

**Tallinna Ülikool**

Digitehnoloogiaste Instituut

## **Teenused asukohapõhiste m-õpimängude korraldamiseks**

Seminaritöö

Autor: Taivo Tobreluts

Juhendaja: Mart Laanpere

Autor:.....“.....”2016

Juhendaja:.....“.....”2016

Instituudi direktor:.....“.....”2016

## **Autorideklaratsioon**

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

.....

(kuupäev)

.....

(autor)

# Sisukord

Sissejuhatus .....	5
1 Mõisted .....	7
1.1 M-õpe .....	7
1.2 E-õpe.....	7
1.3 M-õppe ajalugu.....	7
1.4 GPS.....	8
1.5 Geopeitus .....	8
1.6 Avastusrada .....	8
1.7 Asukohapõhised m-teenused .....	8
1.8 QR kood.....	8
1.9 Aluskaart.....	9
1.10 M-õuesõppe andmeside-lahendused.....	10
1.10.1 Mobiilne andmeside .....	10
1.10.2 WiFi.....	10
1.10.3 WiFi hotspot .....	10
2 Olemasolevate m-õpimängu teenuste analüüs.....	11
2.1 Analüüsi meetodika.....	11
2.2 7scenes .....	14
2.3 MuseumApp .....	16
2.4 Loquiz .....	17
2.5 Tourality .....	19
2.6 Mapdash .....	21
2.7 GooseChase .....	22

2.8 Scavify .....	23
2.9 Actionbound .....	24
2.10 Munzee .....	25
2.11 Virtual Geocaching – Xnote .....	27
2.12 Avastusrada .....	28
3 Avastusrada.ee analüüs.....	32
3.1 Vead.....	32
3.2 Avastusraja arenguvõimalused.....	33
3.2.1 Tagasiside .....	33
3.2.2 Mängutüüp: orienteerumine .....	33
3.2.3 Piltvastusega küsimus.....	33
3.2.4 QR-kood vastusega küsimus .....	33
3.2.5 Video ja helifailide kasutamine küsimuses ja infotekstis.....	34
3.2.6 Markdown tugi .....	34
3.2.7 Helivastusega küsimus .....	34
Kokkuvõte .....	35
Kasutatud kirjandus/allikad .....	36

## Sissejuhatus

Käesolev seminaritöö keskendub asukohapõhiste mobiilsete õpimängude analüüsile. Asukohapõhiste m-õpimängude rakendamine koolisüsteemis on oluline, kuna need aitavad leida uusi võimalusi õuesõppe läbiviimiseks. Õuesõppe tähtsus Eesti haridussüsteemis on tõusnud, õuesõppe on lisatud riiklikku õppekavasse. Toimuvad õuesõppe konverentsid ja suvekoolid. On välja antud õuesõppe käsiraamat ja juhendeid ning toodetud õuesõppe TV-sari ETVs.

Teema on mulle oluline, kuna valitud uurimustöö teema aitab mul kohtuda reaalse rakenduste arendusprotsessiga ning töö tulemust on võimalik kasutada Tallinna Ülikooli Informaatika Instituudi Haridustehnoloogia keskuse m-õpimängude edasises arendustöös abimaterjalina.

Infoajastu algus on toonud suuri muutusi pea igasse eluvaldkonda. Hariduskond on näinud suurt kasu IT lahenduste integreerimisest õppetöösse. Viimase paari aastaga on mobiilsed nutiseadmed muutunud odavaks ja laialtlevinuks. Pea iga õpilane omab nutitelefonil millel on GPS ja kaamera, ning mis on ühendatud internetiga kas läbi mobiilse andmeside või WiFi. Need eeldused on muutnud võimalikuks m-õppe (mobiilne õpe) vahendite laialdase rakendamise koolides ja koolitustel. Praegu on Tallinna Ülikooli Haridustehnoloogia keskuses valminud m-õppe printsiipe rakendav õpivahend Avastusrada, mis valmis 2015 aastal Keskkonnaameti tellimusel Tallinna Ülikooli Ökoloogia Instituudi ja Tallinna Ülikooli Informaatika Instituudi Haridustehnoloogia keskuse koostöös. Selle õpivahendi loomisel väljatöötatud tehnoloogia arendatakse edasi kasutamiseks loomaaedades läbi SmartZoos rakenduse. Avastusrada kasutatakse ka õppevahendina algatuse 100 Kooliallikat (EV:100) raames (Tobreluts, 2016).

Minu uurimustöö eesmärk on kaardistada olemasolevad asukohapõhise m-õppe teenused ning luua hindamissüsteem saamaks ülevaadet Avastusraja ja teiste olemasolevate asukohapõhiste m-õppemängude võimalustest ja kasutusmugavusest, et leida ideid mida oleks võimalik rakendada Avastusrada.ee keskkonna täiendamiseks.

Esimeses peatükis tutvustan lugejale m-õpimängude kontekstis mõisteid ja tehnoloogiaid, mis on olulised töö sisu mõistmiseks.

Teises peatükis analüüsin olemasolevaid m-õpimängu teenuseid ja nendega sarnast tööpõhimõtet omavaid asukohapõhiseid m-teenuseid laias maailmas.

Kolmandas peatükis analüüsin põhjalikumalt Avastusrada.ee teenust. Ma toon välja omadusi ja lahendusi mida võiks Avastusraja edasise arendustegevuse käigus lisada teistest testitud m-õppemängudest.

# 1 Mõisted

## *1.1 M-õpe*

„M-õppe näol on tegemist e-õppe ja mobiilse arvutitehnoloogia kattumisalaga: juurdepääs inforessurssidele igas kohas, võimsad otsingumootorid, rikkalik interaktiivsus, õpiefektiivsuse mitmekülgne toetamine ja soorituspõhine hindamine. Lühidalt: e-õpe, mis ei sõltu ajast, õppija asukohast või ruumist, (Quinn, 2000). M-õpe (M-Learning) ehk pikemalt Mobiilne õpe (mobile learning) on õpe, kus on omavahel ühendatud õuesõpe ja kaasaegsed IKT (info ja kommunikatsiooni-tehnoloogia) vahendid.

## *1.2 E-õpe*

„E-õpe on info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendite kasutamine et aidata õpilastel oma õpitulemusi parandada“ (Ellis, Ginns, & Piggott, 2009). E-õpet samastatakse ka kaugõppega, interneti teel ja/või koolist erinevas kohas (nt kodus). Käesolevas töös keskendun IKT kasutamisele m-õpimängugudes.

## *1.3 M-õppe ajalugu*

Termini e-õpe (e-learning) võttis esmakordselt kasutusele Jay Cross 1998. aastal, saades eeskuju selleks ajaks igapäevasesse kasutusse jõudnud väljenditest e-post (e-mail) ja e-äri (e-commerce). „Mõned autorid armastavad tõlgendada m-õpet kui ühte alamnähtust arvutite „märkamatuks“ või „varjatuks“ muutumise trendis (i.k. ubiquitous computing). Näiteks Dieterle kirjeldab oma Harvardi Ülikooli läbiviidud m-õppe eksperimendi teoreetilise vundamendina just „märkamatu õpet“ (i.k. ubiquitous learning), mis toimub läbi mängulise või uurimusliku tegevuse ja kus mobiilseid seadmeid kasutatakse info otsimiseks ja analüüsiks, teadmuse struktureerimiseks mõistekaartide abil, koostöös uurimisprobleemidele lahenduse leidmiseks jms.“ (Laanpere, 2011)

## **1.4 GPS**

GPS on maailmas enimkasutatud satelliitnavigatsioonisüsteem mis töötab GPS-meetodil. Satelliitnavigatsioonis kasutatakse veel süsteeme Galileo (Euroopa Liit) ja GLONASS (Venemaa) kuid need on vähemlevinud kui valdavalt USA valitsuse rahastatav GPS.

## **1.5 Geopeitus**

Esimene GPS tehnoloogiat rakendav mäng Geopeitus on GPS koordinaatide järgi toimuv aardejaht. Geopeitus muutus populaarseks kaasaskantavate odavate GPS seadmete levikuga, mäng jõudis Eestisse 2001 aastal ja seda on mängitud juba rohkem kui 180-nes riigis. (geopeitus.ee, 2013)

## **1.6 Avastusrada**

Avastusrada<sup>1</sup> on Tallinna Ülikooli Haridustehnoloogia keskses valminud m-õppe printsiipe rakendav õpivahend mis sarnaselt Geopeitusega kasutab GPS tehnoloogiat, mille abil on võimalik luua interaktiivseid radu. (avastusrada.uservoice.com, 2015)

## **1.7 Asukohapõhised m-teenused**

Turul on suur hulk erinevaid asukohapõhised m-teenuseid, mis tegelevad meelelahutuse, koolituste, kultuuri avastamise või treeninguga. Valdav enamus neist on platvormipõhised mobiiliäpid, mille ärimudel taandub valdavalt kasutuslitsentsi või tasulise äpiversiooni müügile. Rakendused kasutavad aluskaardi pakkujana pea eksklusiivselt Google Maps Java API-t, kuna see toetab kõiki populaarseid nutiseadmete ja lauaarvutite operatsiooni-süsteeme, ning sellel on väga põhjalik dokumentatsioon ja näidete arhiiv.

## **1.8 QR kood**

QR kood on kahemõõtmeline maatrikskood (eesti keeles ka mustercode), mida saab lugeda pea iga mobiilikaameraga ning mida paljud m-teenused kasutavad punktide ja aarete märgistamiseks. QR koodi skaneerimiseks on vaja äppi (lai valik). Ka on oluline QR koodi

---

<sup>1</sup> <https://avastusrada.uservoice.com/>

loetavus. Mida lihtsam on kood, mida suurem on kujutis, mida selgemalt kuvatud ja mida teravam on kaamera, seda lihtsam on koodi lugeda. Väike või kaugel olev kood vajab head kaamerat, samas suurt ja/või selget koodi saab lugeda ka vähemvõimeka kaameraga. Musterkoodi selgus ehk lihtsus sõltub koodis sisalduva info hulgast. Mida lühem on koodis olev link (nt. kasutades veebilingi lühendust) või tekst, seda vähem on ruute ja seda selgem kuva.

### ***1.9 Aluskaart***

Aluskaart on kaarditeenus mida rakendus kasutab asukoha leidmiseks ja kuvamiseks. Väga tavaline on Google Maps Java API, kuid kasutatakse ka Apple Maps ja OpenStreetMap teenuseid.

## ***1.10 M-õuesõppe andmeside-lahendused***

### **1.10.1 Mobiilne andmeside**

Mobiilsete seadmete poolt kasutatav juhtmevaba interneti teenus mis jaguneb kiiruse järgi kolmeks kategooriaks. Asukohapõhised m-teenused kasutavad mobiilset andmesidet serveriga suhtlemiseks, nendest 3G ja 4G on piisavalt kiired et võimaldada asukohapõhiste m-teenuste kasutamist.

### **1.10.2 WiFi**

WiFi on traadita kohtvõrgu kaubamärk millega märgistatakse IEEE 802.11 standardile vastavaid seadmeid (en.wikipedia.org, 2015).

### **1.10.3 WiFi hotspot**

See on WiFi standardil põhinev tehnoloogia, mis lubab mobiilse andmeside ühendust jagada, muutes telefoni WiFi ruuteriks. Väga kasulik m-õppe rakenduste kasutamiseks õpilastega, kellel ei pruugi olla tellitud mobiilse andmeside paketti või seade ei toeta mobiilset andmesidet. Üldjuhul on mobiilne andmeside tasuline ja iga m-õuesõppe tarvitab lepingulist andmemahtu. Grupis liikudes saab hotspotiga jagada mängule ligipääsuks vajaminevat interneti.

## 2 Olemasolevate m-õpimängu teenuste analüüs

Analüüsin olemasolevaid m-õpimängu teenuseid, et selgitada välja millised teenused ja mis hinnaga on tänasel päeval kättesaadavad. Leian huvitavaid mängude tüüpe ja lahendusi mis aitaksid Avastusrada täiendada. Loon hindamissüsteemi mis aitab saada ülevaadet testitud m-õpimängude võimalustest.

### 2.1 Analüüsi meetodika

Alustuseks kirjeldan iga mängu ideed ja selle väljapaistvamaid omadusi ja eripära, peale kirjeldust hindan rakendust läbi kahetasandilise hindamissüsteemi järgmiste kriteeriumide järgi. Ma katsetan läbi kõik tasuta allalaaditavad rakendused, tasuliste rakenduste testimiseks vaatan videoid ja pilte nende kasutamisest ning loen juhendit ja kasutajate tagasisidet rakendust müüvatelt poodidelt.

Hinne x märgib viga rakenduses mis ei võimaldanud testi jätkata.

1. Tasuta/tasuline teenus	
+2	teenus on täiesti tasuta ilma piiranguteta
+1	teenus on tasuta haridusotstarbeliseks kasutuseks
0	teenus on tasuta eraotstarbeliseks kasutuseks, teenusel on prooviversioon
-1	teenuse proovimine on tasuline
-2	teenus on keskmisest kallim, teenuse kasutus on piiratud eriti agressiivselt

2. Eestis kasutatav	
+1	teenust on võimalik Eestis kasutada
-1	teenust ei ole võimalik Eestis kasutada

3. Palju erinevaid mängude tüüpe	
+2	palju mängutüüpe mille millest mitmed on rakendusele ainuomased
+1	rohkem kui kaks mängutüüpi
0	kaks mängutüüpi
-1	üks mängutüüp, või ainult nimeliselt erinevad mängutüübid
-2	ainult üks väga piiratud mängutüüp

4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe	
+2	palju ülesannete tüüpe mille hulgas on ülesandeid mis on rakendusele ainuomased
+1	mitu erinevat ülesandetüüpi
0	Ainult üks ülesandetüüp
-1	ei oma mängu mis vajavad ülesannete lahendamist
-2	üks väga piiratud ülesandetüüp

5. Raja loomise tööriistad	
+2	loodud radade muutmine ja haldamine läbi eraldiseisva veebikeskkonna
+1	raja loomine on lihtne ja loogiline
0	Rakendus ei võimalda radade loomist
-1	punkti märkimiseks peab ise seal viibima, rada ei saa peale lõpetamist muuta
-2	raja loomise tööriistad mittepiisavad

6. Tagasiside raja haldajale	
+2	reaalajas jälgimine
+1	grupipõhine jälgimine
0	Tulemustabel
-1	piiratud tagasiside
-2	ei ole tagasisidet

7. Kasutajakogemus	
+2	moodne kasutajaliides laialdaste võimalustega
+1	lihtsasti kasutatav kasutajaliides
0	kasutajaliides on aeglane
-1	kasutajaliides on segane, ei kasuta platvormi võimalusi
-2	kasutajaliidest on väga raske kasutada

8. Platvormist sõltumatus	
+2	ligipääsetav läbi brauseri, toetab rohkem kui kolme platvormi
+1	toetab kolme platvormi
0	toetab kahte platvormi
-1	toetab ühte platvormi
-2	ainult üks platvorm, suured piirangud toetatud süsteemiversiooni osas

## 2.2 7scenes<sup>2 3 4</sup>

Tunnuslause: “Asukohapõhised mängud ja ekskursioonid nutitelefonidele”

Radade loomiseks pead olema teenusega liitunud. 7scenes on keskkond kuhu saab registreeruda ja oma avastusrajad/mängud üles laadida, kokku on nende süsteemis 1300 rada. Kasutajad saavad loodud radasid viiepallisüsteemis hinnata. Meeskond toob esile silmapaistvad rajad (Featured) ja automaatselt tulevad esile väga kõrgelt hinnatud rajad (Popular). Võimalus sorteerida radasid asutuse/kooli järgi (Channels).

Kehv Androidi tugi ja sellest tulenevalt väga madal hinnang Play Store’is, otse porditud IOS’ist Androidi ilma kohandamisteta. Kaardid laaditakse seadmesse, rakendus ei vaja toimimiseks internetiühendust. Kaart töötab Google Maps raamistikul.

### Ärimudel

Kommertskasutuslik hind on kõrge<sup>5</sup>, ei ole võimalust rakendust osta, ainult mingiks ajaperioodiks kasutada. Õpilaste arv kes on seotud õpetaja kasutajaga on väga piiratud (30-40 õpilast). Kasutusluba annab ligipääsu abifoorumitele ja kasutajatoele.

### Võimalused

- Siseruumide tugi (kuigi ei toeta Wifi-triangulatsiooni)
- Oma kaartide loomise tugi läbi GeoTIFF failide üleslaadimise
- WebQuest (a la. mängu virtuaalne läbimine siseruumis arvuti taga)
- Osta nende tehnoloogia oma appi
- Radade seadmesse laadimine
- Radade läbimise ajalugu
- Lemmik kaartide lisamine

---

<sup>2</sup> <http://7scenes.com/>

<sup>3</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=seven.client.android&hl=en>

<sup>4</sup> <https://itunes.apple.com/en/app/7scenes/id363981583?mt=8>

<sup>5</sup> <http://mobilelearningacademy.org/pricing/>

## **Mängutüübid**

- Linnavaatlus. Ei pea mängu lõpetamiseks kõiki punkte läbima, ei ole järjekorda.
- Lugu. Kindel järjestus, järgmine punkt mida peab külastama vilgub kaardil, kõik punktid tuleb läbida.
- Aardejaht. Uus punkt avaldub alles pärast eelmise läbimist.

## **Punktidega (Scenes) seotav interaktiivne materjal**

- foto, video, audio
- mäрге (tekst)
- kombinatsioon slaididena kuhu saab lisada fotot, videot, audiot ja teksti
- ülesanne, kas valikvastustega, küsimustik või pildi üleslaadimine
- auhind (saad punkte kui asukohta jõuad)
- arvamustki - mängija saab täita tekstilahtri ja anda hinde.

## **Lühikokkuvõte**

1. Tasuta/tasuline teenus: Teenus on keskmisest kallim, ning leping on ajaliselt piiratud.
2. Eestis kasutatav: Teenust on võimalik Eestis kasutada.
3. Palju erinevaid mängude tüüpe: Palju mängutüüpe millest Linnavaatlus on rakendusele ainuomane
4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe: Kolm erinevat ülesannete tüüpi.
5. Raja loomise tööriistad: Raja loomiseks eraldiseisev veebikeskkond.
6. Tagasiside raja haldajale: Võimaldab reaalselt raja läbijate jälgimist.
7. Kasutajakogemus: Nii veebikeskkonna kui äpi kasutajaliidesel on puudusi ning rakendus on aeglane, eriti halb on seda kasutada Android platvormil.
8. Platvormist sõltumatus: Toetab IOS ja Android platvormi.

## 2.3 MuseumApp<sup>6 7 8</sup>

7scenes tehnoloogial põhinev MuseumApp on tellitud Amsterdami muuseumite poolt, töötab mitmekümnes muuseumis. Sisaldab nii sise- kui välisradu. Äpp on tasuta ja sellel on 7scenes-ist erinevalt võimalus vaadata mitut muuseumi korraga. Sarnaselt 7scenes on Androidi versioon võrreldes iPhone-i omaga palju raskemini kasutatav. Toetab siseruumide kaarte. Ainult üks rajatüüp, punktist punkti liikumine, enamus valmisradu koosnevad täielikult infotüüpi punktidest, kuid toetab ka valikvastusega küsimusi.

### Ärimudel

Tellitud Amsterdami linna muuseumite ühingu poolt ja seda propageeritakse läbi QR kood linkide muuseumite reklaamplakatil. Raja loomiseks pead olema Amsterdami muuseumiühingu liige.

### Lühikokkuvõte

1. Tasuta/tasuline teenus: Teenus on tasuta.
2. Eestis kasutatav: Töötab vaid Amsterdamis.
3. Palju erinevaid mängude tüüpe: Ainult üks piiratud mängutüüp.
4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe: Üks ülesandetüüp, valikvastusega küsimus.
5. Raja loomise tööriistad: Ei võimalda radade loomist.
6. Tagasiside raja haldajale: Tagasiside põhineb arvatavasti tänu rakenduse iseloomule tulemustabelil.
7. Kasutajakogemus: Äpi kasutajaliidesel on puudusi ning rakendus on aeglane, eriti halb on seda kasutada Android platvormil.
8. Platvormist sõltumatus: Toetab IOS ja Android platvormi.

---

<sup>6</sup> <http://7scenes.com/projects/the-museumapp/>

<sup>7</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=seven.client.museumapp&hl=en>

<sup>8</sup> <https://itunes.apple.com/us/app/museumapp-nl/id457512318?mt=8>

## 2.4 Loquiz<sup>9 10 11</sup>

Tunnuslause: „Asukohapõhised õppe ja meeskonnamängud läbi nutitelefonirakenduse.”(Loquiz, 2015) Kõige suurema valikute hulgaga interaktiivsete radade loomise rakendus. Peale Avastusraja ainuke teine Eestis loodud m-õppe rakendus, põhiliselt müüakse seda kui meeskonnamängu üritusteks.

### Ärimudel

Kaartide loomine, testimine on tasuta, võimalus kasutada oma logo, eripakett koolidele ja õppeasutustele, hind on grupi kaupa. Grupi suurus on piiramatu. Raha eest saab osta “Team” punkte, iga uus kasutaja saab alguses 10 Team punkti. Üks Team punkt maksab 50€. Ostes suure koguse punkte saab mõnevõrra odavamalt.

### Raja loomise tööriistad

Väga läbimõeldud kasutajaliidesega, lubab lihtsasti hallata mitut rada ja valmis tehtud radasid muuta ja kopeerida. Lubab rada jagada ja koos selle kallal töötada.

### Raja tüübid

- Quiz - Siseruumides küsimustik
- Clue - Siseruumides ja õues rada, kus küsimusi saab seostada asukohaga, kuid mäng ei jälgi mängija asukohta
- Rogain - Punktisüsteemidega rada kus küsimusi saab vastata suvalises järjekorras seotud GPS koordinaatidega ja grupid võistlevad omavahel, seatud on ajapiirang
- Strategy – GPS koordinaatidega seotud rada kus küsimusele õieti vastates järgmise küsimuse asukoht avaldatakse, seatud on ajapiirang.
- Scavenger – Aardejaht kus tiimid alustavad eri punktidest

---

<sup>9</sup> <http://loquiz.com>

<sup>10</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=ee.loquiz&hl=en>

<sup>11</sup> <https://itunes.apple.com/ee/app/loquiz/id575826783?mt=8>

Küsimuste tüübid: valikvastus, tekst, number, lugu (vastuseta küsimus).

Küsimustele saab lisada vihjeid, ajapiirangu, punktide arvu küsimuse vastamisel, fotosid, videoid ja veebilinke.

Raja läbimise põhjalikke andmeid saab veebilehel esitleda ja jagada.

### **Lühikokkuvõte**

1. Tasuta/tasuline teenus: Teenus on tasuline, kuigi rakendusel on prooviversioon on hind keskmisest kõrgem.
2. Eestis kasutatav: On Eestis kasutatav.
3. Palju erinevaid mängude tüüpe: Viis mängutüüpi millest enamiku idee on omapärane.
4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe: Neli erinevat küsimuse tüüpi.
5. Raja loomise tööriistad: Raja loomiseks eraldiseisev veebikeskkond.
6. Tagasiside raja haldajale: Grupipõhine tagasiside haldajale.
7. Kasutajakogemus: Parim kasutajaliides kõigist testitud rakendustest.
8. Platvormist sõltumatus: Töötab IOS ja Android platvormil.

## 2.5 Tourality<sup>12 13 14 15</sup>

Digitaalne orienteerumisvõistlus ja aardejaht. Kasutab OpenStreetMap API-t, punktid on nummerdatud ning eri objektidel palju erinevaid sümboleid. Toetab väga laia valikut operatsioonisüsteeme ja nende versioone. (Android, IOS, Blackberry, Windows Phone)

Rakenduse kasutajaks registreerumise lehte<sup>16</sup> ei õnnestunud tööle saada. Rakendus ise on üsna vananenud kasutajaliidesega, kuigi tuli välja 2015 aastal, ning ei toeta täielikult moodsaid ekraanisuurusi ja ei kasuta tänapäevaseid UI elemente.

### Ärimudel

Täisversioon maksab 1.50€ Google Play-s ja App Store-is, rakendusel on prooviversioon.

### Mängutüübid<sup>17</sup> :

- race-etteantud raja läbimine kindlaksmääratud arv ringe
- trail- ühekordne raja läbimine
- chase- läbi etteantud aja jooksul kõige rohkem punkte, kes jõuab punkti esimesena, värvib selle, ning teised ei saa seda läbida
- rush-läbi kõik punktid suvalises järjekorras kõige kiiremini
- act!-nähtaval on korraga ainult üks punkt, läbida tuleb kõik punktid

Saab mängida üksinda aja peale, teise inimese vastu või tiimidega.

Mängus on veel “Goodie Spots” süsteem, kus mängurajale ilmuvad aeg-ajalt lisad, mis kas saboteerivad vastastiimi või annavad sulle juurde punkte. Mängus on “Gold” rahana mille eest saab osta “Gadgets”, seondub “Goodie Spots” süsteemiga. Sisse on ehitatud edetabelite süsteem kus saad enda tulemusi võrrelda sõpradega ning ka rahvusvahelised edetabelid.

---

<sup>12</sup><http://www.tourality.com/>

<sup>13</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tourality.free&hl=en>

<sup>14</sup> <https://itunes.apple.com/us/app/tourality/id438449700?mt=8>

<sup>15</sup> <https://appworld.blackberry.com/webstore/content/21947/?countrycode=EE&lang=en>

<sup>16</sup> <http://www.tourality.com/signup.jsf>

<sup>17</sup> <http://www.tourality.com/how-to-play/challenges/>

## **Lühikokkuvõte**

1. Tasuta/tasuline teenus: Teenusel on prooviversioon, kasutamiseks pead ostma äpi.
2. Eestis kasutatav: On Eestis kasutatav.
3. Palju erinevaid mängude tüüpe: Viis mängutüüpi millest mitu on rakendusele ainuomased.
4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe: Ei ole ülesandeid.
5. Raja loomise tööriistad: Kasutaja loomine katkine, ei õnnestunud tööriistu hinnata.
6. Tagasiside raja haldajale: Kasutaja loomine katkine, ei õnnestunud rada luua.
7. Kasutajakogemus: Kasutajaliides on Android platvormil aeglane.
8. Platvormist sõltumatus: Toetab Android, IOS ja Windows Phone platvorme.

## 2.6 Mapdash <sup>18</sup>

Asukohapõhine küsimustega rada, sarnane Loquiz-ile, tundub lubav.

Piltidelt on näha, et kasutab Google Maps Java API-t ja punktideks on värvitud alad. Ainult ühte tüüpi küsimused. Rakenduse kasutamiseks vajab registreerumist, registreerimine ei tööta, ei vastata ka e-kirjadele. Testimine jäi ära.

### Lühikokkuvõte

1. Tasuta/tasuline teenus: Teenus on tasuta eraotstarbeliseks kasutamiseks.
2. Eestis kasutatav: Andmete järgi veebilehel on Eestis kasutatav.
3. Palju erinevaid mängude tüüpe: Ei olnud võimalust kasutajat luua ja välja selgitada.
4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe: Ei olnud võimalust kasutajat luua ja välja selgitada.
5. Raja loomise tööriistad: Ei olnud võimalust kasutajat luua ja välja selgitada.
6. Tagasiside raja haldajale: Ei olnud võimalust kasutajat luua ja välja selgitada.
7. Kasutajakogemus: Ei olnud võimalust kasutajat luua ja välja selgitada.
8. Platvormist sõltumatus: Töötab veebilehe andmete järgi IOS ja Android platvormil.

---

<sup>18</sup> <http://mapdash.com/>

## 2.7 GooseChase<sup>19 20 21</sup>

Foto baasil töötav tiimidega aardejaht. Tiimidele saad määrata kaptenid kes vastutavad mängijate tiimi lisamise eest. Luues mängu, saad luua ülesandeid ning firmal on valmis andmebaas mitmesaja naljaka ülesandega juba valmis mõeldud. Kõik osalejad näevad üksteise tehtud pilte, mängukorraldaja määrab punktid ja saab reaalajas asjal silma peal hoida. Missiooni tüübid on: foto, video ja asukohapõhine. Missioonidele saab määrata eri arvu punkte.

### Ärimudel

Eraotstarbeks tasuta aga rada saab korraga kasutada kuni 10 tiimi, väikeettevõttele \$500 mängu kohta, haridusotstarbeliseks kasutamiseks on soodustused kokkuleppel.

### Lühikokkuvõte

1. Tasuta/tasuline teenus: Eraotstarbeks võimalik tasuta kasutada.
2. Eestis kasutatav: On Eestis kasutatav.
3. Palju erinevaid mängude tüüpe: Üks mängutüüp, rada mille punkte saab suvalises järjekorral läbida.
4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe: Tüübid on: foto, video ja asukohapõhised ülesanded.
5. Raja loomise tööriistad: Veebikeskkond raja loomiseks.
6. Tagasiside raja haldajale: Jälgida saab gruppide kaupa.
7. Kasutajakogemus: Kasutajaliides on moodne ja lihtne kasutada.
8. Platvormist sõltumatus: Töötab IOS ja Android platvormil.

---

<sup>19</sup> <https://www.goosechase.com/>

<sup>20</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.goosechaseadventures.goosechase>

<sup>21</sup> <https://itunes.apple.com/app/goosechase/id437330879>

## 2.8 Scavify<sup>22 23 24</sup>

Tunnuslause on „Efektiivsed tegevused läbi interaktiivsete mobiilipõhiste seikluste“(Scavify, 2015)

Avastusrada mis on ehitatud idee ümber, et seda kasutatakse virtuaalseteks asutust või üritust tutvustavateks ringkäikudeks, rakendusele saab asutus lisada oma brändi värvid ja logod.

Saab luua radu, rajal on mitmeid ülesandeid mille läbimise eest jagatakse punkte.

Ülesanded: Fotoülesanne (nagu GooseChase), foto jagamine FB-is, GPS punktid, küsimused ja QR koodi skaneerimine.

Saab määrata ajavahemiku mille jooksul on rajale võimalik ligi pääseda.

Väga moodne ja intuitiivne kasutajaliides, kui punkti raadiusesse jõuad avaneb koheselt sellele vastav küsimus ja peale viimase välja täitmist liigub rakendus sujuvalt tagasi kaardi juurde.

### Ärimudel

Isiklikuks kasutuseks tasuta. Rada saab korraga kasutada 5 inimest ja rada kustutatakse 3 päeva pärast, ühekordseks ürituseks \$500, kestvateks programmideks tuleb kokku leppida, aga vihjatakse, et hinnad algavad \$1500.

### Lühikokkuvõte

1. Tasuta/tasuline teenus: Isiklikuks kasutuseks tasuta aga keskmisest palju kõrgemad hinnad äriliseks kasutuseks.
2. Eestis kasutatav: On Eestis kasutatav.
3. Palju erinevaid mängude tüüpe: Kaks eri mängutüüpi.
4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe: Väga laialdaste parameetritega viis ülesandetüüpi.
5. Raja loomise tööriistad: Raja loomise käib läbi veebikeskkonna.
6. Tagasiside raja haldajale: Ainult tulemustabel tagasiside.
7. Kasutajakogemus: Pea parim kasutajakogemus kõigist rakendustest, väga sujuv.
8. Platvormist sõltumatus: Toetab IOS ja Android platvormi.

---

<sup>22</sup> <https://www.scavify.com/>

<sup>23</sup> <https://itunes.apple.com/us/app/scavify/id799741525?mt=8&ign-mpt=uo%3D4>

<sup>24</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.scavify.app&hl=en>

## 2.9 Actionbound<sup>25 26 27</sup>

Interaktiivne avastusrada ja aardejaht. Rada mida saab läbida grupis, iga läbitud punkti ja lahendatud küsimuse eest saab punkte. Väljapaistev tänu väga headele raja loomise tööriistadele mis lubavad küsimusi ja radu põhjalikult muuta. Veebikeskkond ei ole täielikult inglise keelde tõlgitud. Huvitav idee on raja alustamine selle linki läbi QR koodi jagades.

### Ärimudel

Isiklikuks kasutuseks tasuta, akadeemiliseks ja äriliseks kasutuseks hind kokkuleppel. Tasuta versioon ei luba radade privaatseks muutmist.

### Radade elemendid

- Küsimused-saab panna ajalimiidi, anda mitu katset, võib vastu võtta vastuseid mingis kindlas vahemikus, mitu erinevat küsimustiku vormi
- Missioon- Osalejad peavad missiooni kirjelduse järgi üles laadima kas: teksti, pildi, video või midagi tegema
- Turniir-Mäng valib mõlemast tiimist ühe mängija ja annab neile ülesande
- QR koodi skaneerimine- annab vihje koodi asukohale, saab üles laadida oma koodi
- Info- annab punkti jõudes infot punkti kohta

### Raja omadused

Loob igale rajale veebilehe, kuhu saad lisada raja kirjelduse ja pilte, inimesed saavad radasid 6 kategooria alusel hinnata ja anda tagasisidet.

Saab määrata välimised raja piirid, toetab Markdown-i teksti ilustamiseks ja linkab Markdown süsteemi õppelehele. Lubab rada kopeerida ja sellest teha eri versioone, ei toeta nummerdatud punkte. Radasid saab läbida ka neid avalikustamata. Saab muuta kas rada vajab punktide järjekorras läbimist.

---

<sup>25</sup> <https://en.actionbound.com/>

<sup>26</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=de.actionbound>

<sup>27</sup> <https://itunes.apple.com/de/app/actionbound/id582660833?mt=8>

## Lühikokkuvõte

1. Tasuta/tasuline teenus: Teenusel on tasuta eraotstarbeliseks kasutuseks.
2. Eestis kasutatav: On Eestis kasutatav.
3. Palju erinevaid mängude tüüpe: Radadele saab lisada reegleid ja elemente et koostada oma raja liik, palju võimalusi.
4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe: Neli erinevat raja ülesannet ja infopunkt.
5. Raja loomise tööriistad: Käib läbi põhjaliku veebikeskkonna. (inglise keelne tõlge pole valmis)
6. Tagasiside raja haldajale: Tagasiside grupi põhiselt.
7. Kasutajakogemus: Tõlge rikub kasutajakogemust, kõik lubatud võimalused pole veel rakendatud.
8. Platvormist sõltumatus: Töötab IOS ja Android platvormil.

## 2.10 Munzee<sup>28 29 30</sup>

Tunnuslause “Kahekümne esimese sajandi aardejaht”

Igäuks saab välja printida QR koodiga lipikuid “munzeesid” ja selle punkti registreerida. Muidu töötab sarnaselt geocachingule, igale punktile saad lisada juhised mille järgi leidja saab seda ära arvata. Kokku on 38 eri tüüpi munzeesid mis annavad läbides eri arv punkte ning millest mitmed vajavad läbimist kas kindlal ajahetkel või mingi kidla asja eelnevalt tegemist, punktide eest saab osta enda kontole väljaprintitavaid munzeesid. Ise ülespandud munzeed annavad ülespanijale punkte kui neid läbitakse. Üks munzee tüüp on “Virtual trail” mis vajab 5 kuni 10 munzee järjekorras ajaperioodi jooksul läbimist, et punktid kätte saada. Jagab tunnusjooni

---

<sup>28</sup> <http://playmunzee.com/>

<sup>29</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.munzee.munzee&hl=en>

<sup>30</sup> <https://itunes.apple.com/us/app/munzee-scamper-hunt/id441701504?mt=8>

Ingress-iga<sup>31</sup> Väga põhjalik veebipõhine kasutajaliides mängijale. Väga huvitav on nende OpenStreetMap ja Google Maps kaartide koos rakendamine läbi veebiversiooni.

Võimalus rakenduse kasutajaks läbi mobiiliäpi registreeruda on katki ja jääb lõputult laadima.

- Väga põhjalik punktisüsteem ja sotsiaalsed võimalused mängijatel omavahel suhelda
- Väga hea kasutajaliides
- Fitbit tugi

### **Ärimudel**

Rakenduse kasutamine on tasuta, kuid sellel on tasuline versioon mis maksab 30€ aastas ja lubab kasutajal luua mitmeid erilisi munzee punkte, luua oma logoga munzee punkti, ning annab ligipääsu mobiilirakenduse täisvõimalustele nagu reklaamide väljalülitamine ja reaalaajas edetabel.

### **Lühikokkuvõte**

1. Tasuta/tasuline teenus: Tasuta, rohkem kui kuue munzee loomiseks pead ostma poest.
2. Eestis kasutatav: On Eestis kasutatav.
3. Palju erinevaid mängude tüüpe: Ei oma eraldiseisvaid mängutüüpe.
4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe: Suur valik erilisi munzee punkte millel on palju võimalikke läbimise tingimusi.
5. Raja loomise tööriistad: Punkte on lihtne lisada ja hallata, punkti aktiveerimine vajab seadmega selle juures olemist.
6. Tagasiside raja haldajale: Tagasiside oma munzee punktidele tabeli põhine.
7. Kasutajakogemus: Moodne ja loogiline kasutajaliides koos mitme lisaäpiga täiendavateks funktsioonideks.
8. Platvormist sõltumatus: Töötab IOS ja Android platvormil.

---

<sup>31</sup> <http://www.wheninmanila.com/ingress-game-lifestyle-social-network/>

## 2.11 Virtual Geocaching – Xnote<sup>32 33</sup>

Virtuaalne aardejaht, virtuaalsed avastusrajad. Rakenduse ostja loob iPhone-iga aardepunkte või avastusradasid, ning saadab lingi raja läbijale, raja läbija ei vaja rakendust, vaid sarnaselt Avastusrada.ee-le avab lingi brauseris. Punkti asukoha või avastusraja järgmise punkti saab lukustada valikvastustega küsimustiku või QR koodi taha, nii raja lingile, küsimusele kui ka igale punktile saab lihtsasti lisada pildi, video või mõnes muus veebibrauseri poolt toetavas vormingus materjali. Küsimuslehed ise on veebilehed toetades hüperlinke. Pettumust valmistavad raja loomise tööriistad mis vajavad raja loojal ise punkti kohale minemist, et seda registreerida. Ka ei leidu võimalust punktide järjekorda muuta. Toetab raja punktide loomiseks vaid Apple iPhone telefone.

### Ärimudel

Autor müüb privaatkasutuseks, kasumit mittetaotleva ja haridusotstarbeliselt kasutatavat versiooni 2.90\$ ühe rakenduse kohta, äriiline kasutus ja kasutus firma brändinguga on kokkulepitav.

### Lühikokkuvõte

1. Tasuta/tasuline teenus: Tasuta haridusotstarbeliseks kasutuseks.
2. Eestis kasutatav: On Eestis kasutatav.
3. Palju erinevaid mängude tüüpe: Ainult üks piiratud mängutüüp.
4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe: QR kood ja küsimusülesanded.
5. Raja loomise tööriistad: Veebikeskkond loodud punktide loomiseks.
6. Tagasiside raja haldajale: Tagasiside piiratud ainult kirjaga mis ütleb et saadetud rada on avatud.
7. Kasutajakogemus: Kasutajaliides on kiire ja loogiline aga ei kasuta moodsaid elemente.
8. Platvormist sõltumatus: Vajab IOS seadet raja loomiseks, rada on mängitav iga seadmega.

---

<sup>32</sup> <http://www.xnoteapp.com/>

<sup>33</sup> <https://itunes.apple.com/us/app/virtual-geocaching-xnote/id588520541?mt=8>

## 2.12 Avastusrada<sup>34</sup>

„Õppevahend Avastusrada on nutiseadme veebilehitsejas töötav rakendus, mille abil saab luua õues läbitavaid interaktiivseid radu, mida saab läbida igäüks - vaja on ainult nutiseadet ja pealehakkamist.“(Avastusrada, 2016)

Rakendus töötab läbi mobiili veebibrauseri, kasutades HTML5 standardi GPS tuge.

Rajapunkte on nelja tüüpi:

- Ühe õige vastusega küsimus
- Mitme õige vastusega küsimus
- Vabas vormis vastusega küsimus
- Infopunkt

Küsimuse vastamisel juhatatakse järgmise punktini milleni jõudes avaldub uus küsimus või info. Raja läbimist on võimalik reaalajas raja haldaja poolt jälgida.

### Ärimudel

2015 aastal rahastas Keskkonnaministeeriumi allasutus Keskkonnaamet Avastusrada ESF (Euroopa Sotsiaalfond) programmi "Keskkonnahariduse arendamine" toel. Avastusrada on osa Eesti keskkonnahariduse uuendamisest. Avastusrada keskkonnas õpperadade tegemise õigused on antud tasuta keskkonnaharidusega tegelevatele organisatsioonidele: RMK, loodusmajad, huvikoolid, loodusmajad ja –koolid. Tänapäevaks on töös olevaid mänge napilt viie ringis ja loodud mänge kokku kümnekond. Keskkonnaharidust pakuvad keskused on väga loiid Avastusrada.ee kasutajad. Ligemale aasta hiljem peale õiguste jagamist on maakondi kus pole mitte üht võimalust Avastusrada.ee õues proovida.

---

<sup>34</sup> <http://avastusrada.ee/>

## **Lühikokkuvõte**

1. Tasuta/tasuline teenus: Teenus on tasuta projektiga liitunule.
2. Eestis kasutatav: On Eestis kasutatav.
3. Palju erinevaid mängude tüüpe: Üks mängutüüp.
4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe: Vabavastusega, valikvastusega, mitmikvastusega ja infopunkt ülesanded.
5. Raja loomise tööriistad: Raja loomiseks veebikeskkond.
6. Tagasiside raja haldajale: Reaalajas tagasiside iga läbija kohta raja haldajale.
7. Kasutajakogemus: Lihtne ja moodne kasutajaliides.
8. Platvormist sõltumatus: Toetab igat platvormi millel on HTML5 toega veebilehitseja.

## Tabel 1 Kahetasandiline hindamissüsteem

Tabeli kategooriate täielik hindamiskirjeldus lk 11-13.

	1	2	3	4	5	6	7	8
7scenes	-2	+1	+2	+1	+2	+2	-1	0
Loquiz	-1	+1	+2	0	+2	+1	+2	0
Mapdash	0	+1	x	X	x	x	X	0
MuseumApp	0	-1	-2	0	0	0	-2	0
Tourality	0	+1	+2	-1	x	x	0	+1
GooseChase	0	+1	-1	+1	+2	+1	+2	0
Scavify	-2	+1	0	+2	+2	0	+1	0
Actionbound	0	+1	+2	+2	+2	+1	0	0
Munzee	+2	+1	-1	+2	+1	0	+2	0
Xnote	+1	+1	-1	+1	+2	-1	+1	-1
Avastusrada	+2	+1	-1	+1	+2	+2	+1	+2

### Väärtuste pealkirjade loetelu

1. Tasuta/tasuline teenus
2. Eestis kasutatav
3. Palju erinevaid mängude tüüpe
4. Palju erinevaid ülesannete tüüpe
5. Raja loomise tööriistad
6. Tagasiside raja haldajale
7. Kasutajakogemus
8. Platvormist sõltumatus

**Tabel 2 Lihtsustatud ülevaade**

Toote nimi	tasuline (€)/Tasuta(T)	Apple (õun) / Android/ Black-Berry/ Window-Phone	muudetav		Eestis kasutatav	Eesti Keelne
			rakenduse kaudu	läbi veebikeskkonna		
7scenes	€	Õ/A		x	x	
Loquiz	€	Õ/A		x	x	x
Mapdash	€	Õ/A		x		
MuseumApp	€	Õ/A				
Tourality	€	Õ/A/B/W		x	x	
GooseChase	€	Õ/A		x	x	
Scavify	€	Õ/A		x		
Actionbound	€	Õ/A		x	x	
Munzee	T	Õ/A	X		x	
Xnote	€	Õ/x*	X		x	
Avastusrada	T	x*		x	x	x

Märkus: x\* - Rakendus töötab läbi veebibrauseri

### 3 Avastusrada.ee analüüs

Selles peatükis analüüsin Avastusrada, mille täiendamiseks see uurimustöö sai loodud. Testisin lühikest demorada Viljandi kesklinnas. Raja loomisel kasutasin lähima keskkonnahariduskeskuse, Viljandi Huvikooli, ligipääsu.

#### 3.1 Vead

Vead ja omadused mis võiks toimida paremini ning mille ma leidsin Avastusraja testimisel.

- Peale raja loomist ja esimese punkti salvestamist väljusin veebibrauserist (vaatasin teist mäluaarti Androidis) ja uuesti aknasse naastes oli laadis brauser vaheakna uuesti üles kaotades mu pooliku raja.
- Uuesti sisselogides oli eelnevalt täidetud raja kontaktandmete lahter tühi.
- Nexus 9 (väiksema ekraanimõõduga) seadmes on:  
[www.avastusrada.ee/admin/maps/list](http://www.avastusrada.ee/admin/maps/list) “kopeeri” ja “mäng” väljad halvasti poolitatud kuigi ekraanil on palju raisatud ruumi.
- Kiirel veebilehtede vahel liikumisel salvestatud punkt koheselt ei ilmu
- Väiksema ekraaniga seadmetel jääb osa kaardikuvast ekraanilt välja, nagu sateliit/kaart valik
- Miks on valikvastuste hulk täpselt kolm, võiks olla võimalus ise valida mitu valikvastust sa tahad küsimusele luua?

## 3.2 Avastusraja arenguvõimalused

Analüüs parandustest ja täiendustest Avastusrada.ee keskkonnale teiste asukohapõhiste m-teenuste eeskujul.

### 3.2.1 Tagasiside

Mängijatel võiks olla võimalus mängu ajal ja lõpus asuda vestlusesse raja loojaga, andmaks tagasisidet mis lubab radasid täiendada. Lisada kategooriaid 5 palli hindamissüsteemi sarnaselt Actionbound tagasisidelehtede.

### 3.2.2 Mängutüüp: orienteerumine

Mängutüüp mis laseks mängijatel punkte läbida suvalises järjekorras, vajab kõikidest punktidest vaid osa läbimist.

### 3.2.3 Piltvastusega küsimus

Küsimusetüüp mis vajab vastusena pildi tegemist.

Goosechase Kasutab GPS lahendusena pildi sees olevaid GPS andmeid. Huvitav idee mida oleks ehk võimalik rakendada ka Avastusrajas läbi brauseri?

```
<input type="file" name="photo" accept="image/*" capture="camera"> (W3C, 2016)
```

Stackoverflow arutelu ja lahendused probleemile:

<http://stackoverflow.com/questions/17241707/using-form-input-to-access-camera-and-immediately-upload-photos-using-web-app>

### 3.2.4 QR-kood vastusega küsimus

Musterkood aitaks luua Geopeituse laadi küsimusi sarnaselt Munzee poolt pakutule.

Tekkis küsimus: Kas QR koodi saaks läbi brauseri skaneerida?

Stackoverflow küsimus kus pakutakse mitu implementatsiooni:

<http://stackoverflow.com/questions/17241707/using-form-input-to-access-camera-and-immediately-upload-photos-using-web-app>

### **3.2.5 Video ja helifailide kasutamine küsimuses ja infotekstis**

Helifaili lisamine/kasutamine aitaks infot mitmele inimesele palju efektiivsemalt edastada.

Helifaili kasu on ka vaegnägijatele või lauspäikeses kui ekraanil kuvatu jääb väikeseks või kahvatuks.

### **3.2.6 Markdown tugi**

Programmeerimiskeele Markdown kasutamine annaks haldajatele võimaluse küsimusi paremini kujundada, ning oleks lihtne Avastusrajale lisada.

### **3.2.7 Helivastusega küsimus**

Kõigil nutiseadmetel on sisse ehitatud mikrofonid, helivastus muudaks pikema vastuse andmise raja läbijale lihtsamaks.

## Kokkuvõte

Käesoleva seminaritöö eesmärgiks oli leida ja võrrelda asukohapõhiseid m-õpimängude korraldamise teenuseid, andmaks ülevaadet asukohapõhiste m-õppemängude võimalustest ja kasutusmugavusest, ning leida ideid mida oleks võimalik rakendada avastusrada.ee keskkonna täiendamiseks.

Kokku võrdlesin ühteteist asukohapõhist m-teenust, millest kaheksasse oli võimalik luua testrada või -punkt. Nendest kõige täielikum oli Eestis loodud Loquiz, silma paistis veel 7scenes, Avastusrada ja Virtual Geocaching – Xnote.

Lõpuks analüüsisin põhjalikumalt Avastusrada.ee teenust ja tõin välja ideid mida võiks sellele edasise arendustegevuse käigus lisada teiste testitud m-õppemängude põhjal.

Töö valmimise lõppfaasis tõstatus küsimus kuidas on käesolevas uurimuses vaadeldud m-teenuste kasutusmugavus nägemisprobleemidega kasutajatele (vaegnägijad, pimedad, värvipimedad) ja neile, kellel raskusi väiksemas kirjas teksti lugemisega.

Vaegnägijatele on oluline hääljuhiste kasutamise võimalus, vibratsiooni ja/või signaalhelide lisamine. Hääljuhised võivad olla kahepoolsed: kõnetuvastusega seadme/teenuse juhtimine ja m-teenuse sisu (mängu küsimused, õpetused jms) teksti dubleerimine masinkõnes. Värvipimedatel on spetsiifilised erisused mida siinkohal pikemalt ei kirjelda.

Kui lähtuda sellest, et õuesõpe peab toimuma elukestvalt, varasest noorusest kuni elukaare lõpuni, on m-õppe kasutajate hulgas kindlasti ka tõntsima nägemisega kasutajaid. Nii lapsed kui seeniorid vajavad suuremat ja selgemat kirja mis omakorda kahandab korraka kuvatava info hulka. Ka mõjutab mistahes m-seadme ekraani jälgitavust ümbritseva keskkonna valgus. Ere päike mõjutab m-õppe mugavust.

Nägemisprobleemidega m-õppe teenuste kasutajatega arvestamine on oluline. See saab olla edaspidine uurimustöö teema.

## Kasutatud kirjandus/allikad

Tobreluts, P.(2016) intervjuu. Toimunud 19 veebruar 2016

Laanpere, M. (2011) E-õppet m-õppeni. Loetud 18 veebruar 2016 aadressil

<https://web.archive.org/web/20150518071058/http://lemill.net/content/webpages/e-oppest-m-oppeni>

Quinn, C. (2000). mLearning. Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning. Loetud 19

veebuar 2016 aadressil <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>

Ellis, Ginns, & Piggott (2009). Higher Education Research & Development. Loetud 20

veebuar 2016 aadressil <http://learningleadersupport.com/resources/e-learning-in-higher-education-some-key-aspects-and-their-relationship-to-approaches-to-study/>

Learningapps.org(2016) Kasutatud 18 veebruar 2016 aadressil

<http://learningapps.org/index.php?overview&s=&category=0&tool=>

en.wikipedia.org(2015) WiFi. . Loetud 22 veebruar 2016 aadressil

<https://en.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>

WHATWG(2016). HTML 5.1 W3C Working Draft, 10 March 2016. Loetud 15 märts 2016

aadressil <https://www.w3.org/TR/2016/WD-html51-20160310/>