



TAMPEREEN  
YLIOPISTO

# Pedagogiseen tietoon perustuva aktiivinen oppimistila, joka tukee moniaistista vuorovaikutuksellista oppimista

Yhteyspäällikkö Arto Hippula  
Informaatiotieteiden yksikkö, TAUCHI  
Tampereen yliopisto  
email: [arto@cs.uta.fi](mailto:arto@cs.uta.fi)

7.12.2011



## Esityksen sisältö

- Lyhyt esittely TAUCHI:sta
- Koulun muutos
- Maailman muutos
- Oppiminen vs aistit ja vuorovaikutus
- Mitä ovat vuorovaikutusteknologiat?
- Mikä on aktiivinen oppimistila ja miten se syntyy
- Active Learning Spaces -hanke
- Konkreettinen esimerkki: eOppimisasema



# Tampere Unit for Computer-Human Interaction TAUCHI

School of Information Sciences  
University of Tampere

<http://tauchi.cs.uta.fi/>



# TAUCHI pähkinänkuoressa

## TAUCHI:

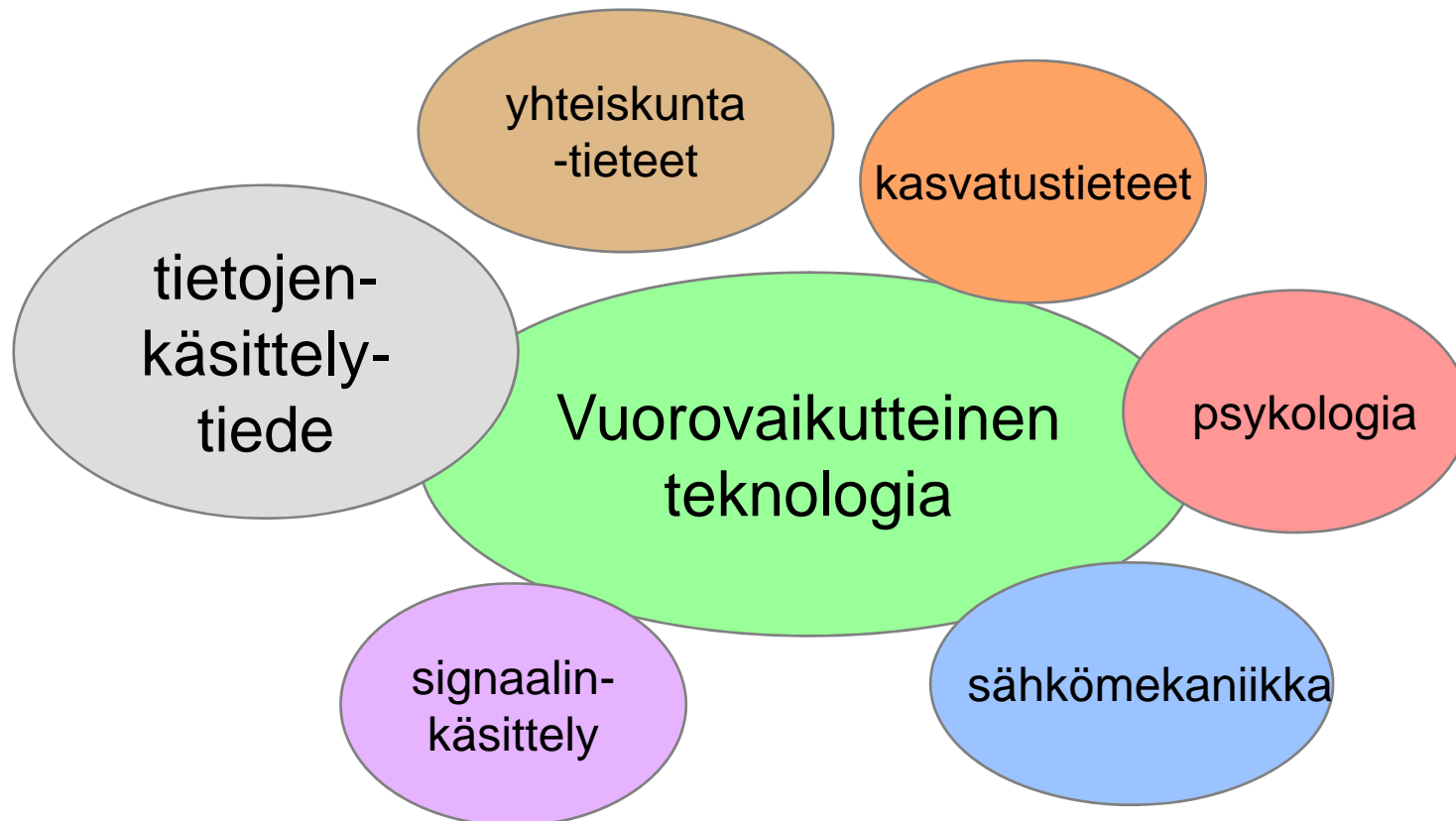
50 tutkijaa

- Opetusta 1986 lähtien, tutkimusyksikkö 1997
- Suomen Akatemian arvioimana Suomen suurin ja merkittävin ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksen tutkimusyksikkö
- TAUCHI tekee vuorovaikutustapojen perustutkimusta ja kehittää sovelluksia käyttäjä- ja tarvekeskeisesti



# TAUCHI pähkinänkuoressa

- Monitieteiset tutkijat





## TAUCHIn missio

TAUCHI tutkii ja kehittää ihmisen ja teknologian vuorovaikutusta monitieteisesti.

Ihmisten kyvyt, tarpeet ja rajoitteet sekä teknologian mahdollisuudet sovitetaan mahdollisimman hyvin yhteen.

Haetaan alueita, joilla vuorovaikutteisen teknologian soveltamisesta on isoja hyötyjä.



# Tutkimusryhmät



- **Visuaalinen vuorovaikutus (VIRG)**  
Prof. Poika Isokoski, informaation visualisointi, katsesovellukset



- **Multimodaalinen vuorovaikutus (MMIG)**  
Prof. Roope Raisamo, moniaistiset sovellukset, haptiikka



- **Tunne- ja sosiaalinen vuorovaikutus (ESC)**  
Prof. Veikko Surakka, psykofysiologia, tunteet, kasvojen ilmeet



- **Läsnäoleva ja kehollinen vuorovaikutus (SPI)**  
Prof. Markku Turunen, puhe- ja elesovellukset, tilalliset ja mobiilit sovellukset



TAMPEREEN  
YLIOPISTO

**Pedagogiseen tietoon perustuva aktiivinen oppimistila, joka tukee moniaistista vuorovaikutuksellista oppimista**

7.12.2011

# Koulu oli ennen kiehtova..

- Status, järjestys, rutiinit
- Kaverit ..
- Ympäristö; pulpetit, liitutaulu..
- Koulukirjat, kynät, kumit, viivoittimet, mustepullot..
- Hienot isot kuvataulut ja kartat
- Joulupussit (omena, pipari, lakritsipatukka..)
  
- Tieto oli paikallista, koulu avasi ikkunan isompaan maailmaan
- Opettajan rooli oli merkittävä, sisältöjen esittäminen riippui hänestä
- Jukolanpoikien tapaan, asia kerrallaan..
- Näistä syntyi koulunkäynnin kokemus

# Koulu on edelleen sama, mutta..

- Vieläkin kynät, kirjat, liitutaulut, joulupussit
- Älytaulut, televisiot, videot..
- Aika paljolti kaikkea samaa saa jo kotoa..
  
- Edelleen asioita opitaan yksi kerrallaan, kohtalaisen vähän syy-seuraussuhteita
- Opettajajohtoista oppimista, ei niinkään oppilaan oivallusta
- ”Oppilaat kiinnitetään pulpettiin ja koulurakennukseen”
- Maailman tieto ei juuri näy koulussa
  
- **Mikä tämän päivän koulussa houkuttaa oppimaan?**

# Millainen maailma sellaiset oppijat

- Maailma visualisoituu
- Tietoa tulee kaiken aikaa räjähdysmäisesti enemmän
- Media esittää globaalia tietoa rajoittamattomasti eri tavoin
- Tieto tapahtumista on välittömästi kaikkialla
- Pelaaminen on yleistynyt kaikkialle
  
- Maailma muuttuu nopeammin kuin koskaan
- Tiedämme siitä enemmän/ vähemmän kuin koskaan
  
- Millaista oppimista tarvitaan nyt ja tulevaisuudessa?
- Millainen koulu on suhteessa tähän?
- Millainen oppimisympäristö voi vastata muutokseen?
  
- Esim. Uusi koulu; Pohjola 2011 (ISBN 978-951-39-4397-4)

## ”TVT Opetuskäytössä” tuloksia

- Opettajien tiedonhankinta Internetistä, esitykset ja havainnollistaminen
- Tarvitaan uudenlaista fundamentaalista pedagogista ajattelua, syvällisen oppimisen keinoja, ei pelkkää tukea
- Laajemmat metakognitiiviset taidot, ongelmanratkaisu, luovuus ja innovatiivisuus
- Esimerkiksi tuottaa, jakaa ja hallita isoja tietoresursseja, harjoitella
- Oppijoille keinot, välineet, motivointi, aidosti kiinnostavia tapoja oppia
- Erityisryhmät, erityisoppijat, syrjäytymisvaarassa olevat

# Alustaongelma

- Avoin lähdekoodi v. avoimesti hyödynnettäviä sovelluksia
- Käyttöjärjestelmä
- Avoimet ohjelmistot
- Digitaaliset oppimisympäristöt
- Ope.fi I, II, III
  
- Lopputulos: kirjava ja vaikeasti hallittava
  
- Mitä opettaja tarvitsee?
- Mihin nuo riittävät, miten pitkään/ pitkälle?
- Millaista oppimista saadaan aikaan?
- Pitääkö opettajien oppia ohjelmointia ja sisällöntuotantoa?
- Voidaanko päästä eroon erilaisten sovellusten viidakosta?
  
- Järjestelmä voisi ohjata pedagogista ja didaktista käyttöä

# Oppimisen oppijakeskeiset lähtökohdat

## (Hakkarainen)

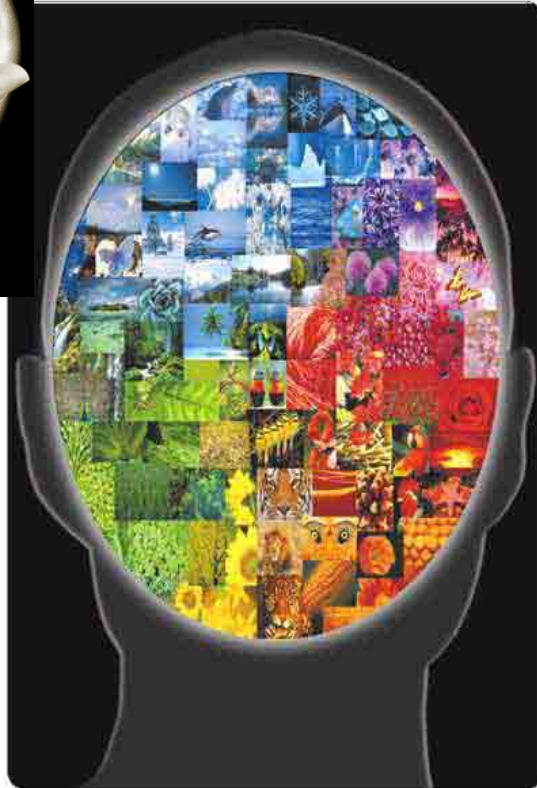
- Oppijan sisäinen, tiedon hankinta, tutkiminen
  - Miten tietoa voi vastaanottaa, ymmärtää, käsitellä, soveltaa, miten se tarttuu mieleen
  - Mukana kognition lisäksi myös emootio
- Oppijoiden välinen, osallistuva
  - Miten sosiaalinen vuorovaikutus toimii, onko se formaalia vai informaalialia
  - Mitä ja miten kanavia käytetään, miten helppoa viestiminen on, mitä se herättää, millä nopeudella
- Rakentava, uutta luova
  - Miten asioita voidaan esittää yhdessä ja miten niitä voi assosoida, yhdistellä, rakentaa, mitä syntyy tuloksena
- **Miten näitä tuetaan oppimisympäristössä?**

# Miten opimme = vuorovaikutus sisällön kanssa

## Aistit



Emootio,  
kognitio



## Leikki



Kokeilu,  
tutkiminen



## Draama



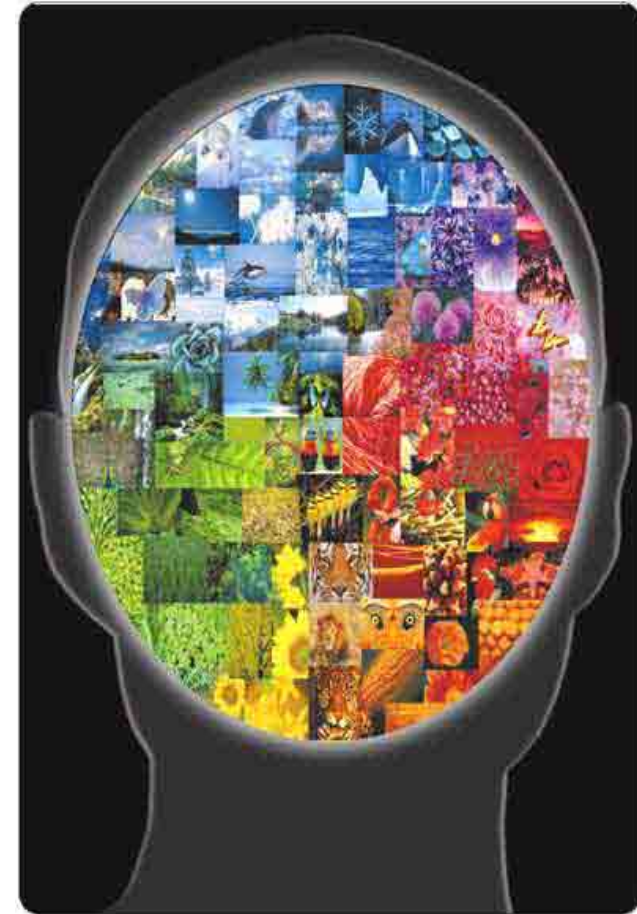
## Aistit

- Ihminen ei voi olla aistimatta
- Aistiton tila = deprivaatio, ei voi kestää pitkään sekoamatta
- Yksilöt aistivat eri tavoin, eri painotus ja tarpeet aistimiseen
- Visuaaliset, auditiiviset, kinesteettiset
- Mitä jos jonkin aistin saama puutteellinen informaatio haittaa toisten kautta koetun ymmärtämistä?
- Tyypillisiä efektejä tästä on ns. simulaatioefekti – tuloksena aivojen hämmennystila
- Aistiminen on vuorovaikutusta, eli ei pelkkää tiedon syöttämistä, vaan palautetta ja tiedon varmentamista



## Kognitio ja emootio (esim. Thurman Fleet)

- Kognition ja alitajunnan (tunteen) välillä on yhteys, kognitio ei toimi yksin
- Kognitio valitsee alitajunnalle järkevät asiat; alitajunta muodostaa uskomuksia
- Tämän jälkeen emootio vaikuttaa toimintaan, siis opitun toteutukseen
- Negatiivinen emootio estää oppimista ja opitun soveltamista – positiivinen edistää
- Oppimisen pitäisi tuottaa positiivisia emootioita, jotka vahvistavat toimintaa ja kognitiivista valintaa,



# Leikki

- Leikki on olennainen osa ihmisen kehitystä ja oppimista
- Leikin avulla ihminen voi simuloida tapahtumia ja tilanteita sekä kokeilla rajoja ja rajoituksia
- Mahdollisesti syvällistä oppimista ei tapahdu ilman leikkiä



# Kokeilu ja tutkiminen



- Halu kokeilemiseen ja tutkimiseen on merkki kiinnostuksesta ja motivaatiosta
- Ihmisellä on tarve toteuttaa uteliaisuuttaan kokeilemalla ja tutkimalla
- Kokeilu ja tutkiminen syventävät ymmärrystä ja laajentavat tietojen sovellettavuutta, myös uskottavuutta (esim. kognition ja alitajunnan/emootion väliseen yhteistyöhön)

# Draama

- Tapahtumallisuutta, kerronnallisuutta
- Oppija tuntee olevansa osallinen
- Tapahtumat koskettavat oppijan omaa elämää tai rinnastuvat hänen kokemuksiinsa, siksi ne muistetaan
- Draamallisuutta voi syntyä vuorovaikutuksesta muiden kanssa, tai se voidaan tuottaa pienin keinoin
- Tapahtumallisuutta hyödynnetään paljon mainonnassa



# Mitä ovat vuorovaikutusteknologiat?

- Tausta on tietokoneen käytössä, tietokoneiden yleistyminen
- Ihmisen aistien ja fysiologian sekä kognition ja emotion mahdollisuudet ja rajoitteet
- Miten informaatiota tarjotaan käyttäjälle - miten käyttäjä voi syöttää informaatiota
- Modaliteetit eli käyttötavat, esimerkiksi (hiiri, näyttö, näppis)
  - Puhe
  - Eleet
  - Kosketus
  - Tuntoaisti
  - Katse, kasvojen ilmeet
  - Käyttäjien tunnistaminen

# Vuorovaikutusteknologian hyödyntäminen

- Käyttäjälle/ oppijalle esitetään tietoa
  - Esimerkiksi projektorit, kaiuttimet, tuntopalautelaitteet, valot
- Käyttäjältä vastaanotetaan syötteitä
  - Esimerkiksi mikrofonit, liiketunnistimet, web-kamerat, tuntopalautelaitteet
- Ohjelmisto tulkitsee käyttäjän syötteitä, eli havaitsee ja ”ymmärtää” käyttäjän aikeita ja mielenkiinnon kohteita
- Ohjelmisto hakee tietoa ja sisältöjä käyttäjälle sen mukaan miten käyttäjä toimii
- **Laitteet ovat kaupassa, ohjelmistoa ei**



KINECT  
for XBOX 360



# Vuorovaikutustavat, modaliteettien toteutus

- Puhe
  - Sovellus esittää puheen avulla tietoa, käyttäjän/ oppijan puhetta tunnistetaan; kaiutin, mikrofoni, puhesynteesi, puheentunnistusohjelma
- Eleet, kasvojen ilmeet
  - Käyttäjää/ oppijaa tunnistetaan, kasvo- tai asentoeleitä tai liikettä tunnistetaan; kamerat, Kinect-ohjaimet
- Katse
  - Katseen suuntaa tai kohdetta tunnistetaan; kamerat, Kinect-ohjaimet
- Haptiikka
  - Oppijalle annetaan dynaamista tuntopalautetta, jolla voidaan tuntea pintoja, muotoja 3D tai 2,5D; Phantom, Novint Falcon, matkapuhelin, muut haptiikkalaitteet
- Visualisointi
  - Projisoidaan kuvat seinälle, yhdistetään em. käyttötapoihin

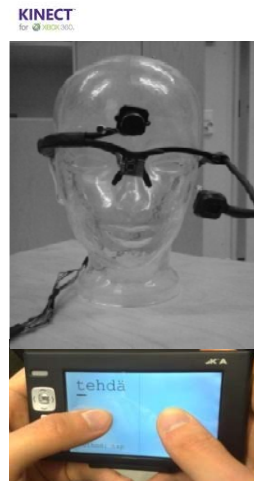
# Vuorovaikutusteknologia tilassa

Tila, ympäristö

Laitteet

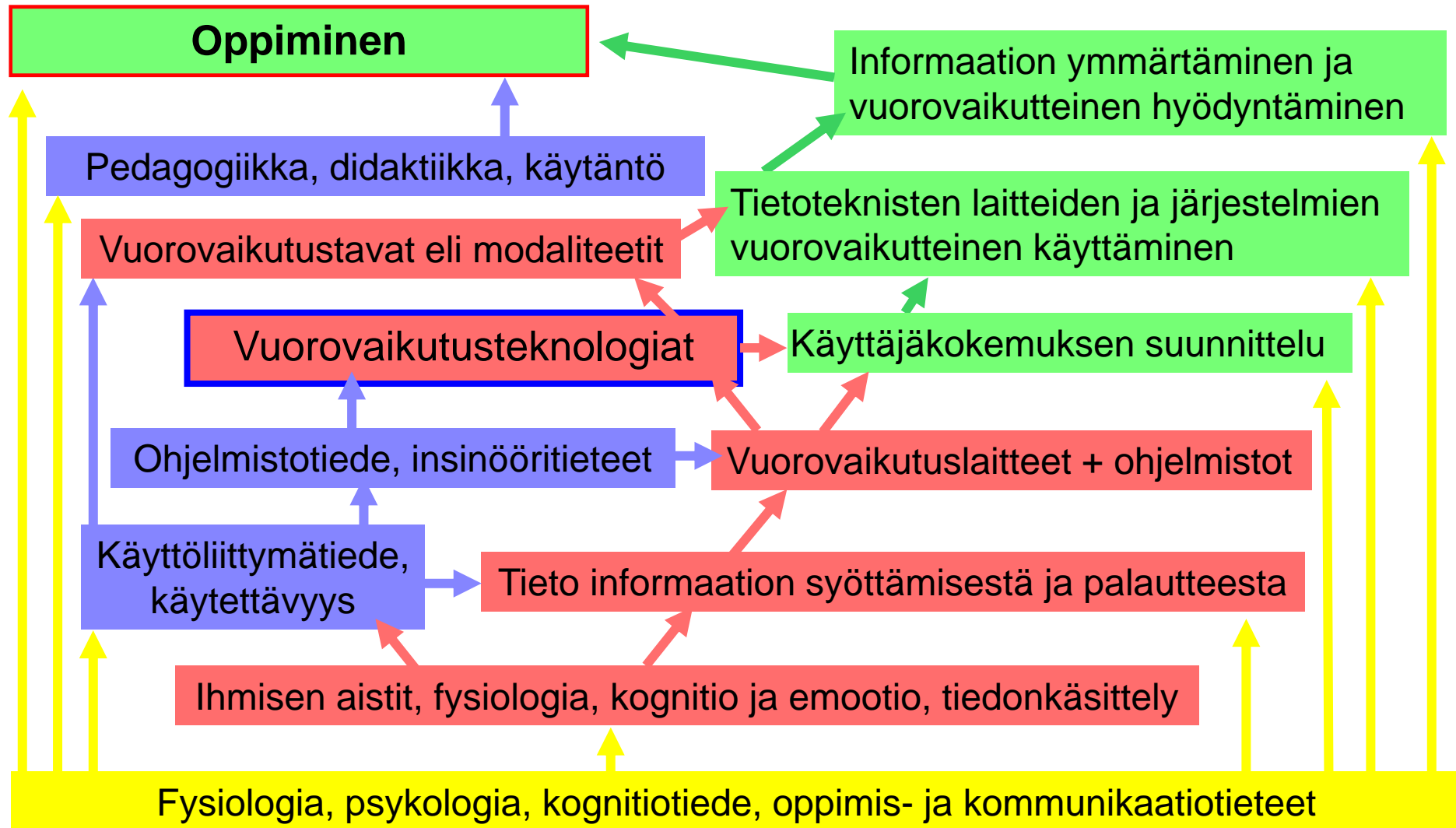
Ohjelmistot

Käyttäjä/  
oppija



Tiedot,  
sisällöt

# Vuorovaikutusteknologioiden kehitys



# Aktiivinen oppimistila

- Perinteinen luokkahuone on passiivinen tila
  - Tilan rajat, valaistus, lämpötila, kalusteet jne.
  - Tilaan on tuotu fyysisiä materiaaleja ja laitteita
- Aktiiviseen oppimistilaan on sulautettu vuorovaikutusteknologioita, joilla mahdollistetaan moniaistinen vuorovaikutus sisältöjen kanssa
- Tila havaitsee oppijat, reagoi heidän toimintaansa ja tuottaa siihen sovitettuja sisältöjä
- Sisällöt voivat olla mitä tahansa oppimista tukevaa
- Oppijat voivat liikkua vapaasti tilassa
- Tilassa voidaan käyttää myös virtuaalisovelluksia

# Aktiivinen oppimistila

virtuaalinen

katse

puhe

kosketus elee

kuulo

voima

liikkuminen

läsnäolo

tunnistus



# **Aktiiviset oppimistilat – moniaistisen vuorovaikutusteknologian soveltaminen oppimiseen (Active Learning Spaces)**

Tekesin Oppimisratkaisut -tutkimusohjelman hanke  
2012 – 2013

Tutkimusbudjetti noin 1 M€/ 2v

Yrityshankkeet noin 3 M€/ 2v

# Active Learning Spaces, tutkimuskonsortio

- Tampereen yliopisto (TaY)
  - Informaatiotieteiden yksikkö, TAUCHI-tutkimuskeskus
  - Informaatiotieteiden yksikkö, TRIM-tutkimuskeskus
  - Kasvatustieteiden yksikkö (EDU)
  - Kieli-, käännös- ja kirjallisuustieteiden yksikkö (PLURAL)
  - Terveystieteiden yksikkö (HES)
  - Lääketieteen yksikkö (MED)
  - Yhteiskunta- ja kulttuuritieteiden yksikkö (YKY)
- Oulun yliopisto (OY)
  - Tietotekniikan osasto
  - Kasvatustieteiden tiedekunta

# Active Learning Spaces, yritykset ja kaupungit

- Neoxen
- Tribal Learning
- Lingsoft
- Sanako
- OffCode
- Context Learning Finland
- Sähkötaso
- Panphonics
  
- Tampereen koulutoimi (ulkopuolinen rahoitus)
- Ylöjärven koulutoimi (ulkopuolinen rahoitus)
- Oulun kaupunki (ulkopuolinen rahoitus)
- Neoxenin kouluverkosto (tiedon levitys)
- Kasavuoren koulu (tiedon levitys)

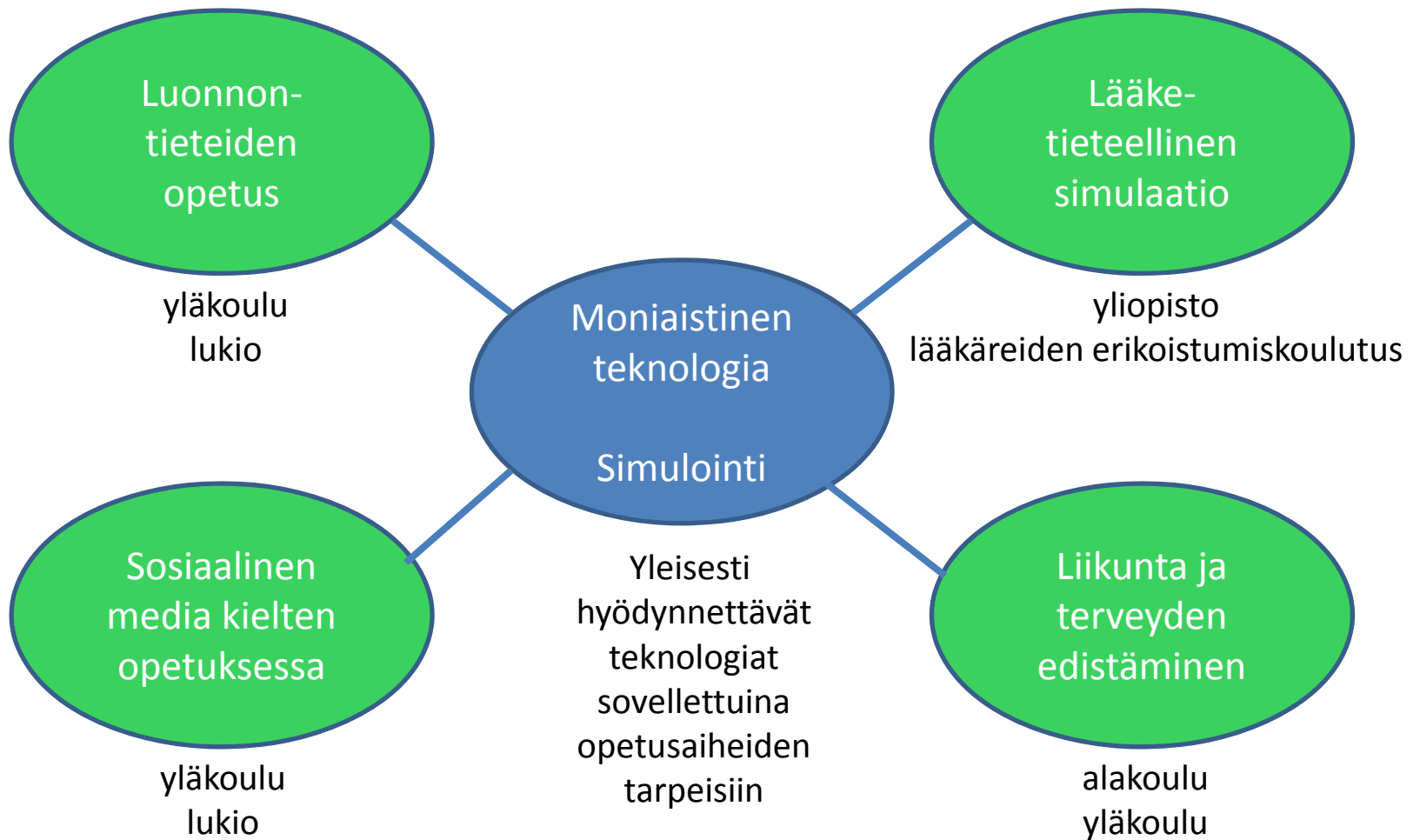
# Miten toteutetaan hankkeessa

- **Learning by Piloting**
- Laitteet vuorovaikutustapoihin kaupasta, kouluille investointeja
- Ideoidaan koulujen kanssa sovellukset
- TAUCHI kehittää ohjelmistot, joilla vuorovaikutustavat toteutetaan
- Integroidaan pedagoginen ja didaktinen tutkimustieto teknologian kehitykseen
- Nopea sovellusten pilotointi hankkeen aikana
- Pilottien ja teknologian kehitys ja integrointi opetukseen
- Käyttö ja kokeilu kouluissa, opettajat ja oppilaat tuottavat sovellustietoa
- Kehitetään pilotointitiedon pohjalta aktiivisen oppimistilan

# Lopputulokset

- Vuorovaikutuskerros, hyödynnettävissä monilla materiaaleilla, joista voidaan tehdä vuorovaikutteisia
- Opettajalle tuki erilaisten materiaalien käytölle
- Soveltuu luokkatilaan, mobiiliin ja virtuaaliseen mediaan
- Kevyt laiteteknologia todellisuudessa voidaan ottaa käyttöön
- Käyttö keskittyy sisällön käsittelyyn, ei sovelluksen käyttöön
- Myös osittaiset ratkaisut ovat mahdollisia
- Opettaja mukana tilanteissa
- Mahdollistaa uusia opetus- ja oppimistapoja, tarjoaa arviointivälineitä, koska oppijoita seurataan tilassa

# Aktiivitulojen pilotointikohteet



# Vaikuttavuuden arviointi

- Lisääkö teknologian integroinnin lisäys oppimista?
- Miten hankkeen teknologia muuttaa opettajan ja oppilaan oppimiskäsityksiä, -prosesseja, opiskelua ja ympäristöä?
- Opettajuus ja oppijuus?
- TVT:n soveltaminen osoittaa monipuolisesti positiivisia vaikutuksia, tässä erotetaan pidemmälle viedyn järjestelyn vaikutukset
- Osoitetaan myös vaikutuksia opettajan työhön
- Mitataan esimerkiksi:
  - Input (tässä laite- ja kehitysinvestointi sekä perehtymis- ja ylläpito investointi ja lisenssit sekä materiaalikulut)
  - Output (opetuksesta osallisten määrä, hyödyntävien opettajien määrä)
  - Outcomes (käyttö- ja hyödyntämisaika myös suhteessa opettajan toimintaan)
  - Impact (oppimistulokset)

# Konkreettinen toteutus esimerkki, eOppiasema

- Tampereen kaupungin hanke, OPH:n rahoittama
- OPH:n rahoituksella kehitetään tilat ja opettajien valmiudet
- Tarkoituksena eriyttää lyhytaikaisesti erityisen tuen tarpeita (..10 min – 45 min)
  - Oppimisongelmat – huippuedistyvät oppilaat
- Eriytetyt tilat pienempiä, intensiivisempää opetusta
- Active Learning Spaces soveltaa vuorovaikutus-tekniologioita eOppiaseman käyttöön
- Järjestetään erimuotoisia uusia oppimismahdollisuuksia
- Yhteistyö ja verkko erityiskoulujen kanssa, oppituntien vaihto/ siirto verkon kautta etänä

# Kiitos!

Yhteystiedot:

Arto Hippula, yhteyspäällikkö

[arto@cs.uta.fi](mailto:arto@cs.uta.fi)

040 846 8024