

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Tekniikka Lappeenranta  
Tietotekniikan koulutusohjelma  
Organisaation IT-palvelut

Christian Mariaud

## **Saimaan ammattikorkeakoulun kielikeskuksen simulaatiotilojen toteutuksen suunnittelu**

Opinnäytetyö 2014

## **Tiivistelmä**

Christian Mariaud

Saimaan ammattikorkeakoulun kielikeskuksen simulaatiotilojen toteutuksen suunnittelu, 40 sivua, 1 liite

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Tietotekniikan koulutusohjelma

Organisaation IT-palvelut

Opinnäytetyö 2014

Ohjaajat: lehtori Yrjö Utti, Saimaan ammattikorkeakoulu, kielikeskuksen päällikkö Ritva Kosonen, Saimaan ammattikorkeakoulun kielikeskus

Opinnäytetyön tehtävänä oli suunnitella ohjeistus kielikeskuksen simulaatiotilan toteutuksesta perinteisen opetustilan yhteyteen. Toive simulaatiotilojen tekemisestä tuli Saimaan ammattikorkeakoulun kielikeskuksen päälliköltä Ritva Kososelta. Simulaatio-opetuksessa koulutuksesta tehdään interaktiivista ja mielenkiintoista sekä pyritään luomaan tilanteista todentuntuisia.

Työhön sisältyi sopivan luokan löytäminen, teknisen tiedon hankkiminen sekä materiaalivaihtoehtojen selvittäminen. Työ on toteutettu empiirisellä tutkimusmenetelmällä. Teoriaosuudessa määritellään simulaation käsite, syvennyttään simulaatioon oppimistilanteena sekä esitellään vaihtoehtoja, joita toteutukseen voisi käyttää.

Simulaatiotilan toteutusta varten valittiin Lappeenrannan teknillisen yliopiston 1. vaiheen luokka 1336. Luokan pohjalta luotiin sille sopiva toteutussuunnitelma. Tämän toteutussuunnitelman tarkoituksena on toimia ohjeistavana tietona, kun luokka remontoidaan simulaatiotarkoituksiin sopivaksi.

Opinnäytetyöhön sisältyi paljon tiedonhakuja ja analysoimista. Työhön on otettu mallia useista terveydenhoitoalan simulaatiotiloista. Haastetta opinnäytetyöhön toi valmiiden esimerkkien puute kieltenopetuksen osalta.

Asiasanat: simulaatio, simulaatiotila, simulaatio-opetus, simulaatio-oppiminen.

## **Abstract**

Christian Mariaud

The implementation plan of the simulation room for the Saimaa University of Applied Sciences Language Centre, 40 pages, 1 appendix

Saimaa University of Applied Sciences

Technology Lappeenranta

Degree Programme in Information Technology

Organizations IT-services

Bachelor's Thesis 2014

Instructor(s): Mr. Yrjö Utti, Saimaa University of Applied Sciences (UAS), Ms. Ritva Kosonen, Language Centre director, Saimaa UAS

The purpose of this thesis was to plan the implementation of a new simulation space for the Language Centre of Saimaa UAS. The assignment was given by Ritva Kosonen. She pointed out, that the language teaching could be further developed with a simulation room. The plan for the simulation room was to develop the learning of languages via realistic situations. The point of this practical method is to show and prove to students how to act and react in different problematic situations. Also to move the focus from regular teaching to a more student centered problem solving. The data for this thesis was collected by me with an empiric research.

The work involved the search for the right classroom, design the simulation inside the class, and research the technology to be used in the implementation and also the procurement of the needed technological material. In the beginning of the thesis work I have explained what simulation means and what do you do in a simulation. Also the different technical choices that could have been used and the final choice and the reason to choosing it are explained.

The thesis was a lot of information research and analyzing, because a similar work hasn't been done yet. A lot of the work was inspired by simulation rooms across the healthcare service sector. The classroom 1336 in the Lappeenranta University of Technology was chosen to be the base for the simulation room.

Keywords: Simulation, simulation room, simulation teaching, simulation learning.

## Sisältö

Käsitteet ja lyhenteet .....	5
1 Johdanto.....	6
2 Simulaatio.....	6
3 Menetelmät ja tekniikat.....	8
3.1 Kuvan heijastusmenetelmät.....	9
3.1.1 Takaprojektio.....	10
3.1.2 Etuprojektio .....	11
3.2 Kuvien käyttö .....	14
3.3 Äänentoisto ja valaistus .....	16
4 Simulaatiolaitteiston harjoitusasennus .....	17
5 Suunnitelma kielikeskuksen simulaatiotilasta .....	23
5.1 Lappeenrannan teknillisen yliopiston 1.vaiheen luokan 1336 nykytila ..	23
5.2 Vigiarin kehikkoratkaisu .....	25
5.3 Projektorit ja WetWipe-taulu .....	26
5.3.1 Sivuseinän tekninen toteutus .....	28
5.3.2 Päätyseinän tekninen toteutus .....	29
5.4 Projektorit ja valkokankaat .....	30
5.4.1 Sivuseinän tekninen toteutus .....	30
5.4.2 Päätyseinän tekninen toteutus .....	32
6 Yhteenveto .....	33
Kuvat .....	38
Lähteet .....	39

Liite 1 Simulaatioluokan tarvikelista

## Käsitteet ja lyhenteet

Adobe Photoshop CS6 Kuvankäsittely ja muokkausohjelma.

DVI	Digital visual interface. DVI-liitännän kautta voidaan siirtää niin analogista kuin digitaaliskin tietoa. Ääni ei kulje tämän kaapelin kautta.
Etuprojektio	Front-projection. Kuva heijastetaan samasta huoneesta, näyttöpinnan edestä.
HDMI	High-definition multimedia interface. Uusin näyttöliitintyyppi. Multimedialiitin, jonka kautta kulkee ääni ja kuva.
Panoraamakuva	Laajaa näkymää esittävä kuva.
Pikseli	Kuvapisteet eli pikselit. Kuvan kaikki pikselit ovat saman kokoisia neliöitä, jotka sisältävät väri-informaatiota. Mitä enemmän pikseleitä on alueella, niin sitä pienempiä ne ovat ja sitä tarkempi kuva on.
Projektio	Kuvan heijastus.
Projektor	Kutsutaan myös video- tai datatykiksi. Laite jolla heijastetaan kuvaa esimerkiksi valkokankaalle.
Projisointi	Kuvan heijastamista videotykillä.
Resoluutio	Resoluutio eli erottelutarkkuus ilmaistaan pikseleinä tuumalla (ppi). Se vaikuttaa kuvan yksityiskohtien tarkkuuteen. Resoluutio on sitä suurempi, mitä enemmän pikseleitä on tuumalla.
Simulaatio	Simulaatio on todellisten tapahtumien matemaattista tai loogista jäljittelyä.
Simulaattori	Simulaatiossa käytettävä laitteisto.
Subwoofer	Subwoofer on kaiutin, joka toistaa äänialueen matalimman osan.
Tabletti	Kannettava kosketusnäyttöinen tablettitietokone. Ei tarvitse erillistä hiirtä eikä näppäimistöä.
Takaprojektio	Rear projection. Kuva heijastetaan näyttöpinnan takaa toisesta tilasta läpikuultavalle kankaalle.
VGA	Video graphics array. Vanhin näyttöliitintyyppi. Ääni ei kulje tämän kaapelin kautta.
WetWipe-taulu	Mattapintainen valkotaulu, jota voi käyttää projektorille heijastuspintana.

## 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tehtävänä on suunnitella ohjeistus kielikeskuksen simulaatiotilojen toteutuksesta. Opinnäytetyö on toteutettu empiirisellä tutkimusmenetelmällä. Simulaatiotilan suunnittelu on alkanut lukuvuoden 2014 aikana. Tavoitteena on löytää tekniikka, jolla tavalliseen luokkatilaan voidaan helposti luoda simulaatiotilanne kieltenopetukselle. Luokkaa käytetään normaalin opetuksen mukaisesti, mutta siitä voi halutessaan tehdä simulaatiotilan, jossa opiskelijat voidaan laittaa tekemään kieliharjoituksia tai vaikka ratkomaan erilaisia ongelmia keskenään. Erilaisia tilanteita voisivat olla esimerkiksi kaupankäynti Ranskassa, amerikkalaisessa toimistotilassa työskentely tai kahvilakäynti Venäjällä.

Tämän opinnäytetyön tutkimustehtävät ovat:

1. Kuvata millainen kielikeskuksen simulaatiotilan tulee olla.
2. Kehittää ratkaisuvaihtoehtoja simulaatiotilan toteutuksesta perinteisen opetustilan yhteyteen.

## 2 Simulaatio

Simulaatio on todellisten tapahtumien matemaattista tai loogista jäljittelyä. Jäljittelyn avulla päästään tarkastelemaan haluttua tilannetta turvallisesti simuloimassa, jos se olisi esimerkiksi liian kallista, vaarallista tai vaikeaa jäljitellä oikeasti. Simulaatiota käytetään myös, mikäli halutaan harjoitella tapahtumaa mahdollisten riskitekijöiden eliminoimiseksi ja vähentämiseksi. Esimerkkejä tästä ovat terveydenhoitosimulaatio sekä lentosimulaattori. (Räsänen 2004.)

Simuloinnissa kehitetään todellisuudesta luonnos, jota voidaan tarkastella ja käyttää omien tarpeiden mukaan. Simulaation avulla pyritään havainnollistamaan osallistujille tilanteeseen kuuluvia vaaroja ja riskejä ja niiden torjumista. Tätä varten pitääkin olla tiedossa jo ennen aloittamista, mitä asioita simuloimassa tulisi käydä läpi. Simulaatiossa pitää ottaa huomioon erilaisuus opiskelijoiden oppimismenetelmissä sekä omissa vahvuuksissa ja rakentaa sopiva simulaatio tämän pohjalta. (Räsänen 2004.)

Simulointia voidaan käyttää moneen eri tarkoitukseen. Voidaan esimerkiksi mallintaa kokoustilanne, jossa tarkoituksena on ratkaista jonkin yhtiön kuvitteellinen ongelmatilanne, tai voidaan harjoitella ravintolatilannetta eri näkökulmista. Simulointi perustuu opetusmenetelmänä yhteiseen ongelmanratkaisuun, tiedon hankintaan ja käyttöön sekä käytännön tilanteen harjoitteluun.

### **Simulaatio opetuksessa**

Simulaatioharjoittelun pääpaino on siirtynyt simulaatioteknologiakeskeisestä enemmän opetukselliseen asiantuntemukseen. Simulaattoreita on kehitetty kauan aikaa ja niistä on yritetty tehdä mahdollisimman aidon tuntuisia. Näin ollen päätavoite on ollut luoda mahdollisimman realistinen simulaatio. Tämä on puolestaan johtanut siihen, että pätevien kouluttajien ja ohjaajien merkitys jäi taka-alalle. (Rall 2013.)

Nykyään simulaation periaatteena on harjoitella tilanteita, jotta ne olisivat tutumpia, kun siirrytään työelämään. Halutaan vähentää virheitä, joita voi tapahtua, kun käydään kohtaamisia ensimmäistä kertaa läpi. Tulevaisuuden työhaussa voidaan vaatia simulaation suorittamista todistamaan, että on pätevä. Simulaatiota käytetään myös työpaikoilla, kuten teollisuusalalla henkilökunnan jatkokoulutuksessa. (Rall 2013.)

Simulaatiotilannetta ohjaavat ennalta asetetut oppimistavoitteet (Tuhkanen 2010). Ennen simulaatiotilannetta voidaan käydä ryhmän kanssa läpi, mitä simulaatiossa olisi heidän mielestään syytä harjoitella (Rall 2013).

Simulaatiotilan ei tarvitse olla uusimman teknologian standardien mukainen. Tarkoitus on tehdä koulutuksesta interaktiivista ja mielenkiintoista ja saada opiskelijat toimimaan kuten tosielämän tilanteessa kuuluisi. Pääpaino on kuitenkin opiskelijoiden ryhmätyöskentelyn ja -oppimisen kehittämisessä. (Herranen.) Koska simulaatiotila tulee kieltenopetuksen käyttöön, niin tässä tapauksessa kielitaidon kehitys on tärkeimmässä roolissa.

Simulaatio-ohjaajan on oltava tietoinen omasta osastaan harjoituksessa. Ennen simulaatiota ohjaaja luo simulaatioharjoitukseen ohjeet ja puitteet, joita seuraamalla saadaan esiin niitä asioita, joita halutaan havainnoida. Ohjaaja voi myös käydä yhdessä opiskelijoiden kanssa läpi tämän simulaatioharjoituksen päätaroituksen. (Herranen.)

Simulaation aikana ohjaajan rooli on tilanteen seuraaminen ja ohjeistaminen oikeaan suuntaan. Ohjaajan on tärkeä huomata yksilöiden kehittymistarpeet ja kertoa opiskelijoille, mihin on syytä panostaa. Hyvä ohjaaja pitää simulaatiotilanteet relevanttina ja osaa ohjeistaa, jos harjoitustilanteessa eksytään aiheesta. Ongelmanratkenta ja päätösten teko tapahtuu opiskelijaryhmän kesken (Herranen).

Heti simulaatiotilanteen jälkeen seuraa simulaation purku ja toiminnasta keskusteleminen (Herranen.) Jälkipuinnissa opiskelijat arvioivat omaa toimintaansa verraten sitä oppimistavoitteisiin. Ohjaaja johtaa keskustelua mielestään oleellisiin asioihin. (Nurmi ym. 2013.) Jälkipuinti on oleellinen osa simulaatiooppimista (Rall 2013).

Simulaatioon osallistuvien määrä tulisi suhteuttaa käytettävissä olevaan aikaan, tilaan sekä ohjaajien määrään. Hyväkokoinen osallistujamäärä on enintään 4, jotta jokainen pääsee harjoittelemaan. (Nurmi ym. 2013.) Muulloin harjoituksessa voi jäädä yksilöitä ulkopuoliseksi.

On pidettävä mielessä, että simulaatiotilanne voi olla opiskelijan kannalta painostava, ahdistava ja pelottava. Mikäli simulaatio tehdään pienessä ryhmässä ja loput opiskelijoista katsovat vierestä, se voi luoda pelkoa ja ahdistusta. Tähän voi olla ratkaisuna se, että muut katsovat tilannetta toisesta huoneesta kameroiden välityksellä ja ovat tällä tavalla mukana simulaation tapahtumissa. Simulaatioon tullessa ja sieltä lähtiessä pitää kannustaa opiskelijoita tekemään parhaansa ja antaa rakentavaa kritiikkiä toiminnasta. (Rall 2013.)

Ei siis ole vain yhtä oikeaa simulaatiomallia, jonka mukaan toimia. Mallin määrittävät oppimistavoitteet. Kielikeskuksen harjoitukset tulevat olemaan enemmänkin ryhmätilanteita ja projektorit tuovat tilanteisiin lisää aitoudentunnetta.

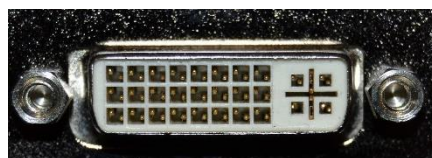
### **3 Menetelmät ja tekniikat**

Simulaatiotilojen toteutukseen on monia erilaisia menetelmiä ja tekniikoita ja niitä käydään tarkemmin läpi tässä luvussa. Yhden ylimääräisen näytön yhdistäminen tietokoneeseen voi olla hankalaa, jos ei tiedä millä kaapelilla yhdistäminen tapahtuu. Kun näyttöjä pyritään yhdistämään useampi yhteen tietokoneeseen, niin tehtävästä tulee vielä hankalampaa ja ehkä jopa mahdotonta.



Projektorin tai minkä tahansa muun ylimääräisen näytön yhdistäminen tietokoneeseen onnistuu kuitenkin helposti. Melkein jokaisessa tietokoneessa on ainakin yksi lisäulostulo, johon voidaan liittää ylimääräinen näyttö. Näytöllä voidaan laajentaa työpöytänäkymää tai kopioida yhden näytön kuva näkymään kahdessa näytössä. Uudemmissa Windows-versioissa päästään ulostulotavan valikkoon painamalla Windows-näppäintä (☞) näppäimistöltä pohjassa ja valitsemalla haluttu näyttöpäätte kirjainta ”p” painelemalla. Työpöydän näkymän laajentamisen ansioista työnteosta voidaan tehdä helpompaa ja mielekkäämpää.

Käytetyt näyttöulostulot ovat VGA (video graphics array), DVI (digital visual interface) tai HDMI (high-definition multimedia interface) (Kuva 1).



DVI-naarasliitin



HDMI-naarasliitin



VGA-naarasliitin



DVI-urosliitin



HDMI-urosliitin



VGA-urosliitin

Kuva 1. Käytetyt näyttöliittimet

VGA- ja DVI-liittimet ovat näistä kolmesta vanhimmat ja lukeutuvat edelleen käytetyimpiin. HDMI-liitännät ovat kuitenkin lisääntymässä tarkemman ja paremman kuvanlaatunsa ansiosta. Koska HDMI-liitäntä on multimedialiitäntä, sen kautta kulkeutuu kuvan lisäksi myös ääni. Toisin kuin edeltäjänsä, joiden kanssa tarvittiin äänikaapelointi äänentoiston soittamiseksi, HDMI-kaapelin mukana ääni saadaan esimerkiksi tietokoneesta tai digiboksista suoraan näyttöpäätteeseen (Uski 2009). HDMI-kaapelin kanssa saadaan paremman kuvanlaadun lisäksi siistimpi ja helpompi asennus, koska ei tarvitse käyttää kuin yhtä kaapelia äänen- ja videoiston saamiseksi.

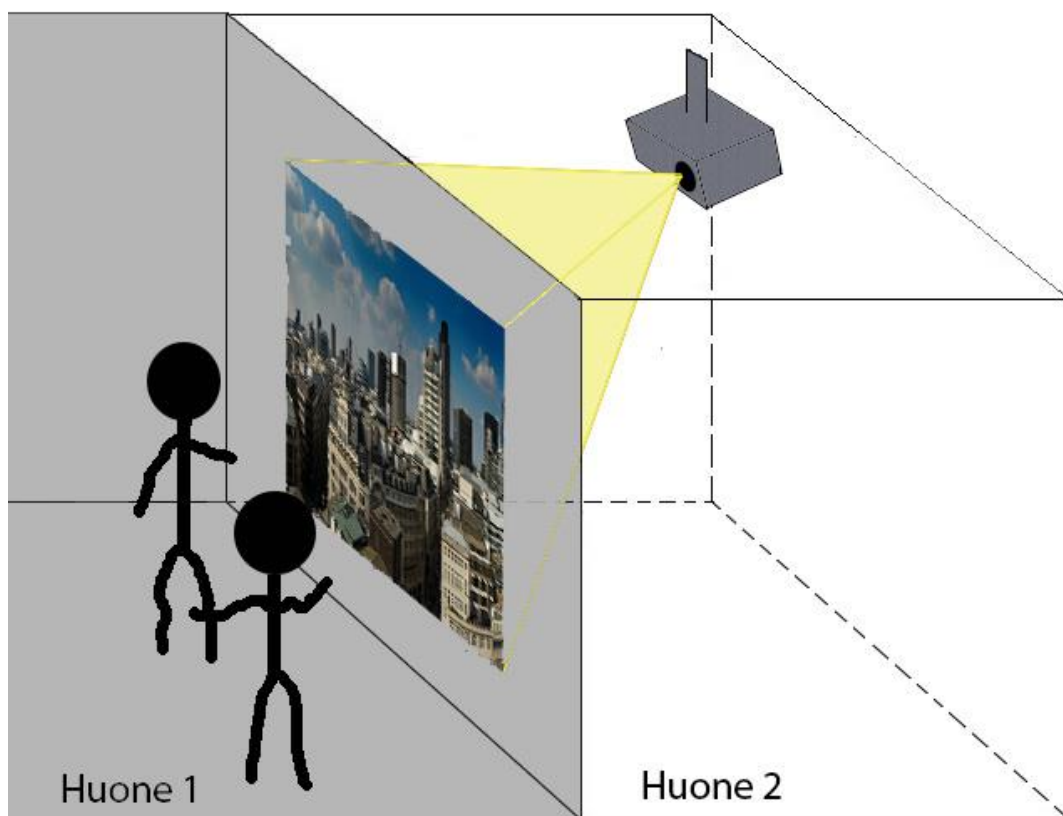
### 3.1 Kuvan heijastusmenetelmät

Simulaatioluokan kuvanheijastuksen voi toteuttaa taka- tai etuprojektion avulla. Nämä menetelmät esitellään tarkemmin luvuissa 3.1.1-3.1.2.

### 3.1.1 Takaprojektio

Takaprojektio on vanhin tapa tuottaa taustakuvaa. Alun perin tätä käytettiin elokuvatuotannossa. Mikäli haluttiin tuottaa kohtaus studiossa, laitettiin takaprojektiokuva pyörimään näyttelijöiden taakse sillä aikaa, kun kohtaus näyteltiin lavasteiden turvin. Tunnetuimpiin tapauksiin takaprojektioista kuuluvat erilaiset autokohtaukset, joissa näyttelijät olivat autolavasteen kyydissä samalla, kun taustalla pyöri kuvaa tiestä ja maisemista.

Takaprojektio siis tarkoittaa sitä, että kuvaa lähetetään näytölle näyttöalustan takaa (kuva 2).



Kuva 2. Takaprojektio

Projektorin on kuvassa 2 asennettu kokonaan toiseen huoneeseen (huone 2) ja se heijastaa kuvan huoneen 1 seinälle. Kuvanheijastusta varten tarvitsee siis suunnitella kokonaan toinen tila.

Näyttömateriaalin tulee olla läpikuultavaa, kuten esimerkiksi valkoinen kangas, jotta kuvan saa näkymään (Wilson & Freudenrich 2000). Tällä tavalla kuvan

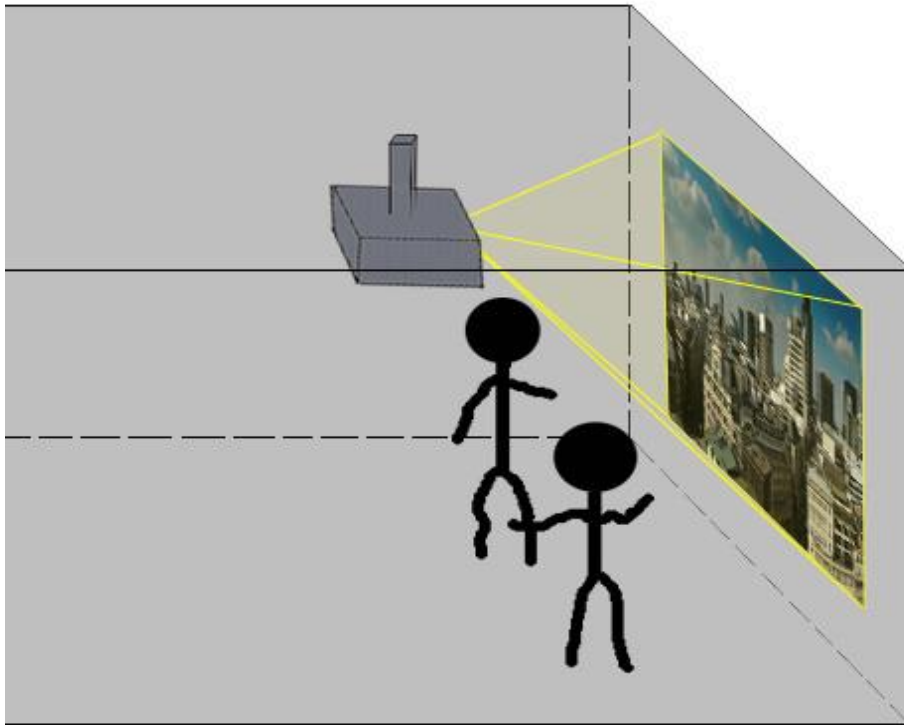
kanssa voi olla helpommin tekemisissä eikä esityshuoneeseen tarvitse ylimääräistä laitteistoa. Mikäli haluaa siistin ulkoasun asennukselle, niin takaprojektio on hyvä keino saada esitystila käytettyä mahdollisimman tehokkaasti. (Thorburn Associates 1994.)

Huoneen 1 valaistuksella ei ole suurta merkitystä, koska kuva heijastuu toisesta tilasta. Siinä taas on tämän tekniikan suurin ongelma. Tarvitaan toinen huone tai tilaa näyttöalustan taakse, josta kuva heijastetaan. Tämä voi muodostua ongelmaksi, mikäli halutaan optimoida tilankäyttöä. Suuren, noin 4 metriä laajan kuvan heijastamista varten projektorin olisi oltava ainakin 2 metrin päässä heijastuspinnasta. Vaikka takahuoneesta voisi tehdä audiovisuaalisen kontrollihuoneen, josta voisi säädellä äänenvoimakkuuksia ja kuvantarkkuutta, ei tämä tapa ole välttämättä paras vaihtoehto tilankäytön takia (Thorburn Associates 1994).

On kuitenkin olemassa tilanteita, joissa takaprojektiota voisi käyttää. Kannattaa pitää mielessä, että nykyaikainen etuprojektioteknologia mahdollistaa pienen laitteistokoon, mutta hyvän ja laajan kuvan pienistäkin matkoista. Takaprojektion tuomat edut eivät ole enää niin merkittävässä asemassa kuin 10 vuotta sitten.

### **3.1.2 Etuprojektio**

Toinen ja suositumpi menetelmä simulaatiotilan toteutukseen on etuprojektio. Tässä menetelmässä kuva heijastetaan heijastuspinnan etupuolelta (kuva 3).



Kuva 3. Etuprojektio

Etuprojektiossa käytetään yhtä tai useampaa projektorista sekä yhtä tai useampaa tietokonetta ohjaamaan projektoreita. Projektori toimii lisänäyttöpäätteenä tietokoneelle. Käyttökohteena sitä on käytetty esimerkiksi luokkatiloissa. Projektorilla saadaan heijastettua suuriakin kuvia käyttäen vain vähän huoneen tilaa. Toteutukseen saadaan myös tarvittaessa liitettyä äänentoisto, josta lisää luvussa 3.3.

Pelkästään projektorista vaihtamalla voidaan saada aikaiseksi suurikin muutos kuvanlaadussa ja koossa. Projektorin heijastama kuva on yleensä helposti tarkennettavissa projektorin omilla zoomaus- sekä tarkennuskeinoilla. Projektorin kuvakokoon voi vaikuttaa erilaisilla linsseillä, joita joissakin projektorimalleissa voi vaihdella oman tarpeen mukaan. Yleensä kuva on suorakulmainen ruutu, mutta kuperilla kalansilmälinsseillä saadaan aikaan huomattavasti laajempi kuva.

On tärkeää ajatella myös pintaa, jolle kuva tullaan heijastamaan. Yleensä käytetään tähän tarkoitukseen tehtyä mattapintaista valkokangasta. Pinta ei saa olla kirkas tai se voi aiheuttaa lampun tai muun valaistuksen heijastusta takaisin, mistä kuva kärsii (kuva 4).



Kuva 4. Kiiltävästä heijastuspinnasta johtuva häiriö

Kuvasta on ympyröity lampusta johtuva heijastus. Koska heijastuspinta on kiiltäväpintainen valkotaulu, niin se heijastaa valoa takaisin. Heijastuksen paikka riippuu katselukulmasta eikä sitä saa kokonaan pois muuten kuin materiaalia vaihtamalla (kuva 5).



Kuva 5. Heijastamaton pinta

Tästä kuvasta nähdään, että heijastusta ei enää ole vaikka kuva on otettu samassa kulmassa kuin edellinenkin. Heijastuspintana toimii mattapintainen valkoinen seinä. Molemmat kuvat on otettu samoilla asetuksilla sekä samalla järjestelmäkameralla.

Heijastuspintana käytettäviä valkokankaita on olemassa niin moottoroituja kuin manuaalisesti rullattaviakin malleja. Moottoroitujen valkokankaiden etu on niiden helpompi käytettävyys sekä laajempi valikoima. Moottoroidut kankaat ovat kooltaan huomattavasti rullattavia valkokankaita suurempia. Valkokangasta tai vastaavaa mattapintaista materiaalia suositellaan projisoinnin taustaksi, jotta kuva pysyy tarkkana ja tasaisena. Valkokangas on hyvä vaihtoehto kuvanheijastukselle, mutta sitä ei voi hyödyntää muuten opetuskäytössä. Heijastuspinnaksi on saatavana myös mattapintaisia valkotauluja tai pellavatauluja, joita voi käyttää simulaation ulkopuolella opetuskäytössä tai ilmoitustauluna.

Hyvä esimerkki projektorin tehokkaasta käytöstä ovat elokuvateatterit. Muu valonlähde huoneesta poistetaan elokuvan alkaessa ja heijastuspintana käytetään tarkoitukseen suunniteltua valkokangasta. Projektori on sijoitettu katsojien yläpuolelle, josta se ei ota häiriötä vaikka joku lähtisi kesken elokuvan paikaltaan. Tämä asia kannattaa huomioida, kun suunnittelee projektorin asennusta. Jos kuvan läheisyydessä haluaa tehdä jotain, niin projektori tulee asentaa niin, ettei muusta toiminnasta aiheudu kuvalle haitallisia varjoja. Tätä häiriötä vähennetään asentamalla projektori kattoon mahdollisimman lähelle heijastusalustaa.

### **3.2 Kuvien käyttö**

Heijastukseen voidaan käyttää minkälaisia kuvia vain. Kameralla otettu peruskuva käy hyvin, mutta on myös mahdollista käyttää laajakuvia tai panoraamakuvia, jotka antavat suuremman kuvan ympäristöstä. Oli käytössä sitten älypuhelin tai järjestelmäkamera, niin usein laitteeseen on asennettu ohjelmisto, jolla voidaan ottaa panoraamakuvia. Valokuvaamiseen ei tässä opinnäytetyössä tutustuta tarkemmin.



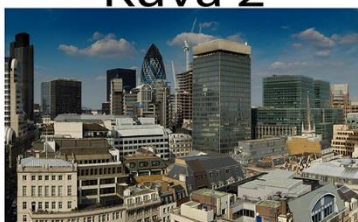
Valittaessa heijastettavaa kuvaa kielikeskuksen simulaatiotilaa varten tulee ensisijaisesti huomioida kuvan tarkkuus ja kirkkaus. Käytettävien kuvien tulee olla resoluutioltaan suuria. Resoluutio vaikuttaa kuvan yksityiskohtien tarkkuuteen. Sama kuva suuremmalla resoluutiolla sisältää enemmän pikseleitä eli kuvapikseleitä, joten se on aina tarkempi. Suuren resoluution kuvan kokoa voidaan suurentaa ilman, että kuvan laatu kärsii. (Lindström, L.) Panoraamakuvia on hyvä käyttää, koska ne ovat laajoja (Kuva 6).



Kuva 1



Kuva 2



Kuva 3



## Heijastus seinälle

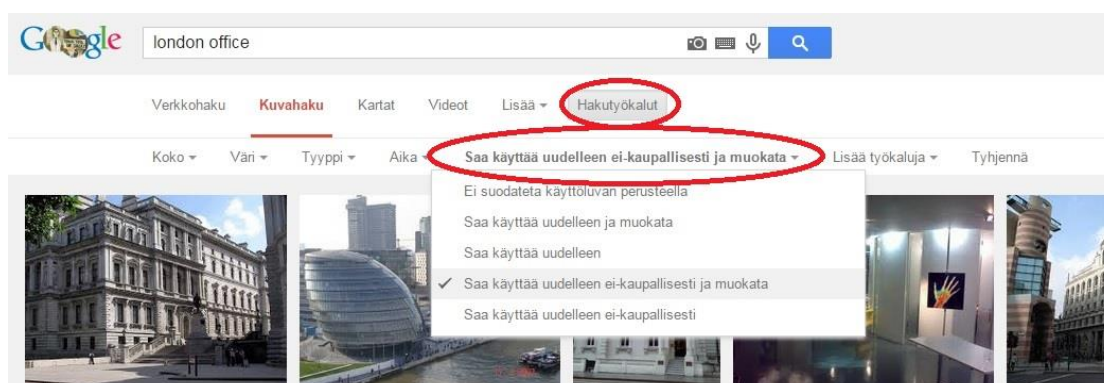


Kuva 6. Panoraamakuvan jakaminen osiin

Leveän kuvan voi myöhemmin jakaa tietokoneen avulla pienempiin osiin, ja näitä osia voi heijastaa jokaiselta projektorilta erikseen. Kuvankäsittely tässä opinnäytetyössä on toteutettu Adobe Photoshop CS6 -ohjelmaa käyttäen.

Kielikeskuksen simulaatiotilan tarkoitus on lisätä autenttisuutta oppimistilanteisiin. Tähän tarkoitukseen sopivat hyvin erilaiset arkipäivän kuvat opetukseen liittyvistä ympäristöistä. Esimerkiksi, jos ranskan tunnilla opetellaan asiointia kahvilassa, heijastetaan simulaatioon kuvat kahvilasta. Opettaja voi valita kuvat tarvitsemansa ympäristön mukaan. Tätä varten voi hyödyntää opettajien ja opiskelijoidenkin omia kuvia, jolloin ei tule myöskään ongelmia tekijänoikeuksien kanssa.

Tekijänoikeus tulee ottaa huomioon internetistä kuvia etsiessä (Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404). Kuvia saa kuitenkin ottaa internetistä opetuskäyttöön, jos ne on julkaistu avoimella lisenssillä. *Julkistetusta teoksesta saa sopimuslisenssin nojalla, siten kuin 26 §:ssä säädetään, valmistaa kappaleita opetustoiminnassa tai tieteellisessä tutkimuksessa käytettäväksi ja käyttää niitä mainitussa tarkoituksessa yleisölle välittämiseen muulla tavalla kuin radiossa tai televisiossa lähettämällä. Mitä tässä momentissa säädetään, ei koske kappaleen valmistamista valokopioimalla tai vastaavin menetelmin.* (Tekijänoikeuslaki 14.10.2005/821.) Googlen kuvahausta löytyy kohta hakutyökalut, josta voi valita käyttöoikeussuodattimet kuvahakuja varten (kuva 7) (Google-kuvahaku).



Kuva 7. Googlen kuvahaun käyttöoikeusasetukset (Google-kuvahaku)

Tämän opinnäytetyön simulaatiotilan esimerkkikuvat on otettu kuvan 7 menetelmää käyttäen. Hakusanoina on käytetty ”office panorama”, ”restaurant panorama” sekä ”london office”.

### 3.3 Äänentoisto ja valaistus

Äänentoisto voidaan tuottaa projektoreiden omista kaiuttimista, mutta projekteihin voidaan myös liittää erilliset kaiuttimet, joista saadaan parempi äänenlaatu. Vaihtoehtoja on monia, kuten esimerkiksi 2.1-kaiutinjärjestelmä, jossa on 2 kaiutinta ja yksi subwoofer. 5.1-kaiutinjärjestelmä toimii samalla tavalla, mutta niissä on 5 kaiutinta ja subwoofer. Mitä useampi kaiutin on käytössä, sen tarkempina eri äänet kuuluvat.

Sosiaali- ja terveysalan simulaatiotilassa on päädytty käyttämään Genelec-merkkisiä kaiuttimia. Nämä kaiuttimet vaativat jokainen oman virtalähteensä. Kaiuttimissa on automaattinen käynnistys ja sammutus, sekä niiden virrankulutus lepotilassa on erittäin pieni (Verkkokauppa.com).



Projektoreiden käyttö vaatii myös pimeyttä, jotta heijastettu kuva on hyvin nähtävissä. Ikkunoista tulevaa valoa kannattaa peittää pimennysverhojen avulla. Pimennysverho ei kuitenkaan ole hyvä vaihtoehto kuvan heijastamisinnaksi epätasaisuutensa takia. Jos luokan ikkunoiden eteen haluaa heijastaa kuvan, niin verhojen eteen tulee asentaa esimerkiksi kattoon kiinnitettävä valkokangas.

Kuvanheijastukselle tärkeää on myös huoneen valaistus. Jos projektori on kauempana heijastettavasta pinnasta, kuvan värit haalistuvat. Hyvän kuvanlaadun säilyttämiseksi huoneesta voidaan himmentää tai sammuttaa valaistusta. Ulkoa tulevaa luonnonvaloa voidaan estää esimerkiksi pimennysverhojen avulla. Projektorista voi myös säätää kuvan väriasetuksia kirkkaammiksi, jos niin tarvitsee.

## **4 Simulaatiolaitteiston harjoitusasennus**

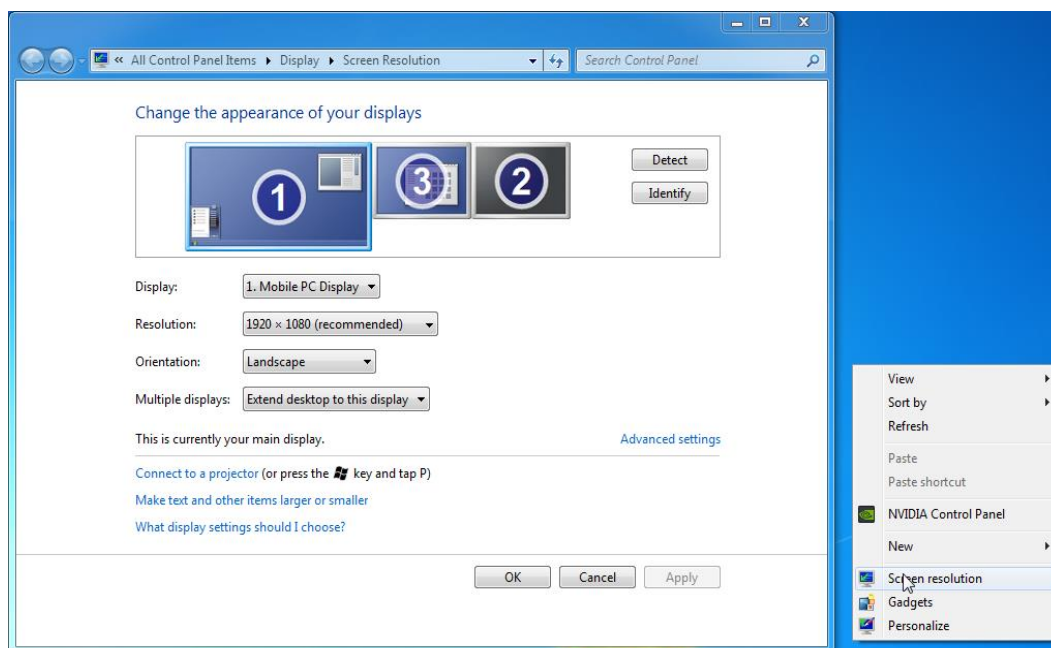
Harjoitusasennuksessa käytettiin yhtä kannettavaa tietokonetta (MSI GT780R) sekä kahta projektorista (Panasonic PT-AX100E sekä Epson EMP-82). Käyttöjärjestelmä on Windows 7. Laitteistovaatimuksena on kannettavalta tietokoneelta tarpeeksi uusi näytönohjain sekä useampi liitäntäportti kahdelle projektorille. Harjoituskokoonpanossa käytettiin yhtä HDMI- sekä yhtä VGA-kaapelia. Toisessa projektorissa ei ollut lainkaan HDMI-paikkaa eikä kannettavassa tietokoneessa ollut mahdollisuutta liittää toista HDMI-lisänäyttöä.

Harjoitusasennus toimii ohjeistuksena ja varmistuksena laitteiston toimivuudesta sekä toteutusmahdollisuudesta, vaikka kyseiset projektorit tai kannettava tietokone eivät olisikaan käytössä lopullisessa toteutuksessa.

### **Asennuksen vaiheet**

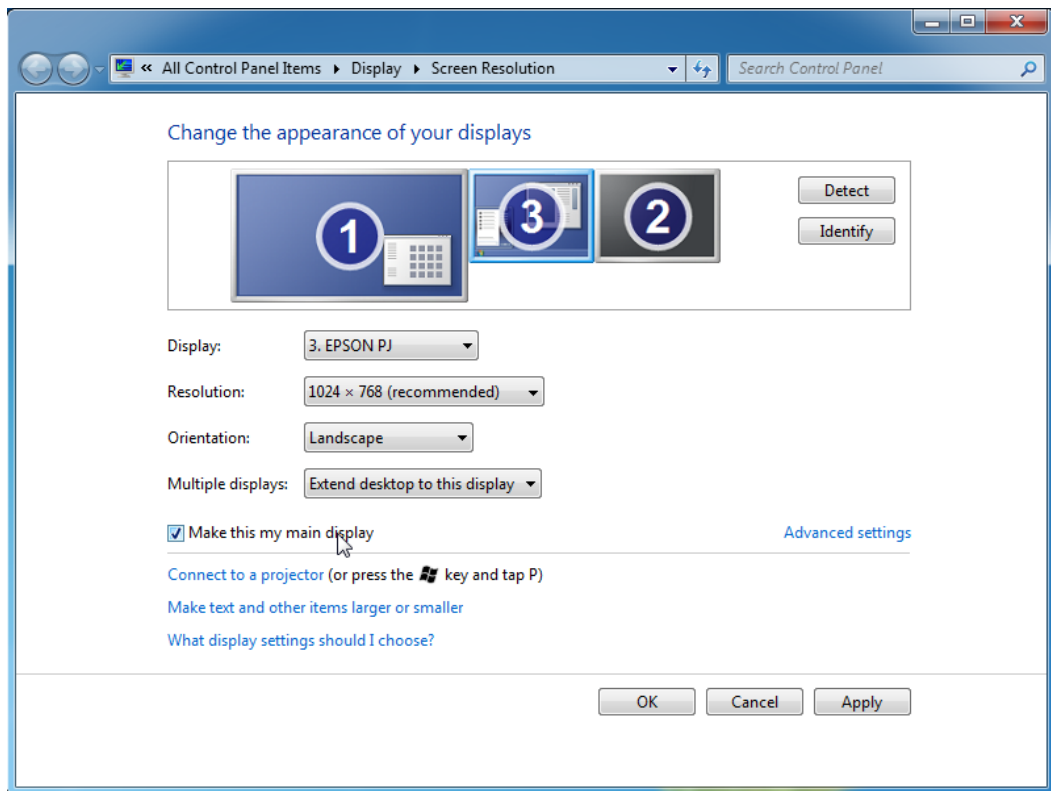
Asennus aloitetaan liittämällä tarvittavat virtakaapelit laitteisiin. Myös näyttökaapelit kytketään tietokoneeseen. Mikäli ulostuloja ei ole tietokoneessa tarpeeksi, näytöt on mahdollista yhdistää yhteen ulostuloon käyttäen erikseen hankittavaa kytkintä. Kytkimen kanssa ei kuitenkaan voi käyttää kahta näyttöä yhtä aikaa, vaan on valittava vain toinen. Simulaatiotarkoituksessa tällainen ratkaisu ei siis ole sopiva.

Kun laitteet on saatu käynnistettyä ja tietokone on avautunut työpöytänäkömään, niin klikataan työpöydällä hiiren oikeaa näppäintä ja valitaan ”Screen resolution” eli näytön resoluutio (kuva 8).



Kuva 8. Näytön resoluutio

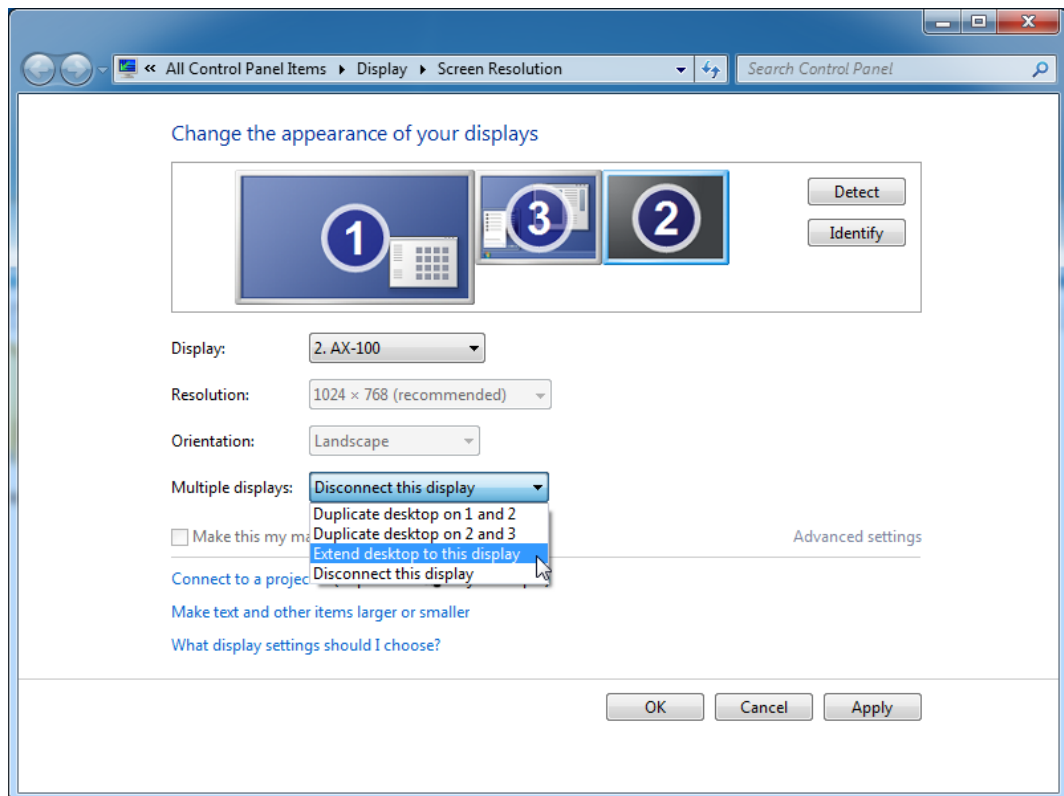
Avautuu näkymä, josta nähdään tietokoneeseen kytketyt näytöt. Kannettavaa tietokonetta käytettäessä näkyy myös tietokoneen oma näyttö erikseen. Edellisessä kuvassa päänäyttönä toimii kannettavan oma näyttö ja toisena näyttönä on projektori. Päänäyttöä voidaan muuttaa valitsemalla toinen projektoreista päänäytöksi (kuva 9).



Kuva 9. Päänäytön valinta

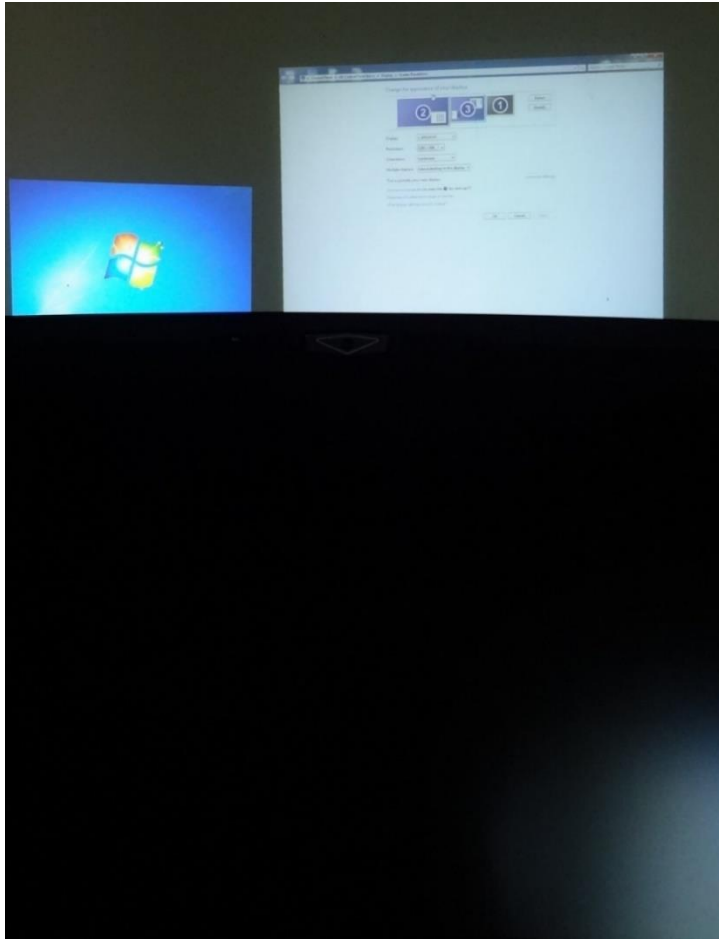
Valitaan näyttö numero 3 ja rastitetaan ruutu "make this my main display" eli "tee tästä minun päänäyttöni". Kun klikataan "ok" niin työpöytänäkymä siirtyy toiseen projektoriin. Päänäytöllä tarkoitetaan aina sitä näyttöä, jossa työpöytänäkymä sijaitsee.

Tämän jälkeen valitaan pimeänä oleva näyttö "näytön resoluutio"- ikkunassa ja mennään kohtaan "multiple displays" eli "useampi näyttö" (kuva 10).



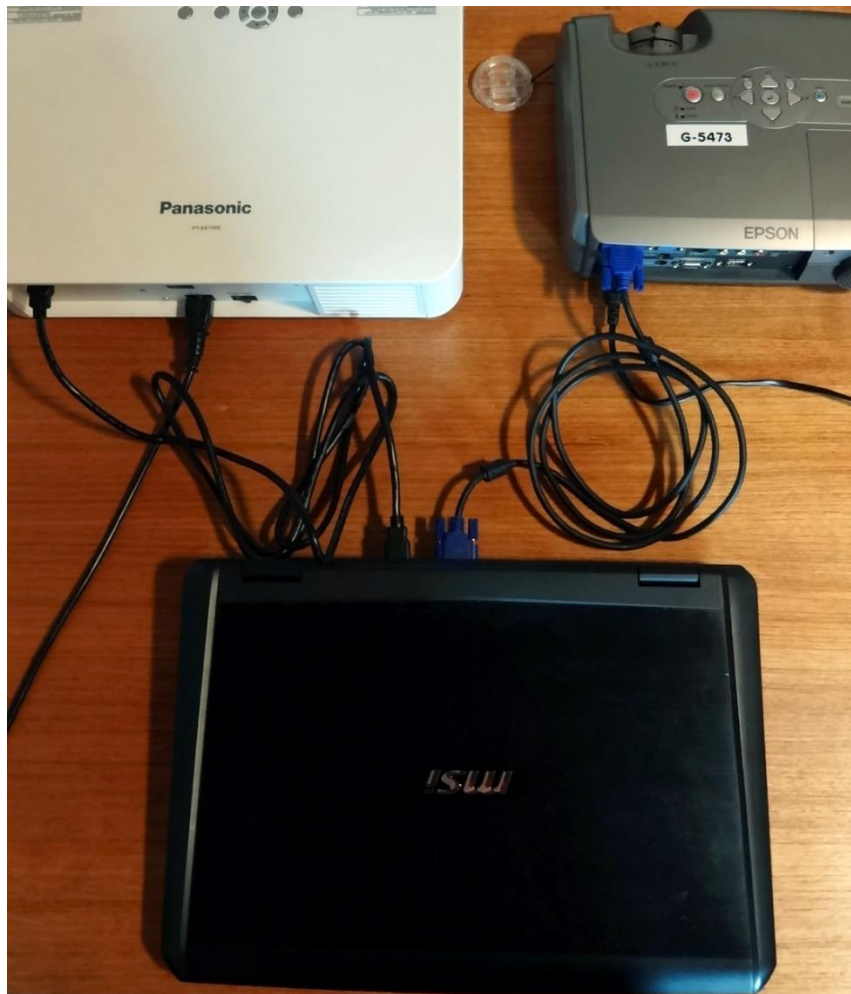
Kuva 10. Toisen projektorin valinta

Valikosta etsitään ja valitaan kohta ”extend desktop to this display” eli ”laajenna työpöytä tähän näyttöön”. Laajentamisen ansiosta toista näyttöä voi käyttää normaalina työpöytänä, kun taas toinen näyttö toimii työpöydälle laajenuksena eli lisänäyttönä. Klikataan ”ok”, ja nyt näyttöinä toimivat molemmat projektorit (kuva 11).



Kuva 11. Näyttöinä toimivat projektorit

Kuvan 11 alaosassa näkyvä musta ruutu on kannettavan tietokoneen näyttö. Kuva on siirtynyt näytöstä pois ja oikean puoleinen projektori toimii nyt päänäytönä ja vasemmanpuoleinen laajenuksena. Halutessa voi vaihtaa päänäytön toiseen projektoriin. Tämä oli esitetty kuvassa 9. Fyysinen yhdistäminen tietokoneen ja projektoreiden välillä on tässä toteutettu VGA- ja HDMI-kaapeleilla (kuva 12).

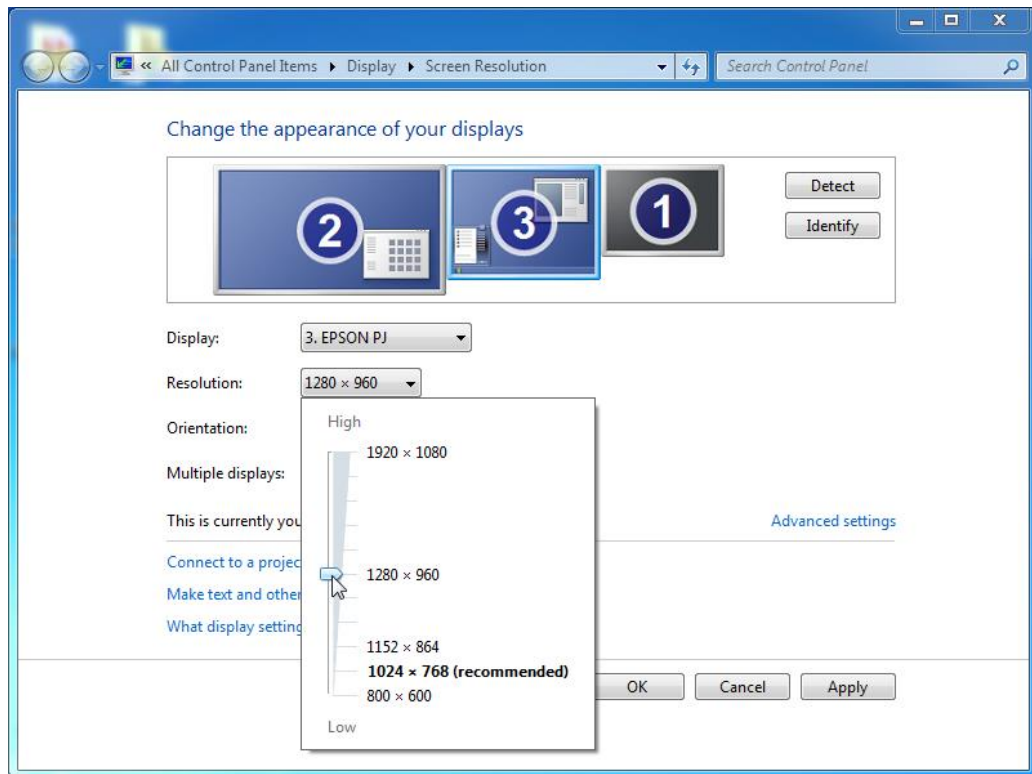


Kuva 12. Projektoreiden yhdistäminen tietokoneeseen

Epsonin projektorin kytkentä tietokoneeseen tehtiin VGA-kaapelia käyttäen. Panasonicin projektori taas yhdistettiin HDMI-kaapelilla. Kaksi muuta projekto-reista lähtevää mustaa kaapelia ovat virtajohdot.

Projektoriin on myös mahdollista liittää ulkoiset kaiuttimet, mikäli projektorissa on niille oma ulostulo. Jos projektorissa ei ole kaiuttimia eikä äänelle ulostuloja, voidaan ääni saada kuulumaan tietokoneen kaiuttimista muuttamalla tietoko-neen omia ääniasetuksia ohjauspaneelista. Tällaisessa tapauksessa äänen pi-täisi kuitenkin ohjautua itse toimivaan kaiutinulostuloon.

Halutessa voi vielä muuttaa resoluutiota (kuva 13).



Kuva 13. Näytön resoluution muuttaminen

Resoluutio muuttaa kuvan kokoa ja tarkkuutta. Tätä kautta voidaan myös muuttaa päänäyttöä. Päänäytöllä tarkoitetaan sitä näyttöä, jossa työpöytä kuvakkeineen on.

Nyt projektorit ovat käyttökunnossa. Kannattaa muistaa, että kun tietokone käynnistetään uudestaan, niin valitut näytöt voivat muuttua ja oikeat projektorit saatetaan joutua avaamaan uudestaan kuvasta 8 alkaen.

## 5 Suunnitelma kielikeskuksen simulaatiotilasta

Tässä luvussa hahmotellaan luokan nykytilanne sekä kerrotaan simulaatioluokan toteutusvaihtoehdoista.

### 5.1 Lappeenrannan teknillisen yliopiston 1.vaiheen luokan 1336 nykytila

Simulaatiotilan suunnitelma tehdään Lappeenrannan teknillisen yliopiston 1. vaiheessa sijaitsevan luokan 1336 pohjalta (kuva 14).



Kuva 14. Lappeenrannan teknillisen yliopiston 1. vaiheen luokkatila 1336

Nykytilanne luokasta nähdään kuvasta 14. Tässä opinnäytetyössä sivuseinällä tarkoitan kuvassa vasemmalla näkyvää seinää ja päätyseinällä toista kuvan seinää. Simulaatiotilan toteutusvaihtoehtoja on havainnollistettu luokasta 1336 tehtyjen piirroskuvien avulla. Piirroskuvat on tehty valokuvien pohjalta Adobe Photoshop CS6 -ohjelmaa käyttäen.

Tavoitteena on, että tietokoneet huoneen seinustoilta poistetaan luokasta. Pöytätietokoneiden tilalle tulevat käyttöön tablet-tietokoneet. Tableteilla saadaan aikaiseksi tehokkaampi tilankäyttö ja huoneen reunoja kiertävät pöydät saadaan poistettua. Luokassa on lukollinen tablettikaappi, jossa tabletteja säilytetään. Huoneen seinustoja kiertävillä pöydillä on kuuntelulaitteet jokaisen tietokoneen vieressä. Mikäli kuuntelulaitteille ei löydy langatonta vaihtoehtoa, niin luokkahuonetta kiertävät pöydät yhdessä kuuntelulaitteiden kanssa tulee säilyttää. Huoneen keskellä olevat pöydät jäävät luokkaan ja pöytäasetelmia on löydettävä ainakin yksi lisää, jotta kaikille opiskelijoille on istumapaikat. Opiskelijoiden enimmäismäärä luokassa on kielikeskuksen mukaan 25 kappaletta.

Huoneen seinällä kiertävää suojakoteloä ei poisteta. Sen alla kulkevat kaikki huoneen sähkö- ja internetkaapelit. Kuvassa vasemmalla seinällä, suojakotelon päällä on kiinteästi asennettu sähkölaite, jota ei voi poistaa. Se on merkitty havainnekuviin (kuvat 17, 18, 21 ja 22) tummana laatikkona.

Olisi myös mahdollista jättää tilan keskellä olevat pöydät pois, jolloin reunoille jätettäisiin pöydät ilman tietokoneita. Tällä tavalla simulaatiotila luotaisiin luokan



keskiosaan. Tätä varten on mahdollista käyttää Vigiar-nimisen yrityksen kehikkoratkaisua. Siitä on tarkempaa tietoa luvussa 5.2.

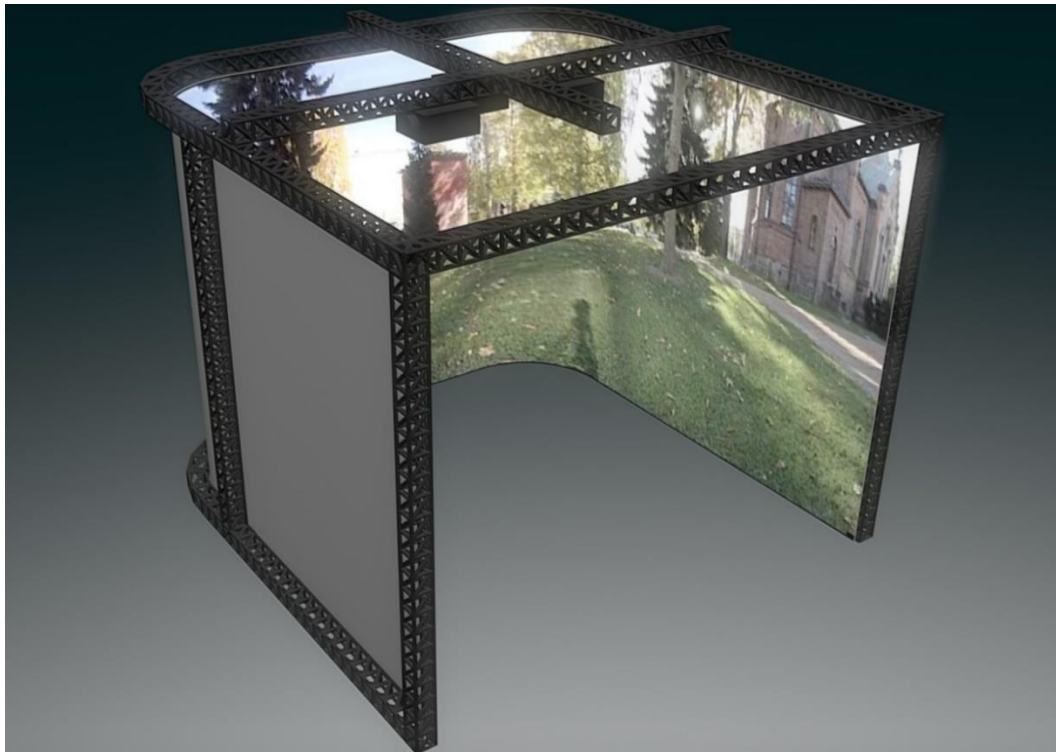
Luokkatilan muuttamisessa simulaatiotilaksi tulee pitää mielessä, että sitä käytetään myös perinteiseen opetukseen. Simulaatiotilaan voidaan tehdä projekteilla useamman metrin kattava simulaationäkymä, jota voidaan täydentää eri rekvisiitoilla vahvistamaan simulaation aitoudentunnetta. Rekvisiitan varastoiselle luokassa ei kuitenkaan ole tilaa.

Tietokoneiden ja projektoreiden ohjaaminen tapahtuu luokan etuosasta opettajan pöydältä käsin. Takaosaan tulevat luokan simulaatiotilat. Luokkatilan seiniä ei voi käyttää siistiin kuvanheijastukseen.

## **5.2 Vigiarin kehikkoratkaisu**

Vigiar on simulaatiotiloja suunnitteleva yritys, joka on suunnitellut ensihoidon simulaatiotilat Saimaan ammattikorkeakoulun sosiaali- ja terveystalolle. Vigiarilta saa tilaustyönä kokonaisuuksia, joihin kuuluvat tietokoneet, projektorit ja heijastuspinnat. (Vigiar Solutions.)

Kehikkoratkaisu (kuva 15) mahdollistaa simulaatiotilan helpon liikuttelun ja suunnittelun. Mikäli simulaatiota tarvitsee liikutella tai järjestää esityksiä simulaatiolaitteistoa käyttäen, se onnistuu tällä ratkaisulla.



Kuva 15. Vigiarin simulaatiokehikko (Vigiar Solutions)

Kehikossa on telineet kolmelle projektorille, jotka ovat kiinni kattopalkissa. Projektorit on mahdollista saada lähettämään yhtä yhtenäistä kuvaa kattamaan koko heijastusaluetta. (Vigiar Solutions.)

Tällaisen kehikon voi tilata mittatilaustyönä. Oman tilansa ansiosta rekvisiitan asettelu on helppoa ja todentuntuinen tila saadaan helposti rakennettua. Myös kahden tällaisen kehikon yhteiskäyttö onnistuu, kun tilat laitetaan vastakkain. Väliin pitää jättää kulkureitti, mutta saadaan kuitenkin kaksi kertaa suurempi simulaatiotila. Luokan 1336 koko huomioon ottaen, yksi kehikko saa olla 2,5 metriä korkea, 4 metriä leveä sekä 4 metriä syvä. Näin ollen koon puolesta on myös mahdollista laittaa kaksi kehikkoa vastakkain.

### 5.3 Projektorit ja WetWipe-taulu

Toinen vaihtoehto simulaatiotilan toteuttamiseksi on datatykkien ja WetWipe-heijastuspinnan käyttö. WetWipe-pinta on mattapintainen valkotaulu (kuva 16).



Kuva 16. Kaksi valkotaulua ja keskellä WetWipe-pinta (Tk-team.fi, WetWipe heijastuspinnat)

WetWipe-taulu (kuvassa 16 keskellä) on mattapintainen, joten siitä ei tule ylimääräistä valonheijastusta takaisin katsojalle. Sitä voi myös käyttää taulutusien kanssa normaalissa opetuskäytössä. Pinnan pyyhkiminen onnistuu kostealla rätillä tai sienellä. (Lindholm 2014.)

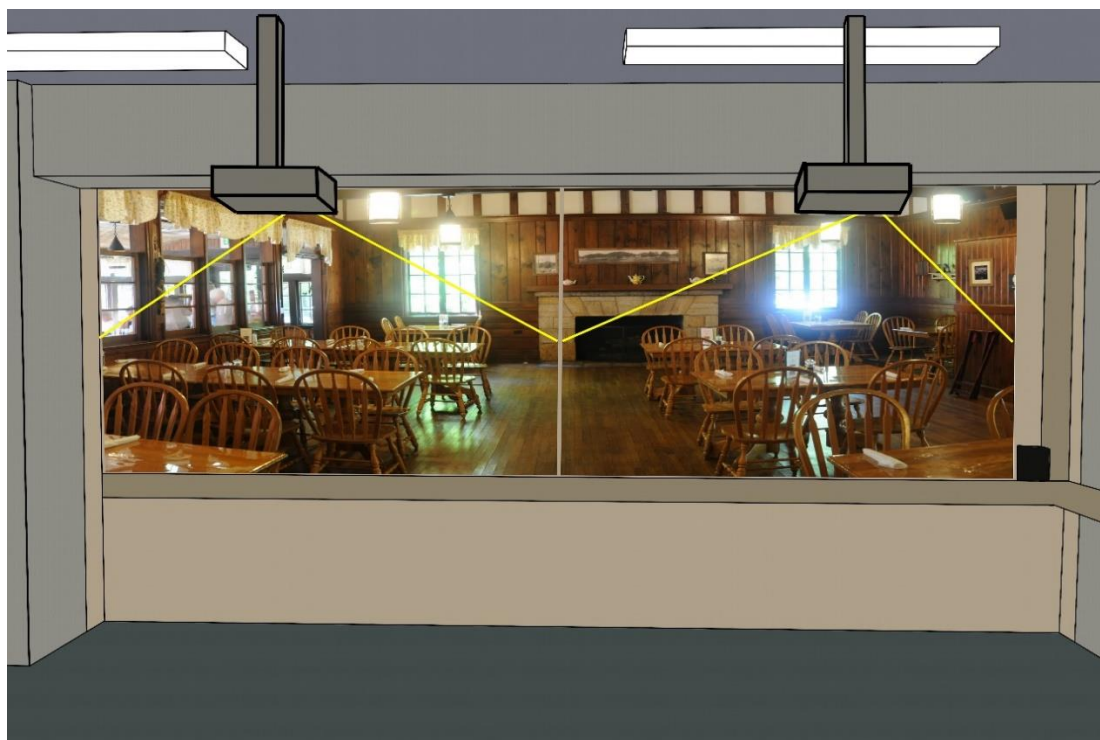
Luokan seinillä kulkevien muovisien suojakoteloiden sekä sivuseinällä olevan kattopalkin takia sivuseinän heijastuskoko voi olla enintään 1,6 metriä korkea ja 5 metriä leveä. Päätyseinän korkeus on sama, mutta leveys voi suurimmillaan olla 6,6 metriä. Projektoreiden asennus pitää toteuttaa kattoasennuksella, vähintään 1,5 metrin päähän seinästä.

Tämän kappaleen heijastuksia varten olen käyttänyt Optoma GT760 –projektorin tietoja. Olen valinnut tämän projektorin, koska se on lähietäisyydeltä toimiva ja projektorin valovoima on suuri, joten kuva on laadukas vaikka huonetta ei täysin pimentäisikään. Tämän tyyppisellä projektorilla voi projisoida hyvinkin läheltä ja silti saada aikaan suuri kuva. Esimerkiksi enintään 1,6 metriä korkean kuvan voi heijastaa 1,5 metrin päästä. Tavallisella projektorilla yhtä suuren kuvan heijastamiseen projektorin pitäisi olla 2,67 metrin etäisyydellä. Tähän voi vielä vaikuttaa projektoreiden tarkennuksen eroavaisuudet. (Valkokangas.net.) Ohjaavana tietokoneena voidaan käyttää Lenovo ThinkPad E540 –kannettavaa tietokonetta (Jimm’s pc-store). Liitännät tehdään HDMI- ja VGA-kaapeleita käyttäen.

### 5.3.1 Sivuseinän tekninen toteutus

Taulua voi tilata suurimmillaan 1,5 metriä korkeana. Leveydelle ei ole ylärajaa. Koska sivuseinän leveys on 5,3 metriä, niin heijastuspintojen pitäisi kattaa tämä leveys. Sivuseinän heijastusta varten tulisi asentaa 2 projektorilla, jotta saadaan koko pinta-ala käyttöön. Voidaan käyttää kahta 2,65 metriä leveää WetWipe-taulua, jolloin ne kattavat yhdessä koko 5,3 metrin leveyden. (Lindholm 2014.)

Tässä opinnäytetyössä käytetty kuvakoon suhde on 16:9, jossa yhdeksän kuvaa kuvankorkeutta ja 16 kuvanleveyttä. Tästä voidaan mitata, kuinka ison kuvan seinälle voi yhdellä projektorilla heijastaa. Jos halutaan heijastaa 1,5 metriä korkea kuva, niin kuvan leveydeksi saadaan enintään 2,65 metriä. Koska heijastuspinnan leveys on 5,3 metriä, niin tarvitaan kaksi projektorilla kattamaan sivuseinän heijastus (kuva 17).



Kuva 17. Sivuseinän heijastus WetWipe-pinnoille

Kuvassa 17 on esitetty projektoreiden heijastukset sivuseinän WetWipe-pinnoille. Kuvassa projektoreiden heijastukset on eroteltu toisistaan pystyviivalla. Sivuseinän kuva jää toisesta reunasta vajaaksi luokkaan kiinteästi asennetun sähkölaitteen takia.

### 5.3.2 Päätyseinän tekninen toteutus

Päätyseinälle käytetään samaa korkeutta kuin sivuseinälle. Yhden WetWipe-pinnan leveydeksi tulisi 2,2 metriä, joten kolme taulua kattaisi näin ollen yhteensä 6,6 metrin leveyden. Vaihtoehtoisesti voidaan myös käyttää kolmea 2,46 metriä leveitä tauluja, jolloin saadaan seinän koko 7,4 metriä käyttöön. (Lindholm 2014.) Päätyseinän heijastusta varten tarvitaan joka tapauksessa kolme projektoria. Yhteensä molempia seiniä varten projektoreita pitäisi olla viisi.

Päätyseinää varten voidaan käyttää samaa korkeutta kuin sivuseinälle (1,5 metriä), leveyttä voidaan lisätä enintään 7,4 metriin asti. Päätyseinälläkin kuva jää toisesta reunasta vajaaksi luokassa olevan muovikotelon takia (kuva 18).



Kuva 18. Päätyseinän heijastus

Kuvarivi koostuu kolmen projektorin heijastamasta kuvasta, kunkin projektorin kuva on eroteltu viivalla. Kokonaisleveys on 7,4 metriä, joka riittää kattamaan koko seinustan. Vasempaan reunaan jää pieni rako, johtuen muovisesta suojakotelosta. Kuvankorkeus on 1,54 metriä, joka riittää juuri peittämään WetWipe-työkalut.

## **5.4 Projektorit ja valkokankaat**

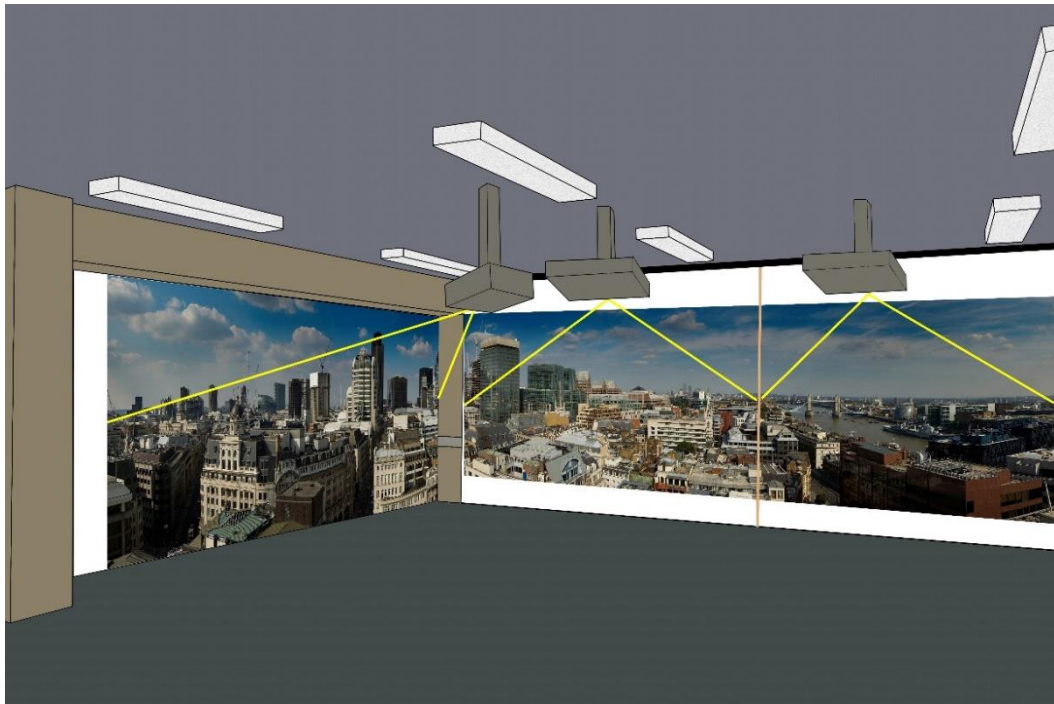
Viimeinen ehdotus simulaatioluokan toteuttamiseksi on projektoreiden käyttö yhdessä valkokankaan kanssa. Valkokankaalle heijastaminen on perinteinen menetelmä toteuttaa työskentely projektorin kanssa. Kuvaa varten olisi hyvä saada yksi valkokangas yhtä projektorista kohden, jotta kuva olisi tasainen. Mikäli käytetään useampaa kangasta yhden projektorin kuvan jakamiselle, siitä voi tulla epätasainen ja kankaiden väliin jää asennusvaiheessa rako. Projektorin etäisyyttä seinästä ja kuvakokoja varten on käytetty mallina Epsonin EB-1945W projektorista (Valkokangas.net).

Kielikeskuksen tarpeita vastaa kahden seinän käyttö 1. vaiheen luokasta 1336. Huoneeseen voi kuitenkin tehdä vielä yhden simulaatioseinän ikkunoiden eteen käyttämällä esimerkiksi kattoon kiinnitettäviä valkokankaita. Tällä tavalla saadaan hyödynnettyä valkokangasta pimennysverhon tavoin peittämään ikkunoiden valoa. Valkokankaita voi pitää ylhäällä, kun luokkaa ei käytetä simulaatio-tarkoitukseen.

Valkokankaiden etuna on se, että saadaan laajempi alue luokan seinistä käyttöön. Tämä johtaa myös siihen, että tarvitaan vähemmän projektoreita kuvan heijastamista varten. Sivuseinällä käytettävissä oleva leveys on 5,3 metriä ja korkeus voi olla enintään 2,5 metriä. Päätyseinällä kuvankorkeus on 3 metriä ja leveys 6,6 metriä.

### **5.4.1 Sivuseinän tekninen toteutus**

Sivuseinälle voidaan asentaa Definite M5000x5000mm –kangas, joka on 5 metriä korkea ja 5 metriä leveä. Asennus voidaan tehdä joko katossa olevan tukipalkin etu- tai takapuolelle. Taka-asennuksen hyvä puoli on leveydeltään 75 senttimetriä suurempi toimintatila simulaatiossa (kuva 19).

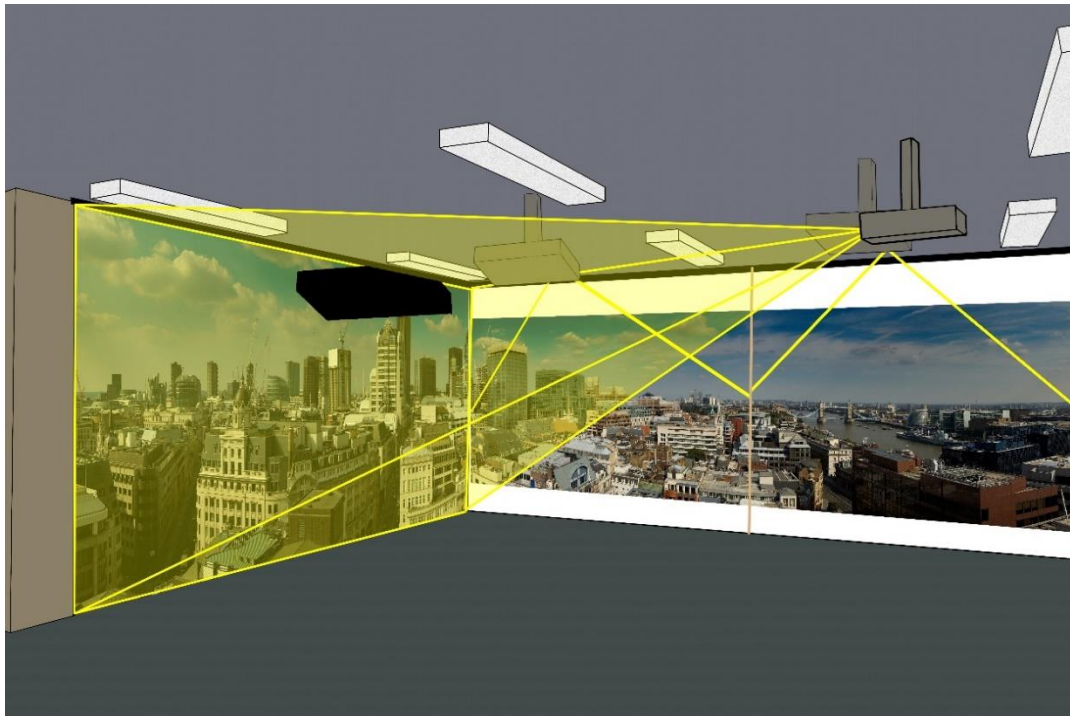


Kuva 19. Valkokankaat ja pienempi sivuseinän kuva

Valkokangas on asennettu kattopalkin taakse. Asennuksesta jää kuvien väliin hieman näkyville luokkahuoneen seinää. Kuva heijastetaan palkin ohi ja kuvakorkeus on 2,5 metriä, jolloin leveys on 4 metriä. Tämä tarkoittaa sitä, että kuva on 1,3 metriä vajaa reunoista. Koska voidaan käyttää suurempaa kangasta ja pinta-alaa seinästä, niin heijastus voidaan toteuttaa yhtä projektoria käyttäen, toisin kuin WetWipe-tauluissa.

Sivuseinän kanssa ongelmaksi voi kuitenkin muodostua projektorin ja seinän välinen etäisyys. Taka-asennuksessa 2,5 metriä korkeassa kuvassa projektorin pitää olla vähintään 4 metrin päässä seinästä. Etuasennuksessa projektorin on oltava 4,9 metrin etäisyydellä, mikäli halutaan heijastaa kattopalkin etupuolelle saaden aikaan 3 metriä korkea ja 5,3 metriä leveä kuva (kuva 20).





Kuva 20. Valkokankaat ja laajempi sivuseinän kuva

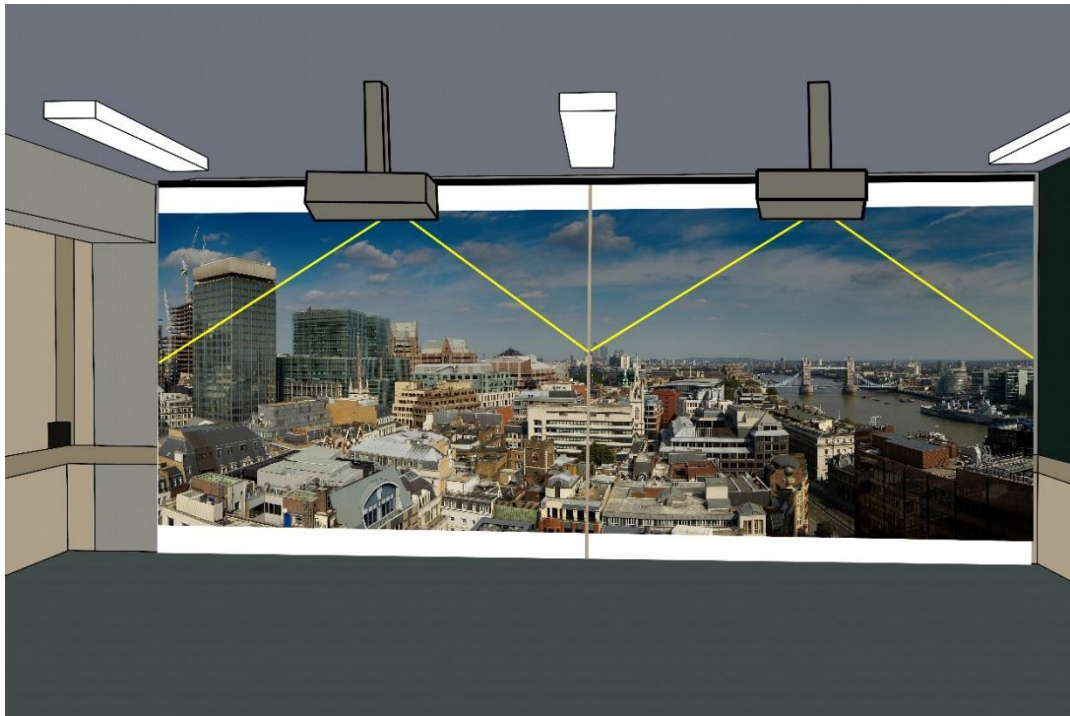
Etuasennuksessa kuva saadaan jatkumaan yhtäjaksoisesti kankaalta toiselle. Tämän asennuksen kanssa kuvasta tulisi huomattavasti suurempi ja vaikuttavampi, mutta simulaatiotila pienenee noin 75 senttimetrin leveyden verran. Päätyseinän projektoreista toinen tulisi myös aiheuttamaan varjon sivuseinän kuvalle, kuten kuvasta 20 huomataan. Tämä varjo näkyisi sekä taka- että etuasennuksessa.

#### 5.4.2 Päätyseinän tekninen toteutus

Päätyseinällä voidaan käyttää enintään 6,6 metriä leveää kangasta. Seinälle voi asentaa yhden Definite M6000x5000mm –kankaan, joka on 6 metriä leveä ja 5 metriä korkea. Vaihtoehtoisesti voi myös asentaa kaksi Definite M3300x3000mm –valkokangasta, jotka ovat 3,3 metriä leveitä ja 3 metriä korkeita. Yhtä kangasta varten tarvitaan ainakin yksi projektori. Useampaa kangasta käytettäessä kankaiden ja projektoreiden määrän tulisi olla sama hyvän kuvan takaamiseksi.

Päätyseinän heijastus toteutetaan kahta projektorilla käyttäen. Valkokankaaksi olisi hyvä saada yksi koko seinän levyinen kangas, mutta myös kaksi 3,3 metriä leveää valkokangasta ovat vaihtoehto. Projektoreiden asennus tapahtuu katto-kiinnityksellä ja etäisyys seinästä on 3,45 metriä (kuva 21).





Kuva 21. Heijastus päätyseinän valkokankaalle

Kuvasta on näkyvissä vain päätyseinälle tehtävä heijastus kahdelle 3,3 metriä leveälle valkokankaalle. Viivalla on eroteltu projektoreiden kuvat sekä valkokankaat toisistaan. Valkokankaiden väliin jää rako, koska kattokiinnike on hieman leveämpi kuin itse valkokangas.

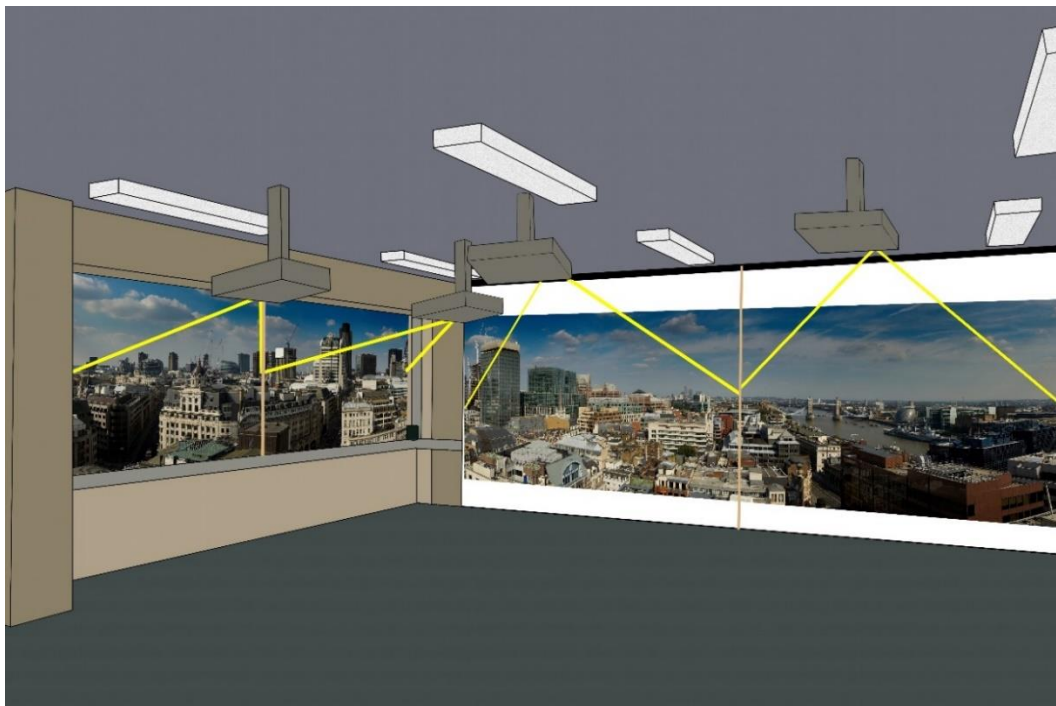
## 6 Yhteenveto

Kielikeskuksen osalta simulaatiotila tulee olemaan opetuksen ryhmätyöskenteilyn apuväline, jolla pyritään lisäämään autenttisuutta opetustehtävään. Tämä tapahtuu heijastamalla kuva halutusta harjoitusympäristöstä projektoreiden kautta heijastuspinnolle. Olen hakenut tietoa erilaisista toteutusvaihtoehdoista sekä -tekniikoista ja esitellyt ne tässä opinnäytetyössä.

Koska harjoituksiin saattaa osallistua jopa 25 ihmistä kerralla, niin käytännöllisyyden ja autenttisuuden kannalta paras tapa simulaatiotilan toteuttamiseksi olisi takaprojektitekniikka. Tällöin olisi mahdollista käyttää koko tila hyödyksi ilman, että kuvaan tulisi varjoja, kun niiden edessä työskentelee. Takaprojektitekniikka vaatii kuitenkin käytettävissä olevia suuremmat tilat projektiota varten.

Käytettävissä olevan tilan koon vuoksi etuprojektiolla toteutettu heijastus luokan seinille on parempi. Valkokankaita käytettäessä sivuseinän heijastukseen projektorin asennus tulee tehdä vähintään 4,9 metrin päähän seinästä, jotta saadaan hyödynnettyä koko valkokangas. Tällöin kuva olisi koko seinän korkuinen. Koska luokasta halutaan mahdollisimman suuri osa opiskelijoiden käyttöön aiheuttamatta häiriötä heijastukselle, niin 4,9 metrin heijastusetäisyys on liian suuri.

Luokkaan 1336 käytännöllisimmän lopputuloksen saavuttamiseksi ehdottaisin sivuseinälle WetWipe-taulujen sekä päätyseinälle valkokankaiden käyttöä (kuva 22). Molempien seinien kuvia varten tarvitaan kaksi projektoria.

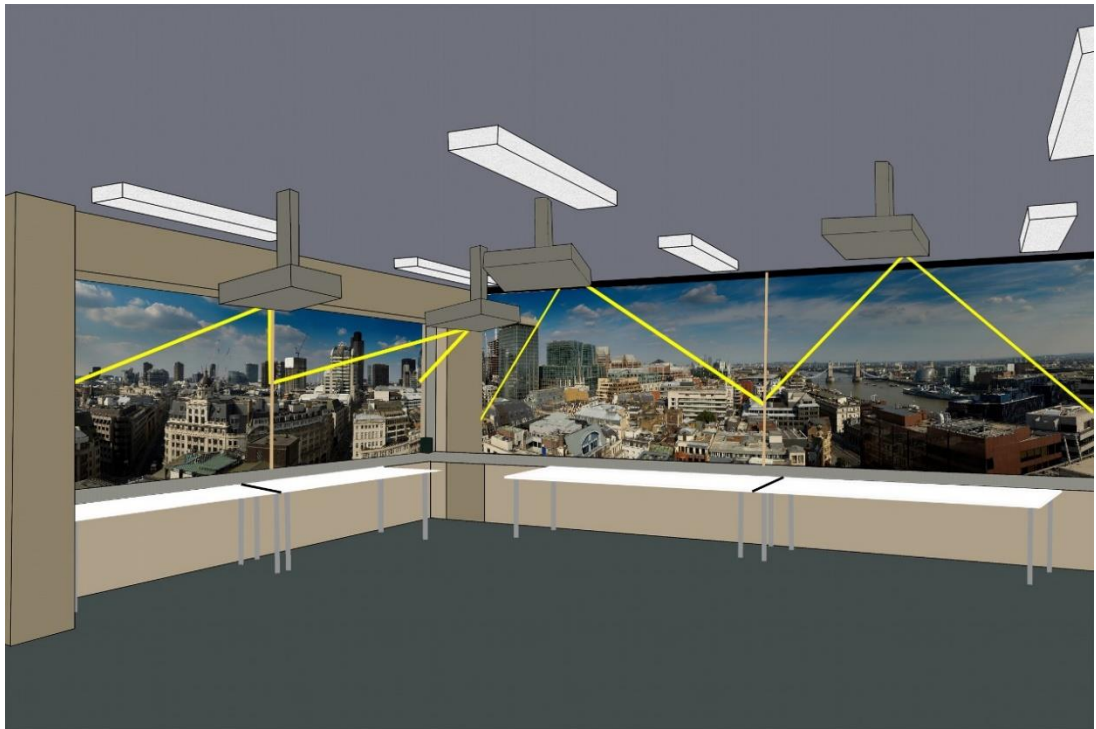


Kuva 22. Varsinainen simulaatioluokan toteutusehdotukseni

Sekä päätyseinän että sivuseinän projektoreille tarvitaan omat ohjaavat tietokoneet. Molemmat tietokoneet on sijoitettu opettajanpöydälle luokan etuosaan. Sivuseinän WetWipe-tauluja voi simulaatioiden ulkopuolisella ajalla käyttää opetustarkoitukseen valkotauluina.

Tämän opinnäytetyön toteutusratkaisuiden havainnekuviissa on toimittu oletusarvoisesti niin, että huoneen reunoja kiertävät pöydät poistetaan yhdessä kuuntelulaitteiden kanssa. Mikäli pöytiä ei kuitenkaan voida poistaa, niin kuvanhei-

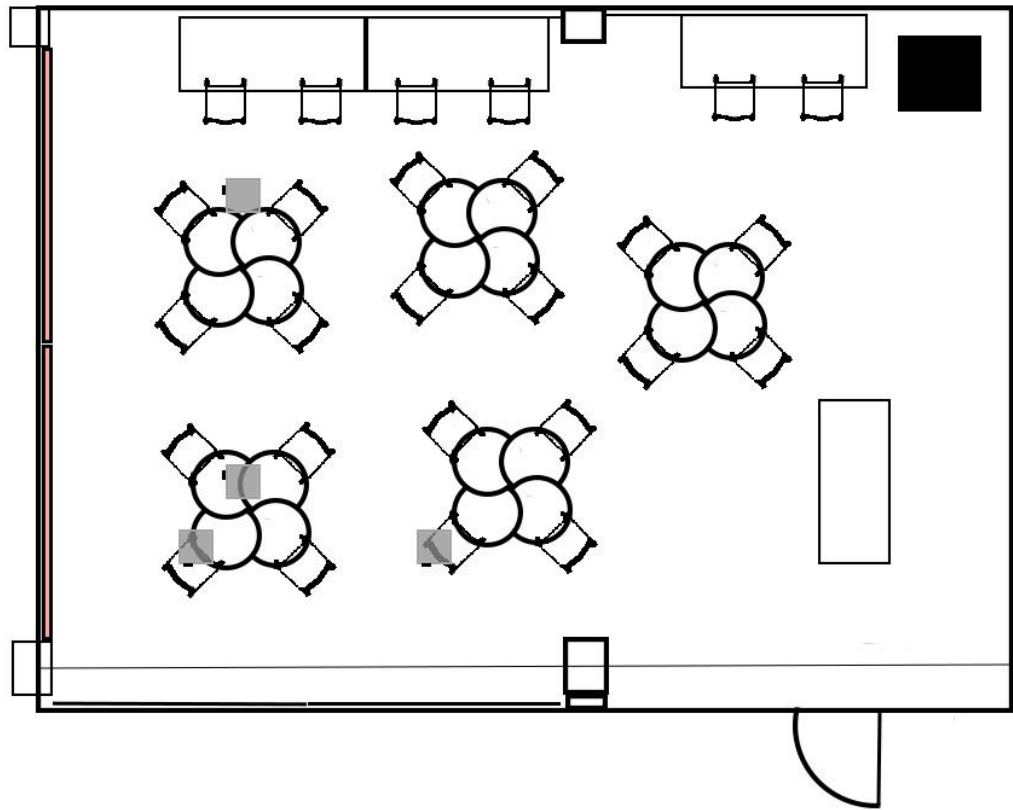
jastuksen kannalta ratkaisuehdotukseni voidaan silti toteuttaa hieman eritavalla. Valkokankaan heijastama kuva päätyseinälle loppuisi muovisen suojakotelon yläreunaan (kuva 23).



Kuva 23. Huoneen kuva sivupöytien kanssa

Tässä toteutuksessa on jätetty tilaa kuuntelulaitteille. Sivuseinän kuva ei muutu, mutta päätyseinän kuvaa ei voida heijastaa alas asti johtuen pöydästä sekä kuuntelulaitteista. Päätyseinän pöydät voi ottaa irti seinästä, jotta valkokangas mahtuu pöytien ja seinän välistä alas asti.

Huoneen toteutussuunnitelman pohjapiirrokseen (kuva 24) on hahmoteltu projektoreiden, heijastuspintojen sekä huoneen keskellä olevien liikuteltavien tuolien ja pöytien paikat.



Kuva 24. Havainnollistava pohjapiirros luokan 1336 toteutuksesta

Pohjapiirrokseen on merkitty oranssilla päätyseinän valkokankaat sekä mustalla sivuseinän WetWipe-pinnat. Musta laatikko oikeassa yläreunassa kuvaa tablettikaappia. Ikkunaseinustalle on jätetty pöydät ja tuolit, koska kielikeskuskella ei ollut tarvetta kolmannelle simulaatioseinälle.

Jatkotutkimusaihe opinnäytetyöstäni olisi selvittää simulaatioluokan kehitystarpeita käyttökokemusten perusteella. Mikäli kuuntelulaitteet jäävät luokkaan niin niille olisi löydettävä mahdollisesti langaton vaihtoehto, joka toimis yhdessä tablettien kanssa.

Olen käyttänyt opinnäytetyössäni Taulukeskus TK-team Oy Ab -yrityksen tauluja, koska olen keskustellut heidän kanssaan taulujen yksityiskohdista tarkemmin. Mitä tahansa mattapintaista valkotaulua voi kuitenkin käyttää, kunhan ne ovat sopivan kokoiset.

Toteutusideani tarvikelistasta (liite 1) on nähtävissä, mitä välineitä luokkaan tulee. Sivuseinien heijastusta varten valkotaulut ja päätyseiniä varten valkokankaat. Kaksi lähietäisyydeltä toimivaa projektorita molempia seiniä varten takaavat pienet heijastusmatkat, jotta kuvaan ei tulisi häiriöitä, kun simulaatio on

käynnissä. Projektioetäisyys sivuseinille on 1,5 metriä ja päätyseinälle 1,7 metriä.

## Kuvat

- Kuva 1. Käytetyt näyttöliittimet, s. 9
- Kuva 2. Takaprojektio, s. 10
- Kuva 3. Etuprojektio, s. 12
- Kuva 4. Kiiltävästä heijastuspinnasta johtuva häiriö, s. 13
- Kuva 5. Heijastamaton pinta, s. 13
- Kuva 6. Panoraamakuvan jakaminen osiin, s. 15
- Kuva 7. Googlen kuvahaun käyttöoikeusasetukset (Google-kuvahaku), s. 16
- Kuva 8. Näytön resoluutio, s. 18
- Kuva 9. Päänäytön valinta, s. 19
- Kuva 10. Toisen projektorin valinta, s. 20
- Kuva 11. Näyttöinä toimivat projektorit, s. 21
- Kuva 12. Projektoreiden yhdistäminen tietokoneeseen, s. 22
- Kuva 13. Näytön resoluution muuttaminen, s. 23
- Kuva 14. Lappeenrannan teknillisen yliopiston 1. vaiheen luokkatila 1336, s. 24
- Kuva 15. Vigiarin simulaatiokehikko (Vigiar Solutions), s. 26
- Kuva 16. Kaksi valkotaulua ja keskellä WetWipe-pinta (Tk-team.fi, WetWipe heijastuspinnat), s. 27
- Kuva 17. Sivuseinän heijastus WetWipe-pinnoille, s. 28
- Kuva 18. Päätyseinän heijastus, s. 29
- Kuva 19. Valkokankaat ja pienempi sivuseinän kuva, s. 31
- Kuva 20. Valkokankaat ja laajempi sivuseinän kuva, s. 32
- Kuva 21. Heijastus päätyseinän valkokankaille, s. 33
- Kuva 22. Varsinainen simulaatioluokan toteutusehdotukseni, s. 34
- Kuva 23. Huoneen kuva sivupöytien kanssa, s. 35
- Kuva 24. Havainnollistava pohjapiirros luokan 1336 toteutuksesta, s. 36

## Lähteet

Google-kuvahaku. [https://www.google.fi/search?q=london+office&espv=2&biw=944&bih=927&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=mQJaVL-3FJON7AaXyYDwCQ&ved=0CAYQ\\_AUoAQ#q=london+office&tbm=isch&tbs=sur:fm](https://www.google.fi/search?q=london+office&espv=2&biw=944&bih=927&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=mQJaVL-3FJON7AaXyYDwCQ&ved=0CAYQ_AUoAQ#q=london+office&tbm=isch&tbs=sur:fm). Luettu 26.10.2014.

Herranen, M. Simulaation käyttömahdollisuudet työyhteisön kehittämisessä. Aktantti consulting group. <http://www.aktantti.fi/pdf/Simulaatio.pdf>. Luettu 1.3.2014.

Jimm's pc-store. <http://www.jimms.fi/tuote/20C6003XMS>. Luettu 13.10.2014.

Lindholm, K. 2014. Sähköposti kalle.lindholm@tk-team.fi. 3.9.2014.

Lindström, L. Tietokonegrafiikka. Internetix. <http://oppimateriaalit.internetix.fi/fi/avoimet/atk/skannaus/osa3.htm>. Luettu 08.10.2014.

Nurmi, E., Rovamo, L. & Jokela, J. 2013. Simulaatiotilanteiden suunnittelu. Teoksessa Rosenberg, P., Silvennoinen, M., Mattila, M-M., Jokela, J. & Ranta, I. (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca, 88-100.

Rall, M. 2013. Simulaatio – mitä, miksi, milloin ja miten?. Teoksessa Rosenberg, P., Silvennoinen, M., Mattila, M-M., Jokela, J. & Ranta, I. (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca, 9-20.

Räsänen, S. 2004. Verkko-opetuksen tietotekniikkaa – Simulaatio opetuksessa. Kuopion yliopisto. Tietojenkäsittelytieteen laitos. Raportti B/2004/3. <http://www.cs.uku.fi/tutkimus/publications/reports/B-2004-3.pdf>. Luettu 1.3.2014.

Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404.

Tekijänoikeuslaki 14.10.2005/821.

Thorburn Associates, 1994. <http://www.ta-inc.com/newshtml/frontvsrear.htm>. Luettu 1.3.2014.

Tk-team.fi. Taulukeskus TK-Team Oy Ab. <http://www.tk-team.fi/>. Luettu 29.8.2014.

Tuhkanen, O. 2010. Kirjallisuuskatsaus: Simulaatio oppimisessä ja opetuksessa. Metropolia ammattikorkeakoulu. Ensihoidon koulutusohjelma. Opinnäytetyö. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/14590/ont\\_pdf.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/14590/ont_pdf.pdf?sequence=1). Luettu 1.3.2014.

Uski, J. 2009. AV-liitännät. MicroPC. <http://mpc.fi/nettilehti/pdf/1604200946.pdf>. Luettu 14.8.2014.

Valkokangas.net. <http://www.valkokangas.net/kategoria/73/optoma>. Luettu 13.10.2014.

Verkkokauppa.com. Genelec G One aktiivikaiutin. Saatavissa: <http://www.verkkokauppa.com/fi/product/26755/djcbj/Genelec-G-One-aktiivikaiutin-1kpl-musta>. Luettu 14.8.2014.

Vigiar Solutions. <http://www.vigiarsolutions.com/>. Luettu 1.8.2014.

Wilson, T. V., Freudenrich, C. 2000. How Projection Television Works. HowStuffWorks.com. <http://electronics.howstuffworks.com/projection-tv.htm>. Luettu 1.3.2014.



## Liite 1 Simulaatioluokan tarvikelista

<b>Tuote</b>		<b>Malli</b>			<b>Kpl</b>	<b>Koko mm</b>
Valkotaulu		WetWipe			2	1500x2650
Valkokangas		Definite M			2	3000x3300
Projektori		Optoma 760			4	-
Tietokone		Lenovo ThinkPad E540			2	-
Kaapeli		HDMI			2	-
Kaapeli		VGA			2	-