

- 10-järjestelmävälineet
- muovailuvaha
- vaaka
- erilaiset mitta-astiat
- peilit
- peilipeli
- rimat, joista voi koota kuutiometrin suuruisen kuution
- välinekärry

Välineiden käyttäminen käsitteiden oppimisessa virittää halun tutkia ja oppia. Kysymys "entä jos?" syntyy itsestään ja vie oppimista eteenpäin.

Mutta annetaanpa 9. luokan oppilaiden perustella välineiden käytön hyötyä.

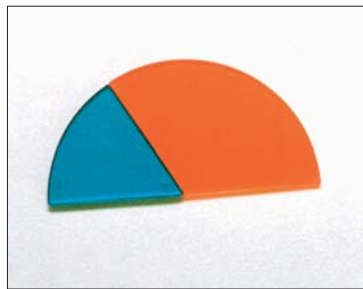
"Epäilen, että välineiden käytöstä on ollut pelkkää hyötyä. Se on antanut muunkin näkökulman kuin vain mekaaniset laskut."

"Välineistä tulee ehkä ensimmäiseksi mieleen tekemisen hauskuus; ei lasketa kirjan puuduttavia tehtäviä, vaan pidetään rennompi laskentasessio. Mielestäni välineet auttavat, kaiken mukavuuden ohessa, ymmärtämään ja ajattelemaan asian oikein. On paljon helpompi oppia asia, kun sen havainnollistaa ensin välineillä."

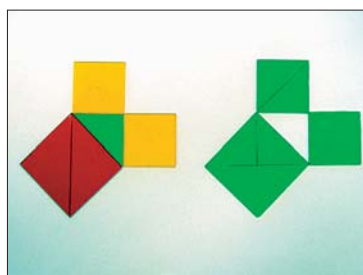
... ja nämäkin ovat tarpeellisia

- värisauvat
- uraviivaimet
- loogiset palat
- murtolukuneliöt
- puiset geometriset palat
- Tangram
- erilaisia pelejä (Fits, Blokus, Tantorix, erilaiset dominot, ...)
- klinometri (kulmanmittausväline)

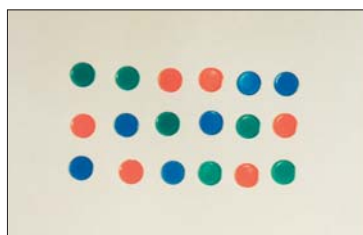
Luokan varustaminen on monen vuoden projekti, jossa tarvitaan opettajien yhteistyötä. Ja kun sitä oppimisympäristöä ei oikein voi välitunnin aikana käärtää luokasta toiseen, niin matematiikan opetuskin tarvitsee oman aine-luokan.



Näytä murtokakuilla, että luvun kolmasosa ja kuudesosan summa on puolet alkuperäisestä luvusta.



Pythagoraan lause näyttää pitävän paikkansa tässäkin tapauksessa.



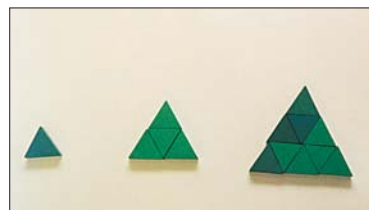
Tutki, kuinka monta eri lähtöjärjestystä voidaan laatia kolmihenkiselle hiihtojoukkueelle.

Ei välineiden käyttö kuitenkaan kokonaan kaadu matematiikan luokan puutteeseen. Konkretisoimalla saatu hyöty opiskelussa on mielestämme niin suuri, että välineitä voi tarpeen mukaan kuljetellakin. Siihen taas tarvitaan kärry.

Lopuksi vielä yhdeksännen luokan oppilaan editoimaton kommentti: "Olen propakandalismi oppija eli opin tekemällä niin opin hyvin välineiden avulla. Myös asian ymmärtäminen on välineiden avulla helpompaa!"



Arvioi kartion tilavuus, tarkista vedellä mittaamalla.



Tutki, mitä pinta-alalle näyttää tapahtuvan, kun sivujen pituudet tulevat 2-kertaisiksi, 3-kertaisiksi, ...



Menossa luokan korkeuden määrittäminen klinometrillä.

Helsingin yliopiston fysikaalisten tieteiden laitos

järjestää 31.5-4.6.2004
Physicumissa (Kumpulan
kampuksella)
Gustaf Hällströmin katu 2,
Helsinki

Fysiikan täydennyskoulutuskurssin 2004 - Materiaalfysiikka

Tarkemmat ilmoittautumis- ym.
tiedot
<http://didactical.physics.helsinki.fi>
Tervetuloa!