

Workflow and results of Intercultural pilot study for improved school science teaching – Finland in Focus

EU-Project 042936 POPBL “School Science Teaching by Project Orientation -
Improving the Transition to University and Labour Market for Boys and
Girls”

- POPBL (Project Organized Problem Based Learning)
- Projektipainotteinen, ongelmalähtöinen oppiminen

Tutkimustuloksia

Maija Rukajärvi- Saarela
Kemian lehtori
KPAMK, Kokkolan tekniikan ja liiketalouden yksikkö
Tutkimalla oppii, TUKEMIA ALOITUSSEMINAARI
08.04.2010 Kokkola



POPBL – Osallistujat

1 korkeakoulu ja 2 lukiota / osallistujamaa

- 1. Saksa**
- 2. Espanja**
- 3. Tanska**
- 4. Tšekin tasavalta**
- 5. Suomi**
KPAMK Kokkolan tekniikan yksikkö
Maija Rukajärvi- Saarela,
koordinaattori Suomessa
Kokkolan yhteislyseon lukio
Teemu Käsäkangas, Tuula Heikkilä
vastaava
Kalajoen lukio
Päivi Ojala, Päivi Siirilä
vastaava
- 6. Romania**



POPBL -projektin toteutusvaiheet käytännössä

- **Vaihe 1**
 - **Analysointi ja kartoitus (.10.06 – .08.07)**
 - Tutkia kunkin maan opetuskuulttuurin ominaisia piirteitä
 - Kiinnittää erityishuomiota tyttöjen tilanteeseen eri kulttuureissa
- **Vaihe 2**
 - **Pilottitutkimus (... .08.07 - .07.08)**
 - Soveltaa kunkin maan onnistuneita opetusmetodeja ja -käytänteitä toisten maiden käyttöön
 - Tutustua projektimaiseen oppimiseen
 - Tehdä yhteistyötä kansainvälisesti yhteistyökumppaneina olevien korkea-koulujen ja heidän partnerikoulujensa sekä paikallisten yritysten kanssa
 - Erilaiset koulutyypit
 - Vähintään yksi tärkeä yritys kussakin projektissa
- **Vaihe 3**
 - **Suosituksen anto (07.08 – 09.08)**
 - Kehittää tiedeopetusmalli, jota voi soveltaa eri yhteiskunnissa
 - Erityishuomiota kiinnitettävä sukupuolikysymyksiin
 - Siirtää saavutetut tutkimustulokset yleiseen käyttöön

POPBL –menetelmän käytön tavoitteet

- **Mielenkiinto** pitäisi saada herätettyä, jotta oppimista tapahtuisi
- Tämän päivän nuorten **oppimistyyli** on jotakin muuta kuin ennen
 - Interaktiivisuus
 - Ei pelkkää kuuntelua
- Olemme siirtyneet **teknologiaa kehittävistä** yhteiskunnasta **teknologiaa käyttävään** yhteiskuntaan
- Opiskelu ylemmillä asteilla edellyttää **ongelmanratkaisutaitoa ja projektityöskentelyä**

Pilottitutkimus- projektit suomalaislukioissa

- ❑ Ympäristötieteen kurssi BIKE yhteinen

Onko vesi Kalajoessa puhdasta?

Soveltava kurssi

- ❑ Metallit ja materiaalit KE4

Miten sinkkivetoketju kuormittaa luontoa?

Syventävä kurssi

- ❑ Solu ja perinnöllisyys BI2

**Millainen yhteys vallitsee auringon, ruisleivän
ja solujeni välillä?**

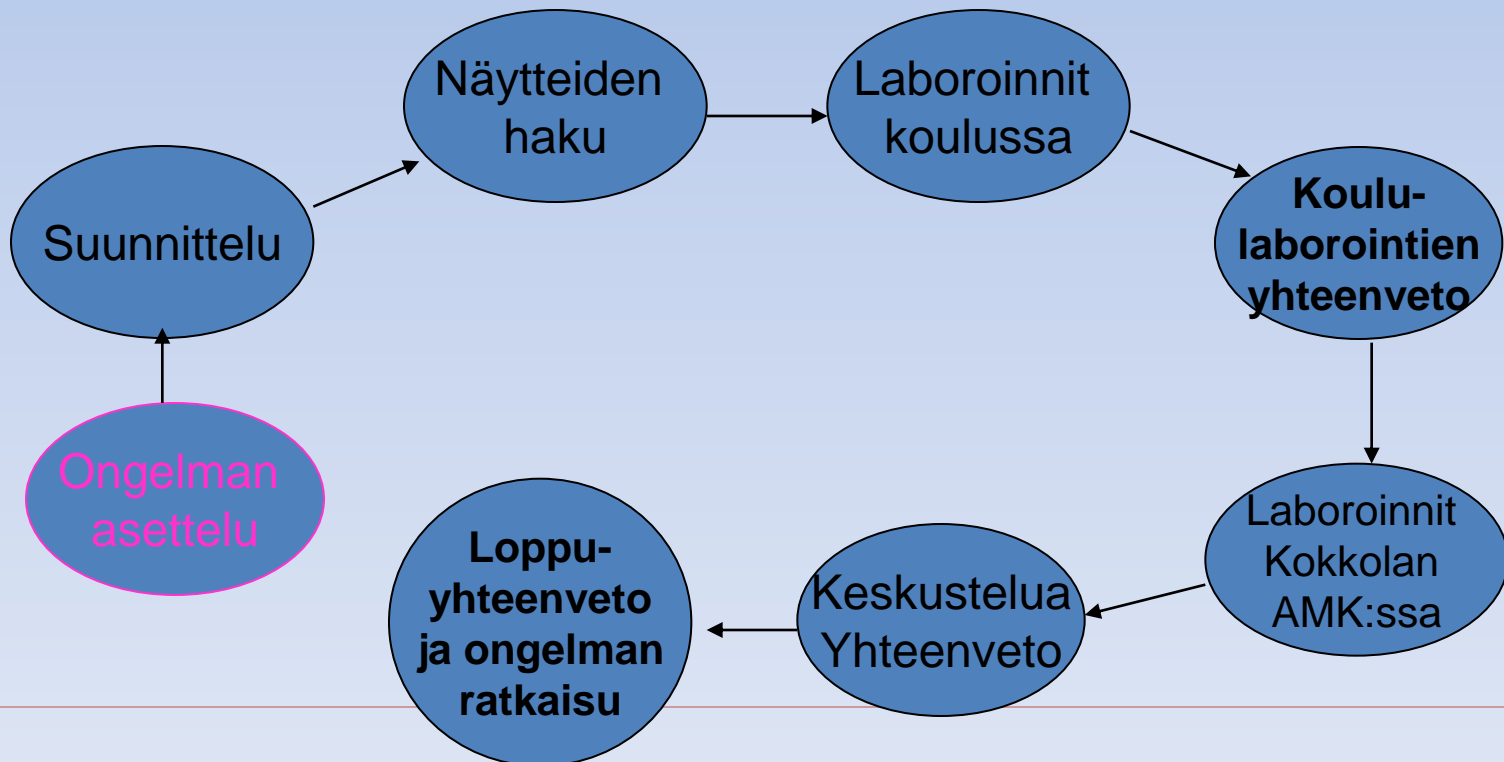
Pakollinen kurssi

Kalajoen lukio

Kokeellinen ympäristötiedon

kurssi

Päivi Ojala, Päivi Siirilä



Onko vesi Kalajoessa puhdasta? Voidaanko sitä juoda? Mitä jokivesi sisältää?

- ❖ **Opiskelijat tutustuivat POPBLiin**
 - ❖ **He tekivät havintoja,
mitä eroa on jokivedellä ja vesijohtovedellä**
 - ❖ **Syntyi kysymyksiä:**
 - * **mikä on jokiveden koostumus**
 - * **miten me voisimme estää jokiveden saastumisen ja**
 - * **miten jokivesi voidaan puhdistaa**
-

Lopputulokset ja arviot

Opiskelijat saivat vastauksen kysymykseensä:

Onko vesi Kalajoessa puhdasta?

- ❖ Vesi ei ole juomakelpoista, mutta siinä voi uida.
- ❖ Kokeellinen ympäristökurssi onnistui
 - opiskelijat olivat innokkaita etsimään uutta tietoa ja kokeilemaan uusia menetelmiä yrittäessään ratkaista aloituskysymystä.
- ❖ Opiskelijat oppivat myös turvallista työskentelyä.

Lopuksi

- ❖ POPBLin periaatteet otetaan käyttöön
 - ❖ Opiskelijoiden mielenkiinto aihetta kohtaan
 - ❖ huomioidaan ryhmiä muodostettaessa.
-

What is the impact of zinc zippers on our environment?

- Metallit ja materiaalit KE4
 - National specialisation course (4) in chemistry (+English)
 - Course level: high (1)
 - Teacher Teemu Käsäkangas (male, 32, 6 years experience of science teaching)
 - Kokkolan yhteislyseon lukio Upper Secondary School
 - 12th grade students, 18 to 19 year old
 - - KE4/7 pilot study group (22 students; 4 girls, 18 boys)
The project ran in 22 sessions a 56 minutes (14.08.2007 - 2.10.2007)
-

Kokkolan Yhteislyseon lukio, Finland

Tuula Heikkilä

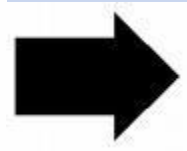
POPBL PILOT STUDY IN CELL BIOLOGY

**How does my body
work?**



POPBL-projectwork in cell biology

- What kind of connection there is between sun, rye bread and my cells?





□ The model of an animal cell

Experiences during the pilot study

- Pupils view** (positive experiences)
 - It`s nice to work in groups
 - in groups there it s more fun
 - it s interesting
 - there is more freedom
 - it s not so boring as `“the normal teaching”
-

Pupils view (negative experiences)

- -you learn less than in normal teaching
- -It s too independent (it`s hard to know which things are the most important to learn)
- -It demands a lot of work to success
- -It`s not so nice to be as a "test subject" (and you have to pass the same final test as in normal teaching)

Results and review

- -All the groups solved the problem and understood the main connections between the sun, ryebread and my cells etc.
 - -The presentations of the groups were all different although they all had had the same problem
-



Students have successfully extracted their own DNA and made a necklace of it

Kerätty tutkimusaineisto

□ **Kvantitatiivinen tutkimusaineisto:**

Lomakekysely ennen ja jälkeen pilottiprojektin
Kurssikokeiden tulokset

□ **Kvalitatiivinen tutkimusaineisto:**

Oppilaiden loki/päiväkirjat

Opettajien päiväkirjat

Observoinnit (3 kertaa kussakin ryhmässä) (aloituskerta, keskivälillä, lopetuskerta)

Oppilashaastattelut (3 tyttöä ja 3 poikaa) (koululla)

Opettajaahaastattelut (kaikki mukana olleet opettajat)

Hypoteesit

- ❑ H1: Level of **interest and motivation** to learn science is higher with POPBL.
- ❑ H2a: Students' **ability of acquiring factual science knowledge** is higher with POPBL.
- ❑ H2b: Students' **ability of acquiring science know-how** is higher with POPBL.
- ❑ H3: **Transition to labor market and university** is better with POPBL.
- ❑ H4: There are **no gender differences** in POPBL between pure girls groups and pure boys groups and mixed groups.
- ❑ H5: POPBL is a **new but proven way to enhance** science education in society

Mielenkiintoisia löytöjä 1/2

- Opiskelijoiden mielestä POPBL –projektiopiskelu oli **itsenäistä ja vapaata**. Heidän oli itse otettava enemmän **vastuuta** oppimisestaan.
- Opiskelijat kertovat ymmärtävänsä **enemmän isoja kokonaisuuksia** eikä niinkään hajanaista “nippelitietoa”
- Opettajat kokivat roolinsa muuttuneen perinteisestä opettajasta ja tiedonjakajasta opetuksen **suunnittelijaksi, ohjaajaksi ja tutoriksi**. Tärkeäksi tehtäväksi nousi **oppimiseen motivointi**.
- Motivaatio, mielenkiinto ja oppiminen **ei** näytä olevan **sukupuoli-riippuvainen**.
- **Vierailut** eri yrityksiin ja ammattikorkeakouluun koettiin erittäin **tärkeäksi**.
- Ryhmien muodostamiseen tulee kiinnittää huomiota.

Mielenkiintoisia löytöjä 2/2

- **Opettajaa** kaivataan antamaan **oikea-aikaisesti teoriaopetusta**.
- **Haasteita** luovat **kurssitentit ja ylioppilaskokeet**, niiden muoto ja sisällöt.
- Ajan puute eli **kiire** koettiin negatiiviseksi asiaksi.
- “ **Innostava opettaja on itsekin kiinnostunut asiasta ja sen kyllä heti huomaa. Hän osaa silloin sanoa asian niin, että kuulijatkin sen ymmärtävät heti**” StudentPOB
- Mukana olleet **opettajat olivat innostuneita POPBL –menetelmästä** ja he kertoivat alkaneensa **pohtia omia opetusmenetelmiään yleisemminkin**.

Johtopäätöksiä

- Pakollisten ja syventävien kurssien puitteissa voisi **pienempimuotoisia POPBL-projekteja** olla opetuksessa. Soveltaviin kursseihin POPBL-projektit sopivat hyvin.
- **Vierailut** yrityksiin ja korkeakouluihin ovat tärkeitä ja antoisia.
- **Kurssiarviointia** tulee pohtia uusiksi. Sen tulee sisältää muutakin kuin yksityiskohtien ja käsitteiden määrittelyä sisältävän kurssikokeen.
- **Ylioppilastutkintotehtävien** tulisi mitata oppilaiden käsitystä ja ymmärrystä suuremmista kokonaisuuksista; pienet yksityiskohdat ja käsitteet ei ole koko osaaminen.

Näkymiä tulevaan 1/2

- Luonnontieteissä **tutkiva lähestymistapa oppimisessa** olisi hyvä ottaa harjoiteltavaksi jo **alemmilla asteilla**, joten menetelmä olisi tuttu tultaessa lukioon ja sieltä edelleen korkea-asteelle ja työelämään, missä **ryhmä -ja projektityö on arkipäivää**.
- Opettajille POPBL -menetelmä on vielä outo. Kaikkien asteiden opettajille olisi syytä järjestää **täydennyskoulutusta** aiheesta.
- **Yhteistyötä yritysten ja korkeakoulujen** kanssa tulee kehittää edelleen. Oppilaat voisivat hyvin vieraila ja työskennellä laboratorioissa oikeiden tutkijoiden ja opiskelijoiden tavoin.

Näkymiä tulevaan 2/2

"Minusta kemiankurssit pitäisi arvioida niin, että myös käytännön osuus otetaan mukaan eikä vain teoriaosaaminen. Eryteisesti ensimmäisen vuoden opiskelijoiden pakollinen kemian kurssi tulisi arvioida sillä tavalla, koska kemia ei todella ole pelkkää teoriaa vaan käytäntöä myös ja sen kautta asioiden ymmärtämistä. Samalla tällä arviointitavalla voi motivoida oppilaita valitsemaan lisää kemian kursseja, sillä siten he voivat ymmärtää paremmin, millainen oppiaine kemia oikeasti on; se ei siis ole pelkkää teorian opiskelua." Teacher2



Suomen POPBL- ryhmä kiittää
mielenkiinnostanne !

Maija Rukajärvi - Saarela

Päivi Ojala

Teemu Känkäkangas

Tuula Heikkilä