

# Opiskelijakeskeinen oppiminen ja käänteisen opetuksen kokeiluja geotieteiden opetuksessa Oulun yliopiston kaivannaisalan yksikössä

JUKKA-PEKKA RANTA

## Johdanto

Perinteinen opettajakeskeinen, passiivinen luennointi on syvään juurtunut korkeakoulu-maailmassa. Teknologian nopea kehitys 1990-luvulta tähän päivään on mahdollistanut digitaalisia työkaluja hyödyntävien pedagogisten menetelmien kehittämisen. Etenkin globaalien pandemian aiheuttama etäopetus on vaatinut erilaisten teknologisten ratkaisujen hyödyntämistä.

Opiskelijakeskeisen oppimisen hyödyistä verrattuna opettajakeskeiseen oppimiseen on keskusteltu useissa tutkimuksissa (esim. Wright 2011). Käänteinen oppiminen (engl. flipped learning) ja siihen läheisesti liittyvä käänteisen luokkahuoneen menetelmä (engl. flipped classroom method) on pedagoginen lähestymistapa opettamiseen ja oppimiseen, joka hyödyntää teknologiaa sekä opiskelijakeskeistä oppimista. Menetelmää on sovellettu useilla eri tieteenaloilla (Aqal ym. 2017; Prevella ym. 2019), mutta geotieteissä menetelmästä on julkaistu verrattain vähän (esim. Huguet ym. 2020).

Tässä artikkelissa käsittelen lyhyesti käänteisen opetuksen ja käänteisen luokkahuoneen menetelmän periaatteet. Lisäksi keskustelen menetelmän hyödyistä kahden kaivannaisalan yksikön geotieteiden kurssin pohjalta, jotka rakennettiin käänteisen luokan menetelmään perustuen.

## Käänteinen opetus/luokkahuone

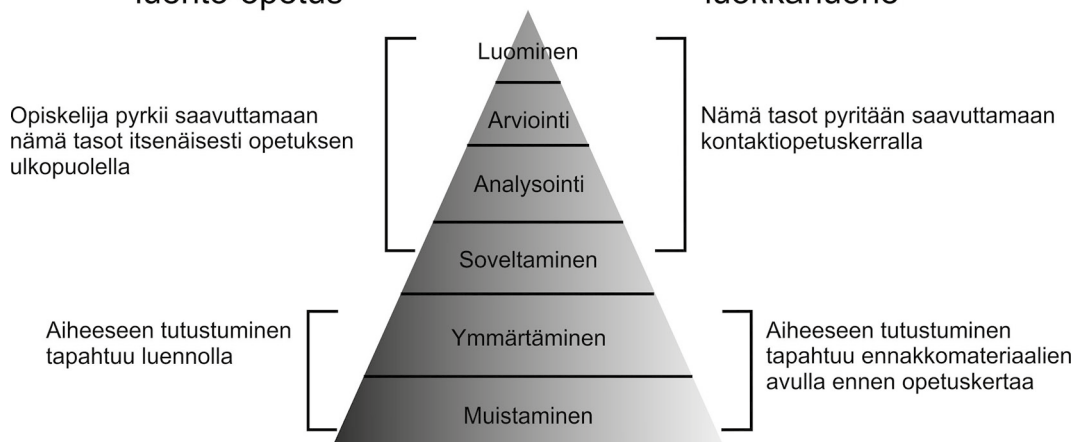
Käänteisen opetuksen idea on kääntää normaali luento-opetus pääläelleen niin, että asiaan tutustuminen ja tiedon välittäminen tapahtu-

vat kotona ennakkomateriaalien avulla, ja soveltavat tehtävät tehdään kontaktiopetuksessa opettajan ohjauksessa. Ennakkomateriaalina voidaan käyttää esimerkiksi videotallenteita, tekstiä ja tehtäviä. Kontaktiopetuksessa tarkoituksena on soveltaa ja syventää aiheen tuntemusta harjoitusten (esim. ryhmätyöt) ja keskustelujen kautta.

Käänteisen oppimisen idea syntyi 1990-luvulla internetin yleistymisen myötä, mutta menetelmä on noussut suosioon vasta viimeisen noin 15 vuoden aikana (Ouda & Ahmed 2016). Käänteisen luokkahuoneen menetelmän eroa normaaliin luento-opetukseen voidaan tarkastella Bloomin taksonomisen pyramidin avulla (kuva 1). Bloomin pyramidin pohjan muodostavat ”Muistaminen” ja ”Ymmärtäminen” oppimisen tasot, jotka pyritään saavuttamaan normaalin luento-opetuksen tapauksessa opettajan tarjoaman tiedonvälityksen kautta. Luennon jälkeen on opiskelijan oman motivaation varassa saavuttaa ylemmät tasot olettaen, että luennolla saatu tieto on ymmärretty ja muistetaan. Käänteisen luokkahuoneen menetelmässä tavoitteena on saavuttaa pyramidin alimmat tasot kotona ja oppimisen korkeammat tasot kontaktiopetuksessa. Opettajan rooli käänteisessä opetuksessa muuttuu tiedon välittäjästä ohjaavaksi mentoriiksi. Opettajan tehtävänä on keskustella ja kuunnella, sekä auttaa opiskelijoita aiheissa, jotka tuottavat vaikeuksia. Menetelmän etuna onkin se, että opiskelijoiden oppimisen ja mahdollisten ongelmakohtien selvittämiseksi jää enemmän aikaa. Opiskelijan rooli muuttuu passiivisesta tiedon vastaanottajasta aktiiviseksi oppijaksi ja valmistautuminen kontaktiope-

## Perinteinen luento-opetus

## Käänteinen luokkahuone



Kuva 1. Bloomin taksonomian (Bloom 1956) hierarkisen luokittelun peilaaminen normaaliin luento-opetukseen ja käänteisen luokkahuoneen menetelmään. Kuva muokattu artikkelien Jansson ym. (2020) ja Ouda & Ahmed (2016) pohjalta.

Figure 1. Bloom's taxonomy (Bloom 1956) related to the traditional lecture based teaching and flipped classroom method. Parts of the triangle from bottom to top: remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating and creating. During traditional lecture teaching, lectures emphasize the skills of the lower part of the triangle, but in the flipped classroom model, contact teaching focuses on the skills on top of the triangle. Modified after Jansson et al. (2020) and Ouda & Ahmed (2016).

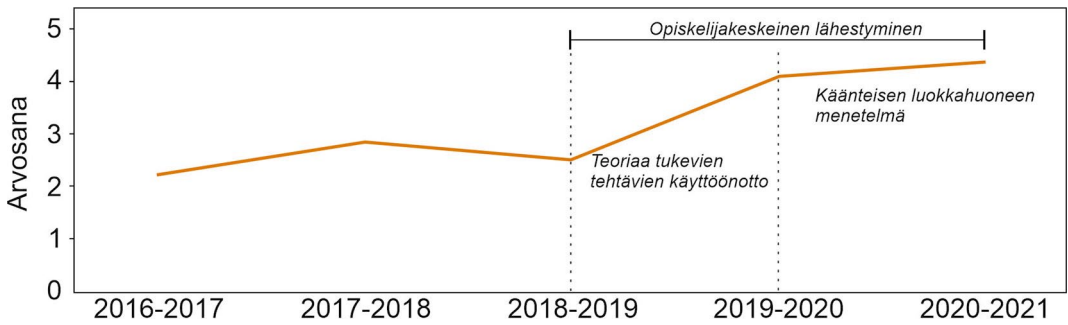
tukseen on tärkeää. Käänteisen luokkahuoneen menetelmän perusajatus on se, että ennakkomateriaalin asioita ei toisteta kontaktiopetuksen aikana. Tämän takia opiskelijan osallistuminen kontaktiopetukseen voi olla hankalaa, jopa mahdotonta ilman valmistautumista. Opettajan on syytä korostaa valmistautumisen tärkeyttä kurssin alussa, jotta opiskelijoille on alusta asti selvää, miten kurssi suoritetaan.

### Käänteisen luokkahuoneen menetelmän kokeilu Kaivannaisalan yksikössä

Käänteisen luokkahuoneen menetelmää on sovellettu Oulun yliopistossa kahteen geotieteiden kandidaattivaiheen kurssiin: 1) Rakennegerologia (2020 alkaen) sekä 2) Malmigeologia ja yhteiskunta (2019 alkaen vaiheittain; ks. kuva 2). Molemmat kurssit on aiemmin suoritettu normaalina luento-opetuksena. Koronapandemian vuoksi kontaktiopetuskerrat

järjestettiin etänä käyttäen Zoom-videopalaverialustaa. Kurssien rungot rakennettiin Moodlen verkkoympäristöön ja teorialuennot nauhoitettiin lyhyisiin, noin 3–10 minuutin pituisiin videotallenteisiin. Videot toimivat pääasiassa ennakkomateriaalina.

Videoiden lisäksi ennakkomateriaali sisälsi paikoin ennakkotehtäviä. Kurssit jaettiin kolmeen moduuliin ja jokaisen moduulin päätteeksi järjestettiin välikoe. Loppuarvosana määräytyi kolmen moduulikokeen keskiarvon perusteella. Rakennegerologian kurssilla kontaktiopetuskerta järjestettiin kerran viikossa ja Malmigeologia ja yhteiskunta -kurssilla kontaktiopetuskertoja järjestettiin joka toinen viikko. Kontaktiopetuskertojen alussa opiskelijoita aktivoitiin aiheeseen ”Kahoot!” -ryhmäkyselyiden muodossa tai muiden ryhmätehtävien, joiden tarkoituksena oli palauttaa mieleen ennakkomateriaalien asioita. Ryhmäjako suoritettiin käyttäen Zoomin breakout room -toimintoa, joka jakaa luennolle osallis-



Kuva 2. Malmigeologia ja yhteiskunta -kurssin loppuarvosanojen keskiarvot lukuvuosilta 2016–2017 – 2020–2021.

Figure 2. Average course grades from Ore geology and society course between academic years 2016–2017 and 2020–2021. During 2018–2021, teaching approach has been student-centered learning. Arvosana = grade.

tuvat etäyhteistyötiloihin. Ryhmät muodostettiin satunnaisesti ja vaihdettiin vähintään keran opetuskeran aikana. Aktivoivan tehtävän lisäksi kontaktiopetuskerrat sisälsivät erilaisia ryhmässä mietittäviä ongelmanratkaisu- ja tapaustutkimustyyppisiä tehtäviä. Kuvassa 2 on Malmigeologia ja yhteiskunta -kurssin loppuarvosanojen keskiarvot viimeisten viiden lukuvuoden ajanjaksolta. Opiskelijakeskeisen lähestymistavan omaksumisen jälkeen arvosanojen keskiarvoissa näkyvä selvä nousu.

### Pohdinta ja johtopäätökset

Kurssien muuttaminen käänteisen opetuksen periaatteiden mukaiseksi toimi hyvin myös korona-ajan etäopetuksessa. Videokonferenssisovellukset (esim. Zoom ja Teams) toimivat hyvin erilaisissa ryhmä- ja aktivointitehtävissä, etenkin kun niihin yhdistää muita opetuksen kehitettyjä sovelluksia (esim. Kahoot! ja Mentimeter). Palautteen perusteella opiskelijat pitivät käänteisen luokkahuoneen menetelmästä ja kurssien suorittaminen koettiin mielekkääksi. Nauhoitetut, lyhyet videotallenteet mahdollistivat aihealueiden helpon kertaamisen. Opettajan näkökulmasta etukäteen nauhoitetut videot mahdollistavat ydinaineksen tehokkaamman käsittelyn, luento-opetukselle tyypillisen rönsyilyn sijaan. Opettajan työmäärä kasvoi huomattavasti kurssia ra-

kennettaessa. Myös kontaktiopetuskerroille valmistautuminen vaatii opettajalta ja opiskelijoilta enemmän työtä verrattuna normaaliin luentoon. Oman haasteensa opetukseen toi etätyöskentely, joka vaikeutti esimerkiksi ryhmätyöskentelyn seuraamista. Menetelmän kriittisen tekijä on opiskelijan oma aktiivinen ote oppimiseen ja sen korostaminen kurssin alkuvaiheessa on tärkeää. Esimerkkikurssien tapauksessa opiskelijat valmistautuivat pääosin hyvin kontaktiopetusta varten. Hyvien kokemusten ja positiivisen opiskelijapalautteen siivittämänä, allekirjoittanut jatkaa muidenkin omien kurssien opetuksen kehittämistä käyttäen käänteisen luokkahuoneen menetelmää, sekä siihen liittyviä opiskelijan aktiivisen oppimisen välineitä. Tämänkaltainen opetuksen kehittäminen on myös osa kaivannaisalan yksikön seuraavien vuosien koulutuksen strategista kehittämistyötä Oulun yliopistossa.

FT JUKKA-PEKKA RANTA  
 (jukka-pekka.ranta@oulu.fi)  
 Kaivannaisalan yksikkö  
 Teknillinen tiedekunta  
 Oulun yliopisto  
 PL 3000  
 FI-90014 Oulu

*Kirjoittaja on geologian tutkijatohtori ja toimii Geotieteiden sekä Kaivos- ja Rikastustekniikan tutkinto-ohjelmien vastuuhenkilönä.*

## Summary

The benefits of the student-centered learning methods over teacher-centered have been shown in numerous scientific studies. During current times of global pandemic, digipedagogical approaches are needed in the academic teaching. In Oulu Mining School, two bachelor level courses, "Structural geology" and "Ore geology and Society" were transformed from traditional teacher-centered lecture-based courses into student-centered learning using flipped classroom approach. Average grades from the course increased compared to the earlier years (see Fig. 2) and based on the student feedback, the new way of teaching was positively welcomed. Flipped classroom approach suites very well also for remote teaching.

## Lähdeluetelo

- Aqqal, A., Elhannani, A., Haidine, A. & Dahbi, A., 2017. Improving the Teaching of ICT Engineering using Flipped Learning: a personalized model and a case study. *Production*, 27(spe), e20162274. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6513.227416>
- Bloom, B. S., 1956. *Taxonomy of Educational Objectives*. Vol. 1: Cognitive Domain. New York: McKay.
- Huguet C., Pearse, J., Noe, L. F., Valencia, D. M., Ruiz, N. C., Heredia, A. J. & Avedano, M. A. P., 2020. Improving the Motivation of Students in a Large Introductory Geoscience Course Through Active Learning. *Journal of Geoscience Education* 68, 20–32. <https://doi.org/10.1080/10899995.2019.1588489>
- Jansson, M., Ranta, J-P, Berthet, T. & Suopajarvi, L., 2020. From Oil Digger to Energy Transition Enabler: the Critical Role of Exploration Geosciences Education in Europe. *European Geologist Journal* 50, 58–62. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4311695>
- Ouda, H. & Ahmed, K., 2016. Flipped Learning as a New Educational Paradigm: An Analytical Critical Study. *European Scientific Journal* 12, 417–444. <https://doi.org/10.19044/esj.2016.v12n10p417>
- Prevella, B. & Uzunboylu, H., 2019. Flipped Learning in Engineering Education. *TEM Journal* 8, 656–661. <https://dx.doi.org/10.18421/TEM82-46>
- Wright, G.B., 2011. Student-centered learning in higher education. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education* 23, 92–97.