

Jordens magnetfelter

Tema: Er der et omslag undervejs i Jordens magnetfelter?

Fag: Fysik / kemi, geografi

Målgruppe: 9.- 10. klasse, gymnasiet

National Geographic Channel, 2013, 45 min.

Om tv-udsendelsen og den pædagogiske vejledning

Udsendelsen giver et indblik i de komplicerede forhold vedrørende Jordens magnetfelter og felternes betydning for liv på Jorden. Der ridses faktuelle forhold op omkring magnetfelterne, og det anskueliggøres, at en polvending er undervejs.



Billedet er hentet fra tv-udsendelsen

I ganske korte træk er der herunder et billede af, hvilken viden man kan indhente informationer om i udsendelsen:

Magnetfelterne sammenlignes med de felter, man kan visualisere i undervisningen om magnetisme med jernfilspåner omkring stangmagneter. Et tilsvarende mentalt billede kan 'tegnes' af magnetfelterne omkring Jorden.

Der er en del forhold, der tyder på, at et skift i polariteten er undervejs. Man ved, at nogle dyr anvender magnetfelterne som kompas, og der er konstateret begivenheder med strandede hvaler, hvilket tyder på en anomalitet i magnetfeltet. Det virker som om, det er ved at svinde og er lige nu svagest under Atlanten. Ændringerne i magnetfelterne kan give svigt i kommunikationssatellitter, der kan skades af den forøgede stråling, og medføre fare for flypassagerer.

Magnetfeltet beskytter Jorden mod kosmisk stråling, der kan være dødelig. Det er vanskeligt at forestille sig liv helt uden magnetfelter på Jorden. Der vil være polarlys overalt og den kosmiske stråling vil forøges. Det vil medføre risiko for celledskader, der kan føre til kræft og ændringer i DNA, der kan føre til mutationer. Liv vil forandres.

Det er ikke en ny forelse, at magnetfelterne skifter retning. Man kan påvise, at der har været sådanne skift 18 000 gange på 20 mio år. Der er intet der tyder på, - ingen beviser for, at et af disse skift har været årsag til massedød hos nogle arter. Ved at undersøge lerlag, har man konstateret, at magnetfeltet for 400 år siden var omkring 10 gange kraftigere end i dag. Det vil formentlig være helt væk om 1500 år.

Mars har intet magnetfelt i dag, men det har den haft tidligere. Det ved man fra undersøgelser af klipper, hvor der kan konstateres magnetisk materiale. Man ved ikke, hvorfor og hvordan det forsvandt. I dag har solvinden fuld adgang på Mars.

Forskerne er heller ikke helt klar over, hvor og hvordan Jordens magnetfelt dannes. Så ville man skulle undersøge Jordens indre, men det vanskeliggøres af, at der her er samme temperaturer som på Solens overflade, og magnetfelter virker kun op til 650 gr C. Noget kan man dog undersøge i forbindelse med jordskælv, hvor jordskælvs'ølgerne' afbøjes.

Faglig relevans / kompetenceområder

Perspektivering og modellering.

Ideer til undervisningen

Udsendelsen kan være relevant i forbindelse med:

Neddykning i enkeltområder fra udsendelsen – fx undersøgelse af hvilke videnskabelige metoder, forskerne anvender til at finde frem til den viden, man har om forholdende omkring Jordens magnetfelter tidligere i historien.

Magnetisme

Atmosfæren

Geofysik

Polarlys, solvind

Stråling - herunder kosmisk, følgevirkninger heraf

Astronomi - sammenligning af forhold på planeterne

Betingelser for liv

Udsendelsen kan være et værdifuldt supplement i astronomiundervisningen i forbindelse med arbejdet med kosmisk stråling. Måske har man temagrupper, hvor en enkelt gruppe arbejder specifikt med dette felt.

Den kan have stor relevans ved arbejdet med magnetisme i de ældste klasser i grundskolen samt ungdomsuddannelserne.

Den vil være relevant i forbindelse med et astronomi tema, hvor forholdene på planterne sammenlignes - herunder betingelserne for liv.

Måske vil man som underviser vælge at vise uddrag af udsendelsen og ikke den samlede udsendelse.

OBS: Undervejs i udsendelsen kommer der et par minutter med sort skærm - men udsendelsen fortsættes, så man skal blot væbne sig med tålmodighed på det tidspunkt.

Supplerende materialer

Der findes en lang række af TV-udsendelser, der handler om astronomi, og som er tilgængelige via mitCFU. Søg fx på "astronomi".

På dit lokale CFU kan der være konkrete materialer eller materialesæt, der kan anvendes supplerende i arbejdet med emnet. Du kan finde materialerne på mitCFU under menupunktet "Materialer til din undervisning", hvis du fx søger på emneordet "astronomi".