Aika kulkee

Yhteenveto

Age category
9 - 12 vuotta
Topic
Algebra
Total duration
585 minutes

Oppilaat tutkivat miten arvioida ajan kulumista varjojen avulla. He pohtivat, miten Maapallo kallistuu ja pyörii sekä miettivät omaa sijaintiaan Maapallolla. He sunnittelevat ja rakentavat aurinkokellon.

Käsiteltävät ongelmat:

Oppilaiden haasteena on rakentaa oma aurinkokello kierrätysmateriaaleista.

Motivointi

Motivointi

Tietämme, että maapallo on lähes pyöreä ja se pyörii ja kallistuu. Tiedämme myös, että Maapallon pyöriminen aiheuttaa päivän ja yön ja Maapallon akselin kaltevuus selittää vuodenajat. Molemmat liikeet tekevät meidät tietoisiksi ulottuvuudesta jota kutsumme ajaksi, jota ei voida mitata senttimetreissä toisin kuin pituutta, korkeutta tai leveyttä. Yhdistämällä yhteiskuntatieteet ja historian, tutustumme aikaan ja osoitamme kuinka suurimman osan olemassaoloajastamme aikaa on voitu mitata vain arviolta.

Tavoitteet

Taidot

Yleistaidot:

- Tiedon keräys ja hallinta (esim. käyttäen laskentataulukoita tiedon hallintaan ja tallentamiseen sekä laskelmien tekemiseen).

Matematiikka:

Ajan mittaaminen käyttäen Auringon valon synnyttämää varjoa.

· Kompassin käyttö neljän pääilmansuunnan paikantamiseksi.

· Pituuksien mittaaminen sopivalla tarkkuudella.

Astemitan käyttäminen kulmamittojen siirtämiseen.

· Oikeiden sijaintien löytäminen koordinaattien avulla.

stem4math
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Ajan mittaaminen varjon avulla.
- Kompassin käyttö neljän pääilmansuunnan paikantamiseksi.
- Pituuksien mittaaminen sopivalla tarkkuudella.
- Astemitan käyttäminen.
- Oikeiden sijaintien löytäminen koordinaattien avulla. .

Teknologia:

- 3D-mallien rakentaminen kierrätysmateriaalista.
- Teknisten ongelmien selvittäminen (liimaaminen, kiinnittäminen, painon tasapainottaminen, jne.)

Tiedot

Matematiikka:

- Kompassi. Astemitta.
- Mittasuhteet ja mittakaavat vaikuttavat pituuksiin mutteivät kulmiin.
- Mittakaavan muuttaminen
- Tiedonhallinta. Laskelmat. Laskentataulukot.

Tiede

- Maapallon liikkeet suhteessa Aurinkoon: kierto ja kallistus.
- Ajan arviointi Auringon sijainnin avulla.
- Kahdeksan pääilmansuuntaa tuuliruusussa.
- Kartat ja koordinaattijärjestelmät.

Metodologia

Part	Kuvaus	Timing
1	**Sosiaalinen ja historiallinen esittely ajan mittauksesta: Opettajan alustus** Opettajan alustus (katso tehtäväpaperi oppilaille: Engage) Täältä löytyvä informaatio voi olla lähtöpiste: https://nrich.maths.org/6070	45'
2	**Research on different types of sundials: groupwork** Online research and literature review (*see worksheets for students: investigate, plan)* The task about finding reusable materials should be sent as homework, at least one week before to gather all the materials.	45'
3	**a scaled map of the playground or space chosen for the children: groupwork** **Draw a scaled map of the playground or space chosen for the children** to make the measurements. This should be south-oriented (in the northern hemisphere) or north-oriented (in the southern hemisphere).	45'

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

4	**Assign each sundial on the map: group discussion** On the map, **assign each sundial location** where the students will have to take their measurements.	45'
5	**Tutki kuinka voitte rakentaa aurinkokellon kierrätysmateriaaleista: ryhmäkeskustelu** Pohtikaa eri vaihtoehtoja ja tuokaa tarvittavat materiaalit kouluun.	45'
6	**Aurinkokellon rakentaminen: ryhmätyö** Rakentakaa aurinkokello (muistuta oppilaita, että eivät tee tuntimerkintöjä vielä!)	90'
7	**Mittaaminen: ryhmätyö** Mittaa (varjon pituus ja kulma) useina peräkkäisinä päivinä ja eri aikoina. Esimerkiksi kolmena peräkkäisenä päivänä ennen koulua, ruokatauolla ja koulun jälkeen. Oppilaan ohjeessa (investigate) on harjoitus leveys- ja pituuspiireistä.	45'
8	**Varjojen siirto kartalle: ryhmätyö** Siirrä varjot kartalle. Skaalaa niiden pituus ja huomioi kulmat.	45'
9	**Taulukoi tulokset** Siirrä mittaustulokset taulukkoon	45'
10	**Koordinoi Skype puhelu toiselle puolelle Eurooppaa** Vaihtoehtoinen työ: Vertailkaa tuloksianne jonkun muun koulun kanssa.	45'

11	**Lyhyt video: ryhmätyö** Oppilaat kertovat videolla mitä ovat oppineet, miksi se on tärkeää, mitä muuta haluaisitte oppia aiheesta. Katsokaa videot yhdessä	90'

Organization

Materiaalit

- Kierrätysmateriaalit malleihin.
- Astemitta, viivoittimet ja kirjoitusvälineet.
- Seinä, jossa voi pitää karttaa useamman päivän.
- A3/A4 vahvaa paperia kartan tekoon.
- Internetyhteys ja tietokoneet

Ryhmät

Jokaisessa ryhmässä tulisi olla 3-4 oppilasta. Taidot kuten avaruudellinen hahmottaminen, hyvät motoriset taidot, luovuus, hyvät IT-taidot ja verbaaliset taidot tulisi löytyä jokaiseta ryhmästä.

Valmennus

Hyviä kysymyksiä

Suosittelemme, että sinulla on karttapallo ja taskulamppu, joiden avulla lapset voivat pohtia seuraavia kysymyksiä:

- Oliko pimeää herätessäsi kouluun? Entä silloin, kun menet kotiin iltapäivällä?

- Miksi sanotaan, että Aurinko liikuu taivaalla? Onko tämä totta?
- Jos olisit Auringon pinnalla, miltä Maapallo näyttäisi (pohjoisnapa yläpuolella)? Minkä osan Euroopasta näkisit ensimmäisenä Maapallon pyöriessä? Mikä osa olisi piilossa pisimpään? (Koska ilmansuunnat ovat vain sopimuksia, tämän kysymyksen myötä ne tulisi esitellä).
- Kun meillä syödään illallista mitä mielestäsi Pohjois-Amerikassa tehdään? Entä Intiassa?
- Jos olisit Auringon pinnalla, näkisivätkö luokkakaverisi sinut koko ajan? Milloin he näkisivät sinut ensimmäisen kerran? Milloin olisit piilossa?

Voit käyttää apuna tätä:

https://www.echalk.co.uk/Science/physics/solarSystem/InteractiveEarth/interactiveEarth.html

Mukautus

- Lapset, joille mittaaminen on hankalaa, voivat olla vastuussa vain matkojen (ei kulmien) mittaamisesta.
- Kirja Maailman Ympäri 80 Päivässä on hyvä lisä tätä aktiviteettiä tehtäessä.
- Erilaisia kuvia aurinkokelloista on helppo löytää

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Arviointi

Opettajan arviointi:

Arviointi tapahtuu formatiivisesti erityisesti seuraavien seikkojen osalta:

- Ongelmanratkaisu (esim. oppilaiden kyvykkyys tehdä mittausväline)
- Suunnittelu (esim. suunnitella mittausvälineen rakentaminen)
- Tiedon analysointi ja tulkinta (esim. johtopäätökset kaavioista)
- Pohdinta (esim. mittausvälineentekoprosessin uudelleen arviointi)
- Oppilaiden motivaatio ja osallistuminen
- Ryhmän yhteistoiminta
- Projektin esittely

Oppilaan arviointi:

Toiminnan lopussa:

- Jos aloittaisit alusta, mitä tekisit toisin?
- Käytitkö matematiikkaa? Milloin? Esimerkkejä?
- Mitkä olivat suurimmat haasteet?
- Miten ryhmäsi selvisi haasteista?
- Kuinka arvioisit ryhmätyöskentelyä?

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union