



UNIVERSITY of OULU
OULUN YLIOPISTO

Matematiikan didaktiikka, osa II usiaktarnamlegnO

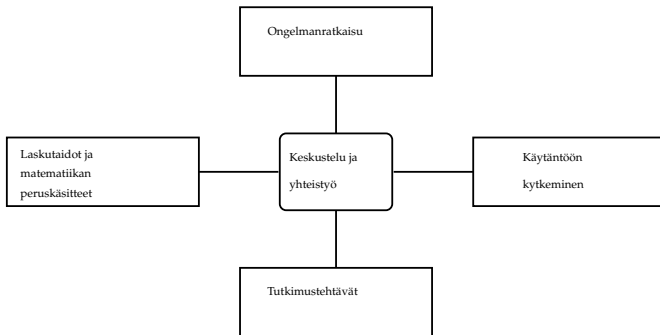
Sarenius

Kasvatustieteiden tiedekunta, Oulun yksikkö



Matematiikan opetuksesta

Monipuolisen matematiikan opetuksen tulisi muodostua seuraavista komponenteista. (Berry & Sahlberg, 1995)





Ongelmanratkaisu

- ▶ Matematiikka on syvimmiltään nimenomaan ongelmanratkaisua.
- ▶ Ongelma- ja pulmatehtävät osoittavat matematiikan luonteen matematiikka on muutakin kuin laskemista.
- ▶ Ongelmatehtävät kehittävät ajattelustrategioita ja loogista ajattelua. (Shoenfeld, 1983.)



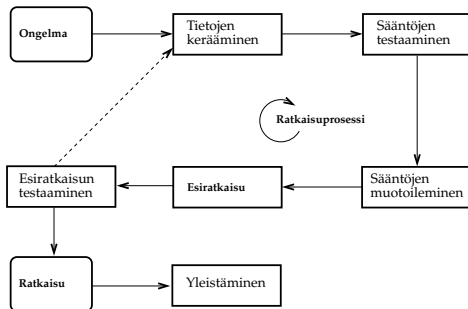
Ongelmanratkaisu

- ▶ Matematiikka on syvimmiltään nimenomaan ongelmanratkaisua.
- ▶ Ongelma- ja pulmatehtävät osoittavat matematiikan luonteen matematiikka on muutakin kuin laskemista.
- ▶ Ongelmatehtävät kehittävät ajattelustrategioita ja loogista ajattelua. (Shoenfeld, 1983.)
- ▶ Ongelmatehtäviin ei pystytä antamaan selvää ratkaisualgoritmia (vrt. sanalliset tehtävät), mutta seuraavat vaiheet voidaan luetella:
 - ▶ ongelman havaitseminen
 - ▶ ongelman ymmärtäminen
 - ▶ ratkaisumallien kehittäminen
 - ▶ ratkaisumallien kokeileminen, hylkääminen tai hyväksyminen
 - ▶ ongelmaan liittyvien aliongelmien havaitseminen ja ratkaiseminen



Matemaattinen tutkimusprosessi

Tutkimustehtävien ratkaisusta voidaan löytää seuraavanlainen prosessi. (Berry & Sahlberg, 1995.)





Ongelmatehtävien ratkaisustrategiota

Seuraavia ratkaisustrategioita voi opettaa sopivilla tehtävillä (Polya, 1959).

- ▶ Järkevä avaaminen ja tarkistaminen
- ▶ Säännönmukaisuuksien etsiminen
- ▶ Työskenteleminen takaperin
- ▶ Jäljittely tai rakenneyhtenäisyys tuttuun tehtävään
- ▶ Kokeilu (yritys–erehdys–menetelmä)
- ▶ Mahdottomuuksien poissulkeminen
- ▶ Mallien käyttäminen
- ▶ Taulukointi, kuvaajat, diagrammit
- ▶ Looginen päättely
- ▶ Ääneen ajattelu
- ▶ Aivoriihi (ryhmätyössä)



Testaa osaamisesi

1. Luettele erilaisia ongelmanratkaisustrategioita ja pohdi mihin tilanteisiin ne parhaiten soveltuvat.
2. Mitkä ovat monipuolisen matematiikan opetuksen komponentit? Kuinka voisit ottaa nämä huomioon opetuksessasi?
3. Pohdi oman kokemuksesi perusteella, kuinka oppikirjat opettavat ongelmanratkaisua.
4. Mikä merkitys kommunikoinnilla on ryhmätyössä?
5. Mainitse joitakin tapoja havaita ongelma ongelmanratkaisutehtävissä.



Lähteet

Berry, J. & Sahlberg, P. (1995). *Matematiikka elämään*. Helsinki: WSOY.

Drexel University. (1998, huhtikuu). *Euler's Solution: The Degree of a Vertex*. Haettu sivustolta Math Forum internetosoite:
<http://mathforum.org/isaac/problems/bridges2.html>

Polya, G. (1957). *How to solve it: a new aspect of mathematical method*. Princeton (N.J.): Princeton University Press.

Shoenfeld, A. (1983). *Problem solving in the mathematics curriculum: a report, recommendations and an annotated bibliography 1983*. Washington, D.C.: Mathematical Association of America.



Lisää aiheesta

Mayer, R. (1983). *Thinking, problem solving, cognition*. New York: Freeman.

Schoen, H. (Ed.) (2003). *Teaching mathematics through problem solving: grades 6-12*. Reston (Va.): National Council of Teachers of Mathematics.

Lester, F. Jr. (Ed.) (2003). *Teaching mathematics through problem solving: prekindergarten-grade 6*. Reston (Va.) : National Council of Teachers of Mathematics.