel häälestuda eesootavale tunnil. Eelmise osa meenutamiseks lisatud meeskondade põhine õnneratas aitab saavutada tähelepanu ja võimaldab põnevamal moel korrata eelnevad teemad üle ning tänu punktide jagamisele hoiab õpilasi ka kuulamas. Koduse töö esitamine oli ka eelnevalt vabatahtlik, kuid nüüd võimaldab see õpilastel lisapunkte saada.

Loodud mängustatud kursust testis autor Multimeediumi aine õpilastega 35 tunnise kursuse raames septembrist 2019 kuni jaanuarini 2020. Kursust alustas 36 õpilast,

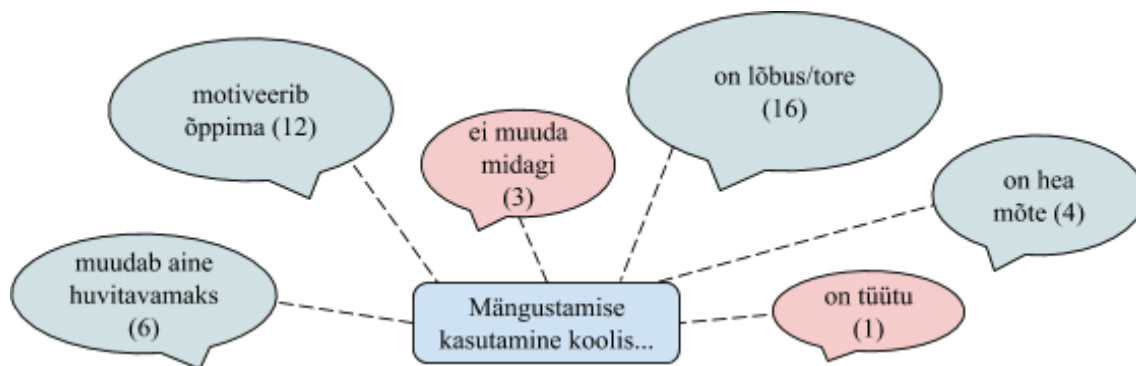
kursuse käigus vahetasid 2 õpilast kooli ja mängustatud kursuse järgi õppis täismahus 34 õpilast. Õpilaste õpimotivatsiooni hinnati enne (sept 2020) ja pärast (jaan 2020) kursust MSLQ küsimustikuga (Pintrich, 1991; vt lisa 2), millega mõõdeti õpilaste sisemist ja välist motivatsiooni ning õpiülesande väärtustamist. Küsimustikule vastas 33 õpilast. Andmete analüüsimisel kasutati programme MS Excel ja IBM SPSS Statistics. Eel- ja järeltesti tulemusi hinnati sõltuvate kogumite t-testiga, mille tulemused on välja toodud tabelis 13.

Tabel 13. Õpilaste sisemise ja välise motivatsiooni ning ülesande väärtustamise muutus eel- ja järeltesti põhjal

	Eeltest M	Järeltest M	t	df	p
Sisemine motivatsioon	3.750	4.470	-3.296	32	0.002
Väline motivatsioon	3.871	4.348	-2.255	32	0.031
Ülesande väärtustamine	4.056	4.626	-2.610	32	0.014

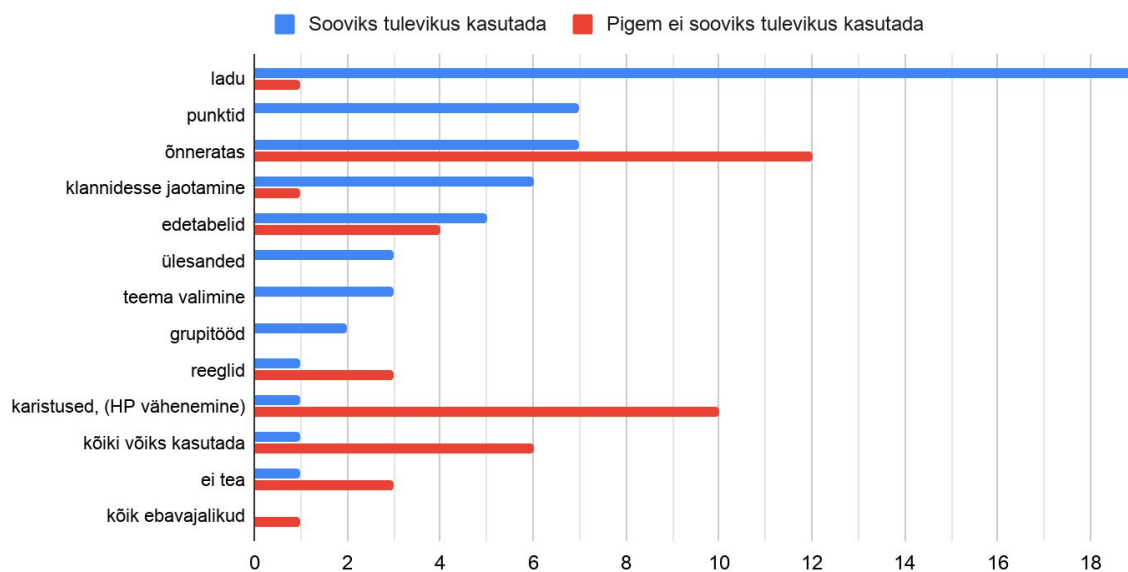
Kõikides mõõdetud valdkondades on näha keskmiste näitajate statistiliselt olulist ($p < 0,05$) suurenemist. Kõige rohkem tõusis õpilaste sisemine motivatsioon, millele hariduse seisukohalt omistatakse teadmiste omandamisel suurt rolli (Ryan & Deci, 2000; Schäfer et al., 2013). Kõige vähem tõusis õpilaste väline motivatsioon, see võib tulla asjaolust, et suur osa tundidest on nagunii välistele motivaatoritele suunatud (nt hindelise ülesande tegemine). On positiivne, et kõik kolm uuritud näitajat suurenesid, kuna mängustatud lahenduse juures peavad elemendid ja läbi nende mõjutatav motivatsioon olema tasakaalus (vt pt 1.3), et saavutada soovitud eesmärgid.

Lisaks viidi mängustatud kursusel osalejatega läbi suletud (2 küsimust) ja avatud (4 küsimust) vastustega küsitlus (vt lisa 3) kasutades Google Formsi, et uurida õpilaste arvamust mängustatud kursuse, elementide ja selle tulevikus kasutamise võimaluste kohta. Küsitlusele vastas 33 õpilast, vastused kodeeriti ja analüüsiti.



Joonis 10. Õpilaste arvamus mängustamise kohta koolis (vabavastused, õpilane võis välja tuua mitu arvamust)

Õpilased kirjeldasid oma kogemust mängustamise kasutamise kohta koolis üldiselt positiivselt (vt joonis 10). Kõige rohkem toodi välja, et mängustamine muudab tunni lõbusamaks ja motiveerib õppima. Kolm õpilast arvasid, et see ei muuda midagi ning üks neist pidas seda ka tüütuks. Ka küsimusele, kas mängustatud kursust võiks koolis tulevikus kasutada, vastas 3 õpilast eitavalt. Selle põhjal võib öelda, et ca 10%-le õpilastest ei sobinud mängustatud kursus, mida võis ka teooria põhjal (Whitton, 2010; Sheldon, 2012) eeldada .



Joonis 11. Õpilaste arvamus mängustamise elementide kohta vastajate arvu järgi (süsteematiseeritud vabavastuste põhjal)

Õpilastel paluti vabavastusena välja tuua kaks elementi, mida nad sooviksid tulevikus kasutada ja kaks elementi, mida nad pigem ei sooviks kasutada (vt joonis 11). Selle küsimuse juures ei olnud nimelt elemente ette toodud, et näha, mida õpilased ise nimetavad. Kõige rohkem õpilasi (19) soovis tulevikus kasutada ladu. Järgnevad populaarsed elemendid olid punktid (7), õnneratas (7), klannidesse jaotamine (6) ja edetabelid (5). Õnneratas oli samas ka kõige rohkem mainitud element, mida tulevikus pigem ei soovita kasutada (12). Kuna tegemist oli vabavastustega küsimusega, said õpilased välja tuua ka elemente, mida hetkel ei kasutatud. Selliseks elemendiks oli näiteks õppeteema valimine (3), mida võiks tulevikus kindlasti kaaluda. 7 õpilast leidsid, et kasutada võiks kõiki elemente ja 1 õpilane, et kõik olid ebavajalikud.

Mängustamise kasutamise võimaluste ja takistuste uurimiseks viidi läbi poolstruktureeritud intervjuud (vt struktuuri lisa 4 ja 5) Koidula Gümnaasiumi õppejuhi ja HITSA ProgeTiigri programmijuhiga. Intervjuud transkribeeriti, kodeeriti ning analüüsiti. Intervjuude alusel toodi välja mängustamise plussid, probleemid, lahendused ja tulevikuvaade.

Mõlemad intervjuueeritavad leidsid, et õppeprotsessi on võimalik paremaks disainida ja mängustamine on üks tulevikuteemadest, mida koolis kasutada. Nad tõid sarnaselt välja, et mängustamisega annab arendada ja õpetada olulisi tulevikuoskusi nagu meeskonnatöö ja probleemilahendusoskused. Veel viidati asjaolule, et mängustamine tundub muutvat õppimise põnevamaks ja on praegusele põlvkonnale omasem lähenemine, mida võiks koolides kindlasti kasutada.

“See lähenemine aitab tuua tundidesse vaheldusrikkust, mis on väga päevakohane teema. Õpilaste ootus uuendustele ja haaravusele on suur, aga tegelikkus sellele kahjuks ei vasta.”

Miinustena toodi välja, et vale ülesehituse juures või nooremate õpilaste puhul võib tekkida liigne hasart ja mängus saavutamine muutub tähtsamaks kui õppimine. Seda on

mainitud ka teistes uuringutes (Sheldon, 2012; Chou, 2013), et väline motivatsioon ei tohiks saada põhisuunajaks.

“Mõni õpilane võib liiga hasarti sattuda ja mänguga liiga kaasa minna ning keskenduda rohkem mängu tulemustele kui sellele, mis seal õppimise mõttes kasutegur tegelikult on.”

Probleemidena nähti sarnaselt teooria osas kirjeldatule (vt tabel 4 lk 22 ja 14 lk 56) õpetajate valmisoleku, oskuste ja hirmudega seonduvat ja vajalike õppevahendite puudust. Lisaks toodi välja, et esineda võib eelarvamus, et mängu kaudu ei saa tõsiselt õppida, mille tõttu võib olla keerulisem mängustamist juurutada. Selle lahendamiseks on oluline lähenemist tutvustada läbi koolituste, heade näidete ja entusiastidest õpetajate kogemuste ning teha koostööd ministeeriumi ning ülikoolidega.

2.3. Järeldused ja ettepanekud

Mängustamisest hariduses on palju räägitud (Gee, 2007; Becker, 2007; Werbach & Hunter, 2012; Koivisto & Hamari, 2019; Kapp, 2012). Mängu kaudu õpitakse loomulikult ja vabatahtlikult (McGonigal, 2011) ning selle sidumine hariduslike eesmärkidega suurendab õpihuvi ja -motivatsiooni. Uurimise faasis ilmnes, et õpilaste ootused uutele õppemeetoditele ja mitmekesiste õppevahendite kasutamisele on suur ning õpikeskkonda oodatakse vaheldusrikkust (Innove, 2020; Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht, intervjuu, 20.02.2020). Mängustatud lahendust testinud õpilased tõidki oma arvamusel enamasti välja, et mängustamine muudab õppimise lõbusamaks ja mitmekesisemaks ning motiveerib õppima. Samale asjaolule viitasid ka intervjuueeritavad (Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht, intervjuu, 20.02.2020; Progetiigri programmijuht, intervjuu, 09.03.2020) ja leidsid, et mängustamist võiks õppes kindlasti kasutada.

Õppimise aluseks on huvi. Mängustatud lahendus aitas luua õpilastel sisemist soovi teadmisi omandada, mis on hariduses isegi tähtsam kui välise motivaatorite mõjul pingutamise (Ryan & Deci, 2000; Schäfer et al., 2013). Õppimise juures on eriti oluline sisemine motivatsioon, mis paneb õpilast ise tahtma tegutseda, uusi teadmisi omandada ja on pikemaajalise mõjuga (Kadajas, 2005, lk 11). Siiski tuleb mängustamisel arvestada nii välise kui ka sisemise motivatsiooniga (Kapp, 2012). Mängustamisel võib osutada probleemiks elementide vale kasutus ja läbi selle ainult välisele motivatsioonile rõhu asetamine (Sobocinski, 2017) ja sisemise motivatsiooniga mitte arvestamine. MSLQ küsimustiku tulemused näitasid (vt tabel 13), et õpilastel tõusis tänu mängustatud kursusele nii sisemine ja välimine motivatsioon kui ka ülesande väärtustamine. Sellest võib järeldada, et kursuse disain ja mängustatud elemendid olid tasakaalus ja eesmärgid realistlikult seatud. Kõige rohkem tõusis õpilaste sisemine motivatsioon ehk suurenes sisemine soov uurida ja uusi teadmisi saada. Järelikult saab lisaks mitmekesisuse loomisele hariduses mängustamine aidata kaasa ka õpimotivatsiooni suurenemisele.

Sobilike elementide valikuks peavad olema selged mängustatud lahendusega soovitud saavutatavad eesmärgid (Kapp, 2012; Morrison & DiSalvo, 2014; Folmar, 2015). Selleks on olulisel kohal tehtav eeltöö ja analüüs. Vaadeldud mängustamise raamistikud ei käsitle eeltööd väga põhjalikult ning seetõttu on mängustatud haridusteenuse arendamiseks sobilik kasutada topeltteemandi disainiprotsessi, kus on eraldi välja toodud avastamise faas. Antud töö puhul seati vaatluse ja uuringu tulemusena mängustatud lahenduse eesmärkideks õpimotivatsiooni tõstmine, koduste tööde vabatahtlikkus ja meeldivuse suurendamine, teiste kuulamine, kaasatöötamine, ettevõtlikkus, meeskonnatöö, IT ainete populaarsuse suurendamine ja huvi tekitamine valdkonna vastu. Kõik mängustatud lahenduse eesmärkidest olid põhjendatud ja said autori hinnangul täidetud.

Peamised probleemid ja lahendused on teooria osas välja toodud tabelis 4. Antud uuringu raames läbi viidud vaatluse, intervjuude ja küsimustiku põhjal tulid esile

sarnased murekohad, mida saab paigutada teoorias mainitud probleemide alla (vt tabel 14).

Tabel 14. Mängustatud haridusteenuse probleemid teooria ja läbiviidud uuringu põhjal

Probleemid teooria osas (tabel 4 lk 22)	Uuringu käigus ilmnenud probleemid
lisatakse lihtsalt punkte, õpimärke (rõhk välisel motivatsioonil)	mängu süsteemi aukude ärakasutamine õpilaste poolt, liigne hasart, valed võtted ja eesmärgid
õpilased ei ole selliseks lähenemiseks valmis	
õpetajatel ei ole vajalikke oskusi	õpetajatel puudub valmisolek, hirm uue ja muutuste ees
mängustatud kursuse loomine on kulukas	vajalike vahendite puudus
mängustatud lahenduse loomine ja haldamine on ajamahukas	
	eksiarvamus, et mängud ei õpeta ja ei ole tõsiseltvõetav õppimisviis

Allikas: autori koostatud Whitton, 2010; Sheldon, 2012; Kapp, 2012; Morrison & DiSalvo, 2014; Dicheva *et al.*, 2015; Sobocinski, 2017; Berkling & Thomas, 2013; Leong & Lou, 2011; O'Donovan, Gain, & Marais, 2013; Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht, intervjuu, 20.02.2020; Progetiigri programmijuht, intervjuu, 09.03.2020 põhjal

Uue probleemina tõid intervjueeritavad välja, et võib levida eksiarvamus, et mängud ei ole tõsiseltvõetav õppimisviis (Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht, intervjuu, 20.02.2020; Progetiigri programmijuht, intervjuu, 09.03.2020). Seda arvamust aitaks vähendada teema tutvustamine, näidete ja heade praktikate esiletoomine ning entusiastide grupi tekkimine.

Teoorias toodi välja, et kõik õpilased ei pruugi selliseks lähenemiseks valmis olla (Whitton, 2010; Sheldon, 2012), seda kinnitas ka antud uurimus - 9% õpilastest (3 õpilast 33-st) ei olnud rahul mängustatud õppimisega. Põhjusena toodi esile, et see ei anna õppele midagi juurde. Võimalik, et selline õppeviis ei sobigi kõigile või vajavad nad harjumiseks kauem aega. Kuigi enamus õpilasi on uudseteks meetoditeks valmis, võib õpetajatel sellega harjumine ja kohanemine rohkem aega võtta (Pärnu Koidula

Gümnaasiumi õppejuht, intervjuu, 20.02.2020; Progetiigri programmijuht, intervjuu, 09.03.2020; Leong & Lou, 2011; Morrison & DiSalvo, 2014; O'Donovan, Gain, & Marais, 2013). Mängustamisest annab kõige suuremat kasu terviklahenduse loomine (Sheldon, 2012; Chou, 2015), mis on alguses aega ja pühendumist nõudev. Lähtuvalt klassist ja ainekult tuleb seada eesmärgid ja luua toimiv läbimõeldud süsteem. Alustada võib ka samm-sammult mängustamise tundides rakendamisega (Berkling, Thomas, 2013; Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht, intervjuu, 20.02.2020; Progetiigri programmijuht, intervjuu, 09.03.2020). Mängustamist saab kasutada nii tervikliku kursuse kui ka alguses üksikute elementide kasutusele võtuga, et muuta õppimist põnevamaks.

Õpetajatele võiks pakkuda praktilisi koolitusi (Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht, intervjuu, 20.02.2020; Progetiigri programmijuht, intervjuu, 09.03.2020), kus nad saavad juba mängustatud sisu ise luua ja katsetada. Alguses oleks kasu abistava mängustatud raamistiku loomisest (Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht, intervjuu, 20.02.2020; Progetiigri programmijuht, intervjuu, 09.03.2020), see võiks olla ka näiteks Moodle põhine ja õpetaja saaks selle oma aine sisuga täita. Õpetajaid abistaks ka, kui uute õppematerjalide loomisel sisu tootjad lisaksid teemade juurde näiteid ja soovitusi, kuidas mingi osa juures mängustamist kasutada võiks. Kasuks tuleb ka teiste kogemustest õppimine ja oma kogemuse jagamine.

Mängustatud kursuse vale ülesehituse ja elementide valiku korral võib tekkida olukord, kus õpilased hakkavad valedel eesmärkidel tegutsema ja süsteemi vigu ära kasutama ning õppimise moment jääb tagaplaanile (Progetiigri programmijuht, intervjuu, 09.03.2020). Selle vältimiseks peavad lisaks läbimõeldud ülesehitusele olema reeglid ja eesmärgid paigas, läbi räägitud ja kõigile arusaadavad.

Alguses on lihtsam proovida mängustamise elementide kasutamist IT ainetes (Dicheva *et al.*, 2015), kuna seal on õpetajal juba vajalikud oskused olemas ning aine teemadega elemente lihtsam siduda. Digipädevuste arendamine on üheks oluliseks 21. sajandi

hariduse osaks (HTM, 2014; Digipädevustest, *sa.*; Digipööre, 2019) ja mängustamine annab võimaluse seda arendada põneval ja huvipakkuval viisil. Mängides teevad kasutajad koostööd ja arenevad meeskonnatöö ning sotsiaalsed oskused (Gee, 2008, lk 35). Lisaks põnevusele arendaski testitud kursus hariduses oluliseks peetavaid probleemilahenduse- ja meeskonnatöö oskusi. Nendele aitasid kaasa õpilaste meeskondadesse jagamine, eesmärkide seadmine ja strateegia valimise võimalus. Näiteks oli populaarne võimalus teha hindelist tööd koos kaaslasega. Veel ilmnis testitud kursuse käigus, et õpilased ei hakanud kogutud punkte kohe raiskama, vaid pigem hoidsid neid ja mõtlesid läbi, milleks kasutada - näiteks kasutas kogu klass koos punkte, et kutsuda kooli külalisesineja ja külastada mõnda IT ettevõtet. See tekitas huvi ja arendas IT valdkonnast arusaamisel üldisi teadmisi.

Lisaks IT-ainetele saab mängustamist kasutada ka teistes ainetundides (Dicheva *et al.*, 2015; Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppejuht, intervjuu, 20.02.2020; Progetiigri programmijuht, intervjuu, 09.03.2020) ja ka auditoorselt ilma nutiseadmata. Iga uus asi võtab aega harjumiseks ning kui terve mängustatud kursuse loomine on alguses raske, võib alustada erinevate elementide katsetamist tundides samm-sammult nagu oli palju välja toodud ka teoorias (Sheldon, 2012; Kapp, 2012; Dicheva *et al.*, 2015; Sobocinski, 2017). Selleks võib luua abistava materjali heade näidete, juba loodud kursuste ja viidetega erinevatele vahenditele, mida oma tunnis kasutada.

Mängustamine on üks tulevikutrendidest (HITSA, 2020; Kiryakova, Angelova & Yordanov, 2014; Surendeleg, Murwa, Yun & Kim, 2014; TeachThought, 2019), kuid Eestis praegu suhteliselt vähe kasutatav. Osad õpetajad kasutavad küll üksikuid elemente, mis võivad olla seotud mängustamisega, kuid laiem ning teadlik kasutamine puudub. Eestit on hinnatud kõrge digiõppevalmidusega riigiks (Beblavý *et al.*, 2019) ja valmisolek mängustamise proovimiseks võiks olemas olla. Suuna arendamiseks võiks ette võtta järgmised sammud:

- üldine olemuse ja põhimõtete tutvustamine;
- õpetajate julgustamine ja toetamine uute meetodite kasutamisel;

- tähtsuse ja kasu selgitamine ministeeriumis;
- hoiakute muutmine mängu kui õppimisvõimaluse suhtes;
- praktilised töötoad õpetajatele;
- entusiastidest õpetajate, kõneisikute kogukonna loomine;
- kogemuste ja näidete jagamine;
- abistava materjali loomine;
- üksikute elementide kasutamise näited erinevates tundides;
- esialgse raamistiku loomine, kuhu õpetaja saab oma sisu lisada.

Esimese sammuna mängustamise kasutuselevõtul näeb autor teemakohase info jagamist ja mängustamise põhimõtete üldist tutvustamist, et ei tekiks mängu kui õppimisviisi suhtes eelarvamusi. Mängustamist ja sellest saadavat kasu tuleks tutvustada ka HTM-is, kes saaks aidata kaasa koolitusteks vahendite eraldamisega. Samuti võiks uute õppematerjalide planeerimisel ja tellimisel juba juurde lisada nõude, et need annaksid soovitusi ja näiteid ka mängustamise kasutamiseks. Valdkonna tutvustamiseks on HITSA hariduse tulevikutrendiks nimetamise ja tutvustamisena esimesed sammud tehtud, kuid õpetajatele võiks pakkuda praktilisi koolitusi, et mängustamist samm-sammult tundides kasutama hakata. Nii saaks tekkida ka huviliste ring, kes omavahel ja laiemalt teemal kõneleks ja kogemusi vahetaks. Valdkonna populariseerijaks võiks olla HITSA, kes saaks olemasolevaid õppematerjale täiendada, koostada olemasolevatest headest praktikatest näiteid ja neid huvilistele jagada. Ka saab olla HITSA praktiliste koolituste organiseerijaks ja läbiviijaks ning kogukonna algatajaks. Koolide juhtkonnad saavad kaasa aidata õpetajate julgustamise ja toetamisega uute meetodite kasutamisel.

Mängustamine hariduses tekitab õpilastes põnevust, muudab õppimise huvitavamaks, tõstab õpimotivatsiooni ja aitab kaasa vajalike tulevikuoskuste arendamisele. Selle tõttu võiks seda hariduses julgemalt kasutada.

KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks oli välja selgitada, kas mängustamise meetodeid kasutava IT-kursuse läbimine toetab õpilaste õpimotivatsiooni ja huvi IT valdkonna vastu. Selle täitmiseks andis autor esimeses peatükis ülevaate haridusteenuse olemusest, mängustamisest hariduses ja mängustatud haridusteenuse arendamise võimalustest.

Haridusteenus on muutunud, haridus peab toetama õpilaste teadmiste ja oskuste arendamist tänapäeval viisil, märgates arenguvõimalusi ja kasutades nutikaid lahendusi (OECD, 2010; HTM, s.a.). Muutunud on ka õppimine ja õppija. Põhirõhk on õppija huvidel, võimel ja arengul ning sobivate õppimisvõimaluste pakkumisel. Mitte kõik inimesed ei õpi ühtemoodi, erinevad õppijad kasutavad erinevaid õpistiile, mida peetakse õppimisel oluliseks teguriks (Hauptman & Cohen, 2011; Hwang, Sung, Hung, & Huang, 2013).

Hariduse trende mõjutavad makrotrendid maailmas. Hariduse trendid on suuresti seotud tehnoloogilise poolega. Eriti oluline on hariduses kasutada innovaatilisemaid digitaalseid võimalusi, et äratada õpilaste huvi selle valdkonna vastu. Üks võimalus on kasutada mängustamise, millele on viidanud mitmed allikad (HITSA, 2020; Kiryakova, Angelova & Yordanov, 2014; Surendeleg, Murwa, Yun & Kim, 2014; TeachThought, 2019) kui kiirelt levivale haridustrendile.

Mängustamisel on mitmeid definitsioone, mis on autori ja valdkonna põhiselt muutunud ja kohandatud. Levinuma definitsiooni kohaselt on mängustamine “mängudisaini elementide kasutamine mittemängu kontekstis” (Deterding *et al.* 2011, lk 10). Erinevates definitsioonides on palju sarnaseid märksõnu - mängu kujunduselemendid,

mänguväline kontekst, kasutajate kaasamine, probleemide lahendamine ja motiveerimine.

Motivatsioon on oluline nii õppimise kui ka mängustamise juures. Lisaks motivatsiooni suurusele on oluline ka selle olemus - sisemine või väline motivatsioon. Enesemääramise teooria (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2000) kohaselt paneb sisemine motivatsioon meid tegutsema, sest midagi on väljakutsuv, huvitav või nauditav ja väline motivatsioon, kuna meid survestatakse või soovime väliseid eeliseid. Kaasaegne lähenemisviis õppimisele rõhutab õppimisel sisemist motivatsiooni, et tulla toime tekkinud raskustega, kuid siiski tuleb arvestada sisemise ja välise motivatsiooni tasakaaluga (Kadajas, 2005, lk 11).

Koolid ja haridussüsteemid on tänu erinevatele muutustele sunnitud oma teenuseid arendama. Üheks võimaluseks on seda teha läbi teenusedisaini, mida kasutatakse nii olemasoleva muutmiseks kui ka uue loomiseks. Teenuste disain on protsess, mille abil saab igapäevateenuseid muuta kasutatavamaks, mugavamaks, lihtsamaks ja eesmärgipärasemaks ning selle juures on esikohale seatud kasutaja (Design Council, 2018, lk 4). Üht levinumat disainiprotsessi nimetatakse topeltteemandi mudeliks, see koosneb neljast etapist - avasta, kirjelda, arenda ja teosta (Disaininõukogu, 2015a). Topeltteemanti mudelisse saab asetada ka paljud mängustamise raamistikud.

Autor viis eesmärgi saavutamiseks läbi uuringu, mida käsitles teises peatükis. Uuringu andmete kogumisel kasutati nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid meetodeid. Uuringu raames lõi autor topeltteemandi disainiprotsessi ja mängustamise raamistike etappe kasutades IT-aine mängustatud kursuse, viis läbi vaatluse ja õpetas õpilasi 35 tunnise aine raames õpilasi kasutades loodud mängustatud lahendust.

Enne ja pärast mängustatud kursuse toimumist täitsid kursusel osalejad sisemise ja välise motivatsiooni ja õpiülesande väärtustamise mõõtmiseks MSLQ küsimustiku, mille tulemusi hinnati sõltuvate kogumite t-testiga. Lisaks viidi mängustatud kursusel

osalejatega läbi suletud ja avatud vastustega küsitlus, et uurida õpilaste arvamust mängustatud kursuse, elementide ja selle tulevikus kasutamise võimaluste kohta. Mängustamise kasutamise võimaluste ja takistuste uurimiseks viidi läbi poolstruktureeritud intervjuud Koidula Gümnaasiumi õppejuhi ja HITSA ProgeTiigri programmijuhiga, mille alusel toodi välja mängustamise plussid, probleemid, lahendused ja tulevikuvaade.

Eesmärk saavutati ja uuringu tulemusena selgus, et mängustatud haridusteenuse abil on võimalik suurendada õpilaste õpimotivatsiooni, tekitada huvi ja mitmekesistada õppeprotsessi. MSQ testi tulemused näitasid, et suurenesid nii osalejate sisemine- ja väline motivatsioon kui ka õpiülesande väärtustamine. Osalejatega aine järgselt läbi viidud küsitlus näitas, et suhtumine mängustatud kursusesse oli positiivne ja nad sooviksid nii ka tulevikus õppida. Enamus õpilasi arvas, et mängustamine muudab tunni lõbusamaks ja motiveerib õppima. Kolm õpilast arvasid, et see ei muuda midagi ning üks neist pidas seda ka tüütuks. Tänu läbimõeldud mängudisainile said täidetud ka mängustatud lahenduses seatud eesmärgid. Osalejatele meeldisid rohkem positiivsed elemendid (nt ladu, meeskondadesse jagamine), kus sai midagi juurde ja negatiivseid elemente (nt elupunktid), kus kaotas punkte või pidi lisatööd tegema, sooviti pigem vältida.

Autor tegi uuringu põhjal ettepanekud mängustamise tutvustamiseks ja rohkemaks kasutuseks hariduses. Esimeseks sammuks mängustamise kasutuselevõtul võiks olla teemakohase info jagamist ja üldise teadmise suurendamine valdkonna osas. Ettepanekuteks HTM-ile on valdkonnaga tutvumine, vahendite eraldamine koolituste läbiviimiseks ja uute õppematerjalide tellimisel juurde lisada nõue, et need annaksid soovitusi ja näiteid ka mängustamise kasutamiseks. HITSA saaks olla valdkonna populariseerija läbi praktiliste koolituste korraldamise, õppematerjalide täiendamise ja heade praktikate väljatoomise ning kogukonna algatajana. Kooli juhtkonnad saaksid kaasa aidata läbi õpetajate toetamise ja julgustava suhtumise uute õppemeetodite kasutamise osas.

Töö tulemusi saab kasutada esialgse õppematerjalina teemaga tutvumisel ja näitena mängustatud kursusest. Edasi soovitab autor uurida konkreetsete mänguelementide mõju motivatsioonile, mängustamise mõju erinevates vanuseastmetes, erinevates ainetes, ja abistava malli/raamistiku loomise võimalikkust.

VIIDATUD ALLIKAD

- Aalto University. (2019). *School as a Service*. Retrieved from <https://www.aalto.fi/en/sustainability/school-as-a-service>
- Adams, E (2009). *Fundamentals of Game Design* (2nd Edition). Pearson Education, Inc.
- Alexander, S., & Boud, D. (2001). Learners still learn from experience when online. *Teaching and Learning Online. Pedagogies for New Technologies*, ed. John Stephenson. London.
- Altin, H., & Rantsus, R. (2015). Why students fail to graduate ICT-related curricula at university level. *INTED2015 Proceedings*, 5364-5368.
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD research*, 1(1), 19.
- Bunchball. (2016). *Gamification 101: An Introduction to Game Dynamics*. Retrieved from <https://www.bunchball.com/gamification101>
- Altin, H., & Rantsus, R. (2015). Why students fail to graduate ICT-related curricula at university level. *INTED2015 Proceedings*, 5364-5368.
- Beblavý, M., Baiocco, S., Kilhoffer, Z., Akgüç, M., & Jacquot, M. (2019). *Index of Readiness for Digital Lifelong Learning Changing How Europeans Upgrade Their Skills*. Final report. Retrieved from <https://www.ceps.eu/ceps-publications/index-of-readiness-for-digital-lifelong-learning/>
- Becker, K. (2007). Pedagogy in commercial video games. Gibson, D., Clark, A. and Prensky, M (Eds), *Games and Simulations in Online Learning: Research and Development Frameworks*, Information Science Publishing, Arlington, VA, pp. 21-47
- Berkling, K., & Thomas, C. (2013). Gamification of a Software Engineering course and a detailed analysis of the factors that lead to it's failure. *Int. Conference on*

Interactive Collaborative Learning, (pp. 525–530). Kazan, Russia.
doi:10.1109/ICL.2013.6644642

- Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M., & Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta psychologica*, 129(3), 387-398.
- Burke, B. (2014). *Gamify: How gamification motivates people to do extraordinary things*. Bibliomotion Inc.
- Cameron, J., & Pierce, W. D. (1994). Reinforcement, reward, and intrinsic motivation: A meta-analysis. *Review of Educational research*, 64(3), 363-423.
- Chou, Y-K. (2015). *Octalysis – complete Gamification framework*. Retrieved from <http://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/>
- Cleveron. (sa). Loetud addressil <https://www.cleveron.com/akadeemia>
- Coleman, C. (2019). How To Leverage Education-as-a-Service “EaaS” and Tap into the Tech Economy. Retrieved from <https://woz-u.com/blog/how-to-leverage-education-as-a-service-eaas-and-tap-into-the-tech-economy/>
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & education*, 59(2), 661-686.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- Dempster, N., Freakley, M & Parry, L. (2001). The ethical climate of public schooling under new public management. *International Journal of Leadership in Education*, 4:1, 1-12, DOI: 10.1080/13603120119436
- Design Council. (2015a). What is the framework for innovation? Design Council's evolved Double Diamond. Retrieved from <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>

- Design Council. (2015b). Design methods for developing services. Retrieved from https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/DesignCouncil_Design%20methods%20for%20developing%20services.pdf
- Design Council. (2015c). Design Methods Step 1:Discover. Retrieved from <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-methods-step-1-discover>
- Design Council. (2015d). Design Methods Step 2:Define. Retrieved from <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-methods-step-2-define>
- Design Council. (2015e). Design Methods Step 3:Develop. Retrieved from <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-methods-step-3-develop>
- Design Council. (2015f). Design Methods Step 4:Deliver. Retrieved from <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-methods-step-4-deliver>
- Design Council. (2018). *Design methods for developing services*. Retrieved from https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/DesignCouncil_Design%20methods%20for%20developing%20services.pdf
- Design Council. (2019). The Double Diamond: 15 years on. Retrieved from <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/double-diamond-15-years>
- Deterding, S. (2010). *Just add points? What UX can (and cannot) learn from games*. Retrieved from https://www.slideshare.net/dings/just-add-points-what-ux-can-and-cannot-learn-from-games/74-Mechanics_Dynamics_Aesthetics_Marc_LeBlanc
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining “Gamification”. In: *Proceedings of the 15th International Academic Mindtrek Conference on Envisioning Future Media Environments*, pp. 9–15. ACM, New York
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3).
- Digipädevustest. sa. Loetud aadressil <https://www.innove.ee/eksamid-ja-testid/uldpadevustestid/digipadevustest/>
- Digipööre. (2019). Loetud aadressil <https://www.hm.ee/et/digipoorde-programm>

- Eesti Vabariigi haridusseadus. (1992). RT 1992, 12, 192; RT I, 19.03.2019, 84. Loetud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/13000135?leiaKehtiv>
- Entwistle, N. (2005). Learning outcomes and ways of thinking across contrasting disciplines and settings in higher education. *Curriculum Journal*, 16(1), 67-82.
- Erkkilä, K. (2015). Flexible Places for Learning and School as a Service. *Smart & Heart Cities Conference*, 29 October, 2015, Rome, Italy. Retrieved from <https://www.slideshare.net/FondazioneMondoDigitale/kristiina-erkkil-espoo-esbo>
- Ferreira, B., Silva, W., Oliveira Jr, E. A., & Conte, T. (2015). Designing Personas with Empathy Map. *SEKE (Vol. 152)*.
- Folmar, D. (2015). *Game it Up!: Using Gamification to Incentivize Your Library*. Rowman & Littlefield
- Gee, J.P. (2007). *What Video Games Have to Teach us About Learning and Literacy*. Palgrave Macmillan, New York, NY.
- Gee, J.P. (2008). *Learning and games*. Tekinbas, K.S. (Ed.), *The Ecology of Games: Connecting Youth, Games, and Learning* (John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Series on Digital Media and Learning), The MIT Press, Cambridge, MA.
- Giordano, F., Morelli, N., De Götzen, A., & Hunziker, J. (2018). The Stakeholder map: a conversation tool for designing people-led public services. *ServDes2018. Service Design Proof of Concept, Proceedings of the ServDes. 2018 Conference*, 18-20 June, Milano, Italy (No. 150, pp. 582-597). Linköping University Electronic Press.
- Global English. (2017). Is Your Organization Ready for “Education as a Service?”. Retrieved from <https://globalenglish.com/education-as-a-service/>
- Goodman, E., Kuniavsky, M., & Moed, A. (2012). *Observing the user experience: A practitioner's guide to user research*. Elsevier.
- Goodwin, K. (2011). *Designing for the digital age: How to create human-centered products and services*. John Wiley & Sons.

Gümnaasiumi riiklik õppekava. (2011). RT I, 14.01.2011, 2; RT I, 14.02.2018, 9.

Loetud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014021?leiaKehtiv>

Hamdaoui, N., Khalidi Idrissi, M., & Bennani, S. (2018). Modeling Learners in Educational Games: Relationship Between Playing and Learning Styles. *Simulation & Gaming, 49(6)*, 675–699.

<https://doi.org/10.1177/1046878118783804>

Hauptman, H., Cohen, A. (2011). The synergetic effect of learning styles on the interaction between virtual environments and the enhancement of spatial thinking. *Computers & Education, 57(3)*, 2106-2117.

doi:10.1016/j.compedu.2011.05.008

Heateo Haridusfond. (sa.). Loetud aadressil <https://heategu.ee/haridusfond>

Heeter, C. (2009). Play styles and learning. *Handbook of research on effective electronic gaming in education* (pp. 826-846). IGI Global.

HITSA. (2016). *Õppijate digipädevuse mudel*. Loetud aadressil

https://media.voog.com/0000/0034/3577/files/Digipadevusmudel_2016.pdf

HITSA. (2019). Gümnaasiumi informaatika ainekava. Loetud aadressil

<https://www.hitsa.ee/ikt-haridus/progetiiger/gumnaasiumi-informaatika-ainekava>

HITSA. (2020). Hariduse tehnoloogiakompass. Loetud aadressil

<https://kompass.hitsa.ee/>

Honey, P. & Mumford, A. (1986). *The Manual of Learning Styles*. Peter Honey Associates

Honey, P., & Mumford, A. (1992). *The manual of learning styles*. Melbourne: Psych Press.

HTM. (2014). *Eesti elukestva õppe strateegia 2020*. Loetud aadressil

<https://www.hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf>

HTM. (s.a.). Alus-, põhi- ja keskharidus. Loetud aadressil:

<https://www.hm.ee/et/tegevused/alus-pohi-ja-keskharidus>

HTM. (2019). *Haridus- ja Teadusministeeriumi valdkondade 2018. a arengukavade täitmise analüüs*. Tartu: HTM.

- Hunicke, R., Leblanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. *Paper presented at the in proceedings of the challenges in games AI workshop. 19th national conference of artificial intelligence.*
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification: a service marketing perspective. *Proceeding of the 16th international academic MindTrek conference (pp. 17-22).*
- Hwang, G.-J., Sung, H.-Y., Hung, C.-M., Huang, I. (2013). A learning style perspective to investigate the necessity of developing adaptive learning systems. *Journal of Educational Technology & Society, 16(2)*, 188-197. Retrieved from <http://www.jstor.org.ezproxy.utlib.ut.ee/stable/jeductechsoci.16.2.188>
- IKT kasutamise hariduses. sa. Loetud aadressil <https://www.hitsa.ee/ikt-hariduses>
- Innove. (2019a). *Digipädevuse tasemetöö 2019*. Raport. Loetud aadressil <https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2019/09/Digip%C3%A4devuse-tasemet%C3%B6%C3%B6-raport-2019.pdf>
- Innove. (2019b). *Digipädevuse tasemetöö 2019*. Tulemuste analüüs. Loetud aadressil [innove.ee/wp-content/uploads/2019/09/2019-Digipädevuse-tasemetöö-tulemuste-analüüs.pdf](https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2019/09/2019-Digipädevuse-tasemetöö-tulemuste-analüüs.pdf)
- Innove. (2020). *2019. aasta üldhariduskoolide rahulolu ja koolikeskkonna küsitluste tagasiside*. Pärnu Koidula Gümnaasium.
- Kadajas, H-M. (2005). *Õppima õppimine ja õppima õpetamine*. Tallinn: TLÜ Kirajstus.
- Kaplan, K. (2016). *When and how to create customer journey maps*. Nielsen Norman Group. Retrieved from <https://www.nngroup.com/articles/customer-journey-mapping/>
- Kapp, K. M. (2012). *Games, Gamification, and the Quest for Learner Engagement*. Retrieved from <https://www.td.org/magazines/td-magazine/games-gamification-and-the-quest-for-learner-engagement>
- Karro, T. (2018). *Eesti Vabadussõja mälestusmärkide veebirakenduse mängustatud lahenduse disain*. (Lõputöö). Tallinna Ülikooli Haapsalu Kolledž, Haapsalu.

- Keeler, A. (2014). *Beyond the worksheet: playsheets, GBL, and gamification*. Retrieved from <https://alicekeeler.com/2014/09/11/beyond-the-worksheet-playsheets-gbl-and-gamification/>
- Kiryakova, G., Angelova, N., & Yordanova, L. (2014). Gamification in education. *Proceedings of 9th International Balkan Education and Science Conference*.
- Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*, 45, 191–210. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013>
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). *The Kolb Learning Style Inventory - Version 3.1*. Technical Specification. Boston, MA: Hay Group.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: PrenticeHall.
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.
- Kuivamäki, M. (2015). Designing a Service Concept for Government Licensing: Case: Valvira's private sector licensing services
- Laffan, D. A., Greaney, J., Barton, H., & Kaye, L. K. (2016). The relationships between the structural video game characteristics, video game engagement and happiness among individuals who play video games. *Computers in Human Behavior*, 65, 544-549.
- Lauren, A. (2018). *Rahvusvaheline mobiilsus ja töö*. Analüüs. Tallinn: Arenguseire Keskus. Loetud aadressil: <https://www.riigikogu.ee/wpcms/wp-content/uploads/2017/09/Rahvusvaheline-mobiilsus-ja-t%C3%B6.pdf?fbclid=IwAR3p8FBbIKj39--Y1Y6WmsGOOFcaAVoKXoJ5MkXTZ1DNW8GYDjMprvi4jok>
- Leong, B., & Luo, Y. (2011). Application of game mechanics to improve student engagement. *International Conference on Teaching and Learning in Higher Education*.

- Leppik, C., Haaristo, H.-S., & Mägi, E. (2017). *IKT haridus: digioskuste õpetamine, hoiakud ja võimalused üldhariduskoolis ja lasteaias*. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis.
- Marczewski, A. (2017). A Revised Gamification Design Framework. Retrieved from <https://www.gamified.uk/2017/04/06/revised-gamification-design-framework/>
- Marczewski, A. (2019). Introduction to Gamification Part 9: Elements and Mechanics Retrieved from <https://www.gamified.uk/2019/08/21/introduction-to-gamification-part-9-elements-and-mechanics/>
- McGonigal, J. (2011). *Reality is Broken: Why Game Make Us Better and How They Can Change the World*. The Penguin Press, London
- Mis saab Eesti IT haridusest? Kes tuleb õppima? Kes kuidas õpib? Kes langeb välja? Mida saab keegi teha? Raport. (2015). Loetud aadressil https://sisu.ut.ee/sites/default/files/ikt/files/iktraport_31.08.2015.pdf
- MKM. (2019). IT-oskused ja -teadmised. Loetud aadressil <https://www.mkm.ee/et/tegevused-eesmargid/infouhiskond/it-oskused-ja-teadmised>
- Mora, A., Riera, D., Gonzalez, C., & Arnedo-Moreno, J. (2015). A Literature Review of Gamification Design Frameworks. *VS-Games 2015 - 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.
- Morrison, B. B., & DiSalvo, B. (2014). Khan academy gamifies computer science. *Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education (pp. 39-44)*.
- Nah, F. F. H., Zeng, Q., Telaprolu, V. R., Ayyappa, A. P., & Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of education: a review of literature. *International conference on hci in business (pp. 401-409)*. Springer, Cham.
- Ng, I. C., & Forbes, J. (2009). Education as service: The understanding of university experience through the service logic. *Journal of Marketing for higher Education, 19(1)*, 38-64. <https://doi.org/10.1080/08841240902904703>

- O'Donovan, S., Gain, J., & Marais, P. (2013). A case study in the gamification of a university-level games development course. *Proceedings of the South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists Conference* (pp. 242-251).
- OECD. (2008). *Innovating to learn, learning to innovate*. OECD Publishing: Paris.
- OECD. (2010). *The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2013). *Innovative Learning Environments. Educational Research and Innovation*. OECD Publishing, Paris.
<https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1787/9789264203488-en>.
- OECD. (2015). *Schooling Redesigned: Towards Innovative Learning Systems, Educational Research and Innovation*. OECD Publishing, Paris,
<https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1787/9789264245914-en>.
- OECD. (2016). *Trends Shaping Education 2016*. OECD Publishing, Paris,
https://doi.org/10.1787/trends_edu-2016-en.
- OECD. (2017). *The OECD Handbook for Innovative Learning Environments*. OECD, Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/9789264277274-en>.
- OECD. (2019). *Trends Shaping Education 2019*. OECD Publishing, Paris,
https://doi.org/10.1787/trends_edu-2019-en.
- Pärnu Koidula Gümnaasium. (2018). Loetud aadressil
<https://koidulag.edu.ee/et/pohivaartused>
- Pärnu Koidula Gümnaasiumi arengukava 2017 – 2021*. (sa.). Loetud aadressil
https://koidulag.edu.ee/sites/koidulag.edu.ee/files/failid/pkg_arengukava_2017-2021.pdf.
- Pärnu Koidula Gümnaasiumi õppekava*. (2017). Loetud aadressil
https://koidulag.edu.ee/sites/koidulag.edu.ee/files/failid/pkg_oppekava_uldosa_ainekavad_2019.pdf
- Pink, D. (2009). The puzzle of motivation. *TEDGlobal 2009*. Retrieved from
<https://www.youtube.com/watch?v=rrkrvAUbU9Y>

- Pintrich, P. R. (1991). *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*.
- Põhikooli riiklik õppekava. (2011). RT I, 14.01.2011, 1; RT I, 14.02.2018, 8. Loetud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020?leiaKehtiv>
- Polaine, A., Løvlie, L., & Reason, B. (2013). *Service design: From insight to inspiration*. Rosenfeld media.
- Reiners, T., Wood, L. (2015). *Gamification in education and business*. Springer, New York.
- Riigikantselei. (2014). *Avalike teenuste ühtne portfelli juhtimine*. Lõpparuanne. Loetud aadressil https://www.mkm.ee/sites/default/files/avalike_teenuste_uhtne_portfelli_juhtimine.pdf
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54-67.
- Saffer, D. (2010). *Designing for Interaction*. Pearson, Berkeley, CA.
- Schäfer, A., Holz, J., Leonhardt, T., Schroeder, U., Brauner, P., & Ziefle, M. (2013). From boring to scoring—a collaborative serious game for learning and practicing mathematical logic for computer science education. *Computer Science Education*, 23(2), 87-111.
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of human-computer studies*, 74, 14-31.
- Sheldon, L. (2012). *The multiplayer classroom. Designing Coursework as a Game*. Boston: Course Technology.
- Sobocinski, M. (2017). I gamified my courses and I hate that... *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, Vol. 14 No. 2/3, pp. 135-142. <https://doi-org.ezproxy.utlib.ut.ee/10.1108/WJSTSD-06-2016-0046>
- Statistikaamet. (s.a.). Haridus. Loetud aadressil: <https://www.stat.ee/64040>
- Statistikaamet. (2017). *Eesti Statistika Kvartalikirj. 4/17*. Loetud aadressil https://www.stat.ee/valjaanne-2017_eesti-statistika-kvartalikirj-4-17

- Statistikaamet. (2018). *Eesti Statistika Kvartalikiri*. 2/18. Loetud aadressil https://www.stat.ee/valjaanne-2018_eesti-statistika-kvartalikiri-2-18
- Statistikaamet. (2019). Vabu ametikohti on Eestis üle 10 000. Pressiteade. Loetud aadressil <https://www.stat.ee/pressiteade-2019-107>
- Stewart, B. (2011). Personality and play styles: A unified model. *Gamasutra*, *Sept*, 1.
- Surendeleg, G., Murwa, V., Yun, H. K., & Kim, Y. S. (2014). The role of gamification in education a literature review. *Contemporary Engineering Sciences*, 7(2932), 1609-1616.
- Tallinna Ülikool. (2009). Haridusest "Minu Eesti" põhjal. Loetud aadressil https://www.tlu.ee/opmat/ka/opiobjekt/ME_Haridusest/index.html
- Tartu Ülikool. (2019). *IT oskuste arendamine Eesti koolides*. Uuringu raport. Loetud aadressil <https://transferwise.com/documents/IT%20oskuste%20arendamine%20Eesti20koolides.pdf>
- TeachThought. (2019). 30 Of The Most Popular Trends In Education. Retrieved from <https://www.teachthought.com/the-future-of-learning/most-popular-trends-in-education/>
- Tuleviku tegija teekond startup ökosüsteemi*. Uuringu raport (2018). Rakendusliku Antropoloogia Keskus. Loetud aadressil <https://media.voog.com/0000/0037/5345/files/Raport%2015.11.18.pdf>.
- Türk, K., Haldma, T., Kukemelk, H., Ploom, K., Irs, R., Pukkonen, L. (2011). *Üldharidus- ja kutsekoolide tulemuslikkus ja seda mõjutavad tegurid*. Tartu Ülikooli ja Haridus- ja Teadusministeeriumi uuringu aruanne. Loetud aadressil https://www.riigikantselei.ee/sites/default/files/content-editors/TOF/TOF_uuringud/10_koolitulemusjuhtimine20111.pdf
- Verma, R., Teixeira, J., Patrício, L., Nunes, N. J., Nóbrega, L., Fisk, R. P., & Constantine, L. (2012). Customer experience modeling: from customer experience to service design. *Journal of Service Management*.
- Vockell, E. (2004). *Educational psychology: A practical approach*. Purdue University.

- Werbach, K., Hunter, D. (2012). *For the Win. How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press. Philadelphia.
- Whitton, N. (2010). *Learning with digital games: A practical guide to engaging students in higher education*. New York: Routledge.
- Õppijate digipädevused. sa. Loetud aadressil
<https://www.hitsa.ee/ikt-hariduses/digipadevused/oppijate-digipadevused>
- Yee, N. (2006). Motivations for play in online games. *CyberPsychology & behavior*, 9(6), 772-775.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification By Design*. Vasa (p. 208).

LISAD

Lisa 1. Eelintervjuu küsimused Koidula Gümnaasiumi õppejuhile

Üldine taust, koolis tehtav

1. Kuidas koolis arendatakse digipädevusi, milliseid
 - a. *info haldamine*
 - b. *suhtlemine*
 - c. *sisuloome*
 - d. *turvalisus*
 - e. *probleemilahendus*
2. Palun kirjeldage, kuidas lõimitakse ja arendatakse üldiselt koolis õpilaste IT alaseid oskusi.

IT haridus

3. Palun kirjeldage kooli ootusi IT hariduse osas.
4. Millised on suurimad väljakutsed, probleemid?
õpilased, motivatsioon, huvi, õpetajate valmisolek, digivahendid, keskkond, surve
5. Milliseid võimalusi näete?
6. Kas ja kuidas kool kasutab uudseid lahendusi?
7. Millised tunduvad olevat õpilaste ootused, vanemate ootused?

Mängustamine

8. Kas olete kuulnud mängustamisest ja selle kasutamisest?
Selgitus, mis see on, näited
9. Kas ja kuidas kasutatakse teie koolis mängustamist?
10. Kas ja kuidas võiks see teie meelest sobida IT hariduses?
11. Milliseid takistusi, probleeme näete?
õpilased, õpetajad, vahendid, aeg, lapsevanemad jne
12. Millist kasu näete?

Tulevik, trendid

13. Millised on kooli tulevikuplaanid, suundumused?
14. Kuidas võiks IT haridus, haridusteenus muutuda?
15. Milliseid trende märkate üldiselt?
16. Kas soovite omalt poolt veel midagi lisada?

Lisa 2. MSLQ õpimotivatsiooni küsimustik

Hindamiskaala 1-7, 1 (ei ole üldse minu puhul õige) ... 7 (minu puhul väga õige)

Küsimused:

1. Sellel kursusel eelistan materjali, mis esitab mulle tõelise väljakutse uute asjade õppimiseks.
2. Arvan, et saan sellel kursusel õpitut kasutada ka teistel kursustel.
3. Sellel kursusel hea hinne saamine on minu jaoks käesoleval hetkel kõige rahuldustpakkuvam.
4. Minu jaoks on tähtis selle kursuse materjal selgeks õppida.
5. Praegu on minu jaoks kõige tähtsam üldise keskmise hinne parandamine, seega minu eesmärk sellel kursusel on saada hea hinne.
6. Võimalusel tahan sellel kursusel teistest õpilastest paremaid hindeid saada.
7. Sellel kursusel eelistan materjali, mis tekitab minus uudishimu, isegi kui seda on raske õppida.
8. Olen selle kursuse sisust väga huvitatud.
9. Mulle pakub sellel kursusel suurt rahuldust püüda mõista õpetatava sisu nii põhjalikult kui võimalik.
10. Arvan, et selle kursuse materjal on kasulik ära õppida.
11. Kui mul on sellel kursusel võimalus, siis valin ülesanded, millest ma midagi õpin, isegi kui need ei taga mulle head hinnet.
12. Mulle meeldib selle kursuse sisu.
13. Selle kursuse sisu mõistmine on minu jaoks väga tähtis.
14. Tahan sellel kursusel hästi hakkama saada, sest pean tähtsaks näidata oma võimeid perekonnale, sõpradele, õpetajatele või teistele.

Lisa 3. Küsimustik mängustatud kursuse kohta

1. Kas mängustatud kursust võiks koolis ka tulevikus kasutada?
2. Palun hinda skaalal 1-5 (1 ei meeldinud, 5 meeldis väga), kuidas sulle meeldisid tunnis kasutatud järgnevad mängustamise elemendid:
 - klannidesse jaotamine
 - visuaalsed elemendid (pildid, õpirada jne)
 - kindlad reeglid
 - kogemuspunktide kogumine
 - elupunktide kaotamine
 - õnneratas
 - edetabelid
 - punktide eest asjade lunastamine (ladu)
 - klannidesse jaotamine
 - visuaalsed elemendid (pildid, õpirada jne)
 - kindlad reeglid
 - kogemuspunktide kogumine
 - elupunktide kaotamine
 - õnneratas
 - edetabelid
 - punktide eest asjade lunastamine (ladu)
3. Palun too välja 2 mängustamise elementi, mida soovitaksid ka tulevikus kasutada
4. Palun too välja 2 mängustamise elementi, mida ei soovita enam kasutada
5. Palun kirjuta oma arvamus mängustamise kasutamise kohta koolis
6. Vaba kommentaar/ ettepanek/ märkamine, mida soovid lisada

Lisa 4. Järelintervjuu struktuur Koidula Gümnaasiumi õppejuhiga

Poolstruktureeritud intervjuu
20.02.2020, kestus 34 minutit

Sissejuhatus mängustamisest, ülevaade tehtust, mängudisainist

Arutelu

Koolipoolne vaade

1. Mida kool nägi positiivse ja negatiivsena?
2. Kogemuse kirjeldus

Tulemuste ülevaade ja selgitus

3. Arutelu tulemuste üle. Ettepanekud ja soovitused
4. Millised on võimalused mängustamise kasutamiseks tulevikus? (ressursid, protsessid, vajadused)
5. Kas soovite midagi omalt poolt veel lisada?

Lisa 5. Järelintervjuu struktuur HITSA esindajaga

Poolstruktureeritud intervjuu
09.03.2020, kestus 37 minutit
Skype'i vahendusel

Sissejuhatus mängustamisest, ülevaade tehtust, mängudisainist

HITSA vaade mängustamisele

1. Mängustamise kasutamine, plussid, miinused

Tulemuste selgitus

2. Arutelu tulemuste üle
3. Ettepanekud ja soovitusel mängustamise kasutamiseks

Tulevikuvaade

4. Millised on võimalused kasutamiseks tulevikus?
 - turundus
 - ressursid- finants, vahendid, inimesed
 - protsessid
 - vajadused
5. Kas soovite midagi omalt poolt veel lisada?

Lisa 6. Näited mängustatud kursusest

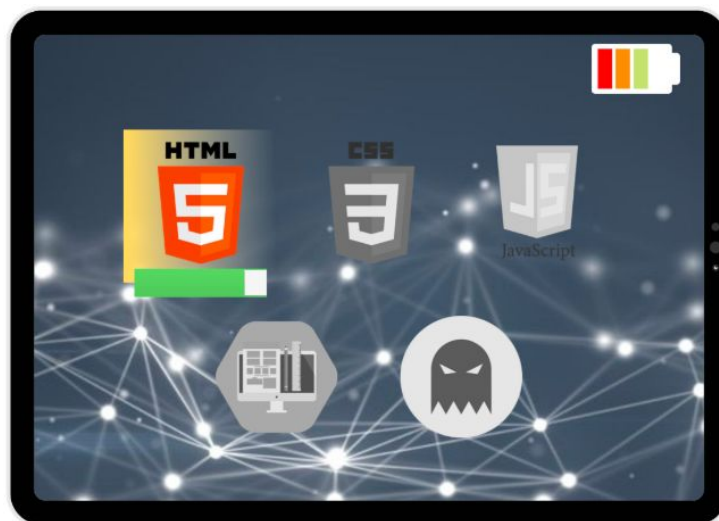
Fantaasia ja lugu- mängu teema ja lugu Moodle keskkonnas

Küborgide pealetung

Maad on tabanud küborgide pealetung, nad imevad inimeste nutiseadmetest järjest rohkem akut. Meie saan



Mängustatud kursuse teemade visuaalne kaart ja nende läbimise järjekord



Lisa 6 järg. Näited mängustatud kursusest

Üllatusmoment ja juhuslikkus- klannide (meeskondade) saatuseratas iga tunni algul keerutamiseks



SUMMARY

USING GAMIFICATION FOR EDUCATIONAL SERVICE DEVELOPMENT ON THE EXAMPLE OF INFORMATION TECHNOLOGY COURSE IN PÄRNU KOIDULA GYMNASIUM

Teele Karro

IT skills have become increasingly important in the world to cope with in everyday life and in the labor market. There is a shortage of manpower in the IT sector due to insufficient interest in learning IT and many learners drop out due to the wrong choice of profession. Interest and motivation to study IT specialties is not enough to make well-thought-out professional choices and reach positions that require IT skills in the labor market. Based on the results of the researches (Tartu Ülikool, 2019; Tuleviku tegija teekond... 2018), it was recommended to use gamification methods to generate students' IT interest and increase learning motivation at school. Gamification has been used for many years in both business and education to increase motivation and involvement.

The aim of the study is to find out whether taking an IT course using gamification methods supports students' learning motivation and interest in learning. Based on the aim of the master's thesis, the following research questions have been formulated:

1. What elements of gamification are used in education and how do they affect learning motivation?
2. How to use service design methodology to create a gamified solution?
3. How does the gamified course affect students' interest and learning motivation in the context of IT subjects?

The educational service has changed, education must support the development of students' knowledge and skills in modern ways by noticing development opportunities and using smart solutions (OECD, 2010; HTM, s.a.). Learning and the learner have also changed. The main emphasis is on the learner's interests, abilities and development and the provision of corresponding learning opportunities. Not all people learn in the same way, different learners use different learning styles, which is considered an important factor in learning (Hauptman & Cohen, 2011; Hwang, Sung, Hung, & Huang, 2013).

Trends in education are influenced by macro trends in the world. Trends in education are largely related to the technological side. It is especially important to use more innovative digital opportunities in education to arouse students' interest in the field. One possibility is to use gamification, which has been cited by several sources (HITSA, 2020; Kiryakova, Angelova & Yordanov, 2014; Surendeleg, Murwa, Yun & Kim, 2014; TeachThought, 2019) as a rapidly spreading educational trend.

There is no single concept for gamification, but it is changed and adapted according to the author and the field. Based on the most known definition gamification is the use of game elements and game-design techniques in non-game context. There are many similar and important keywords in different definitions - game design elements, non-game context, user engagement, problem solving and motivation.

Motivation is important in both learning and gamification. Apart from the size of the motivation, its nature is also important - whether it is an internal or an external motivation. According to the theory of self-determination (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2000), internal motivation makes us act because something is challenging, interesting or enjoyable, and external motivation because we are pressured or want external benefits. The modern approach to learning emphasizes intrinsic motivation in learning in order to cope with the difficulties that arise, but the balance of intrinsic and extrinsic motivation must still be taken into account (Kadajas, 2005, lk 11).

Schools and education systems have been forced to develop their services due to various changes. One possibility is to do this through service design, which is used both to modify the existing and to create a new one. Service design is a process that can make everyday services more usable, convenient, simpler and more purposeful, and again puts the user first (Design Council, 2018). One of the most known design process is called double diamond design process that consists of four steps- discover, define, develop and deliver (Design Council, 2015a). Many gamification frameworks also fit in the double diamond design process.

The aim of the study was to find out whether taking an IT course using gamification methods supports students' learning motivation and interest in the IT field. Both qualitative and quantitative methods were used to collect survey data. The gamified IT -course was designed using a double diamond design process and gamification frameworks, then an observation and intervention was conducted. Before and after the course, the participants completed an MSLQ questionnaire to measure internal and external motivation and the value of the learning task, the results were assessed by a paired samples t-test. In addition, a closed and open-ended survey was conducted with participants in the gamified course to find out students' opinions about the course, the elements and the possibilities for its future use. In order to investigate the possibilities and obstacles of using gamification in education, semi-structured interviews were conducted with the officer of Koidula Gymnasium and the manager of ProgeTiiger program of Information Technology Foundation for Education (HITSA), on the basis of which the pros, problems, solutions and vision of gamification were highlighted.

As a result of the study, it was found that the gamified educational service can increase students' learning motivation, generate interest and diversify the learning process. The results of the MSQ test showed that the participants' internal and external motivation as well as the value of the learning task increased. A post-subject survey of participants showed that the attitude towards the gamified course was positive and they would like to learn this way in the future as well. Most students thought that gamification makes

lessons more fun and motivating. Three students thought it wouldn't change anything, and one of them found it annoying. Participants liked more positive elements (eg warehouse, division into teams) where something was added and negative elements (eg life points) where points were lost or additional work had to be done, were avoided.

The first step in introducing gamification could be to share relevant information and increase general knowledge in the field. The proposals to the Ministry of Education are to get acquainted with the field, allocate resources for conducting trainings and, when ordering new study materials, add a requirement that they provide recommendations and examples for the use of gaming as well. HITSA could be a popularizer of the field by organizing practical trainings, supplementing teaching materials and bringing out good practices, and as a community initiator. School leaders could contribute by supporting teachers and encouraging them to use new teaching methods.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Teele Karro,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose Mängustamise kasutamine haridusteenuse arendamisel Pärnu Koidula Gümnaasiumi IT aine näitel,

mille juhendaja on Katrin Saks,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Teele Karro

19.05.2020