

ScienceMath-projekti: Taittuminen ja muuttujakäsite

Idea: Simon Zell, University of Education, Schwaebisch Gmuend, Saksa



Opetusmateriaali

Tehtäväpaperi (katso seuraavia sivuja)

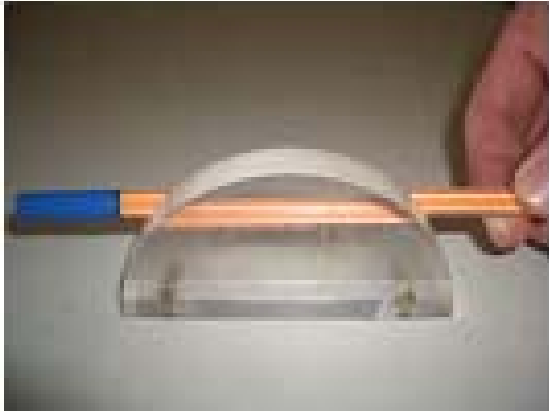
Tämä projekti on rahoitettu Euroopan komission tuella. Tämä julkaisu edustaa vain julkaisun kirjoittajien näkökulmaa, ja komissiota ei voida pitää vastuussa tässä julkaisussa esitetyistä tiedoista.

ScienceMath-projekti: Taittuminen ja muuttujakäsite

Idea: Simon Zell, University of Education, Schwaebisch Gmuend, Saksa

Taittuminen - tehtävä

Laita kynä paksun lasipalan taakse siten, ettei kynän kumpikaan pää ole sen takana. Katso kynää (paras näkökulma on yläpuolelta). Mitä kynälle tapahtuu, jos se on lasin takana? Eikö lasi ole läpinäkyvä?



Keskustelua ryhmässä.

Pöydällä näet:

- Lampun, josta saa kapean valonsäteen
- lasipalan
- mitta-asteikon (geokolmion) kulmien mittaamiseen
- verkkovastaanottimen

Katso näitä tarvikkeita lähemmin ennen kuin siirryt seuraavalle sivulle

ScienceMath-projekti: Taittuminen ja muuttujakäsite

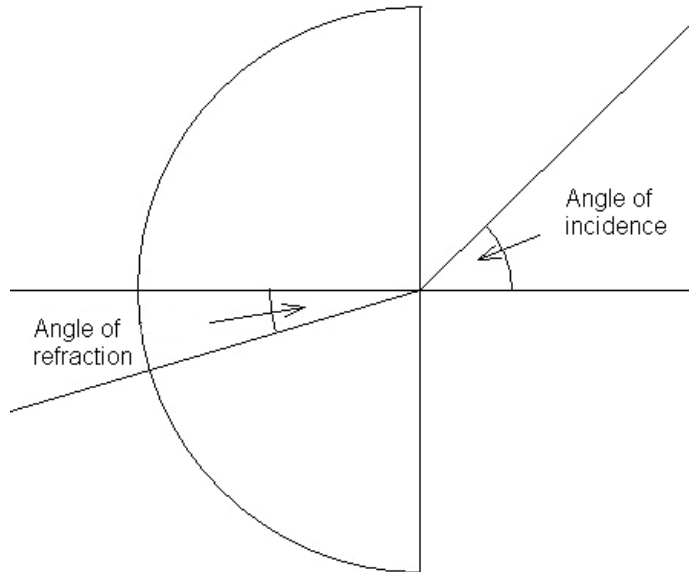
Idea: Simon Zell, University of Education, Schwaebisch Gmuend, Saksa

Koejärjestelyt:

1. Laita lasipala mitta-asteikolle. Aseta vastaanotin 6 volttiin. Kohdista lamppu lasia kohti. Valosäteen pitäisi kulkea mitta-asteikon keskikohdan läpi. Mitä huomaat? Onko tällä mitään yhtäläisyyttä sen kanssa, mitä huomasit kynän ja lasipalan suhteen?

2. Muuta tulokulmaa kääntämällä mitta-asteikkoa. Mitä huomaat?

Tulokulma on lasin pintaan nähden suoran kulman ja tulevan valosäteen välillä oleva kulma.



Nyt tutkitaan tätä ilmiötä oikeilla mittausarvoilla.

3. Mittaa tulokulma ja vastaava taitekulma. Mittaa vähintään 6 kulmaa. Varmista, että tulokulmat ovat alle 30° .

4. Katso mittausarvopareja, jotka ovat ylösalaisin. Käytä tämän sivun kääntöpuolta ja "leikkittele" näiden pariin kanssa.

Löydätkö suhteen kaikille näille pareille? Minkä?

Kuvaile kokonaisin lausein.

ScienceMath-projekti: Taittuminen ja muuttujäsite

Idea: Simon Zell, University of Education, Schwaebisch Gmuend, Saksa

5. Sen mukaan, mitä olet oppinut tehtävässä 4, suunnittele kaava joka esittää tulokulman ja taitekulman suhteen siten, että se pätee kaikille tulokulmille, jotka ovat alle 30° . Selitä kaava.

6. Käytä kaavaa taitekulman laskemiseen annetussa tulokulmassa, joka on 13° . Onko tulos järkevä? Vertaa taulukkoon.

7. Mikä arvot muuttuvat jokaisessa mittauksessa? Mikä ei muutu? (Pysyy vakiona)

8. Mitkä arvot ovat mahdollisia

a. tulokulmille?

b. taitekulmille?

ScienceMath-projekti: Taivutuminen ja muuttujakäsite

Idea: Simon Zell, University of Education, Schwaebisch Gmuend, Saksa

Katso alla olevaa kuvaa

Sama ilmiö tulee näkyviin veden kanssa. Onko viidennen tehtäväsi kaava yhä voimassa vai ei? Selitä.



Jos ei, miten muuttaisit kaavaasi?

9. Luokkakaverisi on ollut sairaana, eikä ole koskaan aiemmin nähnyt kaavaa. Kuinka selittäisit kaavan? Kirjoita selityksesi.

10. Kirjoita tutkimuspöytäkirja, mikä sisältää kaikki tärkeät faktat tästä kokeesta.

ScienceMath-projekti: Taittuminen ja muuttujakäsite

Idea: Simon Zell, University of Education, Schwaebisch Gmuend, Saksa

Tutkimuspäiväkirja

Kirjoita ylös kaikki kokeessa saadut tärkeät tulokset. Korosta tärkeimmät tulokset. Näin koe on helpompi esitellä.

Mitä opit?