

TAUSTA

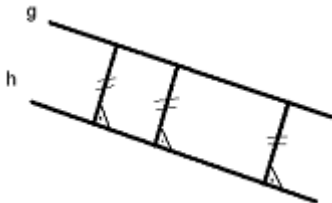
Yleinen didaktinen tausta

Tämän opetusmateriaalin taustana on, että oppilaat voivat kokea matematiikan merkityksellisenä, tärkeänä ja mielenkiintoisena matematiikan ulkopuolisten tehtävien avulla: kun matematiikkaa sovelletaan erilaisiin ilmiöihin tai luonnontieteellisiin konteksteihin, se saattaa auttaa oppilaita sen intuitiiviseen ymmärtämiseen. Luonnontieteellisten ilmiöiden ja tilanteiden tarkastelun avulla matematiikan ja luonnontieteiden väliin usein jäävä kuilu saadaan ylitettyä, kun toimitaan autenttisissa tilanteissa.

Tämän opetusmateriaalin perusidea on, että oppilaat voivat oppia yhdensuuntaisuuden käsitteen autenttisissa tilanteissa toiminnallisen oppimisen avulla. Näissä oppimistilanteissa yhdensuuntaisuus liittyy luontevasti tarkasteltuihin tilanteisiin. Tällöin oppilaat tulevat tietoisiksi yhdensuuntaisuuden käsitteen keskiössä olevasta yhtä suurien etäisyyksien tarkastelusta.

Matemaattinen tausta

Eukleideen geometriassa kahta tasossa olevaa suoraa nimitetään yhdensuuntaisiksi jos ja vain jos niillä ei ole yhtään yhteistä pistettä. Tämä paralleeliaksioman mukaan on olemassa suora g ja sen ulkopuolella piste P , jonka kautta voidaan piirtää yksi ja vain yksi suoran g suuntainen suora h (kuvio 1).



KUVIO 1. Yhdensuuntaisuuden osoittaminen siten, että kun suoralta g otetaan pisteitä, ne ovat kaikki yhtä etäällä suoralla h olevista vastinpisteistä

Mutta yhdensuuntaisuutta voidaan tarkastella em. määritelmän lisäksi myös tarkastelemalla muita matemaattisia objekteja. Näitä ovat samankohtaisten kulmien tai vastinkulmien tarkastelu. Esimerkiksi, kun suora leikkaa kahta yhdensuuntaista suoraa, leikkauspisteiden vastinkulmat ovat yhtä suuret. Lisäksi ympyrää käyttämällä saadaan jännittävä yhteys yhdensuuntaisuuden käsitteeseen. Ympyrän kehän pisteet ovat niiden pisteiden joukko, jotka ovat yhtä etäällä r keskipisteestä M . Tästä seuraa, että saman säteisten ympyröiden tangentit, ovat yhdensuuntaiset silloin, kun tangenttien sivuamispisteet ympyrän halkaisijan ja kehän leikkauspisteissä (ks. kuvio 2).



KUVA 2. Kahden yhdensuuntaisen suoran väliin piirretyt objektit ovat yhtä "paksuja"

The **ScienceMath** project: **Concept of Parallelism**
Idea: Astrid Beckmann,
University of Education Schwaebisch Gmuend, Germany

Tästä seuraa, että yhdensuuntaisten suorien väliin piirretyt ympyrät ovat samansuuruiset silloin, kun suorat asettuvat ympyröiden tangenteiksi. Yhdensuuntaisuuden kysymys muuttuu mielenkiintoiseksi, jos mietitään miten se säilyy ja näkyy liikkeessä olevissa esineissä. Mitä muotoja tai esineitä on olemassa ympyrän lisäksi, joiden avulla voidaan osoittaa, että kaksi suoraa ovat yhdensuuntaisia? Millaisia nämä esineet mahtavat olla ja millaisia ominaisuuksia niillä on? Näihin kysymyksiin vastaamisessa yhdensuuntaisuus –käsite on keskeinen

Opetusmoduulin sovelluksen mukaan yhdensuuntaisuutta voidaan käytännössä mitata tai osoittaa käyttämällä vatupassia (ks. kuva). Vesivaa'an avulla voidaan mitata, onko esim. lattia vaakasuora tai seinä pystysuora.



KUVA 3. Vesivaaka, jossa nesteessä oleva kupla asettuu viivojen väliin, mikäli vesivaaka on vaakasuorassa.

Vesivaa'assa ilmakupla asettuu yhdensuuntaisten merkkiviivojen väliin silloin, kun vaaka on vaakasuorassa tai pystysuorassa. Sen avulla voidaan tarkistaa esimerkiksi onko lattia suora. Kuvassa vesivaaka osoittaa, että sen alla oleva lauta on vaakasuorassa. Jos lauta olisi vinossa, kupla asettuisi viivojen ulkopuolelle.

Tämä projekti on rahoitettu Euroopan komission tuella. Tässä julkaisussa esitetyt näkemykset ovat vain tekijöiden omia, eikä komissio ole vastuussa mistään julkaisuun sisältyvien tietojen käytöstä.