

Piin merkillinen määritelmä

Yhteys taiteeseen

Käsityötaide
Taiteen historia

Yhteys opetussuunnitelmaan

[Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014](#): 7.-9.luokka matematiikka

Tarvikkeet

- Tietokone, jossa internet-yhteys
- Värillistä paperia
- Kyniä
- Useita metrejä lankaa
- Sakset
- Liimaa
- Erikokoisia juomalaseja

Kesto: 45 minuuttia

Tehtävän kuvaus

Tämä oppitunti esittelee ympyrän merkityksen taiteessa, erityisesti aurinkoa kuvaavassa taiteessa. Oppilaat näkevät ensin joitain esimerkkejä historiallisesta ja nykytaiteesta siitä, mitä ympyrä edusti. He näkevät, kuinka π :n käsite heijastuu taiteessa. Sitten oppilaat harjoittelevat joitain geometrisia peruskaavoja ja askartelevat omia käsitöitä ympyrän pohjalta.

Oppisisältö

Tehtävän suorittamisen jälkeen oppilaiden pitäisi pystyä

- ymmärtämään ympyrän ja piin kulttuurisia merkityksiä
- tuntemaan erilaisia tapoja, kuinka ympyrän pinnan laskemista voidaan käyttää
- tekemään askartelutehtävän, jossa käytetään ympyrän ja piin käsitteitä

Ohjeet

Vaihe 1 - motivointi

Pyydä aluksi oppilaita luettelemaan kahden minuutin ajan asioita ja esineitä, jotka perustuvat ympyrän muotoon.

Kerro sitten, että ympyrän merkityksiä ja käyttötarkoituksia on loputtomiin. Se näkyy arjen lisäksi tieteen, uskonnon ja taiteen alueella.

Vaihe 2 - tutkiminen

Kerro oppilaille ympyrästä käsitteenä:

Ympyrä taiteessa

Esihistoriallisista ajoista lähtien ympyrä on liittynyt sekä aurinkoon että kuuhun, mutta myös pyörään, joka symboloi ikuisuutta. pyöriessään loputtomiin (kuva 1).

Kuvan pronssinen ja kullattu vaunu edustaa aurinkoa, jota palvottiin jumalana. Auringon jumala Helios antoi nimen myös kemialliselle alkuaineelle helium, joka havaittiin ensimmäisen kerran auringon ilmakehässä.



Kuva. 1: *Trundholm Sun Chariot*, 1400-550 BC, National Museum of Denmark

Maan pyöreän muodon ensimmäisiä todisteita oli kaareva varjo, jonka Maa heittää Kuuhun, kun planeettamme on Auringon ja satelliitin välissä. Maan muoto on ollut tiedossa muinaisten kreikkalaisten ajoista lähtien ja hyväksytty myös Euroopan keskiajalla (kuva 2). 1200-luvulta peräisin olevassa kuvassa Jumala luo harpin avulla pyöreän maailman.



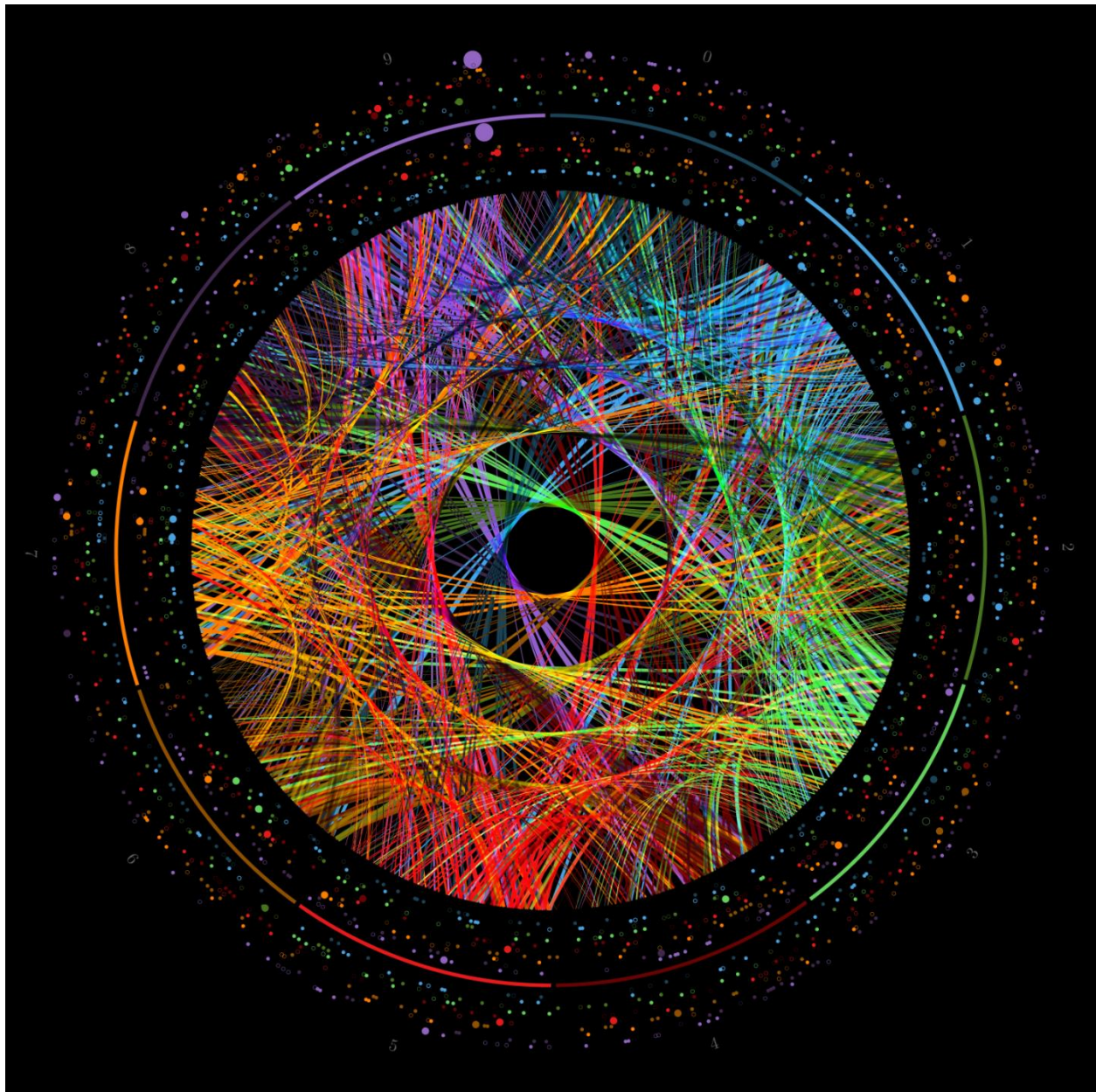
Kuva 2: *God the Geometer*, The Frontispiece of Bible Moralisee, 1220-1230, public domain

Pii

Ympyrään liittyy myös käsite pii eli π . Se on ympyrän kehän ja halkaisijan vakiosuhde. Riippumatta siitä, kuinka suuri tai pieni ympyrä on, suhde on aina sama: 3,14159 ... ja niin edelleen - π on ääretön, eikä mikään sen numerojakso toistu.

Piin likiarvot ovat olleet tunnettuja muinaisissa yhteiskunnissa, vaikka sen esiintymistä ja pituutta pidettiin mysteerinä. Toisaalta myös matematiikka koettiin jumalalliseksi suunnitelmaksi, jota ei voinutkaan täysin ymmärtää.

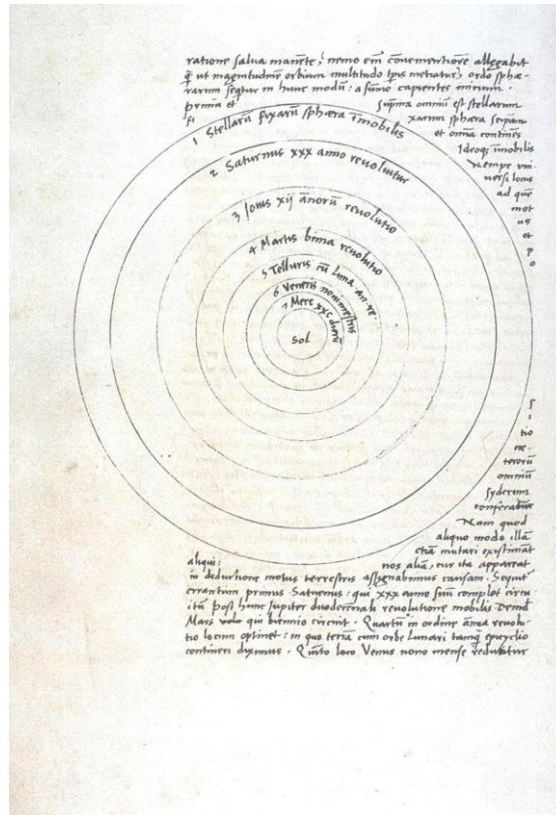
Pii toimii edelleen inspiraationa taiteeseen (kuva 3) ja myös kansainväliseen matematiikan juhlaan. 14. maaliskuuta on piin päivä ja sen virallinen ruokalaji on pyöreä (omena)piirakka - englanniksi pie, joka lausutaan kuten pii englanniksi.



Kuva 3: Martin Krzywinski, *Phi Transition Paths*, source: <http://mkweb.bcgsc.ca/pi/art/>

Uudenvuoden lomat

Ihmiset uskoivat pitkään, että Maa oli maailmankaikkeuden keskipiste, jota planeetat ja Aurinko kiersivät. Näin väitti myös Aristoteles (384-322 BC), joka oli Aleksanteri Suuren ajan tieteilijä ja hallitsijan neuvonantaja. Monimutkaiset matemaattiset mallit laskettiin todistamaan Maan asemaa keskipisteenä. Nikolaus Kopernikus (1473-1543) todisti ajatuksen vääräksi näyttämällä, kuinka kaikki planeetat Maata myöden kiertävät Aurinkoa (Kuva 4), ja Koperniuksen jälkeen Johannes Kepler (1571-1630) todisti, että kiertoradat ovat ellepsin muotoisia.

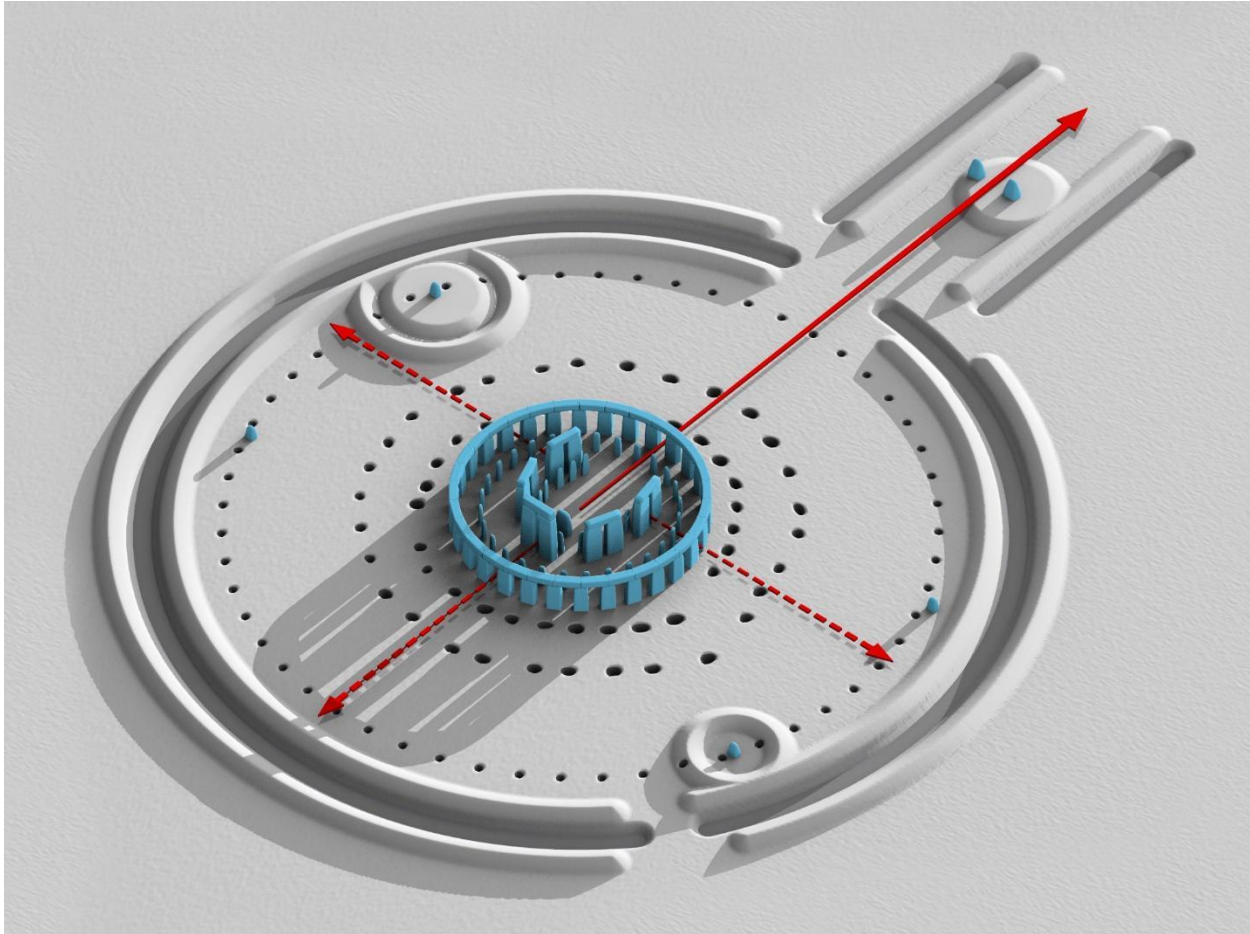


Kuva 4: Nicolaus Copernicus, *Heliocentric model*, Jagiellonian University, Krakow

Ympyrä liittyy myös vuodenaikoihin ja vuorokauden loputtomaan kiertymiseen aamusta uuteen aamuun. Ympyrä koettiin pyhäksi.

Esimerkiksi Iso-Britannian Stonehenge on pyöreä massiivisista kivistä tehty pyhäkkö, jota käytettiin sekä hautauspaikkana että kokoontumispaikkana luultavasti kesäpäivänseisauksen aikoihin, koska koko kivirakennelma on suunnattu sitä kohti (kuva 5).

Kansat juhlivat kuitenkin uutta vuotta eri aikoina. Kiinalainen uusi vuosi alkaa ensimmäisen uudenkuun aikaan 21. tammikuuta ja 20. helmikuuta välisenä aikana, kun taas persialainen uusi vuosi alkaa kevätpäiväntasauksena eli noin 21. maaliskuuta.



Kuva 5: JIert Joseph Lertola , *3D model of the Stonehenge*, with the full red line pointing in the direction of the rising Sun during the summer solstice, public domain

Käy oppilaiden kanssa läpi ympyrän ja piin perusteet:

Ympyrä: keskipiste, ympärysmitta, halkaisija, säde.

Pii: ympyrän määritelmä, laskenta, pinta-ala ja ympärysmitta.

Anna oppilaille askartelutyö tehtäväksi.

Askartelutyö tehdään ympyröistä, jotka leikataan pahvista juomalasi mallina. Kuhunkin työhön tarvitaan viisi pahvista ympyrää.

Anna oppilaille tehtäväksi mitata lasilla piirretyn ympyrän halkaisija ja laskemaan sen ala.

Sitten he piirtävät ympyrät pahville vasemmasta yläkulmasta alkaen vieretyksin kuten kuvassa A.

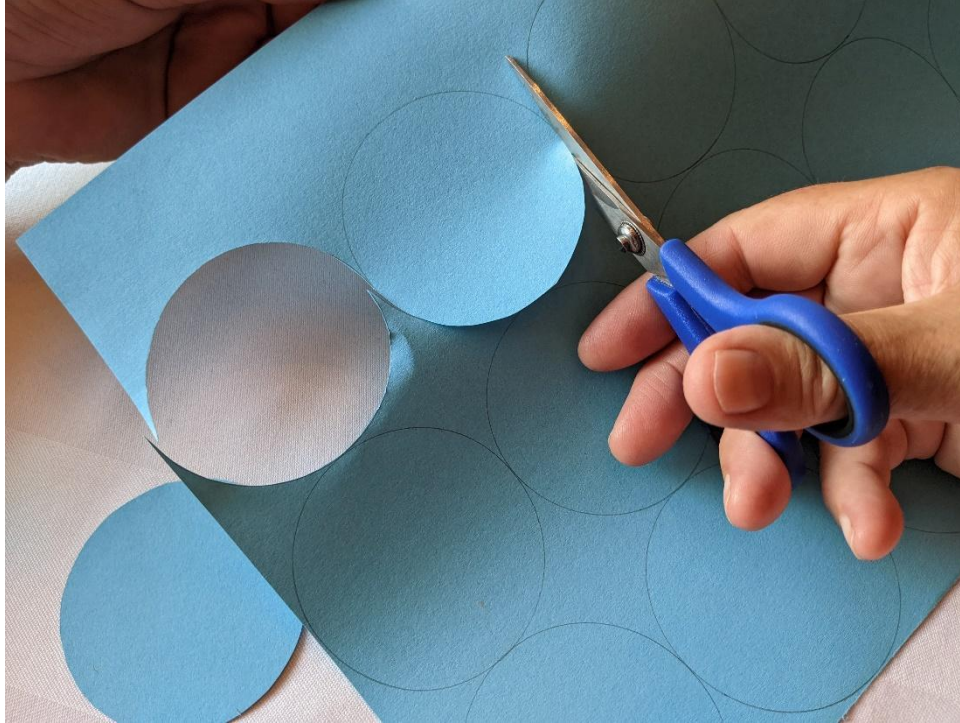
Pyydä oppilaita miettimään, kuinka he voisivat arvioida etukäteen, montako ympyrää paperille mahtuu.



Kuva A: ympyrän piirtäminen pahville

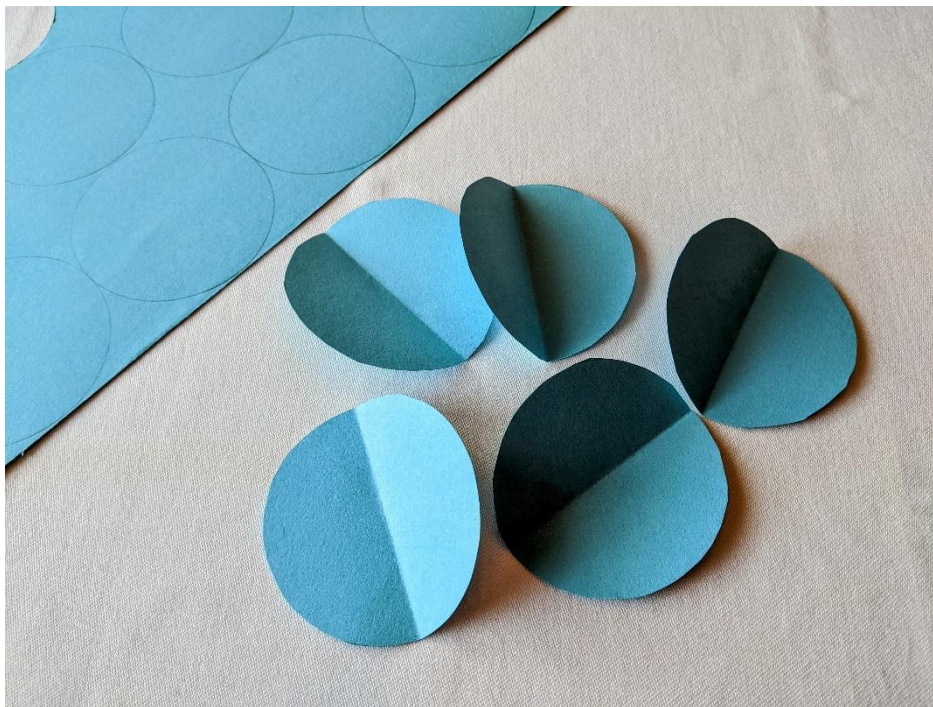
Seuraavaksi oppilaat leikkaavat ympyrät kuten kuvassa B.

Laskutehtävänä on päätellä, paljonko paperia jää yli.



Kuva B: ympyröiden leikkaaminen

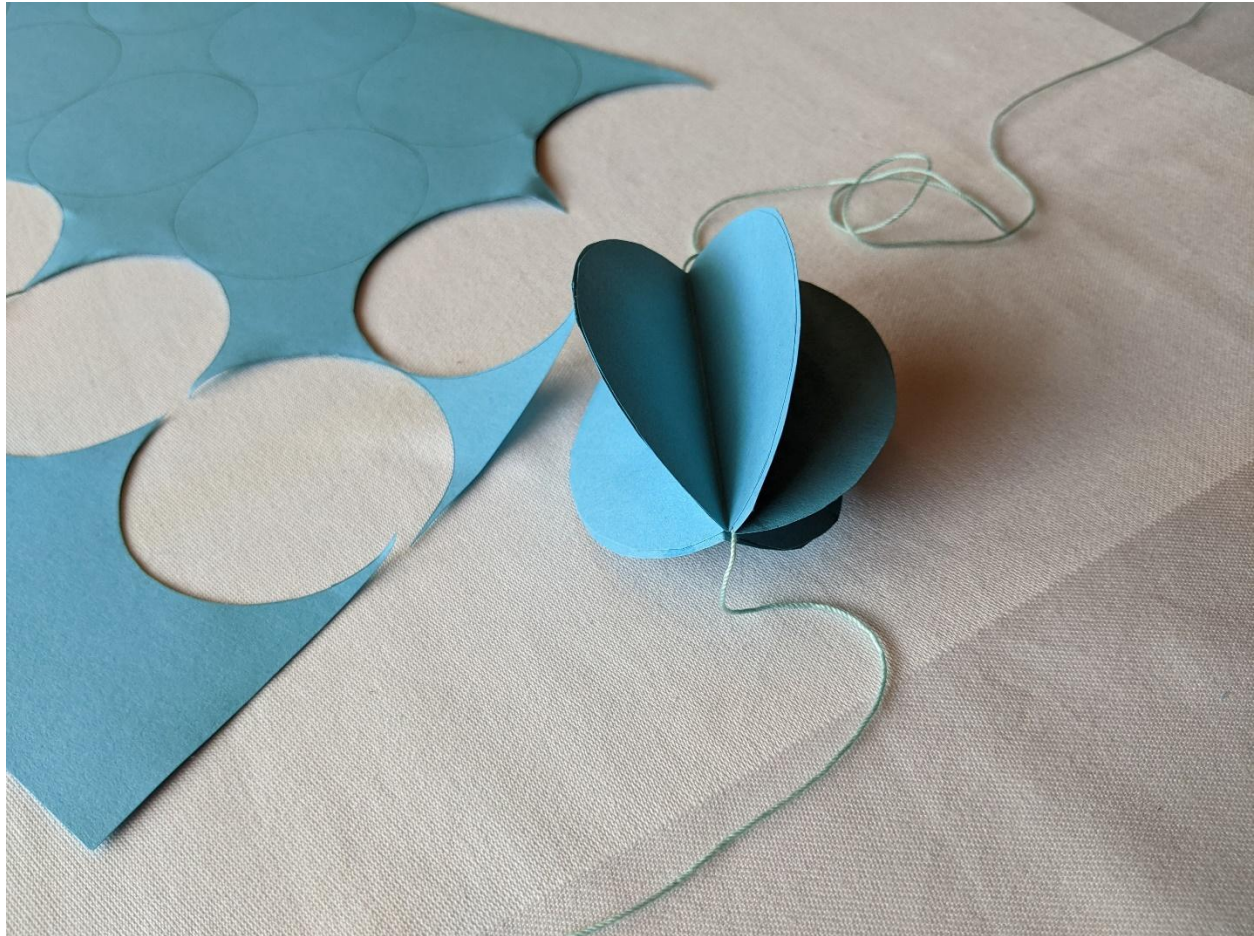
Valmiit ympyrät taitetaan kahtia kuten kuvassa C. Toinen puolikas liimataan seuraavan ympyrän puolikkaaseen, mutta viimeistä liimausta ei vielä tehdä (kuva D), vaan viimeisten puolikkaiden väliin liimataan pätkä narua kuten kuvassa E.



Kuva C: ympyrän taittaminen

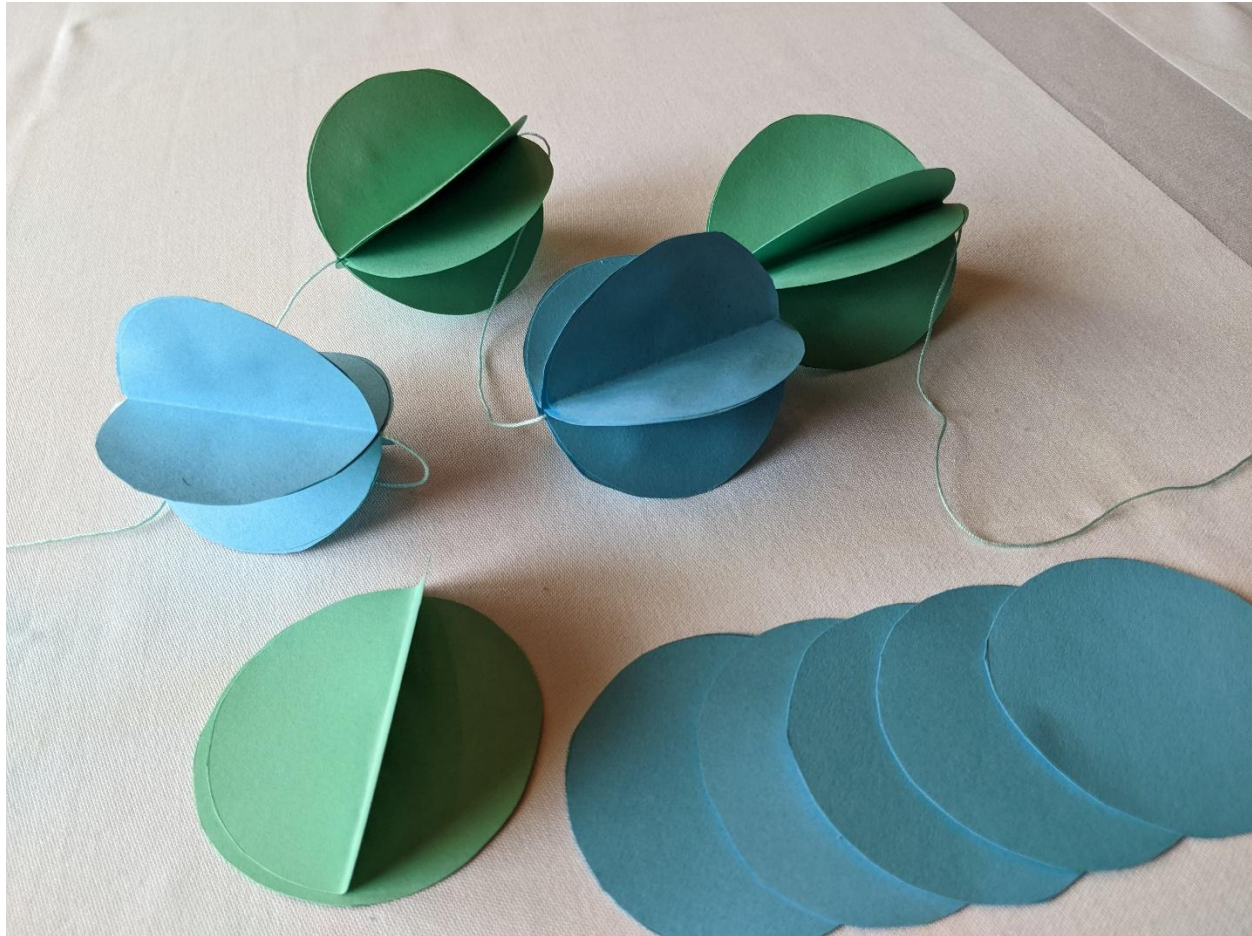


Kuva D: ympyrän taittelu ilman liimausta



Kuva E: taideteos, jossa naru liimattuna

Koristeet voivat olla eri väreisiä ja kokoisia, ne voivat myös muistuttaa planeettoja. Kuvassa F kaksi koristetta on 12 senttimetriä erillään.



Kuva F: taideteoksia

Eriyttävänä tehtävänä voit pyytää oppilaita laskemaan koristeeseen käytetyn paperin painon.

Huom: paperin paino on yleensä kirjoitettu pakettiin ja vaihtelee yleensä 90 ja 135 gramman välillä neliometriä kohti.

Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Varmista, että oppilaat ovat ymmärtäneet keskeisimmät asiat kysymällä heiltä:

- Mitkä ovat viisi kulttuuriin liittyvää tietoa, jotka opit ympyrästä?
- Mikä on piin perusmääritelmä?
- Kuinka lasket ympyrän pinta-alan?

Lähteet

Kuvalähteet:

Kuva 1: *Trundholm Sun Chariot*, 1400-550 BC, National Museum of Denmark

Kuva 2: *God the Geometer*, The Frontispiece of Bible Moralisee, 1220-1230, public domain

Kuva 3: Martin Krzywinski, *Phi Transition Paths*, source: <http://mkweb.bcgsc.ca/pi/art/>

Kuva 4: Nicolaus Copernicus, *Heliocentric model*, Jagiellonian University, Krakow

Kuva 5: Jlerit Joseph Lertola, *3D model of the Stonehenge*, with the full red line pointing in the direction of the rising Sun during the summer solstice, public domain

Kuvat A-F: *How to make holiday decoration*, own material

Tunnisteet

- Verkko pohjainen aktiviteetti
- Luokkahuoneaktiviteetti
- Pelillinen oppiminen
- Simulaatio
- Ryhmätyö
- Taideteokset