

Suorakulmaisten kolmioiden yhdenmuotoisuus GeoGebran avulla

Oppitunti kahdeksaluokkalaisille





Tutkimuksen tavoitteet

- Tavoitteena oli selvittää, voisiko tutkivasta matematiikasta ja GeoGebra-ohjelmasta olla oppilaille apua yhdenmuotoisten kolmioiden opettamisessa.
- Perinteisessä opetuksessa trigonometriset funktiot ovat tuottaneet osalle oppilaista huomattavia vaikeuksia yläkoulussa ja tätä haluttiin ehkäistä.
- Haluttiin antaa lisää huomiota tiedolle, että yhdenmuotoisissa suorakulmaisissa kolmioissa jokaisen sivuparin suhde on vakio saman kolmion sisällä.



Tutkimuksen käsitteet - tutkiva matematiikka

- Tutkivassa matematiikassa oppilaat tutkivat jotain matematiikan ilmiötä ratkaistessaan ei-standardeja tehtäviä.
- Oppilaat saavat käyttää mm. epästandardeja merkintöjä, ja heidän ideat saavat olla puutteellisia.
- Opettaja rohkaisee oppilaita ilman liiallisen täsmällisyyden vaatimista.



Aikaisemmat tutkimukset

- Marshall ja Horton (2011): Oppilaiden tiedollinen ymmärrys kehittyy huomattavasti paremmin, kun oppilaille annetaan aikaa tutkia uusia käsitteitä ja opettaja ohjeistaa heitä tutkivan oppimisen hengessä.
- Sullivan (2006): Tutkivan matematiikan tunnilla kaikki oppilaat on mahdollista saada osallistumaan matemaattiseen ajatteluun.
- Lew ja So (2008): Graafisen teknologian avulla saadut empiiriset havainnot voivat olla tärkeitä työkaluja matemaattisen ongelman ratkaisemisessa.



Tutkimuskysymys

- Onko tutkivasta matematiikasta ja GeoGebran käytöstä apua yhdenmuotoisten kolmioiden oppimisessa.
- Tavoitteena tunnilla oli saada oppilaat oivaltamaan että sivujen pituuksien suhde yhdessä kolmiossa ja kyseisten sivujen vastinsivujen pituuksien suhde toisessa kolmiossa ovat samat yhdenmuotoisten kolmioiden tapauksessa.



Tutkimusmenetelmä

- Aineisto kerättiin Jyväskylän normaalikoulussa 8-luokkalaisten Geometrian tunnilla.
- Oppilaille annettiin 4 tehtävää (sekä GeoGebra-harjoituksina että paperiversioina johon kirjattiin vastaus).
- Tunti videoitiin kahdella kameralla ja
- kerättiin oppilaiden kirjalliset vastaukset annettuihin kysymyksiin.



Tutkimusmenetelmä

- Aineisto analysoitiin katsomalla videosta oppilasparin työskentelyä ja lukemalla oppilaiden palauttamia ratkaisuja:
 1. Oppilaiden keskustelua
 2. Opettajan kanssa käytyä keskustelua
 3. Opettajan ohjausta kohti oikeaa ratkaisua
 4. Mitkä asiat tuottivat vaikeuksia ja oliko GeoGebrasta apua
 5. Voiko vastausten perusteella sanoa, että tavoiteltu asia tuli ymmärretyksi
- Videon tarkastelussa oppilasparin tunnin sisältöön liittyvät keskustelut taulukoitiin kyseessä olevan kellonajan kohdalle. Lisäksi oppilasparin GeoGebralla tekemät toiminnot huomioitiin niin hyvin kuin videosta näki.



Tulokset

- Näyttää siltä, että tutkiva oppiminen yhdistettynä GeoGebran käyttöön voi tuoda hyviä tuloksia yhdenmuotoisten kolmioiden yhteydessä.
- Myös aikaisemmassa tutkimuksessa (Lewin ja Son (2008) on osoittautunut, että graafisen teknologian avulla saadut empiiriset havainnot voivat olla tärkeitä työkaluja matemaattisen ongelman ratkaisemisessa.
- Aineiston analyysi voi mieltää paikoittain hataraksi: tarkastellaan videota ja arvaillaan mitä videolla voisi tapahtua.



Heikkoudet

- Analysointi vaikuttaa hieman käsienheiluttelulta.
- Tutkielma kaipaa lisää perusteluita esim. miksi on valittu kyseiset menetelmät.