



Aalto-yliopisto  
Perustieteiden  
korkeakoulu



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2007-2013

# Aktivoiviin opetusmenetelmiin perustuvat matematiikan opetuskokeilut Aalto-yliopistossa

Linda Havola, Helle Majander, Harri Hakula ja Antti Rasila

Matematiikan ja systeemianalyysin laitos  
Aalto-yliopisto, Perustieteiden korkeakoulu  
linda.havola@tkk.fi

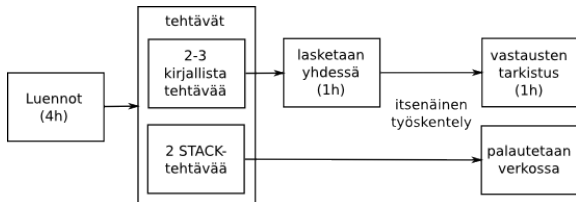
6. huhtikuuta 2011

- ▶ Esittelemme kaksi opetuskokeilua: BTT ja C2.
- ▶ Kokeilut on toteutettu OTE-hankeen puitteissa vuosina 2010 ja 2011.
- ▶ Kokeilut ovat osa laajempaa matematiikan opetuksen kehitysprojektia, jonka kohteina ovat olleet mm.
  - ▶ automaattisesti tarkastettavat STACK-tehtävät
  - ▶ perustaitotesti
  - ▶ oppimistyylit

- ▶ Aikaisempien tutkimusten mukaan insinööriopiskelijat ovat keskimäärin aktiivisia, aistivia, visuaalisia ja sarjallisia oppijoita.
- ▶ Perinteisesti Aalto-yliopiston Perustieteiden korkeakoulun matematiikan peruskurssit ovat olleet suuria ja opetus opettajakeskeistä.
- ▶ Kokeilujen tavoitteena on ollut opiskelutaitojen edistäminen aktivoivien opetusmenetelmien avulla.

# BTT 1 & 2 (5 op + 5 op)

- ▶ Uuden Biotuotetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille suunniteltiin omat matematiikan peruskurssit.
- ▶ Syksyllä 2010 järjestettiin kurssi BTT 1 (36 opiskelijaa) ja keväällä 2011 kurssi BTT 2 (32 opiskelijaa).

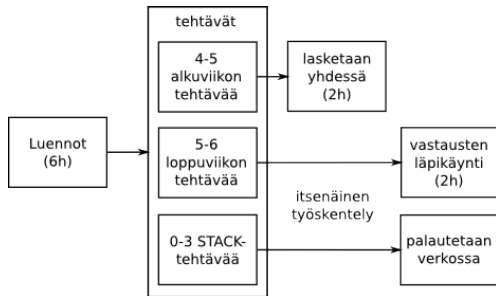


# BTT 1 & 2

- ▶ STACK-tehtävät palautettiin verkossa.
- ▶ Kirjalliset tehtävät tarkistettiin käyttämällä vertaisarviointia.
  - ▶ Opiskelijat vaihtoivat ratkaisuja keskenään ja pisteyttivät toistensa tehtävät.
- ▶ Lopullisesta arvosanasta 20% määräytyi harjoituspisteistä, 30% 1. välikokeesta ja 50% 2. välikokeesta.
  - ▶ Välikoealueet kattoivat aina kaiken siihen asti käsitellyn materiaalin.

## C2 (10 op)

- ▶ Opetusta haluttiin kehittää myös isommilla matematiikan kursseilla.
- ▶ 300 opiskelijan Matematiikan peruskurssi C2:lla järjestettiin keväällä 2011 opetuskokeilu yhdessä harjoitusryhmässä.



- ▶ Kokeiluryhmästä ilmoitettiin opiskelijoille etukäteen, ja he saivat itse päättää, mihin ryhmään halusivat osallistua.
- ▶ Ryhmään ilmoittautui 32 opiskelijaa, joista 12 on käynyt ryhmässä aktiivisesti.
- ▶ Muissa laskuharjoitusryhmissä opiskelijat esittivät loppuviikon etukäteen ratkaistut tehtävät taululla.
- ▶ Kokeiluryhmässä loppuviikon harjoitustehtävät käsiteltiin erilaisten ryhmätyömenetelmien avulla.
- ▶ Kokeiluryhmässä tehtiin kurssin alussa taustatietokysely ja kurssin puolivälissä kysyttiin opiskelijoiden mielipiteitä ryhmän toiminnasta siihen saakka.

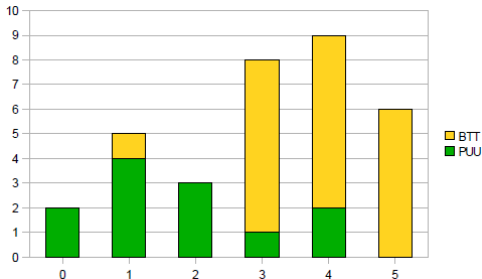
# Tuloksia (taustatietoja)

- ▶ Perustaitotestin tuloksia (keskiarvo, max 16)
  - ▶ kaikki vastanneet 2008, 2009 ja 2010: 9.44 (N=2565)
  - ▶ kaikki vastanneet 2010: 9.84 (N=833)
  - ▶ BTT 1: 7.90 (N=29)
  - ▶ C2: 10.06 (N=168)
  - ▶ C2 kokeiluryhmä: 10.13 (N=8)
- ▶ Oppimistyylikyselyn tuloksia
  - ▶ Vastanneiden lukumäärä: BTT 1: 13, C2 kokeiluryhmä: 11
  - ▶ Molemmissa kokeiluryhmissä oli keskimäärin aistivia ja visuaalisia oppijoita.
  - ▶ Aktiivinen/reflektiivinen ja sarjallinen/globaali -dimensioissa tulokset jakautuivat tasaisemmin.



# Tuloksia (BTT 1)

- ▶ Kolme kurssille ilmoittautunutta opiskelijaa jätti kurssin kesken ennen ensimmäistä välikoetta.
- ▶ Muuten kurssista suoriuduttiin pääasiassa hyvin.
  - ▶ Kurssin arvosanjakauma:



# Tuloksia (BTT 1 ja BTT 2)

- ▶ Luennoitsija koki kokeilukurssilla saavansa opiskelijoihin paremman kontaktin.
  - ▶ Opiskelijoiden edistymistä oli helpompi seurata.
  - ▶ Mahdolliset vaikeudet pystyttiin huomaamaan aikaisessa vaiheessa, jolloin niihin voitiin tarjota heti tukea.
- ▶ Pienryhmäopetus vaatii paljon resursseja, joten kaikkia kurssin käytänteitä ei voi suoraan ottaa käyttöön muilla kursseilla.
- ▶ Vertaisarviointia voidaan käyttää myös isossa ryhmässä.
- ▶ Välikokeiden eriarvoinen painotus on mahdollista myös massakursseilla.

# Tuloksia (BTT 1 ja BTT 2)

- ▶ Opiskelijat kokivat käytetyn vertaisarviointimenettelyn miellyttäväksi, koska
  - ▶ tehtävien pisteytys on melko suoraviivaista, ja
  - ▶ omista ratkaisuistaan saa heti palautetta.
- ▶ He kokivat myös pystyvänsä olemaan oikeudenmukaisia, vaikka tarkistettavana olisi kaverin tehtävä.
  - ▶ ”*Sehän on vaan mehukasta, ku pääsee [vähentämään pisteitä].*” (kurssin opiskelija)
- ▶ Vertaisarviointi on herättänyt kursseilla hyvää keskustelua.

# Tuloksia (C2)

- ▶ Taustatietokyselyn perusteella osalla opiskelijoista oli tavoitteena kurssin läpipääsy, mikä saattaa kertoa pintasuuntautuneesta lähestymistavasta opiskeluun.
  - ▶ Ryhmän yhdeksi tavoitteeksi tuli syväsuuntautuneen oppimisen lisääminen.
- ▶ Aktiivisesti kokeiluryhmään osallistuneiden opiskelijoiden opintomenestys on 1. välikokeen perusteella ollut erinomainen (ka: 18.5 / 24, kaikki: 13.44).

# Tuloksia (C2)

- ▶ Puolivälikyseilyn perusteella opiskelijat olivat tyytyväisiä ryhmän toimintaan.
  - ▶ Laskuharjoitukset eivät tunnu yhtä painostavilta kuin yleensä, koska tehtävät käsitellään ryhmässä.
  - ▶ ”*Tämä ryhmä on paras ikinä! Ei tarvitse stressata tehtävistä niin paljon, koska ne katsotaan ensin parin kanssa tai ryhmässä, ennen kuin esitetään muille. Kuitenkin siellä oppii hyvin. :)*” (kokeiluryhmän opiskelija)

# Yhteenveto

- ▶ C2 kokeiluryhmään osallistujat ovat keskimertaisesta perustatotestin tuloksesta huolimatta menestyneet 1. välikokeessa selvästi keskimääräistä paremmin.
- ▶ Kurssin BTT 1 keskeyttäneiden määrä oli suhteessa osallistujamäärään tavallista pienempi.
  - ▶ Hyvä ryhmähenki voi vaikuttaa.
- ▶ Kurssien BTT 1 ja BTT 2 opetuskokeilua jatketaan lukuvuonna 2011-2012 kursseilla BTT 3 ja BTT 4.