



**YLIOPISTOMATEMATIIKKA  
AINEENOPETTAJAN NAKOKULMASTA  
SYKSY 2016  
2. TAPAAMISKERTA: 11.11.2016**

Jani Hannula  
[jani.hannula@helsinki.fi](mailto:jani.hannula@helsinki.fi)

Helsingin yliopisto  
Matematiikan ja tilastotieteen laitos



# ONGELMALÄHTÖINEN OPPIMINEN (PBL)

- Kuten viimeksi huomattiin, ongelmat ovat **avoimia** eli niitä voi lähestyä eri suunnista ja ne voi ratkaista eri tavoin
  - Muistakaa kuitenkin asetettavien **oppimistavoitteiden mielekkyys** itsellenne ja kurssimme kannalta
  - Tärkeä asia (oppimislokeistanne poimittua): **oppimistavoitteen rajaus!**
- Ongelmien pohtiminen voi olla emotionaalisesti herkkää; ”voi ei, en muista tätä asiaa!”
  - Kaikkea ei tarvitse osata ja muistaa heti; tarkoitus on, että itsenäisessä työskentelyssä voi sitten vahvistaa osaamistaan!
- **Kurssin vetäjää** saa ja kannattaa **konsultoida** työskentelyn jokaisessa vaiheessa
- Miltä työskentely tuntui ja mitä haluaisitte vielä asiasta tietää?



# ONGELMALÄHTÖINEN OPPIMINEN (PBL)

- Työskentelyn vaiheet 2 (itsenäinen työskentely) ja 3 (synteesi)
  - Kirjaa itsellesi ylös, mitä lähteitä käytit itsenäisessä työskentelyssä ja mitä opit sen aikana; omasta PBL-prosessista kirjoitetaan **pieni raportti**, jolla samalla vielä **jäsennät hankkimaasi tietoa**
  - Ryhmä koostaa itsenäisen työskentelyn pohjalta **yhteisen synteessin**; kannattaa tavata ryhmän kanssa jo melko aikaisessa vaiheessa alustavien löydöksiä tiimoilta
  - Ryhmä koosta yhteisestä synteesistään **posterin**. (Muoto tälle on vapaa, mutta sellainen tuotos, jonka voi kiinnittää luokan seinälle ja esitellä muille)
  - Teemme uuden tiedon analysointia porukalla **posterikävelynä** ja siitä **virjävänä keskusteluna**



# KURSSIN ARVIOINTI

- Kaksi PBL-casea, 2/3 kurssin arvioinnista
- 1/3 tunnilla pohdittavien casejen ja materiaalien pohjalta tehdystä oppimislokista (2 numeroin arvioitavaa kirjoitusta)
- Kysymyksiä teille:
  - Miltä oppimislokin arviointimatriisi näyttää silmiinne? Voiko sen hyväksyä?
  - Miten PBL-työskentelyä voi teidän mielestänne arvioida oikeudenmukaisesti? Minkälaisen roolin haluatte itsearvioinnille ja/tai vertaisarvioinnille?



# OPPIMISLOKI

<p><input type="checkbox"/> Matemaattisen sisällön käsittely</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>0</sup> Matemaattisia aiheita ei ole käsitelty</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>1</sup> Matemaattista sisältöä käsitellään yksittäisten mainintojen avulla.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>2</sup> Matemaattista sisältöä käsitellään mainitsemalla useita erillisiä asioita.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>3</sup> Matemaattista sisältöä on käsitelty niin, että asiat muodostavat kokonaisuuden.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>4</sup> Matemaattista sisältöä on käsitelty kokonaisuutena kattavasti niin että asioiden väliset suhteet ovat selkeitä ja tiedot linkittyvät toisiinsa.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>5</sup> Matemaattinen sisältö on käsitelty kattavasti ja täsmällisesti, sekä linkittäen laajempiin kokonaisuuksiin.</p>
<p><input type="checkbox"/> Koulumatematiikan, oppimisen ja opettamisen näkökulma</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>0</sup> Koulumatematiikan, oppimisen tai opettamisen näkökulmaa ei nouse esille.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>1</sup> Oppimispäiväkirjassa on yksittäisiä mainintoja koulumatematiikasta, opettamisesta tai oppimisesta.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>2</sup> Oppimispäiväkirjassa on useita erillisiä huomioita koulumatematiikasta, oppimisesta tai opettamisesta</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>3</sup> Oppimispäiväkirjassa koulumatematiikan, oppimisen ja opettamisen näkökulmaa käsitellään niin, että asiat muodostavat kokonaisuuden.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>4</sup> Oppimispäiväkirjassa koulumatematiikan, oppimisen ja opettamisen näkökulmaa käsitellään niin, että asiat muodostavat kokonaisuuden, jossa asioiden väliset suhteet ovat selkeitä ja tiedot linkittyvät toisiinsa.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>5</sup> Oppimispäiväkirjassa koulumatematiikan, oppimisen ja opettamisen näkökulmaa käsitellään laajasti niin, että asiat muodostavat kokonaisuuden, tiedot linkittyvät toisiinsa ja muihin konteksteihin.</p>
<p><input type="checkbox"/> Merkitys itselle; reflektio</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>0</sup> Tapaamiskertojen merkitys itselle ei käy ilmi eikä analyysia suuremmista kokonaisuuksista tai tapaamiskertojen puutteesta ole.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>1</sup> Opiskelija mainitsee joitakin tapaamiskertojen merkityksiä itselleen, laajempia kokonaisuuksia tai tapaamiskertojen puutteita.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>2</sup> Opiskelija mainitsee joitakin tapaamiskertojen merkityksiä itselleen, minkä lisäksi hän mainitsee joitakin laajempia kokonaisuuksia tai tapaamiskertojen puutteita.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>3</sup> Opiskelija reflektoi kattavasti, minkä lisäksi hän mainitsee joitakin laajempia kokonaisuuksia tai tapaamiskertojen puutteita.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>4</sup> Opiskelija reflektoi kattavasti, minkä lisäksi hän mainitsee joitakin laajempia kokonaisuuksia sekä tapaamiskertojen puutteita</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>5</sup> Opiskelija reflektoi kattavasti, asettaa oppimansa laajempaan kontekstiin (tiedematematiikka, kasvatustiede, oppimisen teorian jne.) ja argumentoi selkeästi, mitä tapaamiskerralta jäi puuttumaan.</p>



# PBL-TYÖSKENTELY

<p><input type="checkbox"/> PBL-työskentelyprosessi</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>0</sup> Opiskelija ei osallistu PBL-työskentelyyn</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>1</sup> Opiskelija osallistuu jonkin verran PBL-työskentelyyn ja osoittaa <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> työskennelleensä jonkin verran itsenäisesti.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>3</sup> Opiskelija osallistuu melko aktiivisesti PBL-työskentelyyn ja osoittaa <input type="checkbox"/> <sup>4</sup> kohtuullista aktiivisuutta itsenäisessä työssä.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>5</sup> Opiskelija osallistuu aktiivisesti PBL-työskentelyyn, osoittaa aktiivisuutta itsenäisessä työssä sekä erittelee laajasti prosessissa oppimaansa uutta tietoa.</p>
<p><input type="checkbox"/> PBL-työskentelyn tulos</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>0</sup> Ryhmä ei onnistu määrittelemään selkeää oppimistavoitetta eikä muodosta synteesiä itsenäisestä työstä.</p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>1</sup> Ryhmä onnistuu muodostamaan hajanaisen, yksittäisistä asioista koostuvan yhteisen tuotoksen. <input type="checkbox"/> <sup>2</sup></p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>3</sup> Ryhmä onnistuu muodostamaan yhteisen tuotoksen, jossa asiat nivoutuvat kokonaisuudeksi. <input type="checkbox"/> <sup>4</sup></p>	<p><input type="checkbox"/> <sup>5</sup> Ryhmä onnistuu muodostamaan yhteisen tuotoksen, jossa asioita on pohdittu monien eri lähteiden kannalta ja synteessissä tiedot asettuvat loogiseksi kokonaisuudeksi, joka linkittyy myös laajempiin yhteyksiin</p>



# ***YHTEINEN SOPIMUS*** **ARVIOINNIN** **PERIAATTEISTA**

- Oppimislokit arvioi opettaja matriisin mukaisesti
- PBL-työskentelyssä arvioidaan 50 % prosessia ja 50 % tuotosta
  - Prosessin arviointi: itsearviointi + vertaisarviointi
  - Tuotoksen arviointi: opettajan arviointi, vertaisarviointi + itsearviointi
- Emme keskity pelkästään ”numeron antamiseen” vaan pyrimme kehittävään palautteeseen, joka auttaa kehittämään!



# ENSI KERRALLA...

- Logiikkaan ja todistamisajatteluun liittyvää case-työskentelyä
  - Pohdimme yhdessä (toivottavasti) mielekkäitä kysymyksiä
  - Jotta tunti voidaan käyttää kokonaisuudessaan tällaiseen yhteiseen pohdintaan, pyydän lukemaan läpi **ennakkomateriaalina** toimivan pienen tekstin **kurssisivulta** eli sovelletaan *flipped learning* –henkistä lähestymistapaa
- Kirjoittakaa myös **Moodleen ryhmäkohtaiseen keskusteluun** pienryhmänne PBL-caseen liittyvä **oppimistavoitteenne**