



Fyysinen oppimisympäristö osana  
digitaalista oppimista  
Digikilta -seminaari 8.10.2019

Alexi Lahti, Turun yliopisto  
(aalaht@utu.fi)

Jukka Rauvola, Turun  
kaupungin sivistystoimiala  
(jukka.rauvola@turku.fi)

# 6Aika:Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt



- Turku, Oulu, Tampere, Espoo, Helsinki (pää toteuttaja), Turku AMK, Oulu AMK, Tampere AMK, kesto 2018-2020
- 6Aika: Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt -hankkeen päätavoitteena on vahvistaa opetusalaan liittyvien yritysten liiketoimintamahdollisuuksia
- Yritykset tuovat tuotteita ja palveluita kouluihin kehitettäväksi -> yhdessä kehitetyt tuotteet vastaavat paremmin käyttäjien tarpeisiin

**6Aika**



**TURKU AMK**  
TURKU UNIVERSITY OF  
APPLIED SCIENCES



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Uudenmaan liitto  
Nylands förbund

---

Kehitetään yhdessä yritysten ja koulujen kanssa  
digitaalisia ja fyysisiä  
oppimisympäristöjä opetukseen ja oppimiseen

---

# nopeat kokeilut # käyttäjäpalautte # lapset, nuoret, opettajat



Kuva: Johanna Lampela

**Akustiikalla ja  
ääniympäristöllä  
yhteys oppilaiden  
keskittymis-  
vaikeuksiin ja  
käytöshäiriöihin.  
(Tiesler et al. 2015)**



**Keskittyminen,  
suunnattu tarkkaavuus,  
muisti ja hyvä puheen  
erottaminen ovat  
keskeisiä tekijöitä  
oppimisessa. Melu  
häiritsee näitä  
toimintoja ja voi  
heikentää oppimista.  
(Bistrup 2001, Hygge et  
al. 2003)**

**Jo melko alhaisetkin  
melutasot (40-50 dBA)  
alkavat heikentää  
keskittymistä, puheen  
erottamista ja  
oppimista.**

**Kun melu heikentää  
keskittymistä,  
oppilaiden  
rauhattomuus  
lisääntyy, mikä  
puolestaan lisää  
taustamelua.**

(Bistrup 2001, Hygge et al. 2003, Tiesler 2015)



**STI:** 0 = et erota  
yhtään sanaa, 1 =  
erotat jokaisen sanan

**UBIKO, Oulun normaalikoulu:**  
Opetustilojen jälkikaiunta-  
ajat  $T_{30}$  olivat 0,37–0,5 s ja  
puheensirtoindeksin arvot  
välillä 0,75–0,81.  
(Saarelainen 2017)

*Kuva 2.5. Oulun normaalikoulun UBIKO-opetussolu (2012) [69].*

# Tilanne Suomessa

”**Kahden opetusryhmän** avoimen oppimisympäristön puheensirtoindeksien arvot olivat hyvin lähellä **luokkahuoneen arvoja**, mutta **kolmen opetusryhmän** oppimistilassa ero oli huomattava: hiljaisten toimintojen aikana puheensirtoindeksi pieneni yhdestä kolmeen metriin äänilähteestä 0,8–0,4 ja **äänekkäiden toimintojen vastaava pienentyminen oli 0,7–0,05.**”  
(Saarelainen, 2017)

**Lopputulos:** jos akustointia ei ole tehty, avoimissa ympäristöissä et kuule / saa selvää opettajan saati oppilaan puheesta yli 1m säteellä äänilähteestä.

*Janne Saarelainen: Acoustics of Open-Plan Schools, Tampere University of Technology, 2017*

Aleksi Lahti, [aalaht@utu.fi](mailto:aalaht@utu.fi)





Kuva: Aleksis Lahti



Kuva: Aleksis Lahti



Kuva: Aleksi Lahti

Alexi Lahti, [aalaht@utu.fi](mailto:aalaht@utu.fi)

# Lapset ja nuoret akustiikkatuotteiden suunnittelijoina



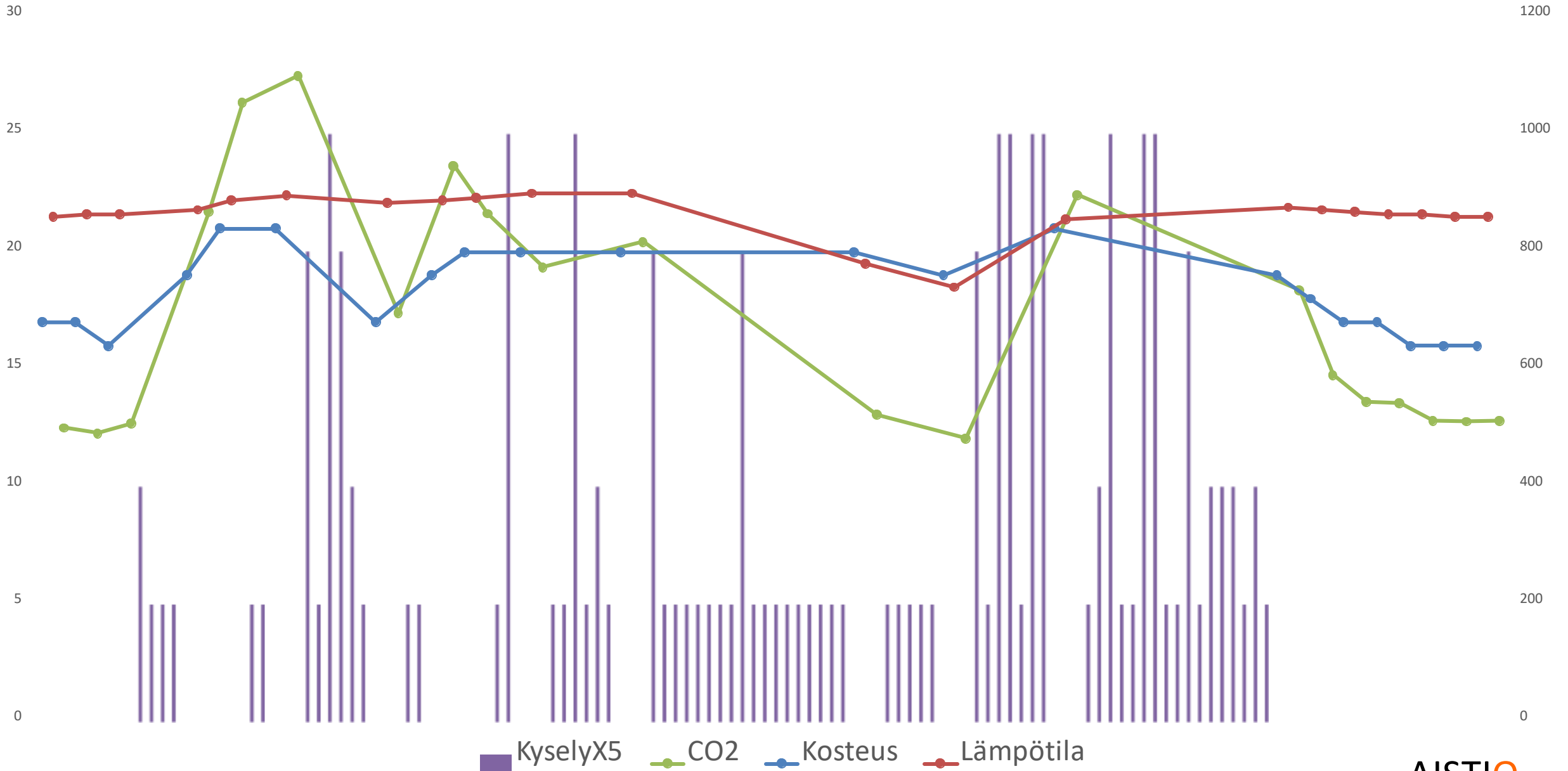
Ilhastuttavasta  
"kettu"  
hahmosta tehdyt  
raportit





Yli-Maarian koulusta valittiin kaksi luokkatilaa. Perusluokka ja malliluokka. Molempiin asennettiin sensorit ja toimitettiin kyselylaitteet.

# Yli-Maarian koulun Perusluokka - Sisäilman olosuhteiden korrelaatio kyselyn tuloksiin



# Turun Yli-Maarian koulun oppimistilan muutosprojekti

- Miten vanhoja ympäristöjä voidaan uudistaa seiniä purkamatta?
- ”Virikkeellinen ja inspiroiva fyysinen oppimisympäristö luo pohjan onnistuneille oppimiskokemuksille”
- Käyttäjälähtöinen suunnittelu
- Teknologia, akustiikka ja kalustus yhtenä kokonaisuutena
- Muuntojoustavuus ja erilaiset opetus- ja oppimistavat



**ISKU**



**6Aika**



# Teknologiaratkaisut tilakokonaisuudessa

- Demotila
- Kosketusnäyttö, tykki ja liikuteltava pikkunäyttö
- Erilaisten päätelaitteiden peilausmahdollisuudet
- Matriisiratkaisu: saman/ eri kuvalähteen kuvat
- Monta opetussuuntaa



# Opettajanpisteen teknologiaratkaisut

- Dokumenttikamera Avervision F50 HD
- HDMI -matriisi 4x2 4K Kramer VS-62HA
- Lähetin/ vastaanotin HDMI over cat Kramer TP 580T/R
- USB –vahvistin kosketukselle
- Äänet 3,5mm liittimestä suoraan kaiuttimiin (voisivat mennä myös näytön kautta)
- Langaton hiiri ja näppäimistö -> näyttöä voi ohjailta mistäpäin tilaa tahansa
- Vivitek Novo Launcher Plus – USB dongle läppärin peilaukseen -> opetus myös läppärillä sijaintiriippumaton (+ liikuteltava työpiste)





# Näyttöratkaisu

Vivitek Novotouch LK8630i 4K 86 -  
kosketusnäyttö

- Sisäänrakennettu AirPlay
- Avoin Google play -kauppa
- Manuaalinen korkeussäätö Balance Box 650-130

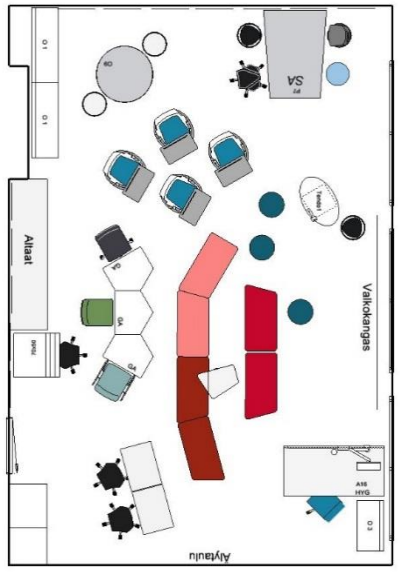


Hankkeen nettijuttu projektista  
Linkki tilan 360 -kuvaan

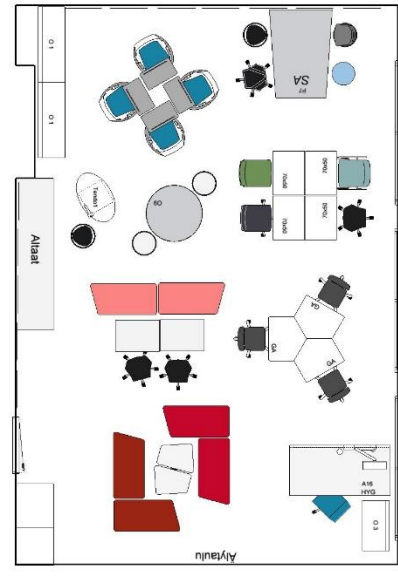


# Tilan suunnittelun perusteina monipaikkaisuus ja pedagoginen joustavuus

ISKU



*Opetustilan kalustamisratkaisu suuryhmäopetustilannetta varten*



*Kalustamisen perusratkaisu ryhmissä tapahtuvaa opiskelua varten*

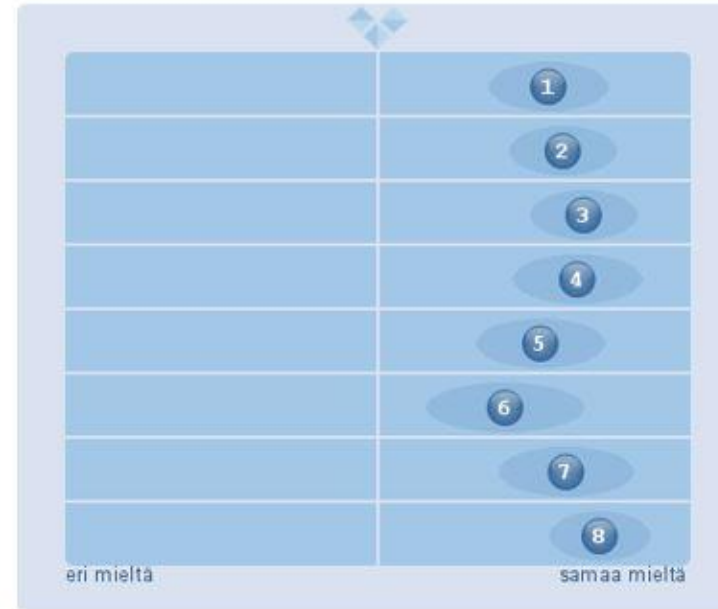
# Millainen tila Experince Lab oli käyttäjiensä mielestä?



# Oppilaiden yleiset mielipiteet tilasta

## Millainen oppimistila Experience Lab mielestäsi on?

1. Tilassa on opiskeluun sopiva valaistus. (90) (EOS: 5)
2. Tila on viihtyisä ja kodikas. (90) (EOS: 3)
3. Tilassa on turvallista opiskella. (90) (EOS: 3)
4. Löysin itselleni mieleisen ja minulle sopivan työpisteen. (90) (EOS: 3)
5. Kalustusratkaisut ovat sopivia opetus- ja oppimistilaan. (89) (EOS: 1)
6. Minulla on mahdollisuus vaikuttaa itse oman oppimisympäristöni suunnitteluun ja valintoihin (79) (EOS: 8)
7. Tilan puheäännet eivät häiritse oppimistani. (90) (EOS: 7)
8. Tilan tietotekniikka (esimerkiksi uudenlaiset näytöt) tekevät oppimisesta mielekkäämpää. (90) (EOS: 5)



# Mieluisin ratkaisu ryhmätyöskentelyyn?

1. Mikä seuraavista ryhmätyöratkaisuksista on sinun suosikkisi?

Liikuteltava Amphi-katsomokaluste ja pienet valkoiset pöydät (luokan...)

22 30.6%

Pyörillä olevat Cloud-tuolit, joissa on oma kirjoitustaso (luokan...)

17 23.6%

Korkea ryhmätyöpöytä ja säädettävät istuimet (luokan...)

13 18.1%

Ryhmätyöpiste korkeussäädettävillä tuoleilla (luokan etuosassa).

11 15.3%

Seisomatyöpiste ja tasapainolaudat (luokan keskiosassa)

3 4.2%

Ryhmätyöpiste erilaisilla aktiivituoleilla

6 8.3%



# Oppilaiden unelmia ja kehittämisenäkemyksiä

*”Pehmeitä esineitä ja älykästä elektroniikkaa”*

*”Samanlainen kuin testiluokka, ehkä vähän isompi ja enemmän istumapaikkoja ja säkkituoleja.”*

*Myös paljon tilaa, värikäs, liitu- ja läksytaulut ja eristämiseen mahdollisuus.”*

*”En haluaisi liikaa tekniikkaa kaikkialle”*

*”Pitäisi olla avarampaa. Isompi tila”*

*”Että olisi joka paikassa valoa ja se olisi vaikka himmennettävä.”*

*”Ne ovat mukavampi tapa oppia uusia asioita.”*

*”Helpompaa tehdä asioita. Voi katsoa suoraan lähintä näyttöä.”*

*”Kosketusnäyttöä on helppo käyttää”*

# Rakennuksen 3D –malli virtuaaliseksi oppimisympäristöksi

