

# Tähti-, aurinko- ja kuudemonstraattorit

Rosa M. Ros, Francis Berthomieu

*International Astronomical Union  
Technical University of Catalonia, Spain  
CLEA, France*



# Tavoitteet

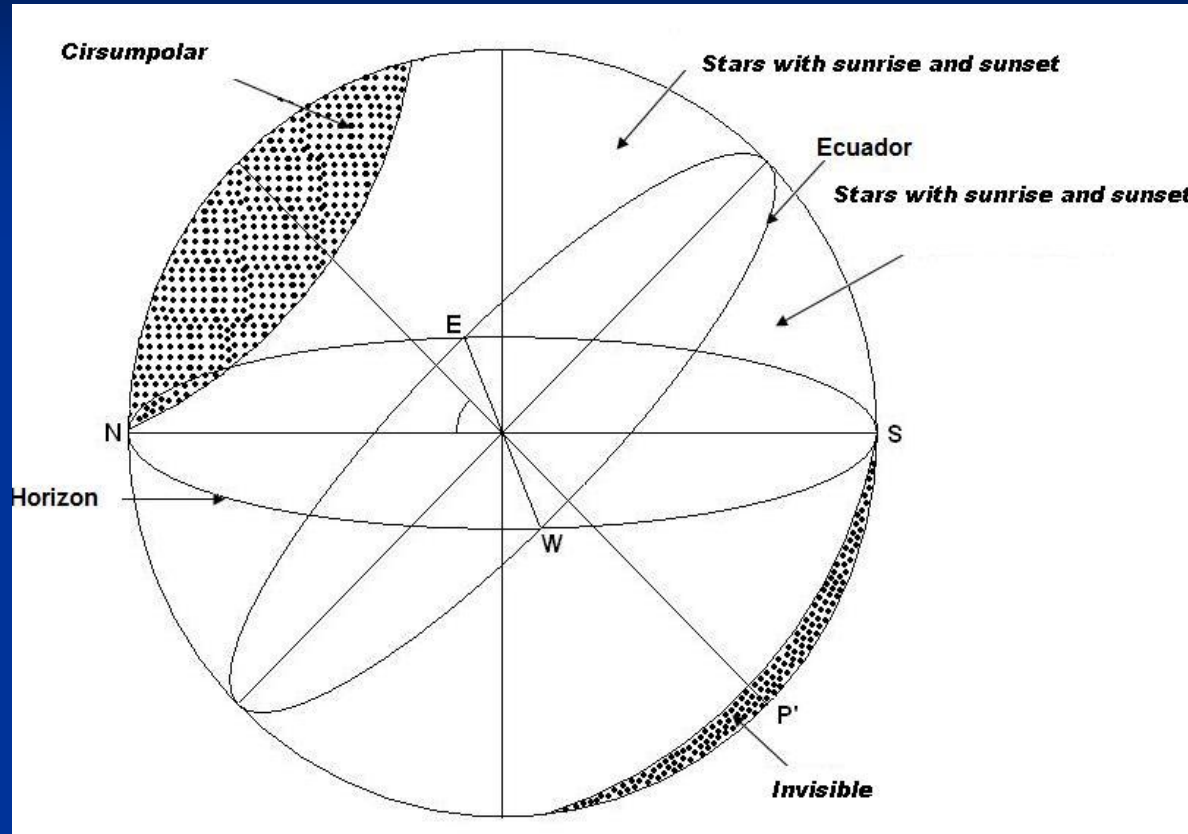
## Osallistuja:

- Ymmärtää tähtien näennäisen liikkeen eri leveyspiireillä
- Ymmärtää Auringon näennäisen liikkeen eri leveyspiireillä
- Ymmärtää Kuun liikkeen ja muodot eri leveyspiireiltä nähtynä

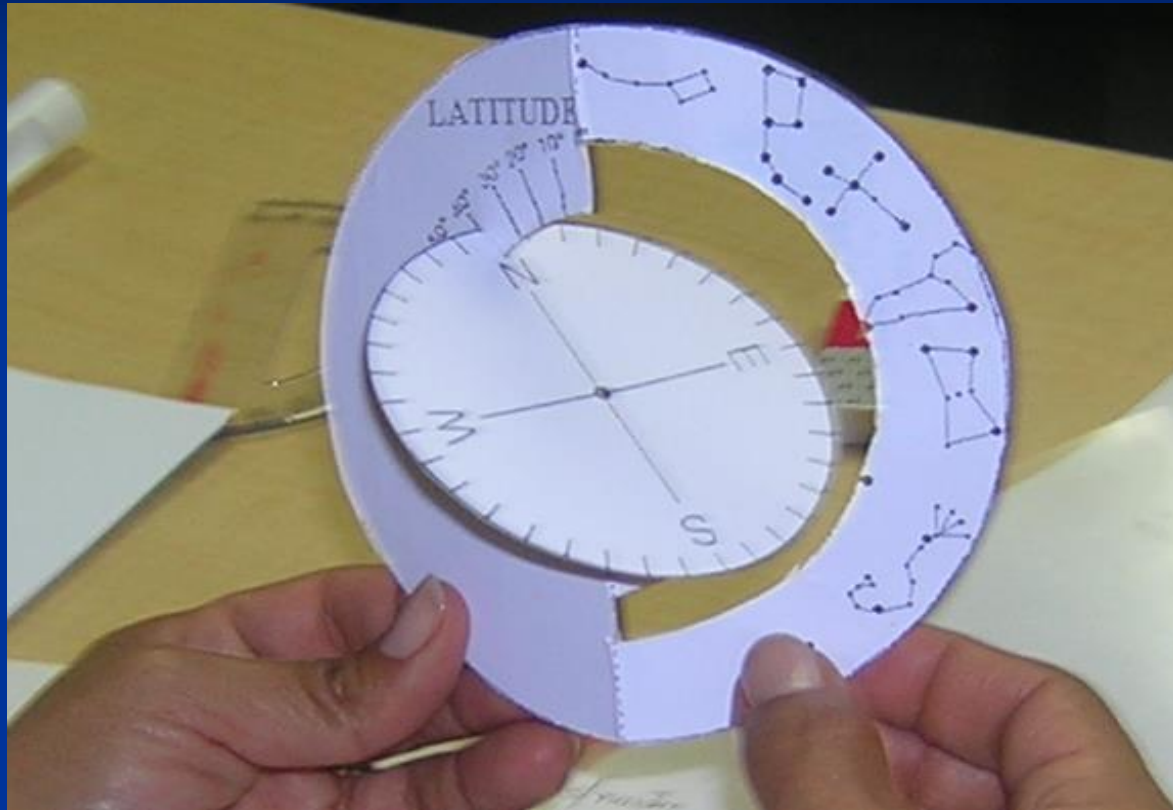
# Aktiviteetti 1: Tähtidemonstraattori näyttää:

- Tähtien radat taivaalla
- Navanympäristähdet; tähdet, jotka ovat aina näkyvissä, ja tähdet, jotka laskevat ja nousevat
- Matkusta minne vain, jos tiedät pituuspiirin (voit rakentaa demonstraattorin jokaiselle paikalle)

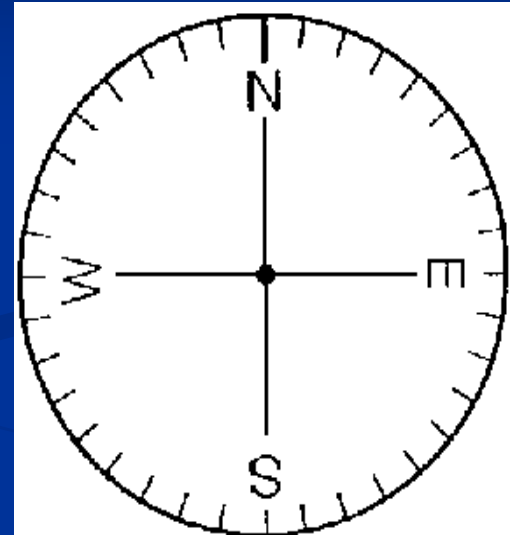
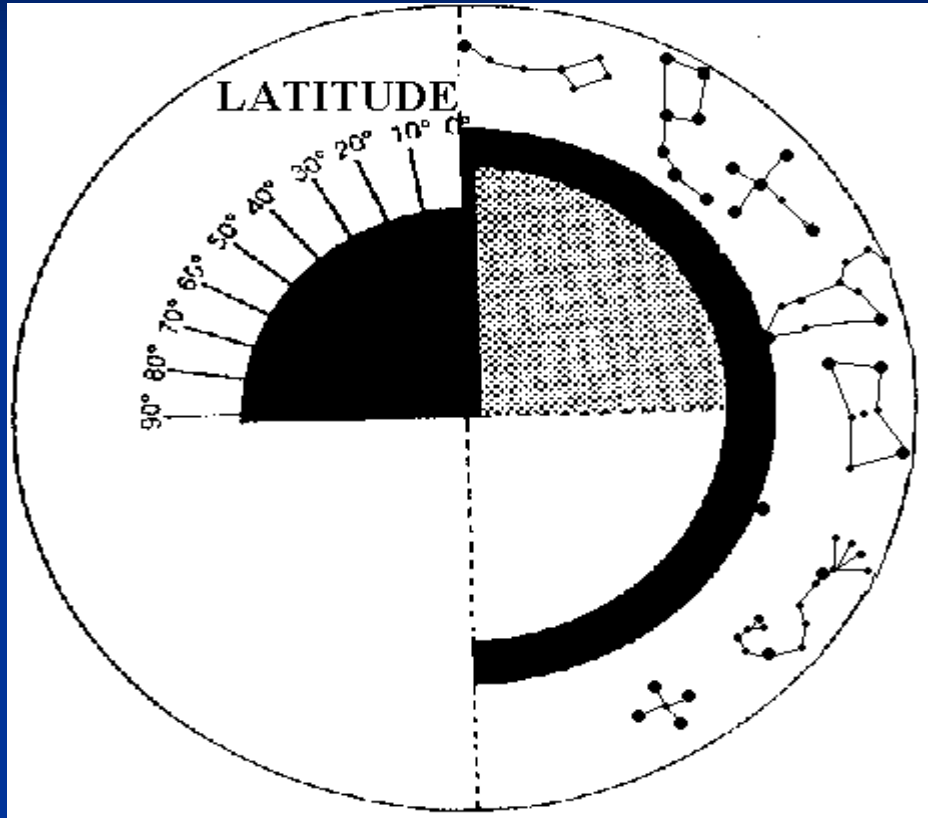
# navanympärystähdet / laskevat ja nousevat tähdet / aina näkyvissä olevat tähdet



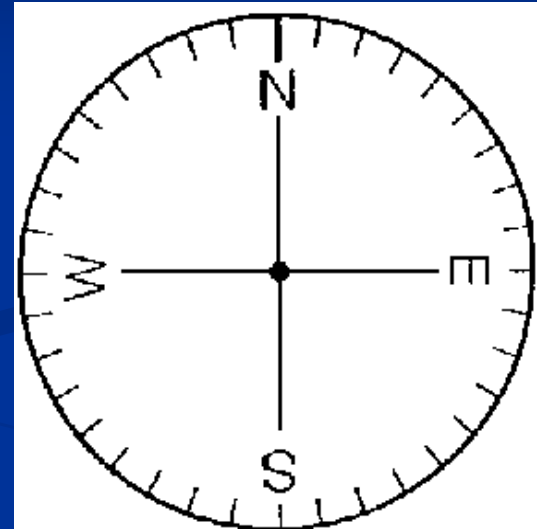
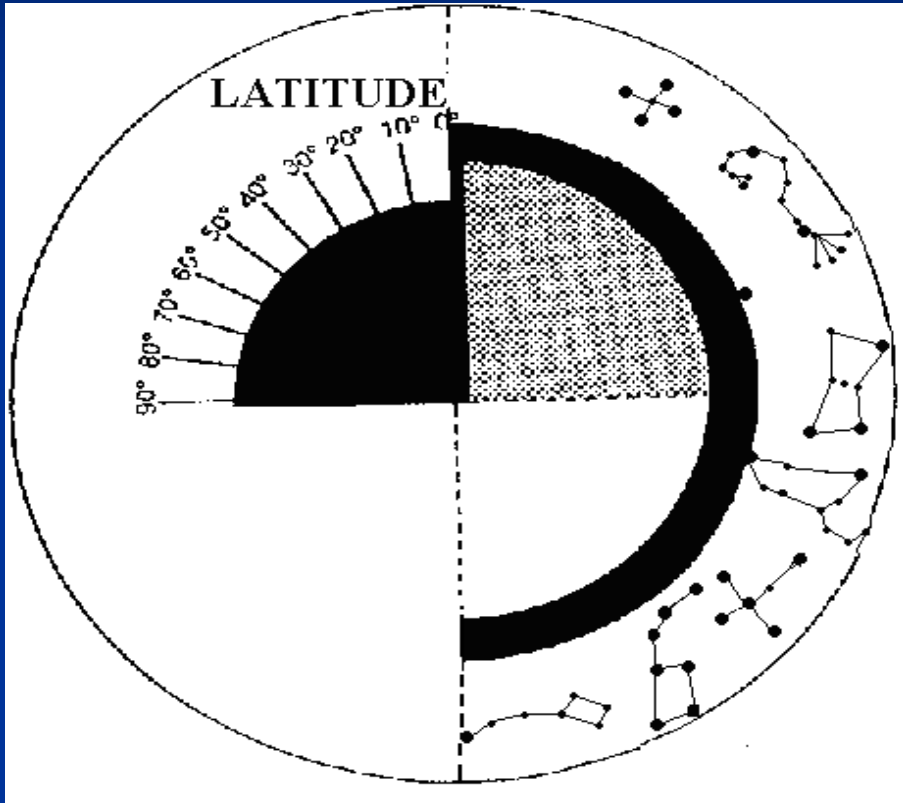
# Tähtidemonstraattori



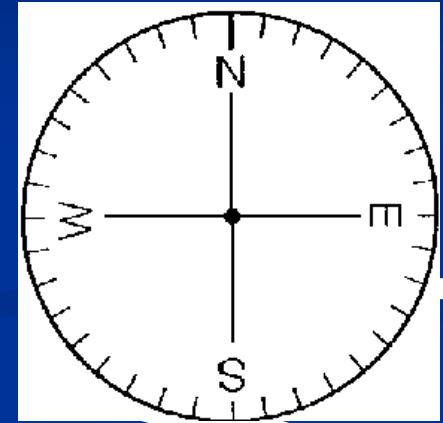
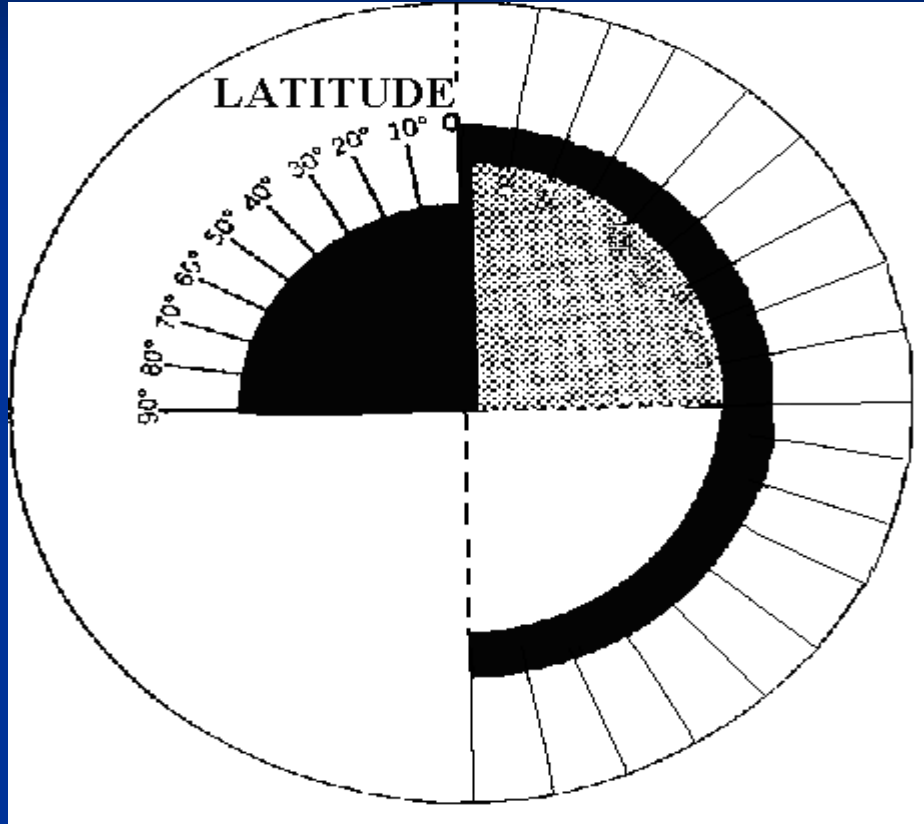
# Tähtidemonstraattori pohjoiselle pallonpuoliskolle



# Tähtidemonstraattori eteläiselle pallonpuoliskolle



# Tyhjä tähtidemonstraattori (lisää haluamasi tähtikuviot)

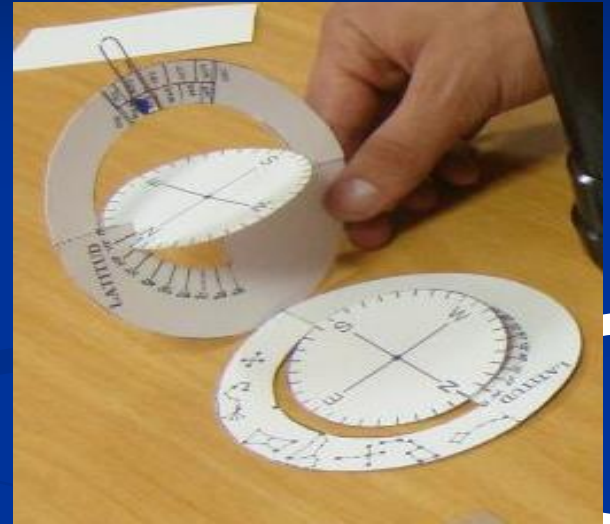


- Kevät
- Kesä
- Syksy
- Talvi
- tai kuukausittain



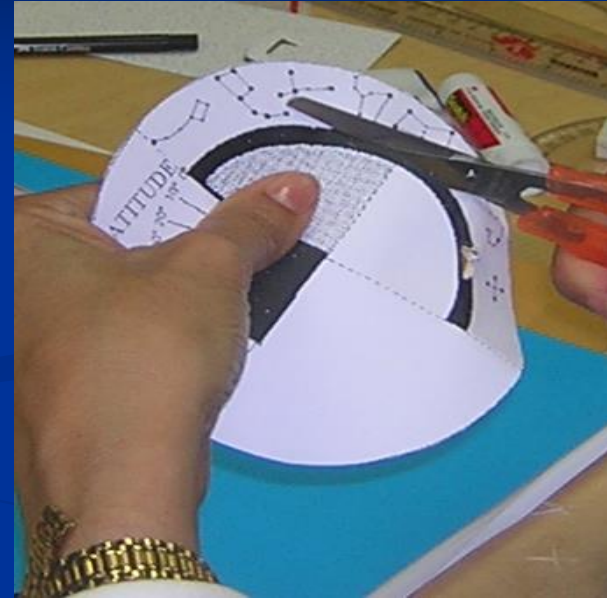
# Kasaaminen

- Ohjeet kasaamiseen riippuvat sijainnista:
- Pohjoinen pallonpuolisko
- *Eteläinen pallonpuolisko*



# Kasaaminen – Vaihe 1

- Tulosta pohja paksulle paperille
- Leikkaa molemmat osat (iso ja pieni) yhtenäisiä viivoja pitkin
- Poista mustat alueet
- Taita pääpala suoraa piste-katkoviivaa pitkin



# Kasaaminen – Vaihe 2

- Leikkaa horisonttikiekkoon lovi N:n yläpuolelle (pohjoisessa) *tai S:n (etelässä)*
- Liimaa koillisneljännes (pohjoisessa) horisonttikiekosta pääpalan harmaalle neljännekselle. W-pisteen tulee täsmätä  $90^\circ$ :een *tai lounaisneljännes (etelässä)* horisonttikiekkon harmaaseen neljännekseen. E-pisteen tulee täsmätä  $90^\circ$ :een.

Tee tämä vaihe huolella, sillä mallin tarkkuus riippuu näiden kahden osan yhteensovittamisen tarkkuudesta.

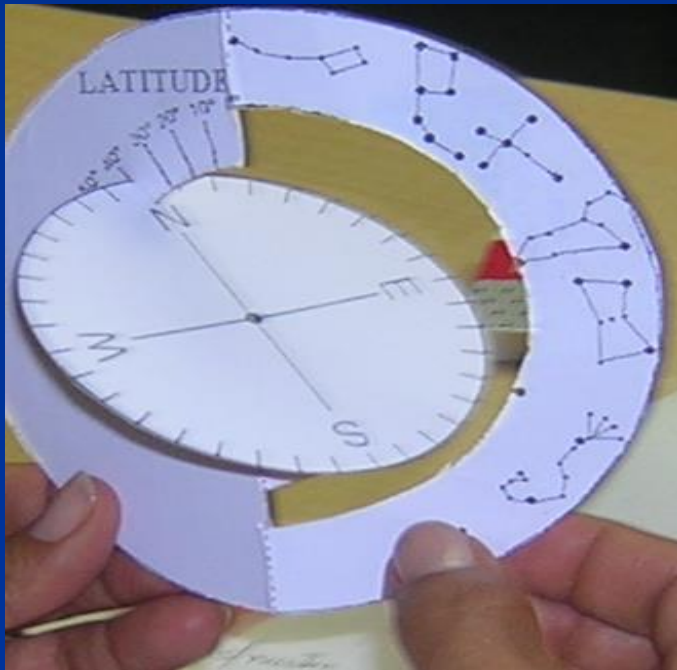
# Kokoaminen - Vaihe 3

- Aseta N-lovi (pohjoisessa) leveyspiirasteiden päälle

*Tai S-lovi (etelässä) leveyspiirasteiden päälle*

- Käännä horisonttikiekkko suoraan kulmaan suhteessa leveyspiirastekiekkoon
- Käytä kääntämällä mihin tahansa haluttuun leveyspiiriin

# Tähtien reittien kallistuskulma



70°  
Enontekiö  
Suomi



41°  
Montseny  
Espanja



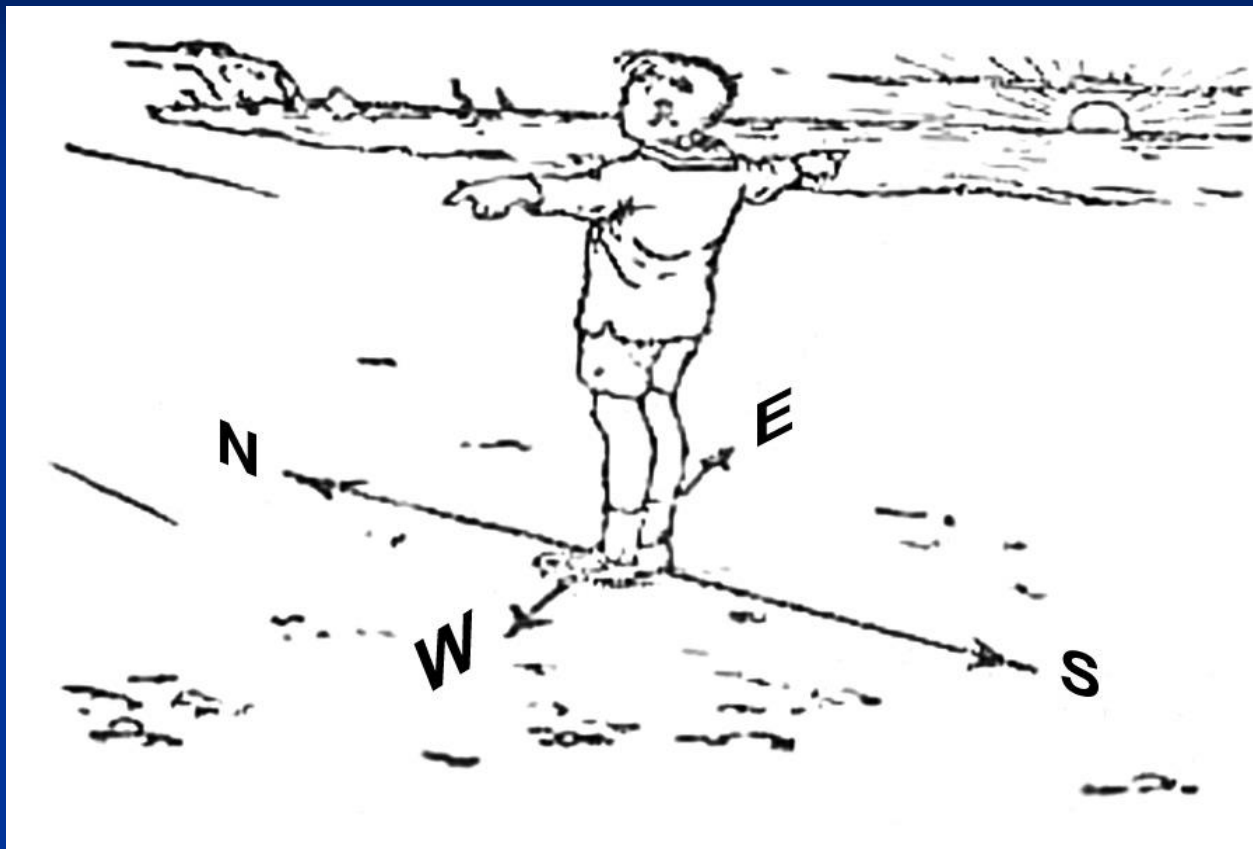
23°  
Matehuala  
Meksiko



# Mistä Aurinko nousee?



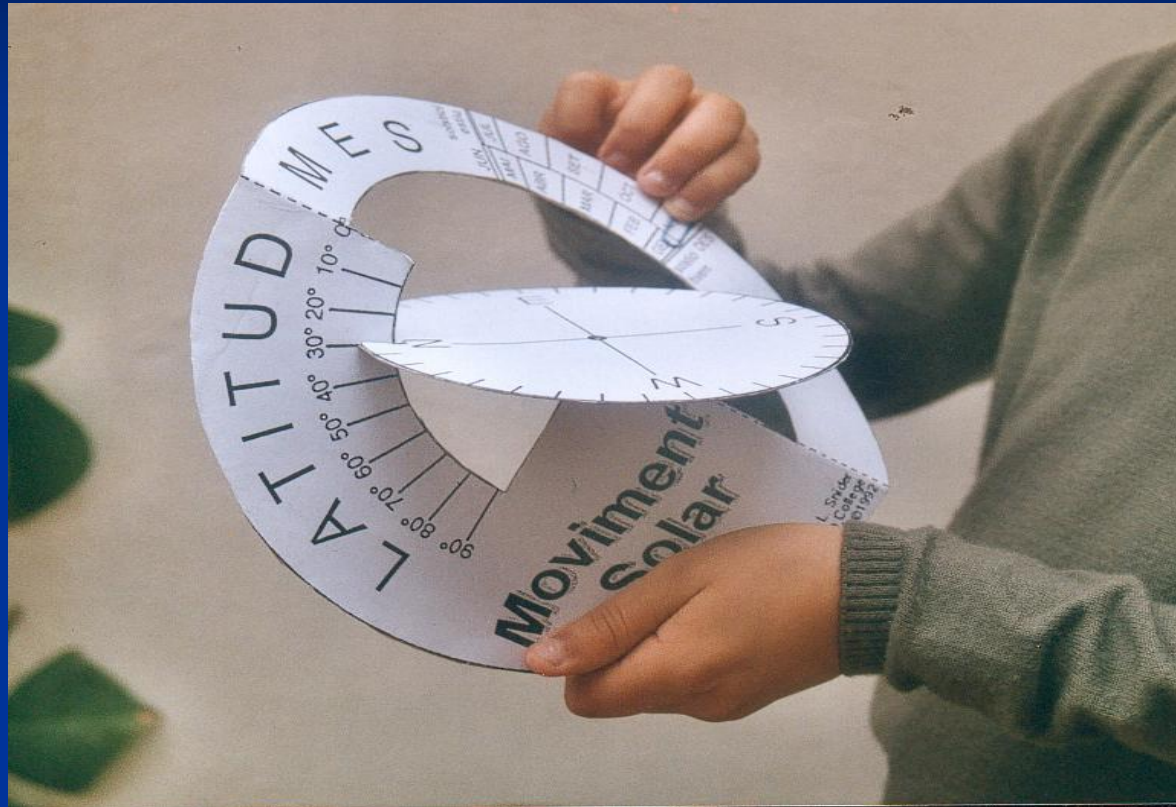
# Onko tämä kuva oikein?



Aurinko nousee aina idästä ja laskee  
aina länteen. Pitääkö tämä paikkansa?



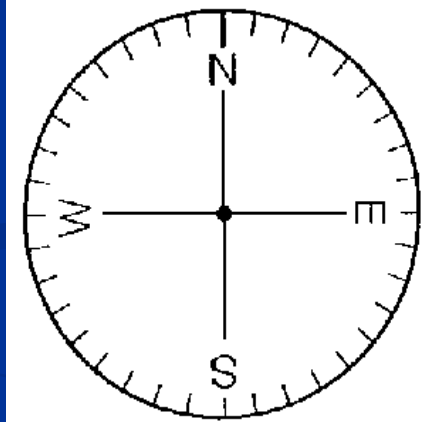
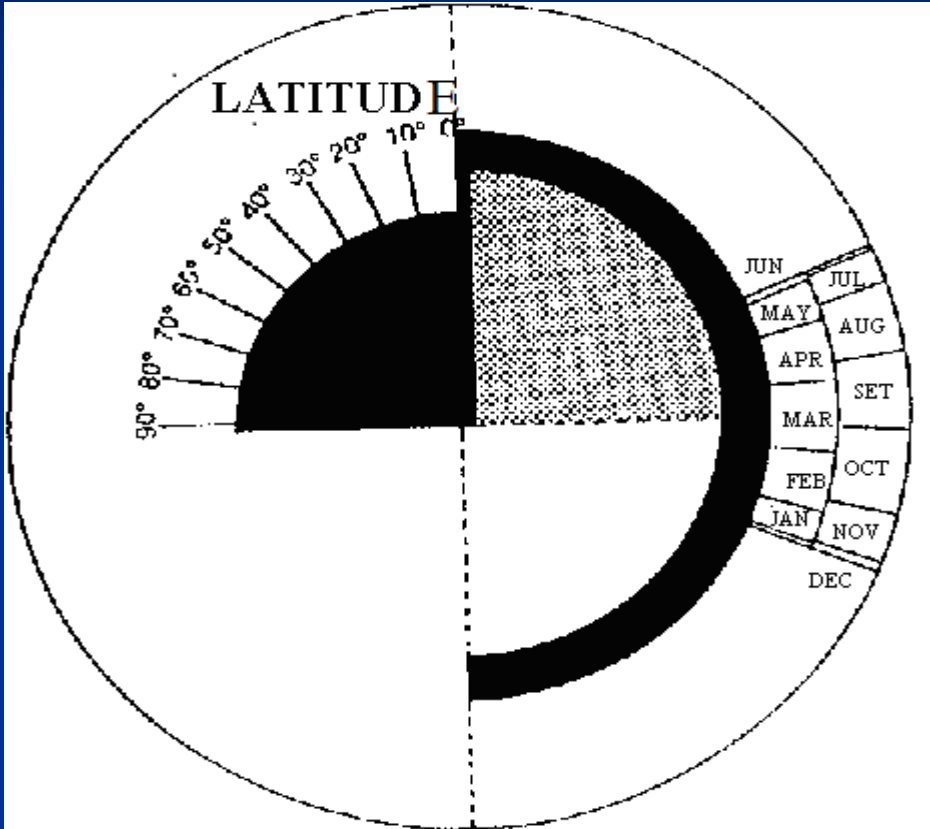
# Tehdään toinen demonstraattori



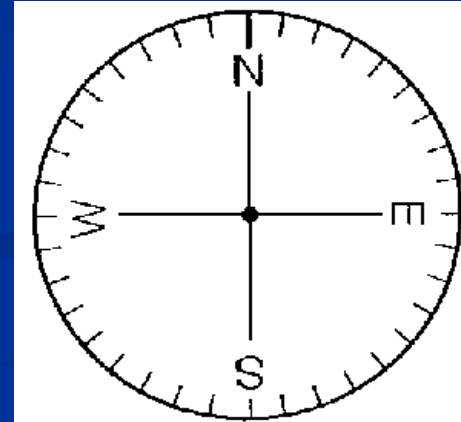
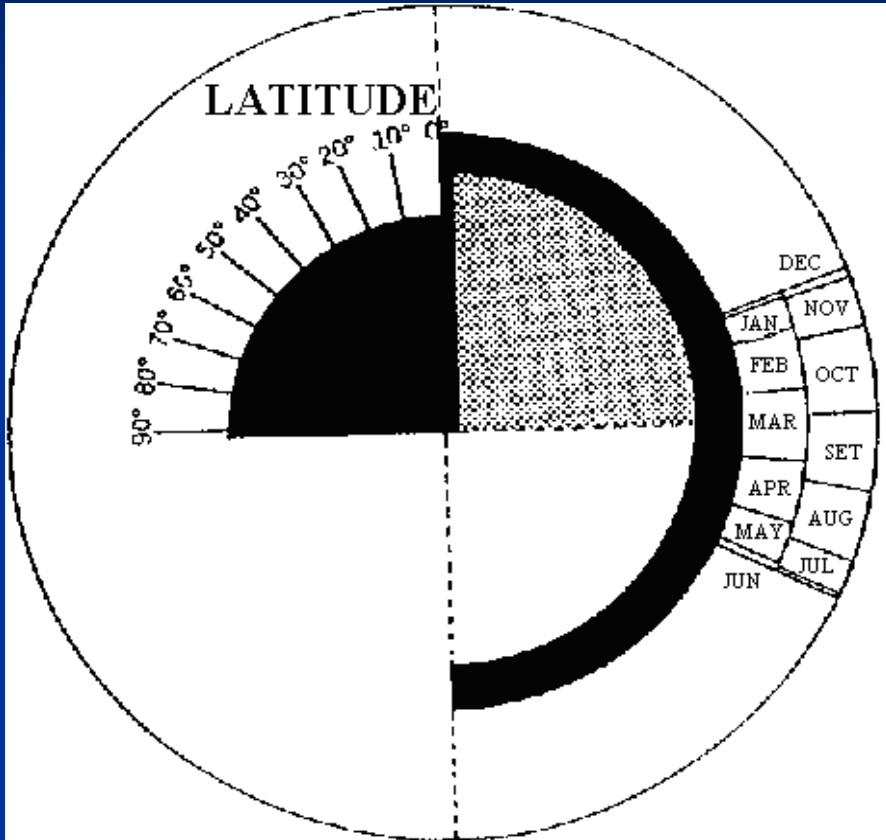
# Aktiviteetti 2: Aurinkodemonstraattori näyttää:

- Auringon reitin päivän aikana
- Auringon liikkeen vuoden mittaan
- Auringonnousut ja -laskut
- Yöttömät yöt
- Matkusta minne vain, jos tiedät pituuspiirin

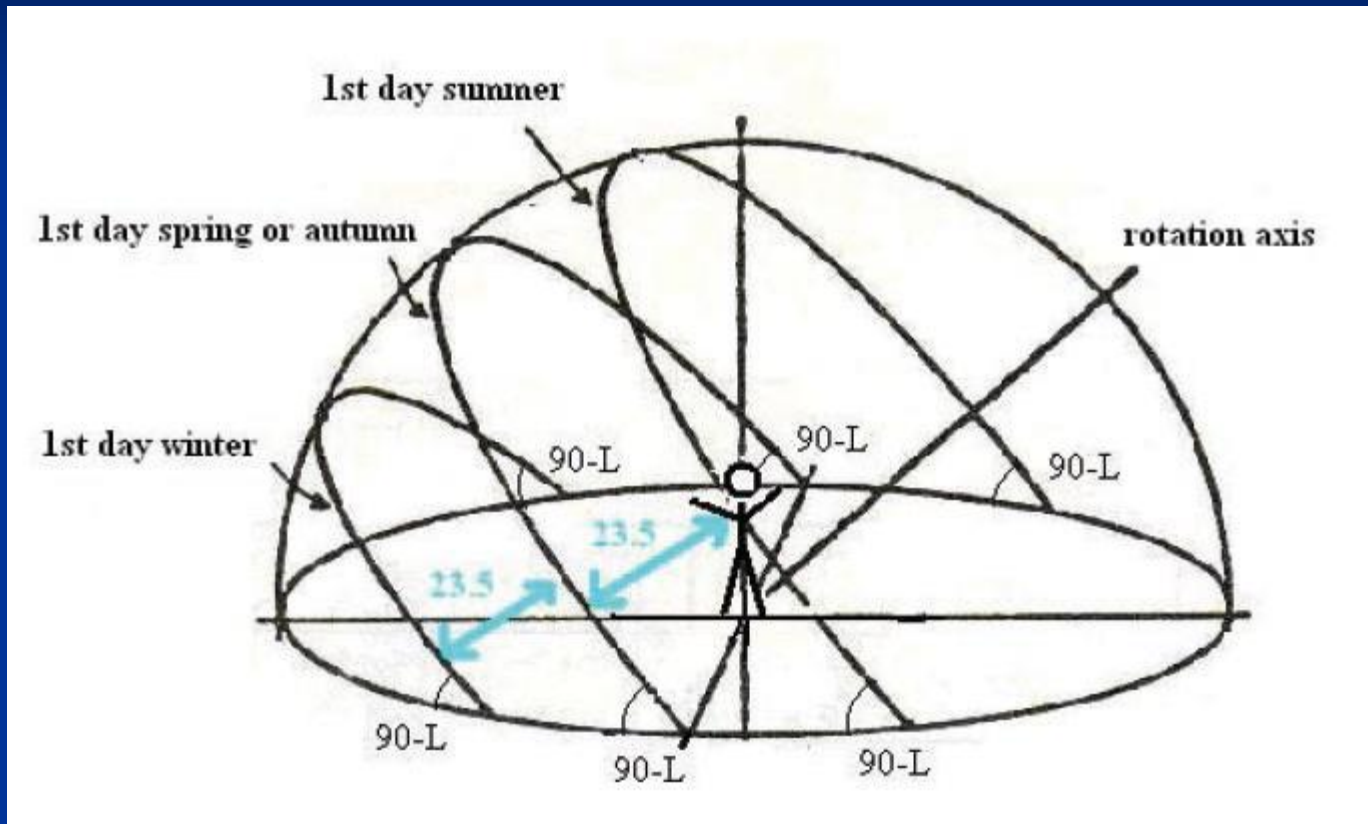
# Aurinkodemonstrattori – pohjoinen pallonpuolisko



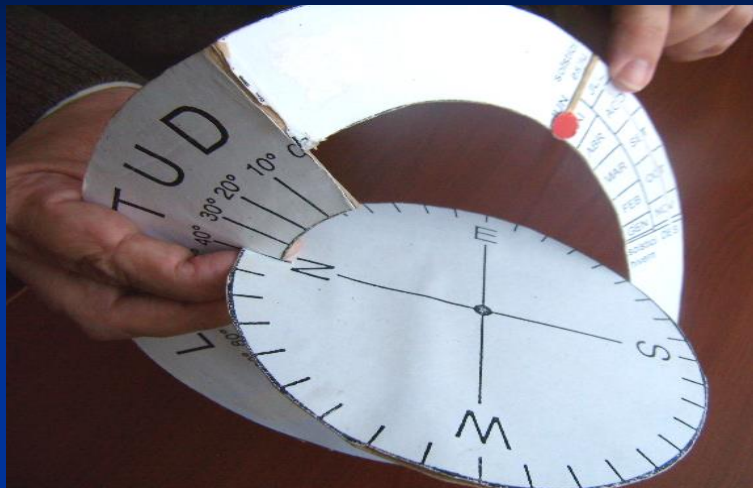
# Aurinkodemonstrattori - eteläinen pallonpuolisko



# Auringon reitit taivaalla eri aikoina

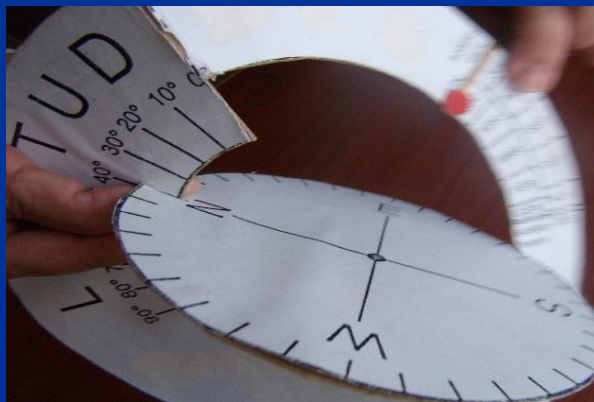


# Auringon reitti



- Aseta N oikean leveyspiirin kohdalle
- Aseta merkki oikeaan päivämäärään
- Käännä kehän päivämääräpuoliskoa nähdäksesi Auringon liikkeen päivän mittaan
- Huomaa auringonnousun ja -laskun paikat

# Auringon reitin jyrkkyys



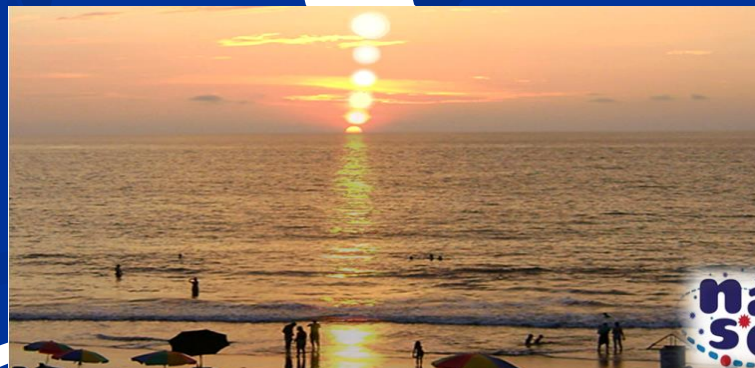
70°  
Enontekiö  
Suomi



40°  
Gandía  
Espanja



5°  
Ladrilleros  
Kolumbia



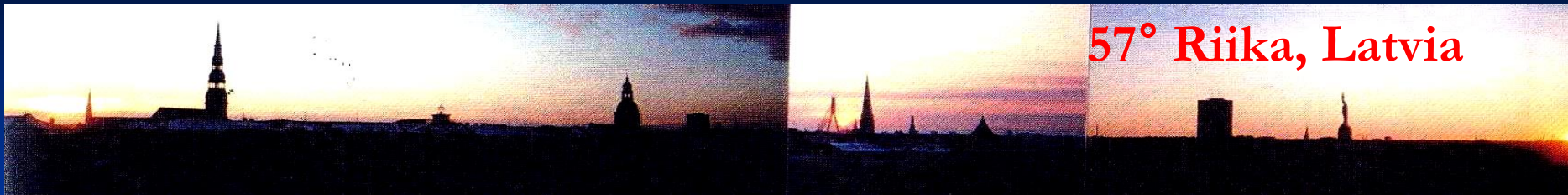
# Auringon reitin korkeus



Kesä ja talvi Norjassa



# Auringonnousut ja -laskut eri paikoissa



57° Riiika, Latvia



40° Barcelona, Espanja



2° Popayán, Kolumbia

talvi



kevät  
syksy



kesä



# Auringonnousut ja -laskut eri paikoissa



2° Popayán, Kolumbia



- 19° La Paz, Bolivia



- 43° Esquel, Argentiina

talvi



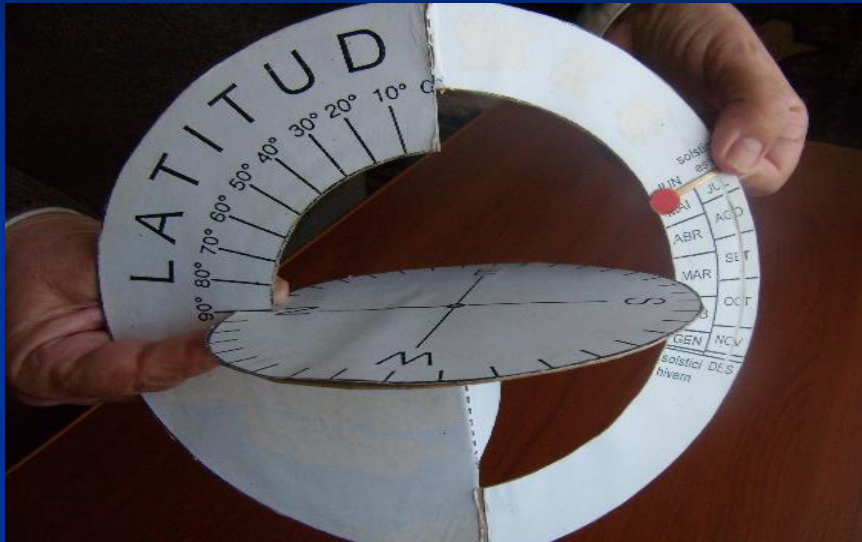
kevät  
syksy



kesä

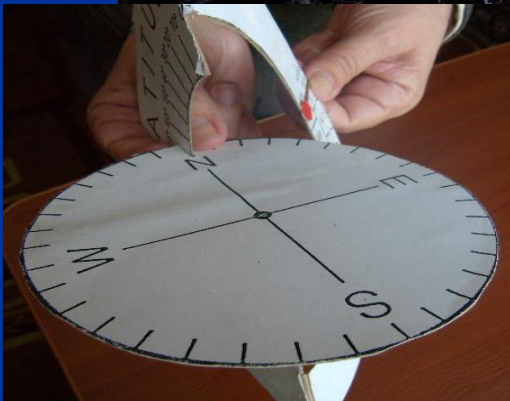


# Kesä ja talvi navoilla



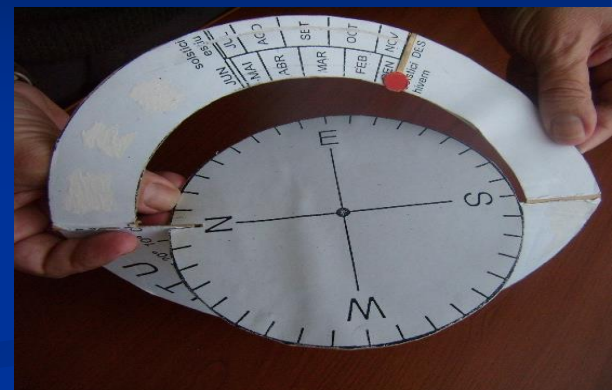
Navoilla Aurinko on horisontin yläpuolella puoli vuotta ja alapuolella toisen puolen

# Yötön yö



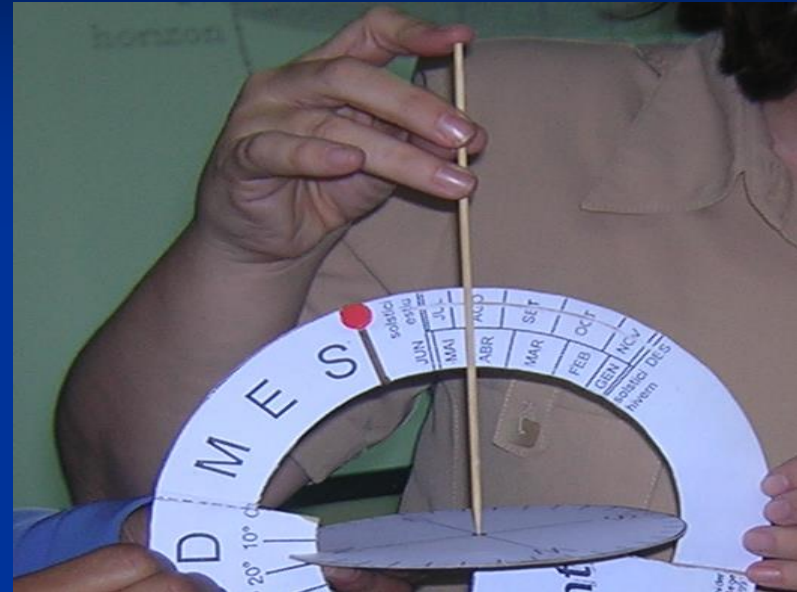
Aurinko laskee, kunnes saavuttaa meridiaanin, ja alkaa sitten nousta sen sijaan, että laskisi horisontin alapuolelle.

# Vuodenajat päiväntasaajalla



Auringon reitti on aina melkein suorassa kulmassa horisonttiin nähden ja sen reitin pituus on lähes sama vuoden ympäri

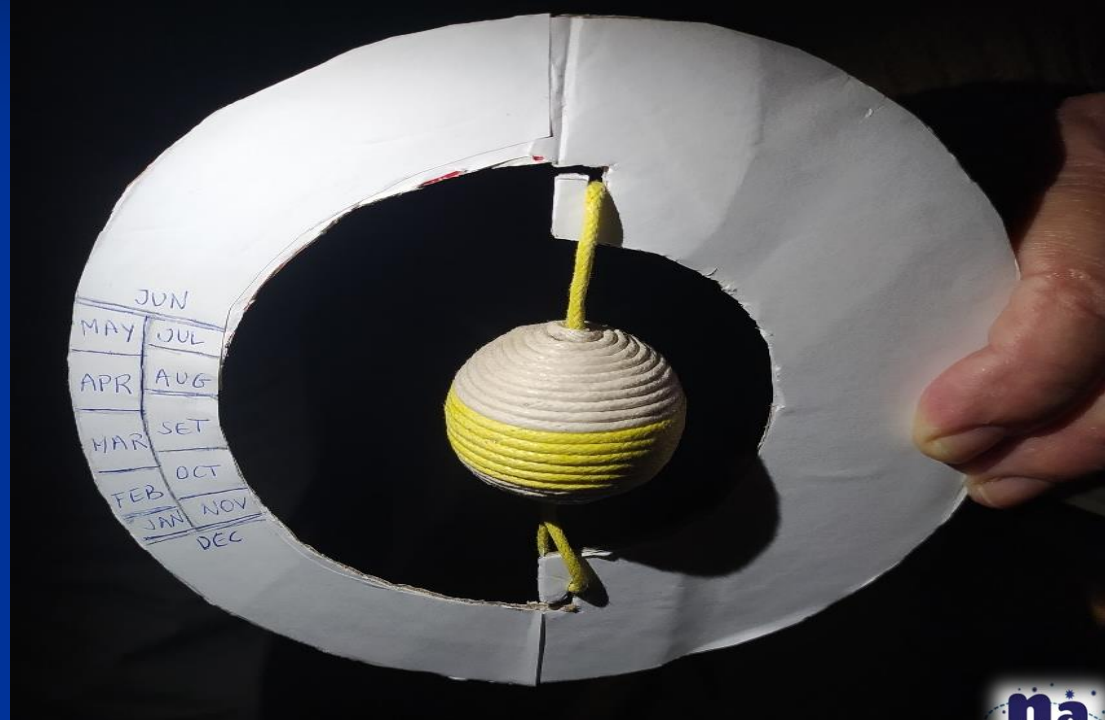
# Aurinko zeniitissä



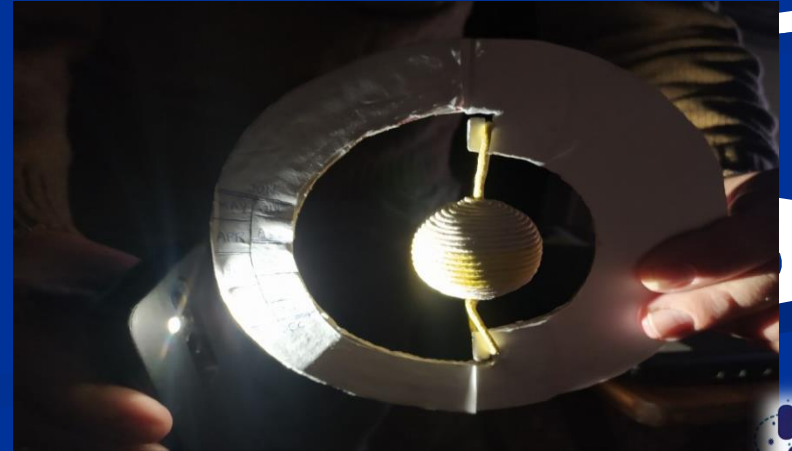
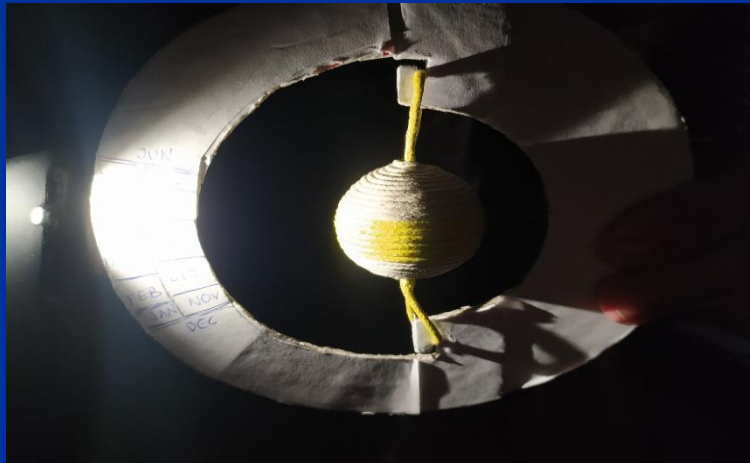
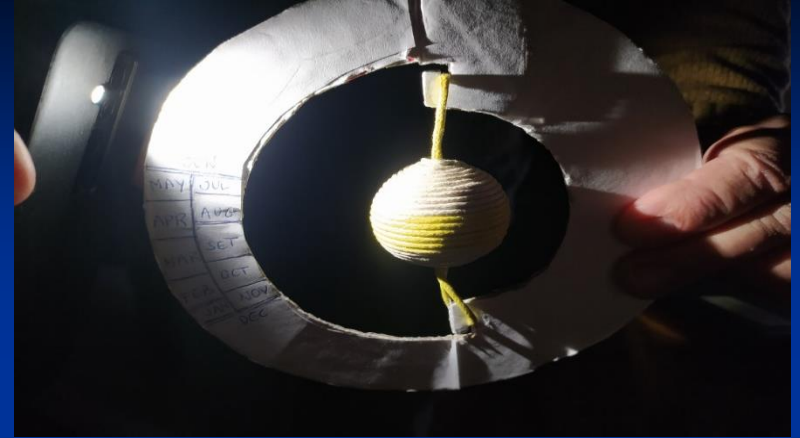
Puolenpäivän aikaan varjosi on suoraan alapuolelasi.

# Aktiviteetti 3: Mallimaapallo-demonstraattori

- Mallimaan käyttäminen auringon suunnan selittämiseen



# Aktiviteetti 3: mallimaapallo- demonstraattori





# Aktiviteetti 4: Kuudemonstraattori

Miksi Kuu hymyilee joissain  
paikoissa?

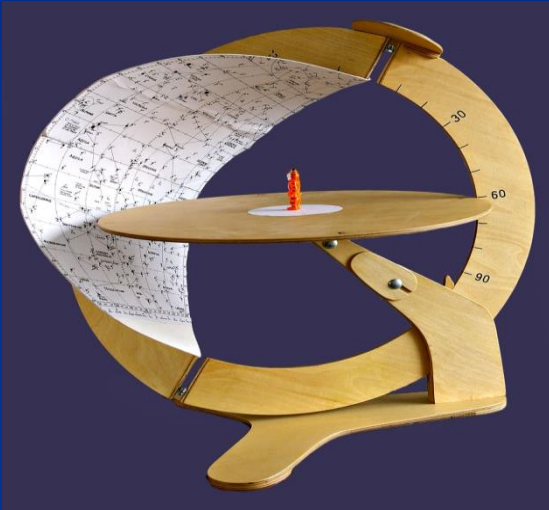
# Miksi - kyllä tai ei



# Aktiviteetti 3: Kuudemonstraattori



# Jättidemonstraattori



Kiitos paljon  
ajastanne!