

NATURFAG

Rummet

SOLSYSTEMET

Velkommen til School To Go.



Introduktion

Dette er et forløb om rummet. Denne episode handler om vores eget solsystem, dets sol, asteroider og planeter. Vi vil i denne episode kigge nærmere elementer i solsystemet.

Episodens læringsmål er:

- at du får viden om udvikling i forståelsen Universets opbygning.
- At kende til teorier for opbygningen af Solsystemet, galakser og Universet
- At kunne beskrive solsystemets opbygning.
- At forklare, hvordan ny viden har ført til ændringer i forståelse af Jorden og Universet.

Nu starter episoden:

Vores solsystem består af mest af alt af solen. Når man ser på vores solsystem udefra, så er det svært at se andet end solen. Den udgør nemlig 99.8% af solsystemets masse, og man skal kigge rigtig godt efter for at opdage at der også findes planeter, asteroider, kometer, måner, støv, og gas. Solen er simpelthen så gigantisk at alt andet ser utroligt småt ud udefra.

Vores sol

Vores sol er en stjerne, ligesom alle de andre stjerner vi kan se på nattehimlen. Selvom den udgør næsten al solsystemets vægt, så er den faktisk ikke særlig stor af en stjerne at være. Andre stjerner bliver nemlig langt større og tungere, og nogle er helt op til 150 gange tungere end solen!

Den mindste stjerne vejer kun 10% af hvad vores Sol gør.

Vores sol er en "mellem-stor størrelse", så dét der gør den helt særlig er at det er vores sol.

Solsystemet består af mere end bare solen. Lad os tale videre om det.

Planeter:

Vi mennesker har i 4000 år kendt til de første seks planeter: Merkur, Venus, Jorden, Mars, Jupiter, og Saturn, fordi de kan ses med det blotte øje.

De sidste to planeter, Uranus og Neptun, blev opdaget i 17- og 1800-tallet, da teleskoperne blev gode nok.

i 1930 opdagede man også planeten Pluto, som lå ekstremt langt væk, og som havde en ret speciel bane.

De otte planeter man kendte hidtil, havde nemlig alle sammen kredsløb, der lå i det samme plan. Det vil sige at man kan lave en model af de første otte planeters baner ved at lægge glaskugler ud på et bord og føre dem rundt med hænderne. Men Plutos bane ligger skævt fra de andre, og hvis man vil have den med i sin model, så må man holde den enten over bordet, på bordet, eller under bordet afhængig af hvor den er i sin bane. Altså hvis man nu skulle lave en model af solsystemet.

Egentlig var Pluto ikke det første sære objekt man opdagede. Allerede da Pluto blev fundet vidste vi, at der ligger et bælte af små og store sten - som nu hedder asteroider - i tomrummet imellem Mars og Jupiter. I asteroidebæltet lå der også en lille planet ved navn Ceres, men fordi den var ret lille, så kaldte man den bare for en stor asteroide.

1930

I 1930 havde vi egentlig et ret fuldendt billede af de betydelige objekter i solsystemet. Solen i midten, 9 planeter og et asteroidebælte rundt om solen, og så de måner der hørte til planeterne. Og dog.

Pluto:

Jo mere vi studerede Pluto, desto mere virkede det til at den var anderledes.

I 1970'erne blev det tydeligt at Pluto var meget lille, og umuligt kunne veje mere end 0.2% af Jordens masse. Senere, i 1990'erne blev det klart at Pluto ikke engang lå alene, helt derude bag Neptuns bane - for vi begyndte at opdage flere og flere objekter, der lå lige så langt væk fra solen, i lige så særprægede baner, og nogle af dem endda lige så store som Pluto selv.

Er pluto en planet?

Astronomer verden over begyndte derfor at snakke om hvorvidt Pluto og de andre nye fund i virkeligheden skulle kaldes planeter på lige fod med de otte store planeter, eller om de skulle have et helt andet navn. For hvad er en planet egentlig? Det kigger vi på her.

Planet betyder faktisk 'vandringsmand' på oldgræsk. (og **Oldgræsk** er det græske sprog, som det blev talt og skrevet i oldtiden omkring år nul)

For tusindvis af år siden var planeter bare "stjerner der bevæger sig", og da vi fandt ud af at solen er centrum i solsystemet sagde man at planeter er alt det, der har solen som omdrejningspunkt.

Men udover det, har definitionen ikke været helt præcis.

Så hvad gør man så med så store spørgsmål som hvad en planet egentlig er?

Hvert tredje år mødes verdens astronomer til generalforsamling i den Internationale Astronomiske Union, og til forsamlingen i 2006 var Pluto et emne på mødet.

Pluto var langt ikke det eneste eksempel på små kloder i solsystemet. Derfor skulle man enten acceptere at der er rigtig mange planeter i solsystemet, hvoraf de fleste er utroligt små, eller lave en bedre definition af planeter. Hvad mon Plutos dom ender med?

Definitionen på en planet.

Definitionen på en planet som astronomerne blev enige om i 2006 lyder sådan her:

En planet er et himmellegeme som...

1. Er i kredsløb omkring solen.
2. Er stor nok til at dens egen tyngdekraft trykker den til en kugleform, og...
3. Har ryddet dens bane for andre objekter.

En planet kredser om solen

Det første punkt er nok ikke så overraskende. En planet skal være i kredsløb om solen og hvis ikke, det var et krav, så ville Månen også kunne gælde som en planet, men dermed er månen ikke en planet. En planet kredser om solen.

En planet skal være kugleformet

Det andet punkt fortæller at en planet skal være stor og tung nok til at den bliver trykket til en kugleform. Tyngdekraften kommer af at Jorden vejer noget. Ting der vejer noget tiltrækker andre ting der vejer noget, og jo mere ting vejer, jo mere tiltrækker de. Det er derfor at du og jeg trækkes ned mod Jorden (som er MEGGET tung), mens Jorden næsten ikke trækkes af os. Jorden er endda så stor at dens egen tyngdekraft begynder at påvirke andre dele af sig selv - den trækker sig sammen under sin egen vægt, helt bogstaveligt - imens dig og mig og asteroider og havremælkekartoner ikke er tunge nok til at knække under deres egen vægt. Så ting der ikke er særligt tunge kan have alle mulige former. Ligesom de sten man finder i naturen være knudrede, timeglasformede, have huller, osv., så kan små ting som asteroider også have alle mulige andre former. Men når ting i rummet når op på en vis størrelse, så bliver det umuligt at opretholde andre skæve former, og objektet falder uundgåeligt sammen til naturens simpleste form: en kugle.

På samme måde er der også en grænse for hvor høje bjerge der kan findes på Jorden. Tyngdekraften er nemlig så stærk, at bjerge over en hvis højde vil blive trukket tilbage ind i Jorden. Det modsatte kan ses på mindre planeter som Mars, hvor bjergene kan blive langt højere fordi tyngdekraften ikke er helt ligeså voldsom.

Og dét at Jorden og Mars har bjerge betyder jo at de ikke er perfekt runde. Kravet om at deres tyngdekraft skal være stor nok til at trække dem samme til en kugleform ender altså lidt som en vurderingssag, og med disse to definitioner alene, så kan kuglerunde Pluto stadig godt betegnes som en planet på lige fod med de otte store.

En planet skal have ryddet sin bane

Plutos skæbne bliver dog afgjort af det tredje krav. En planet skal nemlig være stor og tung nok til at have ryddet sin bane for andre

objekter, og det kan Pluto ikke opfylde. Plutos bane er fyldt af *mange* andre objekter i samme størrelse som Pluto. De otte klassiske planeter har selvfølgelig deres måner, men derudover ligger der ikke meget andet og forstyrrer.

Og dér har vi så vores definition. Ved én afstemning i 2006 gik solsystemet fra at have 9 planeter til kun at have 8.

Vi har 8 planeter plus dværgplaneter

Men... hvad er Pluto så? . Samtidig med den nye definition af planeter, så oprettede man konceptet Dværgplaneter, for at dække alle de Pluto lignende objekter, som er for små til at anses som planeter, men som dog langt større end asteroider og kometer. Vi kender i dag til mindst 3, og måske op til 9 dværgplaneter i vores solsystem, nemlig Pluto, Ceres, Eris, Haumea, Makemake, Quaoar, Sedna, Orcus, og Gonggong.

Definitioner

Vi kan have behov for at lave definitioner og kategorier for at forstå forskellige ideer og koncepter, selvom definitionerne ikke altid er 100% præcise.

Nu har vi lyttet til teksten og nu er det tid til en opgave:

Lær minimum tre planeters egenskaber at kende ved at søge på internettet og skriv det ned. Fortæl om dem til en klassekammerat eller ven, som har gjort det samme og del jeres viden og undervis hinanden i det. Når du er færdig, så har du nu kendskab til solsystemets opbygning.

Hvad har vi så lært i denne episode?

I denne podcast har vi kigget nærmere på solsystemet. Vi skal huske temaet om vores solsystem og om hvordan vi forsøger at lave kategorier, som kan definere hvad en planet er.

Vi skal huske at vores viden om universet er i udvikling og hvis man er nysgerrig på rummet, så kan man få sig nogle sjove og spændende overraskelser, hvis man vil lærer endnu mere om det.

Vi skal huske at bruge vores viden og nysgerrighed til at gøre vores horisont større, for med denne viden kan én af jer måske blive astronom eller astronaut i fremtiden, hvis i har mod på at have universet som jeres fremtidige legeplads.

Sådan slutter episoden om solsystemet.

Afsender: Fysiklærer