

Tellarium

Lärarhandledning



Inledning

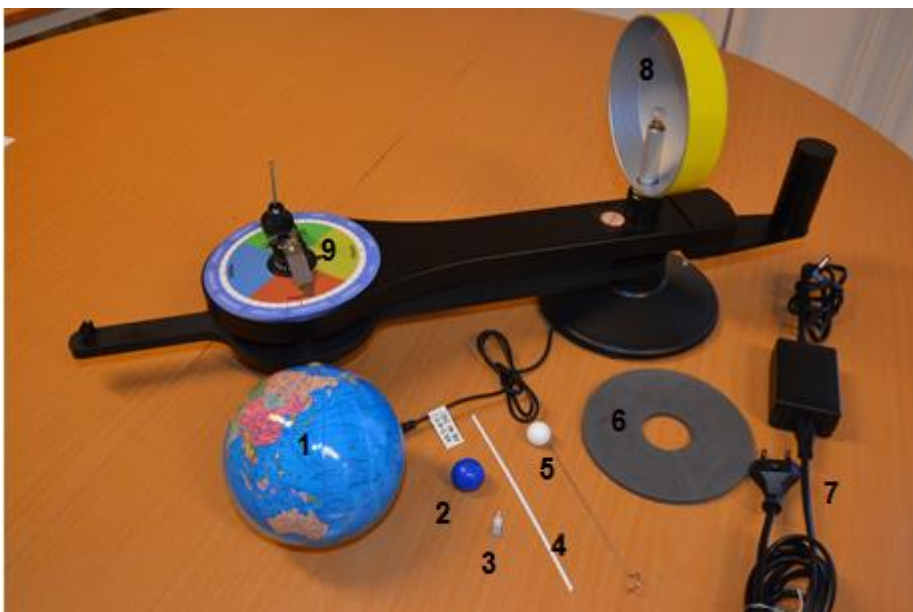
Tellarium är en modell som beskriver månens och jordens rörelser runt solen. Med den kan man visa månens faser.

Tellariet är inte skalenligt, dvs det beskriver inte hur stora himlakropparna är eller hur långt ifrån de är varandra. I verkligheten skulle t.ex. månen befinna sig ca 3 m från jorden om den stora jordgloben används och solen närmare 1,5 km från jordgloben.

I denna handledning beskrivs övningar som hjälper eleverna att få en förståelse för månens olika faser. Det ingår även övningar för att visa på hur dag och natt samt årstiderna uppstår. Dessa kunskapsområden hör till senare år men finns ändå med ifall frågorna uppstår i samband undervisningen.

De övningar som är för senare år är markerade.

Tellariets delar



1. Jordglob, stor
2. Jordglob, liten
3. Miniaturperson
4. Förlängare jordaxel
5. Månen
6. Solskiva
7. Adapter
8. Solen
9. Datumskiva

Aktivitet 1

Månens faser

Uppställning

Använd den lilla jordgloben för att lättare se månen från jorden. Används den stora jordgloben hamnar månen i skugga bakom jorden. Sätt skivan som visar månens faser på plats (se bild nedan). Tänd lampan.



Instruktion

- Vrid tellariumet moturs så att månen rör sig runt jorden och titta på månen *från* jorden.
- När är månen full?
- När är månen halv?
- När är det nymåne?

Kommentar

Bäst resultat får man med ett så mörkt rum som möjligt. Tänk också på att alltid titta på månen från jorden (se bild 2 ovan).

Månen är alltid belyst av solen. Månens faser beror på hur stor del av den belysta ytan vi kan se från jorden. Det tar ca 29,5 dygn för månen att röra sig runt jorden. Samma tid, 29,5 dygn, tar det för månen att rotera ett varv runt sin egen axel. Därför ser vi alltid samma sida från jorden.



Aktivitet 2 (för äldre elever)

Dag och natt

Uppställning

Använd tellariumet med stora jordgloben enligt bilden och miniatyrpersonen fastsatt någonstans på jorden. Det är lättast att se resultat om den står nära ekvatorn. Sätt skivan som visar månaderna på plats (se bild nedan).



Instruktion

- Placera jorden i det läge då dag och natt är lika långa, dvs vår- och höstdagjämning (23 mars resp 23 september). Jordaxelns lutar då varken från eller mot solen.
- Snurra jorden långsamt moturs.
- När är personen i mörker respektive dagsljus?
- Vrid tellariumet så att det blir midsommar (21 juni) och midvinter (21 november) och upprepa försöket.

Kommentar

Dag och natt uppstår då jorden roterar ett varv runt sin egen axel på 24 h. Miniatyrpersonen på jorden kommer ibland att vara i skugga (natt) och ibland i ljus (dag).

Vid vår- och höstdagjämning är dagarna lika långa som nätterna. Vid midsommar är dagarna längre än nätterna och vice versa vid midvinter.

Aktivitet 3 (för äldre elever)

Solens rörelse

Uppställning

Samma som i aktivitet 2



Instruktion

- Samma uppställning som i aktivitet 2. Placera miniatyrpersonen på jordens skuggsida.
- Vrid tellariumet till 23 mars (eller 23 september).
- Roter jordens långsamt mot solen och iaktta hur personen går från skugga till ljus
- Åt vilket väderstreck måste personen titta för att se solen, dvs var går solen upp?
- Hur lång är skuggan från personen och åt vilket håll pekar den?
- Roter vidare tills solen står rakt mot personens hjässa, dvs mitt på dagen.
- Vilket håll måste personen titta nu för att se solen?
- Hur lång är skuggan och åt vilket håll är den riktad?
- Fortsätt att rotera jorden långsamt tills personen åter går från ljus till mörker och ställ samma frågor igen.

Kommentar

Jorden rör sig runt solen men solen tycks röra sig tvärs över himlen för att jorden roterar kring sin egen axel. När jorden snurrar runt sin egen axel syns solen för personen först i öster och sägs därför gå upp i öster. Skuggan kastas åt väster och krymper allteftersom jorden snurrar och solen tycks stiga upp på himlen.

När jorden fortsätter att rotera försvinner solen bakom horisonten i väster. Man säger att solen går ner i väster.



Aktivitet 4 (för äldre elever)

Årstiderna

Uppställning

Samma som i aktivitet 2.

Introduktion

I Skandinavien där vi bor har vi tydliga skillnader mellan årstiderna. I andra delar av världen är skillnaderna inte lika stora.

Instruktion

- Starta i det läge då jordaxeln pekar från solen.
- Vrid tellariumet ett halvt varv runt solen. Hur pekar jordaxeln nu?
- Placera miniatyrpersonen på Sverige. När får personen mest sol – då jordaxeln pekar mot solen eller från solen?
- När tror du att det är vinter respektive sommar i Sverige?

Kommentar

När jordaxeln pekar från solen (21 december) når inte solens strålar norra halvklotet så bra. Sverige får solljus endast en kort tid varje dygn och temperaturen sjunker och vi får vinter.

När jordaxeln pekar mot solen (21 juni) har vi dels solljus stor del av dygnet och dessutom faller solstrålarna in mot norra halvklotet med en brantare vinkel. Det gör att temperaturen stiger och vi får sommar.

I länder som ligger nära ekvatorn är temperaturskillnaderna mindre mellan 21 december och 21 juni beroende på att skillnaderna i hur solljuset faller in mot jorden är ganska liten. Ljuset faller in mot jorden med brant vinkel, ibland t.o.m. vinkelrätt så att det inte blir någon skugga alls.



Aktivitet 5 (för äldre elever)

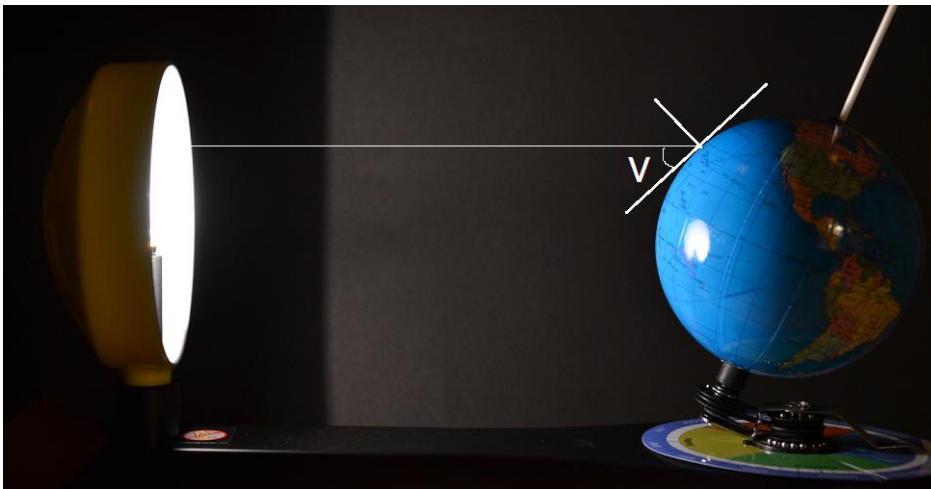
Solens höjd över horisonten

Uppställning

Samma som i aktivitet 2.

Introduktion

Solens höjd på himlen ges i grader över horisonten och kallas altitud. Höjden beräknas enligt bild.



Instruktion

- Vrid jorden motsols runt solen och stanna till vid sommarsolståndet (21 juni), höstdagjämning (23 september), vintersolståndet (21 december) och vårdagjämning (23 mars).
- Vid varje position - mät vinkeln mellan solen och horisonten.
- Vid vilken tid på året är vinkeln som störst?
- På vilken plats på jorden är solens höjd som störst sommartid?

Kommentar

Vinkeln är som störst vid sommarsolståndet och som minst vid vintersolståndet. Det understryker det faktum som framkom i aktivitet 4 (Årstider) att ju lägre solen står (ju mindre vinkel), desto lägre temperatur. Och vice versa.

Runt ekvatorn är vinkeln som störst. Mellan norra och södra vändkretsarna står solen i zenit (vinkelrätt mot jorden) någon gång under året. Området mellan vändkretsarna kallas tropikerna.