



# ASTRONOMI

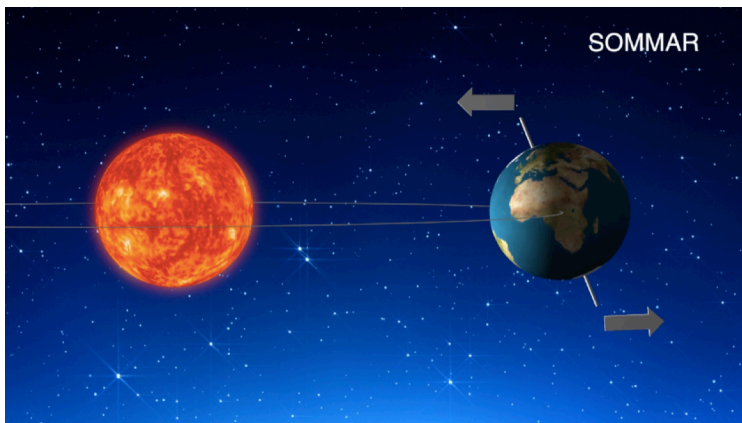
**Målgrupp handledning:** årskurs 4 - 6

## Årstiderna 2

Följ med på jordens årliga resa runt solen och lär dig mer om årstiderna på jorden och om varför olika delar av jorden har olika temperatur beroende av jordens lutning i förhållande till solen, dvs. varför solen värmer olika mycket och därmed ger upphov till olika årstider.

Med hjälp av bilder och animationer får vi lära oss om jordens rotation, jordaxelns lutning, vändkretsarna och mycket mer.

Handledningen följer filmens upplägg, bidrar med ytterligare fakta och ger förslag på uppgifter att arbeta med samt hänvisningar till relevant litteratur.



### Nyckelord

Bana, varv, ljus och värme, jordklot, natt, dag, år, soluppgång, solnedgång, horisont, väderstrecken, hastighet, avstånd, polcirkeln, midnattssol, sommarsolstånd, vintersolstånd, vår- och höstdagjämning, norra och södra vändkretsen, skottår.

### Författare:

Bodil Nilsson

### Centralt innehåll Lgr 11

Fysik årskurs 4 - 6

- Olika kulturers beskrivningar och förklaringar av naturen i skönlitteratur, myter och konst och äldre tiders naturvetenskap.
- Solsystemets himlakroppar och deras rörelser i förhållande till varandra. Hur dag, natt, månader, år och årstider kan förklaras.
- Människan i rymden och användningen av satelliter.
- Tidmätning på olika sätt, från solur till atomur.
- Ljusets utbredning från vanliga ljuskällor och hur detta kan förklara ljusområdens och skuggors form och storlek samt hur ljus uppfattas av ögat.

### Filminfo

Speltid: 09.14 min

Målgrupp: åk 4-6

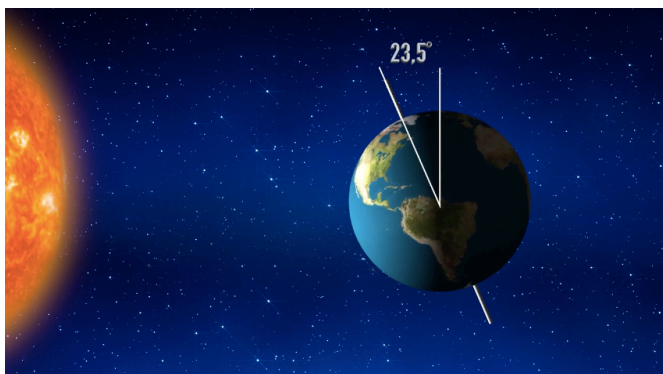
Ingår i serien: Astronomi

I serien finns även Årstiderna del 1 för åk 1-3. Den ger lite enklare förklaringar.

## Jorden och solens rörelser i förhållande till varandra

Det är två rörelser hos jorden som har stor betydelse för oss människor. Den vrider sig motsols runt sin egen axel, som är en tänkt axel från pol till pol. Rotationstiden är 1 dygn eller 24 timmar och det är den rörelsen som ger upphov till växlingen mellan dag och natt. Rotationshastigheten är ungefär 1700 km/h. Jorden rör sig också runt solen och den hastigheten är betydligt högre, ungefär 107 000 km/h. Det är en ofattbar hastighet, man tycker nästan det är konstigt att vi inte ramlar av eller att det åtminstone blåser lite om öronen. Den färden på 946 miljoner kilometer tar 365 dygn och 6 timmar.

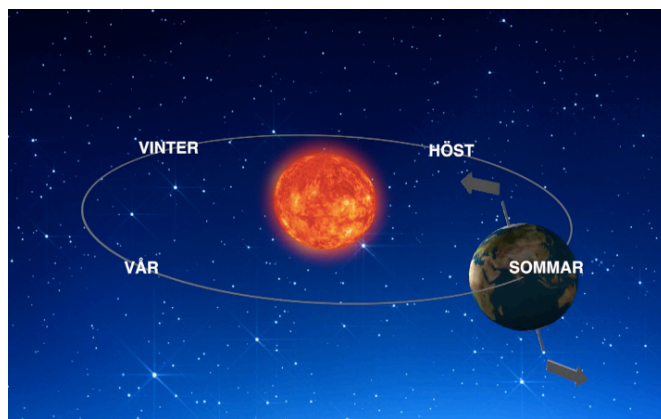
Jorden rör sig runt sin egen axel från väster mot öster. Solen kommer alltså att gå upp i Stockholm innan den går upp i Göteborg. Eftersom vi rör oss mot öster kommer man först att se solen lågt vid horisonten i öster, det vill säga soluppgången. Ju längre tiden går desto högre upp på himlen ser vi solen. Mitt på dagen ser vi solen stå som högst på himlen rakt i söder. Vintertid är den "sanna" astronomiska tiden och då står solen som högst i söder kl.12. Under sommartiden står den som högst kl.13. På kvällen måste vi titta åt väster för att se solen och då ser vi den lågt vid horisonten, dvs. solnedgången. När vår del av jorden är på skuggsidan så har vi natt och då har länderna på andra sidan jordklotet dag. Den väg som solen tycks följa kallas för ekliptikan. Det är ju egentligen vi som rör oss och solen som står still, men vi ser solen från olika vinklar och då tycks den röra sig.



Jordaxelns lutning på 23,5 grader är det som gör att vi har årstider. Lutningen är densamma under hela året.

Under sommarhalvåret lutar norra halvklotet mot solen, den södra från. På vintern är det tvärtom. Vid sommarsolståndet (ca 21/6) står solen som högst i Sverige. Solhöjden är då 66,5 grader. Norr om polcirkeln går solen inte ner, midnattssol. Hela norra delen av jordklotet har då de längsta dagarna och de kortaste nätterna. Därefter avtar solhöjden, dagarna blir kortare och nätterna längre.

Vid höstdagjämningen (ca 22/9) står solen i Zenit(dvs. mitt på himlen mitt på dagen) vid ekvatorn och natt och dag är lika långa överallt på jorden.



Då lutar jorden varken inåt mot solen eller utåt utan är parallell med solen – detta syns tydligt i filmen! Vintersolståndet inträffar 3 månader senare och då har vi även årets kortaste dag och längsta natt. Sedan vänder det och vid Vårdagjämningen (ca 21/3) är det likadant som vid hösten.

## Hur snurrar jorden runt solen?

En dramatisering som visar rörelsen.



Material:

- Stor ficklampa, golvlampa utan skärm eller liknande, Utklädningskläder/skycken/konstruktionspapper, t.ex. något gult för solen och blått för jorden.
- Vitt papper och självhäftande stora guldstjärnor

Ett barn får föreställa solen och ha gul cape, hatt eller dylikt och står i mitten med lampan i handen/famnen. Rita en stor cirkel, diameter på ca 6-8 meter, runt "solen" med en krita. Ett annat barn, som föreställer jorden, sätter på sig "jordhatten" och ställer sig någonstans på cirkeln.

Resten av barnen ställer sig jämnt fördelade i en cirkel ca 2 meter utanför den uppritade cirkeln och de föreställer stjärnor och har på sig "stjärnhattar" eller håller upp papper med uppklistrade stjärnor på...

Börja med att visa natt och dag på så sätt att Jord-barnet sakta rör sig runt sin egen axel dvs. snurrar "moturs på plats" och "ser" solen på "dagen" och "stjärnorna" på "natten".. Involvera de andra barnen och fråga dem vad de tror att "jordbarnet" ser i de olika lägena.

Nu ska du visa året. Jord-barnet går i cirkeln (moturs) och efter ett varv har det gått ett helt år. Solen och stjärnorna står kvar på sina platser. Ett år motsvarar alltså ett varv runt solen. Att samtidigt snurra runt sin egen axel 365 gånger går inte utan det får man säga alt. prova en stund.

Stanna till ungefär varje kvarts varv och fråga om Jord-barnet nu ser samma eller andra stjärnor på natten. Berätta att det är olika årstider.

Upprepa dramatiseringen med att den elev som är jorden får hålla en jordglob i famnen. Här är det viktigt att hålla reda på axelns lutning, dvs. att barnet håller globen stilla så att axeln pekar åt samma håll hela tiden.

### Sommartid och vintertid

I Sverige förskjuter vi tideräkningen med en timme under den ljusa årstiden. Det är därför man talar om sommar- respektive vintertid. Vintertid är den "sanna" astronomiska tiden och då står solen som högst i söder kl.12. Under sommartiden står den som högst kl.13.

### Skottår

För att förklara skottår är det bra att använda samma övning som ovan dvs. gå ett jordvarv. Berätta att egentligen tar varvet 365  $\frac{1}{4}$  dygn. Det innebär att efter 1 år så hamnar vi inte riktigt på samma plats. Vi har 6 timmar kvar till den punkten. Efter 4 år så har vi backat 24 timmar dvs. 1 helt dygn, men om det året innehåller 366 dagar istället för 365 så hoppar vi fram till samma ställe som för 4 år sedan.

Låt eleverna fundera på hur det skulle se ut om vi inte hade skottår. Var är jorden i sitt varv efter 100 år? Då firar vi nyår i början av september. Efter 600 år? Då är det midsommar när vi firar nyår! Julius Ceasar införde skottåret.

### Solens instrålning vid olika årstider

Det som visas på filmen går utmärkt att göra med elever. En bra ficklampa och jordglob är allt som behövs. Man kan även ha ett papper på jordklotet och rita av den belysta cirkeln. Gör detta vid de olika årstiderna och jämför cirklarnas yta. Diskutera varför det blir varmare ju mindre ytan är.



### Solen, väderstreck och skuggor

Eleverna kan göra en grov uppskattning av väderstrecken då de lärt sig var solen är på himlen under dagen. Den riktning där solen är högst – och skuggan är kortast - kallar vi för söder.

När människor för tusen år sedan uppfann det mekaniska uret - fungerade timvisaren efter samma princip som skuggan från en pinne. Därför är solen alltid ungefär i öster klockan 6 (sommartid kl. 7), i söder klockan 12 (sommartid kl. 13), och i väster klockan 18 (sommartid kl. 19). För att se längden på skuggan förändras under året kan man göra på samma sätt som i filmen dvs. sätt en liten figur på platsen ni bor och gör årsvandringen runt en lampa och observera skuggans utseende vid de olika årstiderna. Det är bäst att göra detta vid läget som motsvarar mitt på dagen.

### Observera solens rörelser

Att solen ser ut att röra sig på himlen, går upp i öster – står som högst i söder mitt på dagen – ner i väster på kvällen, har många, både vuxna och barn, observerat. Däremot att observera det ordentligt är det kanske inte så många som gjort. Syftet med denna övning är att barnen ska upptäcka att det sker en rörelse (även om den är skenbar). Titta ut genom fönstret på morgonen och se var solen är. Var tror ni solen är om vi kollar efter lunchen? Alt. Göra det utomhus, vilket ju är det bästa alternativet. Gör en teckning över gården där barnen kan fylla i solens läge vid varje observation. Barnen kommer då att upptäcka att solen ser ut som den har rört sig på himlen. Obs! Titta inte rakt på solen!

Denna övning är ett utmärkt sätt att starta upp en diskussion om:

- natt och dag
- tid-klockan
- olika sätt att mäta tid – hur gjorde man förr?
- skuggor e) väderstrecken

### Undersöka skuggor/solur

När barnen gör solobservationer kommer de att upptäcka skuggan, annars får man som pedagog visa på den. Använd kroppen, en lyktstolpe, en flaggstång, en pinne i en sandfylld petfflaska eller något liknande. Rita i skuggans konturer vid olika tidpunkter.



En asfalterad gård gör att det går utmärkt att använda stora kriter. Med sand eller jord som underlag kan man helt enkelt bara rita i sanden med en pinne och om man är på en gräsplan så används vitt pulver av något slag (kanske vetemjöl). Detta blir ett utmärkt tillfälle att komma in på tidmätning med solur, skuggur m.m.

### Resurser

[www.rymdstenen.se](http://www.rymdstenen.se)

<http://www.experimentskafferiet.se/kategorier/astronomi.php>

<http://www.ungafakta.se/stjarnorplaneter/>

<https://www.lund.se/naturskolan/naturskolebladet/astronomi-for-nyborjare/>

### Litteraturtips:

Rymdstenen – Perhans m.fl.  
ISBN 978918691731

Solen, månen och den röda planeten – Helen Rundgren UR  
ISBN 9789125080067

Lätta fakta om sol, måne och stjärnor – Stephanie Turnbull  
ISBN 9789150217575

Ögon känsliga för stjärnor – Marie Rådbo  
ISBN 9789100149017