

# Tietokoneavusteinen oppiminen

käyttöliittymien käytettävyyden  
arviointimenetelmät ja käyttöliittymien  
vaikutus oppimiseen

# TAO: käyttöliittymien käytettävyyden arviointimenetelmät ja käyttöliittymien vaikutus oppimiseen

## Esityksen aiheet:

- Oppiminen
  - Hyvä oppiminen
- Opetus
  - Hyvä opetus
- Käytettävyys
- Tutkimuksia jotka antavat viitteitä käytettävyyden vaikutuksista oppimistuloksiin
- Oma tuotos: UML-kielen harjoitteluun tarkoitettun ohjelmiston käyttöliittymäsuunnittelu
- Avoimia kysymyksiä

# Oppiminen

- Ihmiselle luontaista, jokapäiväistä
- Tietoista tai tiedostamatonta
- Jokaisella kokemuksia ja käsityksiä

# Oppiminen

Teoriasuuntauksia:

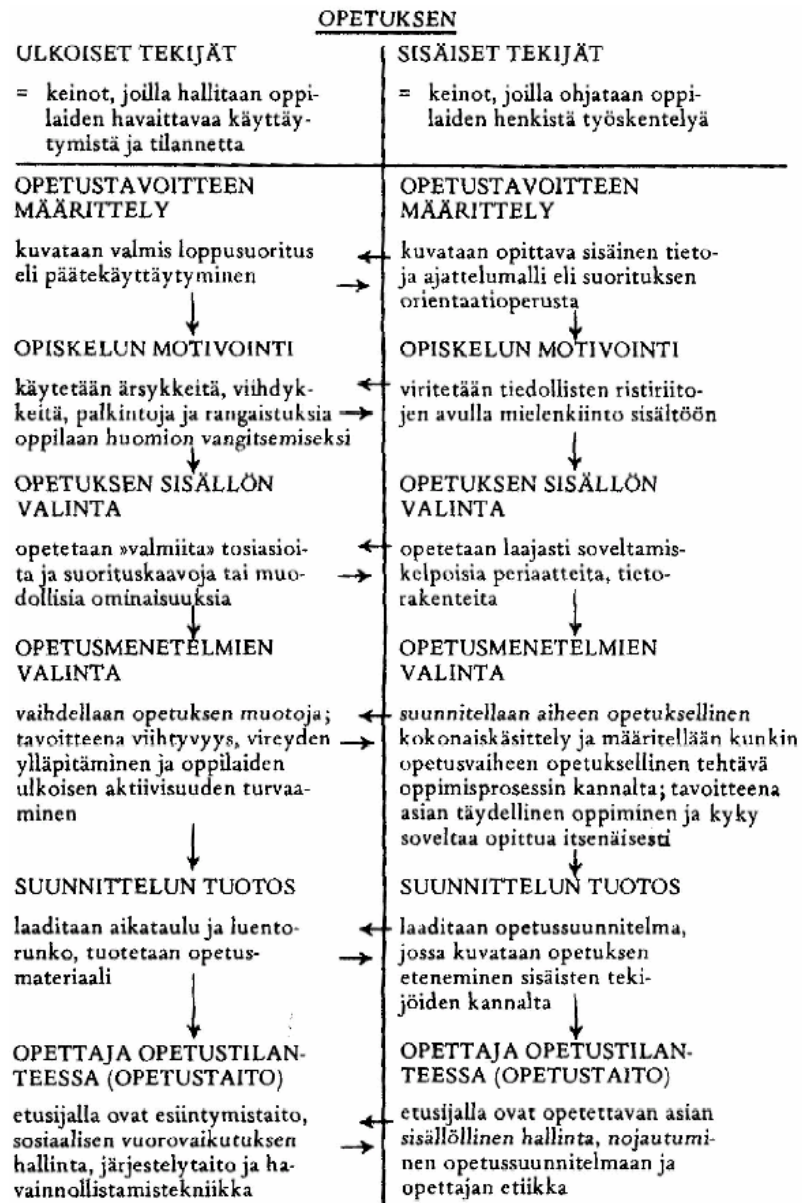
- Oppimista ja opetusta hallinneet teoriasuuntaukset voidaan kiteyttää neljään
- **Behaviorismi** (1)
  - mainonta- ja mallioppiminen
- **Kognitivismi** (3)
  - konstrukttiivinen oppiminen
- **Eksperientialismi** (4)
  - reflektiivinen oppiminen
- **Humanismi** (2)
  - yhteistoiminnallinen oppiminen [JKP02]

# Oppimisen teoriasuuntauksia

- Oppimisteoriat ovat sekä historiallisia että moderneja
  - Vedenjakaja teoriasuuntausten välillä kulkeekin yksilö ja sosiaalipsykologisen selittämisen kuin niiden paremmuuden tai vaihtoehtoisuuden välillä
  - Suuntausten modernisaatio viittaa niiden kykyyn selittää oppimisen ilmiöitä erilaisissa konteksteissa [JKP02]
    - Oppimiseen vaikuttaa perustavalla tavalla se konteksti, jossa oppiminen tapahtuu[NRC04]

# Opetus

- Parhaan opetustekniikan kysyminen on kuin kysyisi, mikä työkalu on paras: vasara, ruuvimeisseli, puukko vai hohtimet.
- Niin opetuksen kuin työkalujen valinnassa valinta riippuu käsillä olevasta tehtävästä ja työstettävästä materiaalista [NRC04]



## Yrjö Engeström:

- Opetuksessa huomioita sisäiset ja ulkoiset tekijät
  - Opetustavoitteen määrittely
  - Opetuksen sisällön valinta
  - Opetusmenetelmien valinta
  - Motivointi?
    - Ärsykkeet, viihdykkeet, palkinnot ja rangaistukset...

# Opetuksen kehittämisen ongelmia

- Painotus tiedon nopeaan hankintaan ja tuottamiseen aiheuttaa laatuongelmia.
  - Kirjoitusvirheitä, huonoa tekstiä, mielekäs esitysjärjestys, ei aikaa tiedon visuaalisen esitystavan laadintaan
  - Yllämainitut ovat myös käytettävyysongelmia

# Oppimisen mittaaminen

- Tentit mittaavat muistamista: Mitä kysytään?
- Emme pääse työelämään tarkkailemaan osaako opiskelijat x ja y käyttää hyviä soveltaa hyviä periaatteita ja niihin liittyviä menetelmiä.
- Tarvitseeko heidän esimerkiksi jossain tulevassa työtehtävässä luetella ulkoa harvoin käytetyn arviointimenetelmään liittyvät työvaiheet ja dokumentin sisällysluettelo?
- Halutaanko mitata mitä muistettiin vai osoittaa opiskelijalle paikkansa maailman ihmisten älykkyyttä kuvaavassa normaalikäyrässä?

# Mitä käytävyytutkimuksilla on annattavaa kurssin kehittämiseen?

- Painopiste välineisiin:
  - Jätetään persoonallisuudet rauhaan:
    - Ihmisihanne vaihtuu ajoittain
      - Kiltti, kuuliainen, ahkera
      - Dynaaminen yksilösuoriutuja, joka hallitsee ryhmätyötaidot, osaa markkinoida itseään ja antaa 110% työssään.

# Mitä käytävyytystutkimuksilla on annattavaa kurssin kehittämiseen?

- Yliopisto-opiskelija on opiskelun asiantuntija: n. 12 vuotta kokemusta saapuessaan taloon.
  - Eiköhän metakognitiiviset taidot ole kunnossa
  - Opiskelija osaa erottaa mitä tietää ja mitä ei tiedä ja etsiä sen perusteella tietoa
  - Tiedon etsiminen = ”Googlaus”
  - Oppimateriaalin hyvyyttä voidaan arvioida matalalla esim. Googlaustarpeella --> Tehokkuus  
(Internet ja naisen vaatekaappi)

# Mitä käyttövyystutkimuksilla on annattavaa kurssin kehittämiseen?

- Opiskelijan tiedon tarve tulee kurssivaatimuksista (onko tiedot oikein)
- Palaute opitusta?
  - Kiva tehdä tehtäviä, mutta onko tehtävä tehty oikein? Väärin opittu haitta jatkossa ja poisoppiminen on työlästä.

# Mitä käytävyytutkimuksilla on annattavaa kurssin kehittämiseen?

- Tiedon visualisointi:
  - Listaoppiminen ihmiselle tuore oppimisen laji
  - Kuvat auttavat muistamisessa ja skeemojen avaamisessa
  - Ryhmittely:
    - Asioiden väliset suhteet
  - Käyttökonteksti
    - Opiskelu kurssityöskentelyssä ja tenttiin valmistautuminen

# Mitä käytävyytstutkimuksilla on annattavaa kurssin kehittämiseen?

- Menetelmät niin suunnittelussa kuin siihen liittyvässä arvioinnissa
  - Kognitiivinen läpikäynti
  - Heuristiikat
  - Päiväkirjat: Oppimispäiväkirjat
- Arvioidaan pienempiä osakokonaisuuksia kuin kurssia
- Arvioidaan materiaalia: Miten valittu materiaali voidaan tehdä ihmisen kognitiota paremmin tukevaksi
- Materiaalin tehokkuudessa pyritään: poistamaan plärrääminen, sählääminen, linkkihippa...!
- Esteettisyys?
  - Aluksi tuotetaan asiarunko

# Mitä käytävyyystutkimuksilla on annattavaa kurssin kehittämiseen?

- Kaksi tutkimusta
  - Kuvauksia käytettävyysoongelmista ja esityksiä kuinka ne ratkaistaan
  - Konkreettisia malleja siitä, miltä hyvä käytettävyys näyttää
  - Huomio siinä, että oppimistulokset täytyy mitata

# Tutkimuksissa kuvatut käytettävyysoingelmat

- Lähdetään liikkeelle opiskelijoiden opiskeluun liittyvistä ongelmista
- Käytettävyysoingelmia:
  - opiskelijat eivät osaa käyttää oppimisympäristön toimintoja. Turhautumista ja kurssin keskeyttämistä [KhL02].
  - Opiskelijat eivät pysy mukana luennolla ja eivät tiedä mistä on kyse [ZZZ04]
- Kuvaukset ongelmista lähellä käyttäjänkokemuksia (User Experience)

# Tutkimus: Verkko-oppimisen käytettävyyden vaikutus oppimisprosesseihin ja oppimistuloksiin

http://144.214.55.176/DPL/ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Go Favorites Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Channels Fullscreen Mail Print Edit

Address http://144.214.55.176/DPL/

## Management Information Systems

[Lecture notes](#) [Presentation](#)

1 2 3 4 5 6

**At the strategic level, the decision makers (senior management) are concerned with setting long-term objectives and responding to long-term trends in the organization and its environment.**

**Typical strategic questions are:**

- Should we increase prices?
- Should we open another store?
- Do we really want to be in this business?

**Information needs:**  
Aggregate information about the performance of the organization and its environment (customers, suppliers, competitors, etc.)

**The Executive Information Systems (EIS) and the Office Automation Systems (OAS) support the strategic level of decision making.**

Opening page http://144.214.55.176/DPL/... Internet zone

Esimerkki DPL-sivuista. [KhL02]

# Tutkimus: Verkko-oppimisen käytettävyyden vaikutus oppimisprosesseihin ja oppimistuloksiin

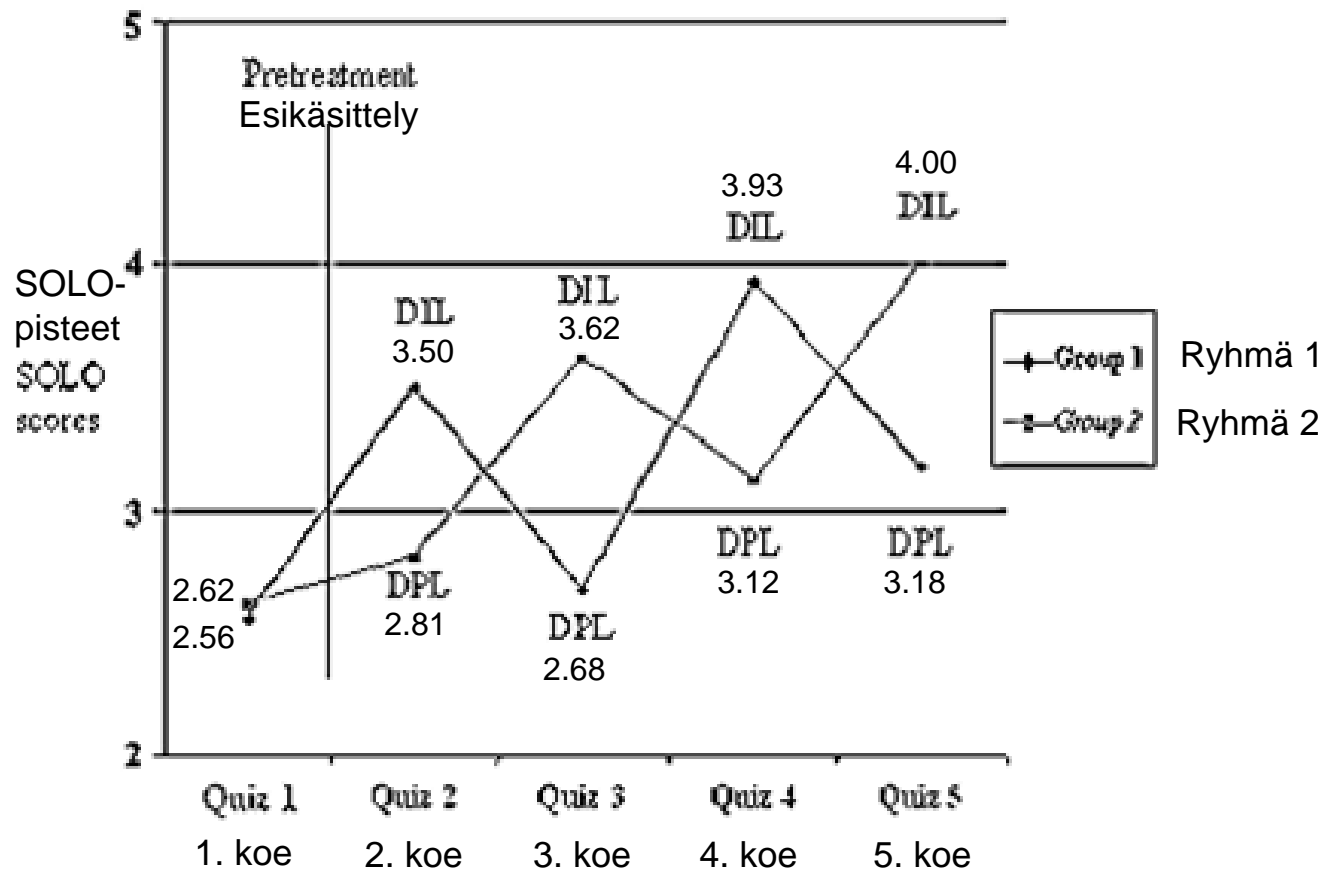
**Types of Information Systems (IS)**

Computer-based information systems (CBIS) can be classified by the support they provide to the different organizational levels of decision making. Different levels have different information needs and hence require different types of IS.

Organizational Level	Hierarchy of Decision Making/ Information Needs	Types of IS
Senior Management	Strategic	EIS
Middle Management	Tactical	DSS ES
Operations Management & Operational Workers	Operational	IRS TPS PCS

Esimerkki DIL-sivuista. [KhL02]

# Tutkimus: Verkko-oppimisen käytettävyyden vaikutus oppimisprosesseihin ja oppimistuloksiin



# Tutkimus: Voiko e-oppiminen korvata lähiopetuksen?

The image shows a screenshot of a web browser displaying a lecture page. The browser window title is "WatchLecture: Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://berhardt.its.wisc.edu/WWW/WatchLecture.jsp#frame". The page content includes a video player on the left showing a man in a white shirt and tie, and a text area on the right titled "Secrets of Search Engines" with a bulleted list of tips. Below the text is a section titled "Lecture Notes" with a paragraph of text. At the bottom, there is a section for "Instructor Information" with fields for "Instructor Name" and "Date".

Annotations and labels:

- Instructional Video** (Opetusvideo) with an arrow pointing to the video player.
- Content Buttons** (Sisällön hallintapainikkeet) with an arrow pointing to the navigation buttons (Back, Next, etc.) above the text area.
- Slides** (Luentokalvot) with an arrow pointing to the text area.
- Lecture Notes** (Luentomuis-tiinpanot) with an arrow pointing to the text area below the slides.
- Instructor Information** (Ohjaajan tiedot) with an arrow pointing to the bottom section.
- Synchronized** (Synkronisoitu) in a yellow oval, pointing to the text area.

# Tutkimus: Voiko e-oppiminen korvata lähiopetuksen?

	Luentojen aihe	Luokkaopetukseen osallistuneiden opiskelijoiden lukumäärä	E-luokkaopetukseen osallistuneiden opiskelijoiden lukumäärä
1. Koe	Tietokantojen normalisointi	17	17
2. Koe	Internetin hakukoneet	34	35

Zhang et al. kokeiden opettavista aiheista ja osallistujamääristä sekä ryhmäjaosta [ZZZ04].

	1. Koe: Kuulusteluiden keskiarvo / Maksipisteet	2. Koe: Kuulusteluiden keskiarvo / Maksipisteet
Luokkahuoneryhmä	9,24 / 15	23,67 / 50
E-oppimisryhmä	10,88 / 15	34,14 / 50

Zhang et al. e-oppimisryhmien ja luokkaopetusryhmien saamien pisteiden keskiarvot.

# Tutkimuksien merkitys

- Malleja tietokoneavusteisesta opetuksesta
- Mitä tulee huomioida suunnittelussa
  - Tieto ja sen esittäminen käyttöliittymäsuunnittelussa
- Miten voidaan mitata

# Lopputyössä

- Ensiksi kartoitetaan kurssi
  - Sisältö ja siihen liittyvät tehtävät?
  - Valitaan sisältö → oppimiskäsitys → menetelmät → tehtävät →

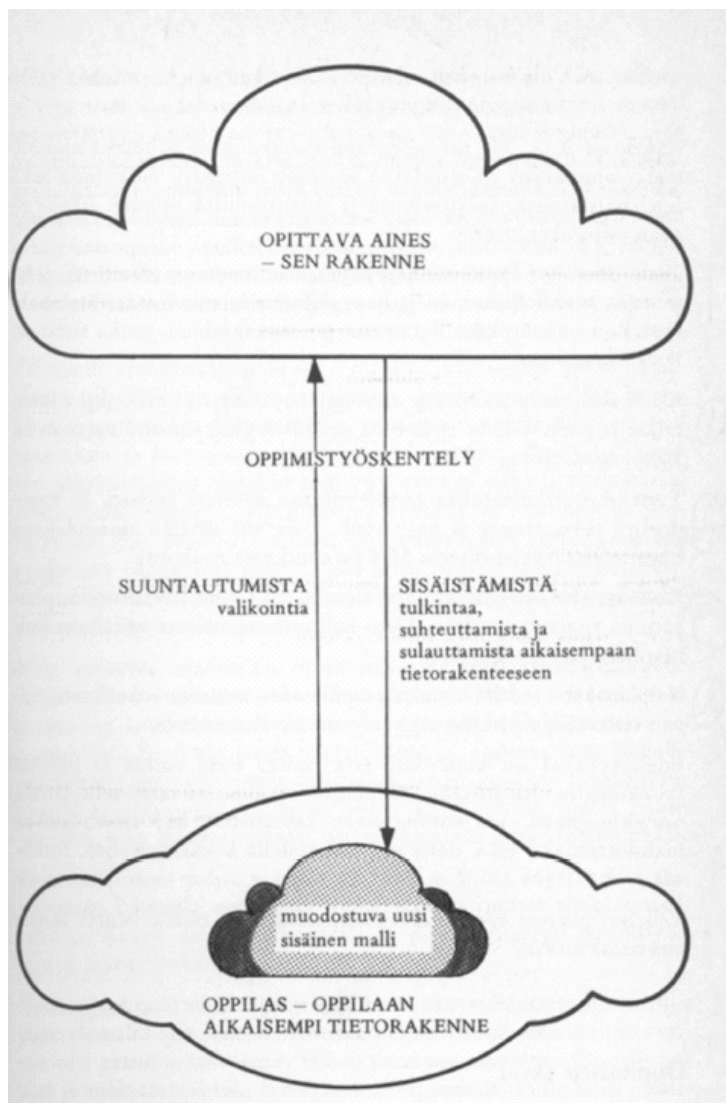
Graduun:

- > suunnitellaan käyttöliittymä ↔ arvioidaan käyttöliittymä
- mitataanko vaikutukset oppimistuloksiin?

# Miten käyttöliittymä suunnitellaan?

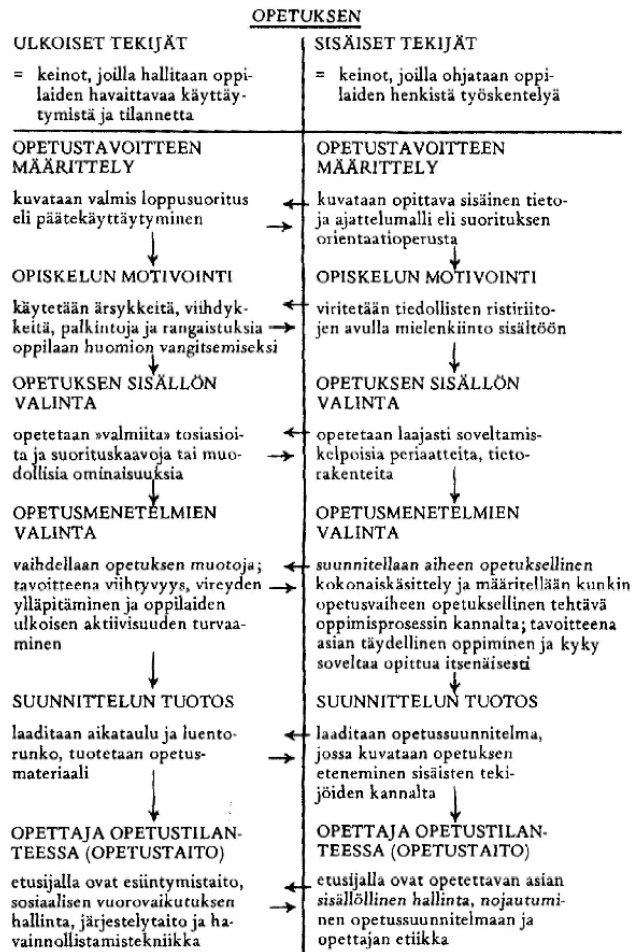
- Yrjö Engeström: Hyvä oppiminen ja hyvä opetus

# Hyvä oppiminen ja opetuksen suunnittelu



OPETUKSEN	
ULKOISET TEKIJÄT	SISÄISET TEKIJÄT
= keinot, joilla hallitaan oppilaiden havaittavaa käyttäytymistä ja tilannetta	= keinot, joilla ohjataan oppilaiden henkistä työskentelyä
<b>OPETUSTAVOITTEEN MÄÄRITTELY</b>	<b>OPETUSTAVOITTEEN MÄÄRITTELY</b>
kuvataan valmis loppusuoritus eli päätekäyttäytyminen	← kuvataan opittava sisäinen tieto- ja ajattelumalli eli suorituksen orientaatioperusta
↓	↓
<b>OPISKELUN MOTIVOINTI</b>	<b>OPISKELUN MOTIVOINTI</b>
käytetään ärsykeitä, viihdykkeitä, palkintoja ja rangaistuksia oppilaan huomion vangitsemiseksi	← viritetään tiedollisten ristiriitojen avulla mielenkiinto sisältöön
↓	↓
<b>OPETUKSEN SISÄLLÖN VALINTA</b>	<b>OPETUKSEN SISÄLLÖN VALINTA</b>
opetetaan »valmiita» tosiasioita ja suorituskaavoja tai muodollisia ominaisuuksia	← opetetaan laajasti soveltamiskelpoisia periaatteita, tietorakenteita
↓	↓
<b>OPETUSMENETELMIEN VALINTA</b>	<b>OPETUSMENETELMIEN VALINTA</b>
vaihdellaan opetuksen muotoja; tavoitteena viihtyvyys, vireyden ylläpitäminen ja oppilaiden ulkoisen aktiivisuuden turvaaminen	← suunnitellaan aiheen opetuksellinen kokonaiskäsitteily ja määritellään kunkin opetusvaiheen opetuksellinen tehtävä oppimisprosessin kannalta; tavoitteena asian täydellinen oppiminen ja kyky soveltaa opittua itsenäisesti
↓	↓
<b>SUUNNITTELUN TUOTOS</b>	<b>SUUNNITTELUN TUOTOS</b>
laaditaan aikataulu ja luentorunko, tuotetaan opetusmateriaali	← laaditaan opetussuunnitelma, jossa kuvataan opetuksen eteneminen sisäisten tekijöiden kannalta
↓	↓
<b>OPETTAJA OPETUSTILANTEESSA (OPETUSTAITO)</b>	<b>OPETTAJA OPETUSTILANTEESSA (OPETUSTAITO)</b>
etusijalla ovat esiintymistaito, sosiaalisen vuorovaikutuksen hallinta, järjestelytaito ja havainnollistamistekniikka	← etusijalla ovat opetettavan asian sisällöllinen hallinta, nojautuminen opetussuunnitelmaan ja opettajan etiikka

# Käyttöliittymän suunnittelu



- Opetuksen sisällön valinta – kuva tai mielikuvakartta
- Mallit  
Todellisuus ja sen kuvaus sekä niiden välinen yhteys
- Tehtävien pohjana harjoitusorganisaatio, jonka järjestelmä suunnitellaan?

# Käyttöliittymän suunnittelu

- Noudatetaan suunnitteluperiaatteita  
Esitysjärjestys, ryhmittely, visualisointi..
- Otetaan mallia
- Perustellaan ratkaisut myös muilla tutkimuksilla
  - Fonttien vaikutus tunteisiin?
- Ikuisuusongelma:
  - Minkä kokoinen on käyttäjien näyttö?