

## MITEN AKTIVOIDA LUENTO-OPETUSTA? – SUURTEN OPISKELIJAMÄÄRIEN HAASTEET

Kristiina Hildén, Susanna Kariluoto, Hanna M. Koivula

Helsingin yliopisto, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos

### Tiivistelmä

Yliopisto-opetuksessa vaikuttaa kaksi ensi tuntumalta ristiriitaista pyrkimystä: paine opiskelijamäärien kasvattamiseen luentokursseilla kasvaa, mutta toisaalta painotetaan aktivoivan opetuksen ja vertaisoppimisen merkitystä. Aktivoivilla menetelmillä tarjotaan opiskelijoille mahdollisuuksia työskennellä oman oppimisensa eteen ja osallistua tiedon yhteisölliseen rakentamiseen. Sisällöllisten tavoitteiden lisäksi opiskelijoiden oletetaan oppivan myös yleisiä, siirrettäviä taitoja. Tämän työn tavoitteena oli kartoittaa hyviä, vuorovaikutteisuutta tukevia toimintatapoja silloin, kun henkilökohtaisen kontaktin luomiseen ei ole realistisia mahdollisuuksia opiskelijoiden suuren määrän vuoksi. Käsittelimme artikkelissamme suurten opiskelijamäärien asettamia haasteita, mutta myös niiden tuomia mahdollisuuksia. Heterogeeniset opiskelijaryhmät tarjoavat mm. mahdollisuuden oppia työskentelemään eritaustaisten ihmisten kanssa. Tarkastelimme erityyppisten aktivoivien opetusmenetelmien ja työkalujen soveltamista suurille ryhmille. Merkityksellisintä ei kuitenkaan ole mikään teknologia tai menetelmä sinänsä vaan se, mitä niiden käytöllä pyritään saavuttamaan. Havaintojemme mukaan tehokkaita menetelmiä yhdisti opiskelijoiden välisen vuorovaikutuksen tukeminen. Vuorovaikutus edistää sitoutumista, vastuunottoa ja reflektiokyvyn kehittymistä. Opettajan asennoitumisella ja joustavuudella oli suurempi merkitys kuin opetusryhmän koolla. Oppimisen mahdollistamiseen tulisi keskittyä enemmän kuin opettamiseen, mutta on huomioitava, että opiskelijat tarvitsevat tukea ja ohjausta yhteisöllisten menetelmien omaksumisessa.

### Summary

One of the challenges in university teaching is to combine the massification of lectures and facilitation of active and peer learning. Student-activating practices provide students with possibilities to enhance their learning and to participate in collaborative knowledge creation. In addition to content knowledge and domain-specific skills, students are expected to adopt generic and transferrable skills. The aim of this paper was to review good interactive practices when personal contacts are limited due to the large number of students. In our paper we discussed both the challenges and opportunities of the massification of lectures. Heterogeneous

groups allow students to study and work with individuals of different backgrounds. We evaluated the applicability of various activating teaching methods and tools in large group settings. The crucial thing, however, is to understand what these methods are intended for. The most efficient methods were characterized by encouragement of interaction among students. Interaction promotes engagement, increases responsibility, and develops reflection skills. The attitude and flexibility of the teacher outweighs the significance of the group size. The focus should be more on enabling learning instead of teaching. However, the students need support and guidance in adopting collaborative learning methods.

## Johdanto

Jotta voidaan vastata otsikon esittämään kysymykseen: "Miten aktivoida luento-opetusta?" on ensin tärkeää ymmärtää, miksi aktivointia olisi syytä käyttää osana luento-opetusta. Syitä aktivoinnin käyttämiseen osana opetustilannetta voidaan tarkastella muutamasta eri näkökulmasta. Yhtenä lähtökohtana ovat tiedon omaksumisen lainalaisuudet ja muistin toiminta. Muistaminen ja tiedon uudelleen aktivointi aivoissa ei tapahdu itsestään vaan tietoa täytyy toistaa ja prosessoida, jotta se siirtyy työmuistista säilömuistiin (Lindblom-Ylänne ym. 2003). Lisäksi työmuistin kapasiteetti on rajallinen (Kirschner 2002), joten kapasiteetin ylittävä osa täytyy käsitellä ja välittää eteenpäin muistijäljen luomiseksi. Muistin lisäksi myös keskittymiskyvyllä on merkitystä. Oppimistilanteissa opiskelijoiden keskittymisen intensiteetti vaihtelee aaltomaisesti. Keskittymiskyvyn vaihtelu on yhtenä syynä siihen, miksi opetustilanteen rakennetta ja rytmitystä kannattaa vaihdella. Säätelämällä opetustilanteen rytmitystä opettaja voi osaltaan kontrolloida oppimistilannetta ja sen kulkua (Bligh 2000). Muistissa tapahtuvan tiedonkäsittelyn kautta päästään etenemään oppimiseen. Oppiminen ei tapahdu vain tietoa vastaanottamalla vaan siihen liittyy olennaisesti tiedon liittäminen aiemmin opittuun tietoon. Bloomin taksoniassa syväoppimiselle on esitetty neljä tasoa: ymmärtäminen, analysointi, soveltaminen ja synteesi (Bloom ym. 1956; Krathwohl, 2002). Biggs (2012) kuvaa laadukasta opettamista seuraavasti: "Hyvä opettaminen on sitä, että saadaan suurin osa opiskelijoista käyttämään korkeamman kognitiivisen tason prosesseja, joita akateemisesti suuntautuneet opiskelijat käyttävät spontaanisti." Aktivoinnilla tarjotaan mahdollisuuksia siihen, että opiskelija alkaa tehdä työtä oman oppimisensa eteen.

Monissa artikkeleissa (Mulryan-Kyne 2010; Exeter ym. 2010; Biggs 1999) massaluennoksi määritellään luokkakoko 300–1000 välillä. Toisinaan 500 opiskelijaa näyttää olevan myös jonkinlainen raja-arvo. Nämä luokkakoot ovat niin suuria, että näitä tuskin Suomessa kovin monessa yliopistossa ylitetään, pois lukien mahdollisesti teknisten yliopistojen perusaineiden luennot. Lindblom-Ylänne ym. (2003) ovat määritelleet ryhmiä niiden kokoon perustuen. Heidän määritelmänsä mukaan pienryhmässä on alle 15 opiskelijaa, keskisuudessa 15-25 ja suudessa 25-50. Massasta puhutaan silloin, kun opiskelijoita on yli 50. Massaluennolla on todennäköistä, että opettaja ei enää hahmota yksilöitä helposti tai opi tunnistamaan heitä lyhyessä ajassa. Toisaalta opiskelijatkaan eivät juuri tunne toisiaan. Tässä työssä massaluennosta puhuttaessa käytetään Lindblom-Ylänne ym. (2003) luokittelua opiskelijamäärästä, eli massaluennolle osallistuu yli 50 opiskelijaa.

Tekijöiden lähtökohtana tähän aiheeseen oli pohtia suurten opiskelijamäärien opettamista vuorovaikutustilanteena. Nykyisin pedagogiassa suositaan aktivoivaa opetusta tai aktiivista oppimista, jossa opettaja toimii fasilitaattorina opiskelijassa sisäisesti tapahtuvalle oppimisprosessille. Aktivoinnin tavoitteena on yhteistoiminnan kautta lisätä vuorovaikutusta myös opiskelijoiden kesken. Vuorovaikutteisuuden saavuttaminen opetuksessa onnistuu helpommin tilanteissa, joissa opettaja pystyy luomaan henkilökohtaisen kontaktin useimpiin luennolla oleviin opiskelijoihin (Wood ja Tanner 2012). Huntin (2012) mukaan opiskelijan sitoutumista ja opiskelutekniikan syväsuuntautumista edesauttaa se, että opiskelija tuntee luennoitsijan. Halusimme löytää parempia tapoja toimia silloin, kun tällaiseen henkilökohtaisen kontaktin luomiseen ei ole käytännössä mahdollisuutta tai aikaa opiskelijoiden suuren määrän vuoksi. Suurten opiskelijamäärien opettaminen on haasteellista silloinkin, kun käytetään jakoa pienempiin ryhmiin ja tarkastellaan oppimista ja opettamista ryhmien toiminnan kannalta. Koska aktivoivassa opetuksessa opiskelijan rooli on suurempi ja vastuullisempi, halusimme löytää tapoja, joilla opiskelijoiden keskinäistä vuorovaikutusta voisi kehittää.

## Suurten opiskelijamäärien haasteet ja mahdollisuudet

Suuret opiskelijamäärät asettavat haasteen sekä luennoitsijalle että opiskelijalle. Useassa tutkimuksessa on osoitettu, että pienessä opiskelijajoukossa opitaan tehokkaammin kuin suurissa (Monks ja Schmidt 2010; Allais 2013). Syyksi on esitetty, että massaluennoilla opiskelijoiden motivaatio ja sitoutuminen on heikompaa kuin pienessä ryhmässä (Mulryan-Kyne 2010; Ehrenberg ym. 2001; Cuseo 2007).

Mulryan-Kyne (2010) on tutkinut suurten opiskelijamäärien problematiikkaa sekä opiskelijan että opettajan näkökulmasta. Opiskelijan kannalta suurten luokkien ongelmana on se, että suuressa joukossa yksittäisen opiskelijan on helppo piiloutua massaan ja olla ottamasta vastuuta omasta oppimisestaan. Sitoutumisen, vuorovaikutuksen ja motivaation määrän aleneminen sekä passivoituminen ovat tyypillisimpiä ongelmia (Mulryan-Kyne 2010). Opiskelijan keskittyminen myös herpaantuu nopeasti. Osa joukosta on väkisinikin tylsistynyt ja jopa 31 % luentoajasta voi kulua omien ajatusten parissa (Bligh 2000; Allais 2013). Häly ja erilaiset keskeytykset nousevat esiin ongelmien kuvauksissa sekä opiskelijoiden että opettajien kohdalla (Mulryan-Kyne 2010).

Opettajan kannalta haasteiksi muodostuvat suuren työmäärän (arvioinnit, palautteet) lisäksi mm. keskustelun ja opiskeltavan asian käsittelyn mahdollinen pinnallisuus suurissa ryhmissä (Mulryan-Kyne 2010). Massaluennoilla opettajan on mahdollista keskittää voimavaransa vain keskiverto-opiskelijoihin. Silloin ääripäitä edustavat opiskelijat eli sekä heikot että edistyneemmällä tasolla olevat joutuvat pärjäämään omillaan (Ehrenberg ym. 2001).

Vaikka luennointi ei välttämättä ole paras keino herättää opiskelijoiden kiinnostusta aiheeseen tai herättää opiskelijoissa ajatuksia, tietosisällön välittämisessä luennointi on yhtä hyvä kuin muutkin opetusmenetelmät, kuten mm. keskustelut tai tietokoneavusteinen oppiminen (Bligh 2000). Koska opiskelijoiden aktiivinen osallistuminen parantaa heidän oppimistuloksiaan, laadukkaan opetuksen osana opiskelijoiden aktivointi on perusteltua hyvien oppimistulosten ja arvosanojen saavuttamiseksi myös massaluennoilla (Mulryan-Kyne 2010).

Luento-opetus, jossa opettaja aidosti tuo mukaan oman kokemuksensa, tutkimuksensa ja yhdistelee tietoa, on oppimisen kannalta huomattavan hyödyllistä (Mulryan-Kyne 2010). Kuitenkin pitäytyminen vain yhdessä opettamistavassa kuten luennoinnissa ei ole suositeltavaa, vaan on hyvä käyttää useampien opettamistekniikoiden yhdistelmiä. Arvanitakis (2014) käsittää opetustilanteen kaksisuuntaiseksi oppimistilanteeksi, jossa myös opiskelijoilla on annettavaa toisille opiskelijoille sekä opettajalle. Integroidussa opetusstrategiassaan hän yhdistää erilaisia elementtejä. Luento-opetuksen lisäksi opiskelijat perehtyvät sekä tieteellisiin että popularisoituihin artikkeleihin ja tekevät erilaisia tehtäviä. Tieteellisen asiantuntijuuden lisäksi hänen tavoitteenansa on kouluttaa aktiivisia kansalaisia. Opettajan keinoja aktivoida luentoja voi kysymysten esittämisen ja keskusteluttamisen lisäksi olla opiskelijoiden visuaalinen stimulointi kuten luennoitsijan liikkuminen luokassa, värikkäät diat tai äänen painon tai voimakkuuden vaihtelu luennon aikana (Bligh 2000). Nämä keinot tuovat vaihtelevuutta luentoon, mutta eivät välttämättä edistä vuorovaikutusta opettajan ja opiskelijan välillä.

Exeter (2010) on tutkinut, kuinka sitouttaa opiskelijoita massakursseilla ja millaisia tekniikoita tämän saavuttamiseksi käytetään. Tässä tutkimuksessa luokkakoot ovat merkittävästi suurempia, mutta aktivointikeinot ovat melko samantyyppisiä kuin pienemmissäkin luokissa. Haastattelututkimuksen perusteella opettajat pyrkivät tuomaan luennoille optimaalisen ilmapiirin oppimiselle käyttämällä pienryhmäkeskusteluja, aktivoivia tehtäviä joko ryhmissä tai itsenäisesti suoritettuna, selkeitä opetusta tukevia oppimateriaaleja ja näiden yhdistelmiä. Kaikki haastatellut opettajat käyttivät "vähemmän on enemmän" -periaatetta, jossa keskitytään syventämään ymmärtämystä pyrkimättä opettamaan kaikkea mahdollista aiheesta.

Hidin ja Renningerin (2006) kehittämän nelivaiheisen mallin mukaan kiinnostus voidaan jakaa tilannesidonnaiseen ja henkilökohtaiseen kiinnostukseen. Mahdollisuudet kiinnostuksen heräämiseen ovat yksilölähtöisiä, mutta kiinnostuksen kohde ja ympäristö vaikuttavat kiinnostuksen kehittymiseen. Mallissa tilannekohtaista, sytytettyä kiinnostusta voi seurata tilannekohtainen, ylläpidetty kiinnostus. Ylläpidetty kiinnostus on puolestaan edellytys kehkeytyvälle henkilökohtaiselle kiinnostukselle, joka voi puolestaan parhaimmillaan johtaa hyvin kehittyneeksi henkilökohtaiseksi kiinnostukseksi. Allais (2013) on esittänyt, että massaluennoilla kuulijoiden kiinnostuksen ylläpito vaatii kuulijoilta pohjatietoa opittavasta asiasta. Vasta-alkajien kohdalla tunnetason sitoutuminen aiheeseen puuttuu, jolloin luennoitsijan tehtävänä on ennen kaikkea sitouttaa opiskelijat ja herättää heidän kiinnostuksensa opittavaan asiaan. Kuten jo edellä esitettiin, sitouttaminen ja aktivointi voidaan toteuttaa esimerkiksi teettämällä projektitöitä, kirjallisia töitä tai ryhmäkeskustelujen

avulla. Opettajan tehtävänä on esittää katsaus tai johdanto keskeisiin kysymyksiin opiskelijan kiinnostuksen herättämiseksi. Haasteena on pitää kiinnostusta yllä kauemmin kuin yhden luennon ajan. Isossa ryhmässä osa opiskelijoista tylsistyy ja osan tiedot ja taidot eivät välttämättä riitä asian ymmärtämiseen, mikä vaikuttaa koko ryhmän ilmapiiriin. Allais (2013) esittääkin, että tämän vuoksi massaluennot soveltuvat huonosti ensimmäisten opiskeluvuosien opetukseen.

Luento-opetuksen puolesta puhuu se, että vuorovaikutus opiskelijan ja opettajan välillä on olennaista uuden tiedon luomiselle ja kehittämiselle, mitä opiskelu esimerkiksi pelkästään teknologioiden avulla ei voi korvata (Allais 2013). Opettajan vuorovaikutus opiskelijan kanssa on keino opettaa henkilökohtaisen esimerkin avulla kriittistä ajattelua myös ei-motivoituneille ja heikommille opiskelijoille. Haasteena massaluennoilla on palautteen antaminen, koska se onnistuu parhaiten silloin, kun on vähän opiskelijoita yhtä opettajaa kohden.

Useassa tutkimuksessa on todettu, että oppimistuloksen kannalta opettajan ammattitaidolla on suurempi merkitys kuin pelkästään luokkakooalla (Mulryan-Kyne 2010; Wood ja Tanner 2012). Wood ja Tanner (2012) ovat esitelleet hyvän opettajan toimintatavat INSPIRE-mallin avulla. Hyvä opettaja on Intelligent, Nurturant, Socratic, Progressive, Indirect, Reflective ja Encouraging. Opettaja hallitsee siis opetusalan sekä pedagogiikan, luo yhteisymmärryksen ilmapiiriä, ei kerro ja selitä vaan kyselee, johdattaa asteittain kohti suurempia kysymyksiä, antaa palautetta epäsuorasti leimaamatta opiskelijaa, reflektoi ja ohjaa opiskelijoita refleктоimaan sekä rohkaisee ja motivoi. Parhaimman oppimistuloksen saavuttamiseksi sekä opettaja että opiskelija ottavat vastuun oppimisesta, ovat sitoutuneita ja toimivat suunnitelmallisesti (Mulryan-Kyne 2010).

## Tietotekniikka aktivoinnin välineenä

Tietoteknisten laitteiden – älypuhelin, tablettien ja kannettavien – valtavirtaistuminen viimeisten vuosien aikana on muuttanut oppimisympäristöä. Gaudreaun ym. (2014) mukaan laitteiden käyttö luennolla opiskelutarkoituksiin korreloi vahvasti akateemisen tyytyväisyyden kanssa, mutta sillä ei ollut merkitsevää vaikutusta akateemiseen suoriutumiseen. Luentoan liittymätön laitteiden käyttö tuotti heikompia arvosanoja ja heikomman tyytyväisyyden. Mielenkiintoista Gaudreaun ym. (2014) tutkimuksessa oli, että luonnontieteellisten aineiden opiskelijat käyttivät tietokoneita tarkoituksenmukaisemmin kuin muiden tiedekuntien opiskelijat. Selittyisikö havainto sillä, että ns. kovien tieteiden ja insinöörialojen opiskelijat saattavat mieltää tietokoneen enemmänkin työkaluna kuin kommunikaatio- tai viihdelaitteena? Tästä näkökulmasta katsottuna Gehlen-Baumin ja Weinbergerin (2014) ehdotus kieltää laitteet luennoilla tai katkaista internetyhteys luentosalissa vaikuttaisi haitallisesti niihin opiskelijoihin, jotka osaavat hyödyntää laitteita opiskelussaan. Laitteet mahdollistavat luentomateriaalien vaivattoman jakamisen, muistiinpanojen tekemisen ja välittömän tiedonhaun.

Gehlen-Baumin ja Weinbergerin (2014) tutkimuksessa suurin osa opiskelijoiden tietoteknisten laitteiden käytöstä ei liittynyt luentoon. Toisaalta on huomioitava, että laitteiden luentoon liittymätön käyttö tekee kiinnostuksen ja keskittymiskyvyn herpaantumisen näkyvämpää: haaveilu tai muu oheistoiminta ei näy opettajalle yhtä selvästi. Toisaalta laitteiden käyttö voi häiritä muita opiskelijoita. Vieruskaverin kannettavan on todettu häiritsevän jopa enemmän kuin, jos opiskelijalla itsellään on laite avoinna edessään (Sana ym. 2013).

Ydinkysymys artikkeleissa on, miksi opiskelijat ylipäätään vaivautuvat luennolle ja miten heidät saisi keskittymään luentoon. Gehlen-Baum ja Weinberger (2014) arvelivat, että opiskelijat ehkä pelkäävät menettävänsä tärkeää tietoa, jos eivät ole paikalla. He myös uskovat voivansa taas keskittyä aiheeseen, jos luennoitsija tuo esiin jotakin oleellista. Gadreau ym. (2014) kehottavat neuvomaan opiskelijoita laitteiden asianmukaisessa käytössä ja ohjaamaan henkilökuntaa tukemaan opiskelijoita, jotka ovat tottuneet tekemään monta asiaa yhtä aikaa (multitasking). Oikeutetusti voi kuitenkin kysyä, kuinka suuri osa opiskelijoista pystyy ja on halukas hyödyntämään teknologiaa monipuolisesti. Sanan ym. (2013) mukaan "multitasking" haittaa selvästi suoriutumista.

Gadreau ym. (2014) suosittelevat selvittämään tarkemmin, millaiset opetustyyli ja akateemiset vaatimukset kannustaisivat luopumaan tietokoneiden viihdekäytöstä luentojen aikana. Viime kädessä opiskelija on itse vastuussa oppimisestaan, mutta opettaja voi suuresti vaikuttaa opetuksen kiinnostavuuteen ja huomion suuntaamiseen (Sana ym. 2013). Kieltojen vaihtoehtoina voivat olla aktivoivat tehtävät, sopimukset laitteiden käytöstä ja laitteiden integrointi opetukseen (Sana ym. 2013; Gehlen-Baum ja Weinberger 2014).

#### Verkko-opetus suurille opiskelijamäärille

Tietotekniikan kehittyminen on mahdollistanut luentojen jakamisen ajasta ja paikasta riippumatta suurille opiskelijajoukoille. Massiivisten avointen verkkokurssien (engl. massive open online course, MOOC) saatavuus on viime vuosina lisääntynyt merkittävästi, ja niiden on ennustettu laajentavan koulutuksellista vapautta. Karkeasti MOOCit voidaan jakaa luennoitsijakeskeisiin ja yhteisöllisyyttä edistäviin. Suurten kokonaisuuksien suunnittelu vaatii kuitenkin runsaasti voimavaroja eikä yleensä voi olla yksittäisen opettajan varassa. Myös perinteisempien luentojen tallennukseen ja välittämiseen on entistä paremmat mahdollisuudet. Traphaganin ym. (2010) mukaan videotallennus vähentää opiskelijoiden läsnäoloa luennoilla, mutta toisaalta kompensoi poissaolojen vaikutusta oppimistuloksiin. Opiskelijalle tehokkain tapa hyödyntää tallenteita on käyttää niitä luentojen ohella asioiden kertaamiseen ja omien muistiinpanojen täydentämiseen. Tässä raportissa ei kuitenkaan paneuduta aiheeseen syvemmin, sillä halusimme keskittyä vuorovaikutuksen mahdollistamiseen, ei vain opettajan ja opiskelijoiden välillä vaan myös opiskelijoiden kesken.

#### Sähköisten palautejärjestelmien hyödyntäminen

Luento-opetuksen aktivointiin ja opiskelijoiden osallistamiseen on kehitetty runsaasti erityyppisiä sähköisiä vastausjärjestelmiä ja palautetyökaluja (engl. audience response system, ARS), joista esimerkkeinä mainittakoon klikkerit ja sovelluspohjaiset palautejärjestelmät.

Älypuhelinien ja tablettien yleistyessä vastausjärjestelmien käytettävyys ja saavutettavuus ovat huomattavasti parantuneet. Tietotekniikkaan perustuvilla järjestelmillä voidaan tehdä samoja asioita kuin perinteisillä työkaluilla, mutta etenkin massaluennoilla sähköisillä järjestelmillä on etunsa: suuren opiskelijamäärän tuottama palaute voidaan käsitellä nopeasti ja siihen voidaan reagoida reaaliaikaisesti.

Caldwell (2007) kuvaa artikkelissaan klikkereiden hyödyntämistä erityyppisiin tarkoituksiin. Klikkereiden avulla voidaan esimerkiksi avata keskustelua, selvittää opiskelijoiden ennakkotietoja opetettavasta asiasta, varmistaa, että asiat on ymmärretty oikein ja paljastaa mahdollisia väärinkäsityksiä. Klikkereiden avulla voidaan myös kerätä opiskelijoiden mielipiteitä kurssin etenemistahdista ja vaatimustasosta tai luennon kiinnostavuudesta, ja selvittää, kuinka moni on tehnyt annetut kotitehtävät. Asiasta kiinnostuneille artikkeli tarjoaa lisäksi runsaasti käytännönläheisiä neuvoja.

Palautejärjestelmien ja aktivoivien kyselyjen käyttö tuo opiskelijan äänen kuuluviin ja edesauttaa vireystilan säilyttämistä. Hoekstra (2008) tarjoaa artikkelissaan ajankäyttömallin luennoimisen, kyselyjen ja keskustelujen rytmittämiseen. Oikeista vastauksista ja ylipäänsä osallistumisesta voidaan antaa myös kurssin arvosanaan vaikuttavia pisteitä (Wood 2004; Trees ja Jackson 2007; Hoekstra 2008). Tällä voi kuitenkin olla kahdenlaisia vaikutuksia. Se, että opettaja voi yhdistää vastaukset ja opiskelijat, saattaa tarjota mahdollisuuden henkilökohtaisempaan palautteeseen kuin mitä massakursseilla yleensä on mahdollista. Toisaalta taas opiskelijat saattavat kokea "isoveljen valvovan" ja osallistuvat vain osallistumisen tai läsnäolopakon vuoksi. Treekin ja Jacksonin (2007) tutkimuksen mukaan kunnianhimoiset tai jo valmiiksi syväsuuntautuneet opiskelijat hyötyivät osallistumisen palkitsemisesta, mutta välinpitämättömien opiskelijoiden kohdalla hyötyä ei voitu osoittaa. Palautejärjestelmien käyttäminen asettaa vaatimuksia niin opettajille kuin opiskelijoille. Palautejärjestelmistä koetaan olevan hyötyä silloin, kun opiskelijat muutenkin ymmärtävät palautteen roolin oppimiselle ja näkevät teknologian käytön merkityksen.

Sähköisten palautejärjestelmien anonymiteetin voisi olettaa istuvan hyvin suomalaisen opiskeluilmapiiiriin, jossa usein puhutaan vasta, kun on asiaa ja ollaan varmoja omasta mielipiteestä. Palautejärjestelmät voivat parhaimmillaan rohkaista omien ajatusten esittämiseen ja jakamiseen, ja avata opiskelijoiden ajattelua myös opettajalle. Palautejärjestelmien tehokkuus ei ole niinkään riippuvaista teknologiasta. Ne eivät pelkästään täydennä tai laajenna perinteisiä luentoja vaan muuttavat oppimisympäristön dynamiikkaa ja edellyttävät sekä opettajilta että opiskelijoilta muutoksia toimintatavoissa ja asenteissa. Sähköisiä palautejärjestelmiä on käytetty menestyksekkäästi mm. Harvardin yliopiston professori Eric Mazurin kehittämässä vertaisohjauksen (Peer Instruction, PI) mallissa (Mazur, 1997). Mallissa hyödynnetään käännteistä opetusta, jolloin varsinainen luento-aika käytetään itsenäisesti opiskellun tiedon syventämiseen tarkkaan harkituilla kysymyksillä (ConcepTest). Opiskelijat vastaavat kysymyksiin klikkereillä, ja jos vastauksissa esiintyy hajontaa, opiskelijat keskustelevat keskenään ja perustelevat vastauksiaan. Vertaiskeskustelun jälkeen suurin osa opiskelijoista äänestää yleensä oikean vastauksen puolesta. Opiskelijat ovat parempia

korjaamaan toistensa väärinkäsityksiä kuin opettaja. Vastauksiaan perustellessaan he tulevat soveltaneeksi oppimaansa ja ymmärtäneeksi myös väärin vastausten näennäisen logiikan (Mazur 1997; Wood 2004). Oppimisessa ei ole kyse vain älyllisestä toiminnasta vaan myös emootioista. Teknologia tuskin itsessään lisää motivaatiota osallistua vaan kiinnostus ratkaisee.

## Aktivoivien opetusmenetelmien soveltaminen suurille ryhmille

Aktivoivia menetelmiä erityisesti luonnontieteiden opetuksessa on vertailtu mm. Eberleinin ym. (2008) katsauksessa. Menetelmät edustavat sosiaalisen konstruktionismin suuntausta, jossa paino on tiedon rakentamisessa yhteisöllisesti. Esimerkkejä menetelmistä ovat mm. POGIL (Process-Oriented Guided Inquiry Learning) ja ILD (Interactive Lecture Demonstrations). POGIL-mallissa opiskelijoille on jaettu roolit, esim. puheenjohtaja, sihteeri, reflektioija, esittäjä. Malli on tarkkaan rajattu, ja sykliin kuuluu kolme vaihetta: tutkiminen (exploration), käsitteiden luominen/kehittäminen (invention) ja soveltaminen (application). Bailey ym. (2012) kuvasivat ansiokkaasti POGILin käytännön toteutuksen ja lähtökohdat suurella biokemian kurssilla. Kurssille osallistui noin 180 opiskelijaa ja luennot pidettiin perinteisessä luentosalissa. Peruskäsitteiden ymmärtämistä mittaavan vakioidun testin perusteella mallin käyttäminen paransi oppimistuloksia, ja se sai opiskelijoilta valtaosin myönteistä palautetta. Huomiolle pantavaa oli myös se, että opiskelijoiden motivointiin uuteen työskentelytapaan varattiin aikaa ja että opiskelijaryhmät arvioivat toistensa aikaansaannoksia.

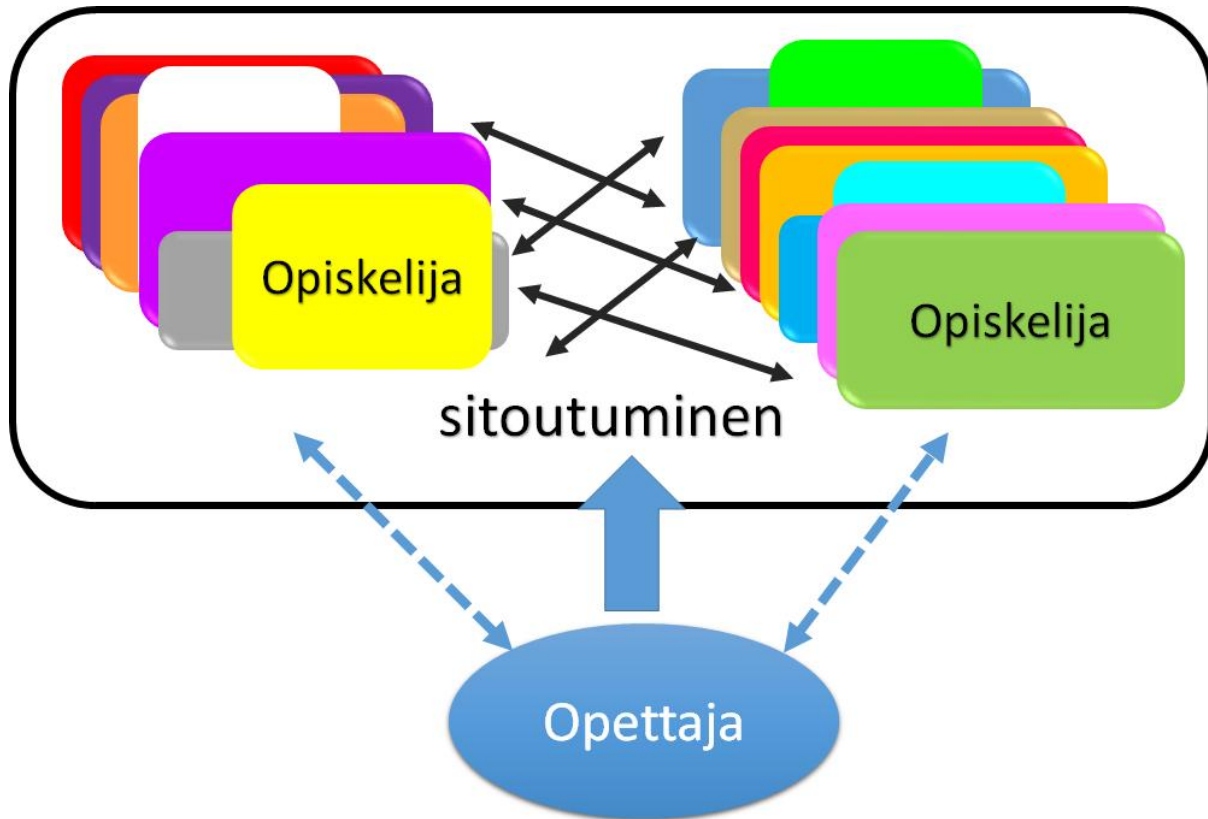
ILD-mallissa (Interactive Lecture Demonstrations) opettaja kuvailee demonstraation ja pyytää opiskelijoita ennakoimaan – ensin yksin, sitten yhdessä –, mitä kokeessa tulee tapahtumaan. Kokeen suorittamisen jälkeen tuloksia tarkastellaan suhteessa alkuvaiheen olettamuksiin. Georgiou ja Sharma (2015) sovelsivat mallia jopa 500 opiskelijan termodynamiikan kurssilla. Mallin hyödyntämisellä oli useita etuja perinteiseen luento-opetukseen verrattuna: paitsi että opintomenestys (testillä mitattuna) oli parempaa, opiskelijat arvostivat vuorovaikutusta toistensa ja opettajan kanssa ja kokivat ymmärtäneensä asiat syvällisemmin.

Usein aktivoivien menetelmien haasteet kulminoituvat opettajan näkökulmasta palautteen antamiseen ja arviointiin. Tässä korostuu vahvasti etukäteissuunnittelun ja tarkoituksenmukaisuuden merkitys. Jos tehtävien tarkoitus on selvittää, mikä opiskelijoille on haasteellista ja mihin pitää vielä paneutua, opettajan ei tarvitse lukea kaikkia opiskelijoiden töitä vaan esimerkiksi 10 prosentin satunnaisotos voi hyvin riittää kokonaiskuvan muodostamiseen (Wood ja Tanner 2012). Erilaisia menetelmiä voi yhdistellä: työskentely luennoilla voi olla yhteisöllistä ja vertaispalautetta hyödyntävää, mutta arvosana voi määräytyä perinteisen tentin perusteella, mikäli arvosana täytyy antaa tietyllä asteikolla.

Opiskelijamäärällä sinänsä ei siis välttämättä ole suurta merkitystä, vaan tärkeintä on muuttaa asenteita oppimiskeskeisemmiksi ja soveltaa malleja joustavasti. Wood ja Tanner (2012) päättelivät, että tehokkaat menetelmät perustuvat usein opiskelijoiden väliseen



vuorovaikutukseen ("student talk"), sillä se johdattaa opiskelijat prosessoimaan ja muotoilemaan ajatuksia ja ideoita. Opiskelijoiden läsnäoloa ja sitoutumista yhteisölliset työtavat toki edellyttävät. Kuvassa 1 havainnollistamme opiskelijoiden välistä vuorovaikutusta, jolle opettaja luo toimintaedellytykset.



Kuva 1. Vuorovaikutuksen suuntautuminen opetustilanteessa.

Opetus muuttuu – miten muuttuu opiskelija?

Aktivoivien menetelmien tavoitteena ei ole pelkästään asioiden syvälinen oppiminen. Lakkalan ym. (2015) mukaan opiskelijoiden tavoitellaan oppivan alansa tiedollisen hallinnan lisäksi myös yleisiä taitoja: verkostoitumista, poikkitieteellistä ja yhteisöllistä työskentelyä sekä kollektiivisia tietokäytäntöjä. Taustalla vaikuttaa näkemys, ettei oppiminen ole vain tiedon hankkimista ja soveltamista vaan myös uuden tiedon luomista yhteistyössä. Oppiminen on usein tehokkaampaa tilanteissa, jotka simuloivat tosielämän tilanteita ja ovat liitettävissä opiskelijan kokemusmaailmaan (Bailey ym. 2012; Lonka ja Ketonen 2012; Wood ja Tanner 2012; Arvanitakis 2014). Tietokäytäntöjen muuttuminen asettaa uudenlaisia vaatimuksia opiskelijoille, mutta tarjoaa samalla mahdollisuuden käyttää jaettuja tietokohteita opetuksessa.

Miltä opetusmenetelmien muutos sitten vaikuttaa opiskelijoiden kannalta? Lonka ja Ketonen (2012) tutkivat akateemisten emootioiden merkitystä oppimiseen ja oppimistuloksiin luentokurssilla, jolla hyödynnettiin kiinnostavan oppimisen mallia. Etenkin kiinnostus ja pystyvyyden tunne vaikuttivat opiskelijoiden opintomenestykseen sekä itseopiskeluun

käytettyyn aikaan. Tutkimus osoitti, että tylsyys on myrkyä älyllisille olennoille ja että on parempi olla jopa hieman ahdistunut kuin välinpitämätön. Opiskelijan ja oppimisympäristön välille kehittyy jännitteitä, kun opiskelija pyrkii sopeutumaan ja selviämään uudessa tilanteessa (Lindblom-Ylänne ja Nevgi 2003). Rakentava jännite pakottaa ja haastaa kehittämään uusia taitoja, ja pystyvyyden tunne auttaa opiskelijaa pääsemään oppimisessa lähikehityksen vyöhykkeelle.

Missä määrin ja miten opettaja voi vaikuttaa opiskelijoiden emootioihin? Kuinka sitouttaa ja innostaa – tai ainakin tarjota mahdollisuuksia? Niin kiehtovaa kuin oppiminen voikin olla, jatkuva pinnistely ja mukavuusalueen jättäminen voi olla uuvuttavaakin. Mikä on opiskelijan vastuun ja hänen omien tavoitteidensa oivaltamisen merkitys? Motivaation kannalta on oleellista, että opittavasta asiasta tulee opiskelijalle itselle merkityksellinen. Oppiminen alkaa asiayhteyksien ja mielle yhtymien aktivoinnista ja pohjaa opiskelijan aiempiin tietoihin (Lonka ja Ketonen 2012). Opettaja voi myös tukea opiskelijoita liittämällä opetuksen tosielämän esimerkkeihin ja edesauttamalla opiskelijoiden reflektiokyvyn sekä metakognition kehittymistä (Wood ja Tanner 2012).

On huomioitava, että opiskelijoilla voi olla hyvin perinteiset odotukset massakursseja kohtaan. Huntin (2012) mukaan sitoutunut opiskelija käyttää hyödykseen syväsuuntautunutta oppimista, jossa opiskelija arvioi, kyseenalaistaa ja tekee omia johtopäätöksiä oppimastaan asiasta, toisin kuin pintaoppimista strategianaan käyttävä opiskelija, joka opettelee asioita ulkoa, kopioi muistiinpanoja ja hyväksyy esitetyt faktat muodostamatta niistä omaa mielipidettä. Jos oletusarvona on istua luennolla massaan hukkuen, aktivoivat menetelmät eivät välttämättä herätä pelkästään myönteistä vastakaikua. Ensimmäinen opiskeluvuosi näyttäisi olevan keskeisessä asemassa, sillä opiskelijakeskeinen oppiminen ja aktiivinen oppiminen sitouttaa ja valmistaa opiskelijaa myöhemmille kursseille (Severiens ym. 2015).

Severiens ym. (2015) huomauttavat, että opiskelijälähtöisellä ja perinteisellä luentokurssilla opiskelijan asenteelle ja käyttäytymiselle asetetut vaatimukset saman akateemisen arvosanan saamiseksi voivat olla hyvinkin erilaiset. Opetuksen linjakkuutta on avattava myös opiskelijoille, ja myös opetusmenetelmien tavoitteet ja perustelut tulee tehdä läpinäkyviksi. Koska aktivoivat menetelmät vaativat asennemuutosta ja osallistumista myös opiskelijoilta, opiskelijat tarvitsevat muutokseen valmennusta.

## Johtopäätökset

Useat tieteelliset tutkimukset osoittavat, että aktivointi osana luento-opetusta edistää opiskelijoiden syväsuuntautunutta oppimista. Tässä artikkelissa olemme käsitelleet teknologioita ja hyviä käytäntöjä, joita voidaan hyödyntää silloin, kun henkilökohtaisen kontaktin luomiseen ei ole mahdollisuutta ryhmän suuren koon vuoksi. Opettajan asennoitumisella ja pedagogisella joustavuudella todettiin olevan suurempi merkitys kuin opetusryhmän koolla. Olennaista on mahdollistaa opiskelijoiden keskinäinen vuorovaikutus, koska se edistää sitoutumista, luo yhteenkuuluvuuden tunnetta ja edistää tiedon rakentamista yhteisöllisesti. Opiskelijat tarvitsevat tukea ja ohjausta uusien menetelmien omaksumisessa.

Opittava tieto täsmentyy ja muuttuu jatkuvasti, mikä on haaste ensimmäisestä opiskeluvuodesta lähtien. Suuret, heterogeeniset opiskelijaryhmät voivat kuitenkin tarjota mahdollisuuden oppia työskentelemään eritaustaisten ihmisten kanssa, jolloin opettajan roolissa korostuu monimuotoisuuden johtaminen. Yhteisöllinen työskentely edistää paitsi tietosisällön omaksumista, myös opiskelijoiden metakognitiota ja itsearviointia.

## Kirjallisuusluettelo

- Allais, S. (2013). Losing contact how can we teach large classes? In: *Large Class Pedagogy: Interdisciplinary Perspectives for Quality Higher Education*. Higher Education Series, SUN Press. p. 33–48.
- Arvanitakis, J. (2014). Massification and the large lecture theatre: from panic to excitement. *Higher Education*, 67(6), 735–745.
- Bailey, C.P., Minderhout, V., & Loertscher, J. (2012). Learning transferable skills in large lecture halls: Implementing a POGIL approach in biochemistry. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 40(1), 1–7.
- Biggs, J.B. (1999). What the student does: Teaching for enhanced learning. *Higher Education Research and Development*, 18(1), 57–75.
- Biggs, J. (2012). What the student does: Teaching for enhanced learning. *Higher Education Research & Development*, 31(1), 39–55.
- Bligh, D. A. (2000). Factors affecting students' attention. In: *What's the use of lectures?* San Francisco: Jossey-Bass Publishers. p. 50-62.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. In: *Handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay Company. p. 20-24.
- Caldwell, J.E. (2007). Clickers in the large classroom: Current research and best-practice tips. *CBE—Life Sciences Education*, 6(1), 9–20.
- Cuseo, J. (2007). The empirical case against large class size: Adverse effects on the teaching, learning, and retention of first-year students. *Journal of Faculty Development*, 21(1), 5–21.
- Eberlein, T., Kampmeier, J., Minderhout, V., Moog, R.S., Platt, T., Varma-Nelson, P., & White, H.B. (2008). Pedagogies of engagement in science. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 36(4), 262–273.
- Ehrenberg, R. G., Brewer, D. J., Gamoran, A., & Willms, J. D. (2001). Class size and student achievement. *Psychological Science in the Public Interest*, 2(1), 1–30.
- Exeter, D. J., Ameratunga, S., Ratima, M., Morton, S., Dickson, M., Hsu, D., & Jackson, R. (2010). Student engagement in very large classes: the teachers' perspective. *Studies in Higher Education*, 35(7), 761–775.

- Gaudreau, P., Miranda, D., & Gareau, A. (2014). Canadian university students in wireless classrooms: What do they do on their laptops and does it really matter? *Computers and Education*, 70(1), 245–255.
- Gehlen-Baum, V., & Weinberger, A. (2014). *Teaching, learning and media use in today's lectures*. *Computers in Human Behavior*, 37(1), 171–182.
- Georgiou, H., & Sharma, M.D. (2015). Does using active learning in thermodynamics lectures improve students' conceptual understanding and learning experiences? *European Journal of Physics*, 36(1), 1–13.
- Hidi, S., & Renninger K.A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111-127.
- Hoekstra, A. (2008). Vibrant student voices: Exploring effects of the use of clickers in large college courses. *Learning, Media and Technology*, 33(4), 329–341.
- Hunt, C. (2012). Learning in large learning spaces: the academic engagement of a diverse group of students. *Research in Post-Compulsory Education*, 17(2), 195–205.
- Kirschner, P.A. (2002). Cognitive load theory: implications of cognitive load theory on the design of learning. *Learning and Instruction*, 12(1), 1–10.
- Krathwohl, D.R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218.
- Lakkala, M., Toom, A., Ilomäki, L., & Muukkonen, H. (2015). Re-designing university courses to support collaborative knowledge creation practices. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(5), 521–536.
- Lindblom-Ylänne, S., Nevgi, A. (2003) Opiskelu yliopistossa. In: *Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja*. Helsinki: WSOY. pp. 54-66.
- Lindblom-Ylänne, S., Nevgi, A., & Kaivola, T. (2003) Opiskelu yliopistossa. In: *Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja*. Helsinki: WSOY. pp. 117-138.
- Lindblom-Ylänne, S., Repo-Kaarento, S., & Nevgi, A. (2003). Massa- ja ryhmäopetuksen haasteet. In: *Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja*. Helsinki: WSOY. pp. 203-234.
- Lonka, K., & Ketonen, E. (2012). How to make a lecture course an engaging learning experience? *Studies for the Learning Society*, 2(2-3), 63–74.
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction: a user's manual*. Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall.
- Monks, J., & Schmidt, R. (2010). The impact of class size and number of students on outcomes in higher education. Cornell University, School of Industrial and Labor <http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/workingpapers/114/>, cited: 15.10.2015
- Mulryan-Kyne, C. (2010). Teaching large classes at college and university level: challenges and opportunities. *Teaching in Higher Education*, 15(2), 175–185.

- Sana, F., Weston, T., & Cepeda, N.J. (2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. *Computers and Education, 62*, 24–31.
- Severiens, S., Meeuwisse, M., & Born, M. (2015). Student experience and academic success: comparing a student-centered and a lecture-based course programme. *Higher Education, 70*(1), 1–17.
- Traphagan, T., Kucsera, J.V., & Kishi, K. (2010). Impact of class lecture webcasting on attendance and learning. *Educational Technology Research and Development, 58*(1), 19–37.
- Trees, A.R., & Jackson, M.H. (2007). The learning environment in clicker classrooms: Student processes of learning and involvement in large university-level courses using student response systems. *Learning, Media and Technology, 32*(1), 21–40.
- Wood, W.B. (2004). Clickers: A teaching gimmick that works. *Developmental Cell, 7*(6), 796–798.
- Wood, W.B., & Tanner, K.D. (2012). The role of the lecturer as tutor: Doing what effective tutors do in a large lecture class. *CBE—Life Sciences Education, 11*(1), 3–9.