

AURINKOKUNTA JA AVARUUS

Maaplaneetalla vuorottelevat päivä ja yö sekä vuodenajat. Päivällä voidaan havainnoida Auringon kulkua taivaalla eri vuorokauden ja vuodenaikoina. Pimeään aikaan nähdään tähtitaivas, josta erottuvat tähtien lisäksi Kuu ja kirkkaimmat planeetat. Tutustumme avaruuteen ympärillämme lähtien liikkeelle havainnoista.

Aihe aloitetaan *Aurinkokunta* opetuskokonaisuudesta. Toisen opetustuokion *Matkaa Marsiin* aikana tutustutaan avaruuden tutkimiseen, avaruuslentoihin, elämän edellytyksiin ja planeettaa.

Lisätietoa löytyy verkosta ja tietokirjoista. Eseron videoissa pääsemme [Paxin](#) kanssa seikkailuun läpi aurinkokunnan. Mauri Kunnaksen AVARUUS-KIRJA lennättää avaruusmatkalle ja PIENI AVARUUSKIRJA on tiivis tietopaketti.

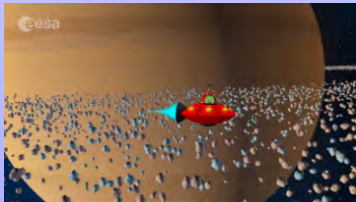


Avaruus - Aurinkokunta

Opettajan ohje

Istutaan luokassa, jossa on mielellään karttapallo ja jokin valolähde.

Luetaan Kalevalan kertomus Maailman synnystä ja/tai Saamelaisten uskomuksista.



Lopuksi voidaan katsoa Paxi-video [Aurinkokunta](https://www.youtube.com/watch?v=0kZCR-7dxE&t=1s).

<https://www.youtube.com/watch?v=0kZCR-7dxE&t=1s>

Vapaa tutkiminen

Keskustellaan yhdessä lasten ajatuksista maailmankaikkeudesta ja sen synnystä.

Apukysymyksiä:

Mitä voit nähdä taivaalla päivällä?

Miten Aurinko liikkuu taivaalla?

Mitä eroa on talvella ja kesällä?

Mitä voit nähdä taivaalla pimeällä?

Näyttääkö taivas aina samantalaiselta?

Miten voi nähdä paremmin tai enemmän?

Voiko Kuuta nähdä päivällä?

Onko Kuu aina samannäköinen?

Lapset kertovat oman käsityksensä maailmankaikkeudesta.

Avaruus - Aurinkokunta

Opettajan ohje

Opettaja antaa lapsille oikeita käsitteitä tarpeen mukaan keskustelun ja leikin lomassa.

Käsitteitä:

Aurinko, Kuu, planeetta, aurinkokunta, vuorokausi, vuosi, kuukausi, vuodenaika, pyörimisliike, kiertoliike, maapallon pyörimisakseli

Harjoitettavat taidot:

- kysymysten tekeminen
- havainnointi
- syy-seuraus suhteiden huomaaminen
- selittäminen
- ryhmässä toimiminen

Käsitteen muodostaminen

Tutkimus 1: Maapallo ja Aurinko

Opettaja kertoo, että maapallo pyörii akselinsa ympäri.

Asetetaan karttapallo pöydälle. Näytetään, kuinka maapallo pyörii akselinsa ympäri.

Yksi lapsista on Aurinko (keltainen hattu päässä) ja toinen parin metrin päässä on Maapallo, joka pyörii ympäri paikallaan hitaasti.

Kuinka kauan yksi pyörähdys kestää?

Milloin näet Auringon?

Jatketaan edellistä leikkiä. Maapallo kiertää hitaasti Auringon ympäri, samalla voi pyöriä.

Kuinka kauan yksi kierros kestää?

Kerrataan keskustelussa, että Maapallon pyörimisestä akselinsa ympäri seuraavat vuorokaudenajat ja Auringon ympäri kiertämisestä vuodenaikat.

Maa on planeetta, koska se kiertää aurinkoa.

Avaruus - Aurinkokunta

Opettajan ohje

kts. Tutkimus 1

Käsitteen muodostaminen

Tutkimus 2: Kuu kiertää Maapalloa

Yksi lapsista on Maapallo (sininen hattu päässä). Toinen lapsi (valkoinen hattu päässä) kiertää häntä hitaasti niin, että kasvot ovat aina Maapalloon suunnattuina. "Aurinkolapsi" on jossakin ulkopuolella.

Kuinka kauan kierros kestää? Miksi Kuun takapuolta ei voi nähdä?

Milloin Kuuta ei nähdä lainkaan? Milloin nähdään pyöreä Kuu?

Keskustellaan Kuun vaiheista ja kiertoajasta.

Jatkokysymys: Mitä tiedät Kuusta?

Milloin Kuun voi nähdä? Miltä Kuu näyttää?

Onko Kuu aina samassa paikassa taivaalla?

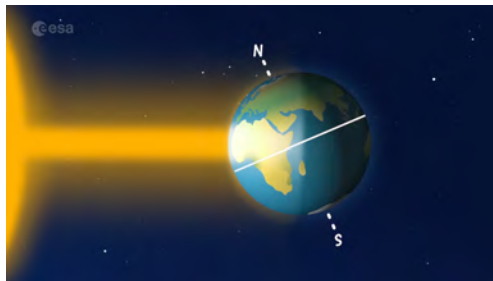
Valaiseeko Kuu? Lämmittääkö Kuu?

Jatkokysymys: Onko Auringolla muita planeettoja kuin Maa?

Minkä nimisiä planeettoja on? Kuinka monta niitä on? Ovatko ne kuumia? Säteilevätkö ne valoa? Heijastavatko ne valoa?

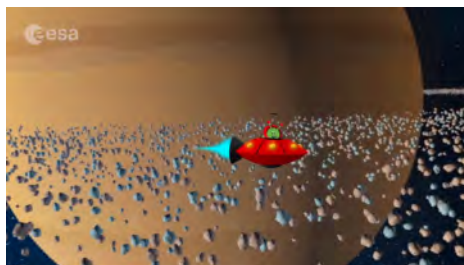
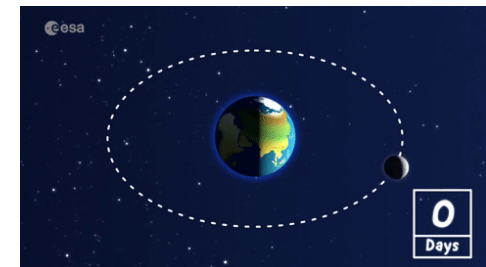
Keskustellaan yhdessä aurinkokunnan rakenteesta.

Aurinkokunta



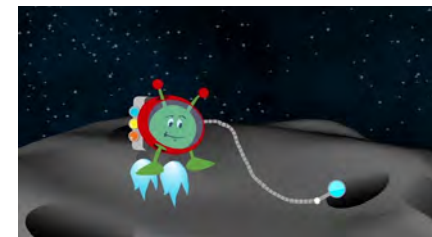
Maapallo kiertää Aurinkoa hieman vinossa, akseli aina samassa suunnassa. Kun Maan pohjoinen puoli on Aurinkoon päin kallellaan, sillä puolella, mm. Suomessa, on kesä. Kun pohjoinen on kallellaan Auringosta poispäin, meillä on talvi ja eteläisellä pallonpuoliskolla esim. Australiassa kesä.

Kuu on ”kivi”, joka heijastaa Auringon valoa. Kun Kuu on Maan ja Auringon välissä, Kuuta ei näy, koska kaikki valo heijastuu poispäin Maasta. Sanotaan, että on uusikuu. Kun Kuu on Maan ja Auringon takana, Kuusta heijastuu Auringon valoa Maahan (täysikuu).



Aurinkokunnassa on kahdeksan planeettaa: Merkurius, Venus, Maa, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus ja Neptunus. Monella niistä on kuita. Planeetoista voidaan paljain silmin havaita Venus, Mars, Jupiter ja Saturnus. Nekin heijastavat Auringon valoa.

Aurinkokuntaan kuuluvat myös Asteroidivyöhyke ja komeetat. Asteroidit muodostuvat lähinnä kivistä ja niitä on tuhansittain. Komeetat (pyrstötähdet) koostuvat pölystä, lumesta ja jäästä.



[Kuvat ja videot https://www.esero.fi/paxi](https://www.esero.fi/paxi)

Avaruus - Aurinkokunta

Opettajan ohje	Soveltaminen
Tämä voidaan tehdä toisen tuokion aikana tai aivan erikseen ulkoleikkinä.	<p>Piirretään aurinkokuntamalli. Jokainen lapsi piirtää oman mallin tai tehdään suurempi malli yhdessä (joko 4 lasta yhdessä tai koko luokka taululle).</p> <p>Tehdään toiminnallinen aurinkokuntamalli. Lapset esittävät Aurinkoa ja planeettoja. Tämä voidaan tehdä ulkona, jossa on enemmän tilaa.</p> <p><i>Aurinko on keskellä ja kahdeksan planeettaa (lasta) kiertää Aurinkoa. Lähellä Aurinkoa olevat planeetat kiertävät Auringon paljon nopeammin kuin kauempana olevat.</i></p> <p><i>Neljä lähintä planeettaa on hyvin lähekkäin, muut planeetat (lapset) kiertävät Aurinkoa kauempaa.</i></p>

Avaruusolento [Paxin videot löydät Eseron sivuilta](https://www.esero.fi/paxi) <https://www.esero.fi/paxi> ja voit myös ladata kaikki Paxi-videot, animaatiot ja kuvat opetuskäyttöön.

[Paxi material finns också på svenska](https://www.esero.fi/paxi-sv)

<https://www.esero.fi/paxi-sv>

[Paxi materials are also in English](https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Sets/Paxi_animations)

https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Sets/Paxi_animations

KUUN KASVOT

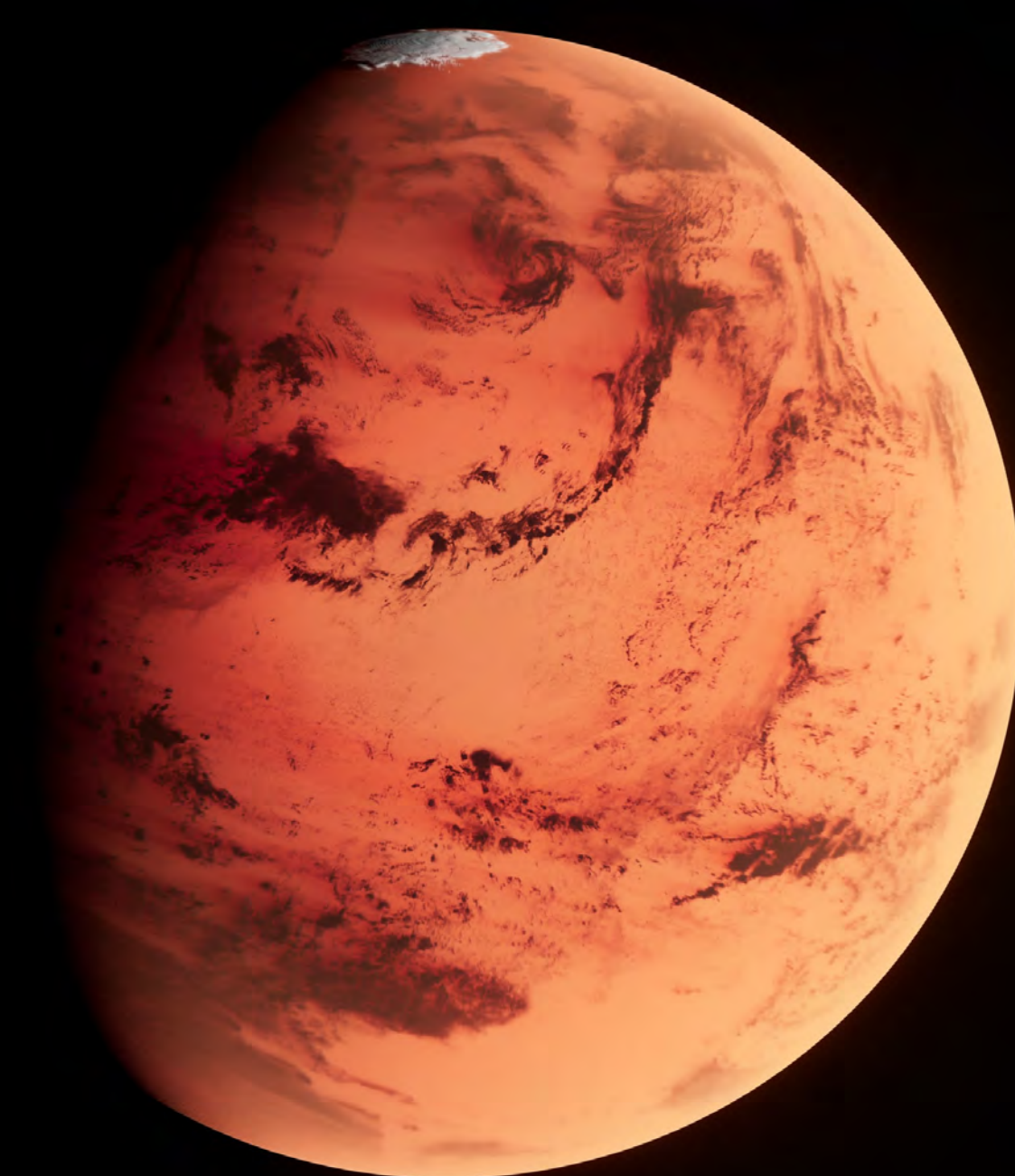


Kuu on ainoa taivaankappale, jota on helppo havainnoida paljain silmin. Kuu pyörii akselinsa ympäri samassa ajassa kuin se kiertää maan ympäri. Me näemme siitä aina saman puolen. Monien mielestä täysikuu muistuttaa ihmiskasvoja. Siksi sitä sanotaankin Kuu-ukoksi. Kuun pinnanmuodoissa ihmiset ovat nähneet myös naisen, jäniksen, keppiä kantavan vanhuksen ja rupikonnän. Kuun on myös kuviteltu olevan suuri juusto.

Kuu-ukon silmät, nenä ja suu muodostuvat tummemmista alueista, joilla luultiin olevan vettä. Niitä nimitetään vieläkin meriksi. Kuussa ei kuitenkaan ole vettä. Meret ovat syntyneet kuun lapsuudessa, kun pintaan törmäsi suuria meteoriitteja. Ne iskeytyivät niin suurella voimalla, että kuun sisältä purkautui sulaa laavaa, joka jähmettyi. Vaaleat alueet ovat epätasaisia ja vaaleampaa kiveä kuin meret.

Kuun pinnalla näkyy kiikarilla tai kaukoputkella katsottaessa erikokoisia kuoppia, kraatereita. Jotka ovat syntyneet meteoriittitörmäyksissä. Kraaterit on nimetty kuuluisien tiedemiesten mukaan. Seitsemän suomalaista on saanut oman kraaterin.

Kuva: Andres Gomez, Unsplash



MARS

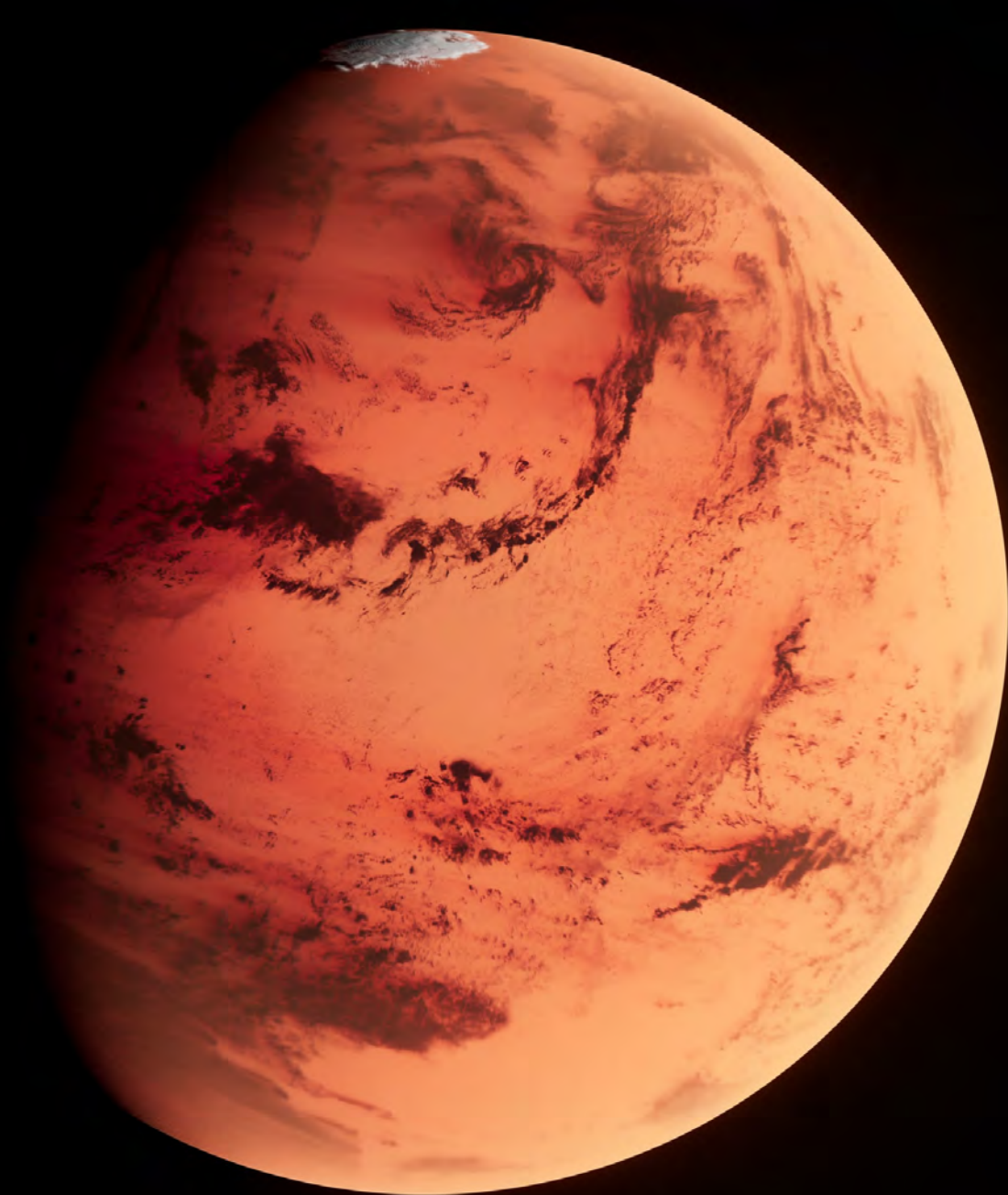
Vanhoja uskomuksia ja uutta tietoa

Mars nähdään taivaalla punaisena valopisteenä. Se kulkee taivaalla tähtien suhteen. Sillä ei omaa paikkaa missään tähtikuviossa. Antiikin kreikkalaiset kutsuivat tällaisia valopisteitä nimellä ”planete” eli kulkija. Muut neljä kulkijaa olivat planeetat Merkurius, Venus, Jupiter ja Saturnus.

Kaikkialla maailmassa oli vallalla ennen 1500-lukua maakeskinen maailmankuva. Maata kiertävät Aurinko, Kuu, planeetat ja tähdet. Planeettojen oikukasta kulkua taivaalla ei voitu sillä selittää. 1500-luvulla aurinkokeskinen järjestelmä syrjäytti maakeskisen. Planeetat, Maa yhtenä niistä, kiertävät Aurinkoa. Maa ja Mars ovatkin aurinkokunnan arvoasteikossa samassa asemassa. Voisiko Mars olla samankaltainen kuin Maa?

Mars nähdään paljain silmin pienenä pisteenä. Kaukoputkien kehittyessä 1600-luvulla pinnalta pystyttiin erottamaan yksityiskohtia. Havaintojen perusteella Mars muistutti Maata. Siellä nähtiin meriä ja mantereita sekä

Kuva: Planet Volumes, Unsplash



1870-luvulla vielä suoria viivoja, joiden ajateltiin olevan rakennettuja kanavia. Ajateltiin, että Marsissa asuisi kehittyneitä olentoja, jotka ovat rakentaneet kastelukanavaverkoston.

Tähtitieteen menetelmät kehittyivät. Paremmilla kaukoputkilla ei enää havaittu kanavia. Kun kaasukehässä ei ollut spektritutkimusten mukaan vesihöyryä ja pintalämpötilakin oli kovin alhainen, saivat kanavat unohtua.

Nyt tiedämme, että Marsin pinnalla ei ole nestemäistä vettä, mutta navoilla ja pinnan alla on jäätä. Luotaimien ja mönkijöiden ottamissa valokuvissa nähdään virtaavan veden aiheuttamia uomia. Siellä missä on vettä on elämää, pätee Maapallolla. Marsissa on mahdollisista elämänjäänteistä tehty havaintoja ja monet tutkijat uskovat, että Marsissa on tai on ollut elämää.

Lähde: Markus Hotakainen: MARS – myytistä maisemaksi (2005)

Kuva: Planet Volumes, Unsplash

AURINKOKUNTA JA AVARUUS

TEHTÄVÄ 1: MAA ja KUU



Kuva: Marja Voipio

Kuun läpimitta on 27 % Maan läpimitasta.

1. Tee muovailuvahasta/DAS-massasta 1 cm läpimittainen pallo (KUU).
2. Muovaile edelleen 50 samankokoista palloa.
3. Tee 50 pallosta 1 iso pallo (MAA).

Jos Kuu olisi 1 cm läpimitaltaan, olisi Maan ja kuun etäisyys 110 cm.



Kuva: Marja Voipio

AURINKOKUNTA JA AVARUUS

TEHTÄVÄ 2: AURINKOKUNTA ELINTARVIKKEIN

Aurinkoa edustaa sateensuoja (ei mukana kuvassa). Planeettoja edustavat kaksi pippuria, kaksi hernettä, kaksi luumua, appelsiini ja greippi.

Laita "planeetat" järjestykseen Auringosta alkaen ja nimeä ne.



Kuva: Marja Voipio

Aurinkokuntamallin mittoja

	Aurinko	Merkurius	Venus	Maa	Mars	Jupiter	Saturnus	Uranus	Neptunus
Läpimitta	1 m	4 mm	1 cm	1 cm	5 mm	12 cm	10 cm	4 cm	4 cm
Etäisyys Auringosta		40 m	70 m	100 m	150 m	520 m	950 m	1,9 km	3 km

AURINKOKUNTA JA AVARUUS

TEHTÄVÄ 3: MARS ja KUU



Kuva: Marja Voipio

Kuun läpimitta on noin puolet Marsin läpimitasta.

1. Tee muovailuvahasta/DAS-massasta 1 cm läpimittainen pallo (KUU).
2. Muovaile edelleen 7 samankokoista palloa.
3. Tee 7 pallosta 1 iso pallo (MARS).

(Maa on tilavuudeltaan 50 Kuuta)



Kuva: Marja Voipio

Kuvassa Mars, Maa ja Kuu