

### Allmänna råd inför visningen:

- Gå igenom filmen för att lära dig filmens pedagogiska uppbyggnad och huvudbudskap.
- Tänk igenom vad du ska be deltagarna fokusera på.
- Hur ska du använda filmen? Som starter, som utgångspunkt för diskussion/grupparbete?
- Hur ska du följa upp filmvisningen?
- Introducera filmen genom en kort beskrivning av innehållet och tala om hur det berör deltagarna.
- Tala om varför du valt just det här programmet.
- Ange om deltagarna ska fokusera på något särskilt och om de ska föra anteckningar.
- Informera om vad som ska hända efter filmens slut.
- Koppla filmen till deltagarnas egen situation.

### Diskussionsfrågor:

Innan ni startar en diskussion kring filmen i klassen är det viktigt att läraren funderar igenom hur man ska hantera diskussionen och svaren. Dela gärna upp klassen i mindre grupper och låt eleverna skriva ned sina svar.

- Hur vet vi hur gamla vi är?
- Varför kunde människor inte leva på den nybildade jorden?
- Hur formades vårt solsystem och vår planet?
- Hur uppstod vårt solsystem enligt Nebularteorin?
- Ungefär hur gammal tror man att jorden är?
- När dök livsformer först upp på jorden?
- Hur såg de första levande varelserna ut?
- Vilka var förutsättningarna på jorden för att liv skulle uppstå?
- Vad var kännetecknande för de tidiga livsformerna på jorden?
- Vilken roll spelade de första oceanerna?
- Vad är stromatoliter?
- Hur skiljer sig en djurcell ifrån den prokaryota bakteriecellen?
- Förklara följande ord:  
*heterotrofer*  
*stromatoliter*  
*prokaryot*  
*eukaryoter*  
*flercelliga organismer*

- Gör ett grupparbete om Livets historia – leta fakta och dokumentera, t.ex. texter, filmer, fotografier mm. Presentera sedan arbetet på stora ritblock, som webbsida, bok, film eller som en utställning.

Källor: NE, Wikipedia m.fl.

5

### Vill du veta mer?

<http://www.tellus.geo.su.se/tellus1.html>

- mycket information ifrån Stockholms Universitet om jorden och jordens födelse.

<http://www.gnm.se/gnm/evolution/index.htm>

- läromedel från Naturhistoriska museet och Utbildningsförvaltningen

<http://www.fmnh.helsinki.fi/webbutstallningar/livetshistoria/>

- Naturhistoriska centralmuseet i Helsingfors har webbutställning om livets historia.

<http://www.nrm.se/>

- Naturhistoriska Riksmuseet

### Om Kunskapsmedia

Kunskapsmedia AB är ett medieföretag som producerar och distribuerar utbildningsprogram på video/dvd/TV till bland annat AV/Mediacentraler, skolor, företag, förvaltningar och organisationer. Genom pedagogiska program kan man påverka attityder samt engagera och stimulera inläring av ny kunskap.

Har du tips på filmer vi borde köpa in eller producera?

Kontakta oss på [info@kunskapsmedia.se](mailto:info@kunskapsmedia.se)



Kunskapsmedia AB  
Fredhällsgatan 3, 112 54 Stockholm  
Tel: 08-545 634 60  
E-post: [info@kunskapsmedia.se](mailto:info@kunskapsmedia.se)  
[www.kunskapsmedia.se](http://www.kunskapsmedia.se)

6

### Studiehandledning



SERIE: LIVETS HISTORIA

## Del 1: Det första livet

I det här programmet utforskas de vetenskapliga teorier som ligger bakom olika förklaringar till jordens uppkomst. Fascinerande animationer illustrerar förhållandena på den unga jorden, vilka senare ledde till att liv uppstod här. Tyngdpunkten ligger på det första livets livsmiljö och egenskaper. Eleverna får lära sig begrepp som: Nebularhypotesen, atmosfär, utveckling, prokaryot, eukaryot, fotosyntes och multicellulära organismer.

© Visual Learning Co, Kanada

Svensk distribution: © Kunskapsmedia 2007 Filmnr: 1159KM



© Rättigheterna till studiematerialet ägs av Kunskapsmedia AB.  
Du har rätt att använda dig av studiematerialet i samband med visning av programmet.

7

## Det första livet

### Syfte/inlärningsmål

- att förklara de vetenskapliga teorierna om hur livet på jorden kom till
- att förklara olika begrepp som bl.a. Nebularhypotesen, atmosfär och fotosyntes
- att bidra till en diskussion kring jordens utveckling

### Mål som eleverna bör ha uppnått efter genomgången grundskola, bl.a.

- Utveckla kunskap om den fysikaliska vetenskapens kunskapsbildande metoder, särskilt vad gäller formulering av hypoteser samt mätningar, observationer och experiment,
- ha kunskap om universums, jordens, livets och människans utveckling,
- känna till några episoder ur naturvetenskapens historia och därigenom ha inblick i olika sätt att förklara naturen.



- > **Ämne:** Natur/teknik, fysik/biologi
- > **Ålder:** från 11 år (M,H)
- > **Speltid:** 14 minuter
- > **Svenskt tal**

### Jordens ursprung och ålder

Hur jorden bildades är inte känt med säkerhet. Det troligaste är att den bildades genom ackretion av planetesimaler (planetbildande partiklar och klumpar) i rymden under inverkan av gravitationskraften. Jordens ursprungstemperatur bestämdes av balansen mellan å ena sidan den rörelseenergi som frigjordes vid ackretion och värmeproduktionen i jorden bl.a. på grund av sönderfall av radioaktiva ämnen och å andra sidan energin som strålade



ut i rymden. Vid slutet av ackretionsprocessen, som pågick i ca 10–100 miljoner år, hade jorden i stort sett fått sin nuvarande massa. Ackretionen anses ha skett i så snabb takt så att jorden i början helt bestod av flytande materia. Temperaturen längst in var vid detta skede troligen ca 5 000 °C, medan ytan hade en temperatur av ca 1 000 °C. Bildandet av kärna, mantel och skorpa pågick sannolikt under hela ackretionstiden. Järn och järnlegeringar, som är tunga och har relativt låga smältpunkter, sjönk mot centrum i ett tidigt skede. Manteln bildades på liknande sätt när temperaturerna sjönk tillräckligt mycket, och ultramafiska mineral separerade undan för undan ut från smältan samtidigt som lättare mineral, innehållande bl.a. kisel och aluminium, flöt uppåt och bildade den primitiva skorpan.

### Jordens ålder

Har beräknats till 4 600 miljoner år. Principen bakom denna beräkning utnyttjar fenomenet radioaktivt sönderfall: man kan i princip använda kvoten mellan halten bly (en stabil slutprodukt) och halten uran i ett uranhaltigt mineral.

### Fakta om Livets ursprung

En mycket central vetenskaplig såväl som filosofisk frågeställning är den om hur livet en gång uppkom på jorden. Trots frågans centrala ställning i vårt medvetande vet vi mycket litet om hur det gick till, eftersom alla spår från den tid då livet började på vår jord har utplånats av meteoritnedslag och kontinentaldrift. Människans okunnighet i denna fråga har dock inte hindrat henne från att i alla tider fundera och presentera modeller över hur livet tog sin början.

Den vanligast förekommande teorin inom vetenskapen är att det krävs en serie av på varandra följande kemiska reaktioner för att liv skall uppstå. Flera av dessa reaktioner krävde förmodligen mycket speciella förhållanden. Det behövdes vatten, energi, katalysatorer och närvaro av de atomer som är typiska för allt liv; bl.a. väte, kol, kväve, fosfor och syre behövdes i bestämda förhållanden och former.

Vi vet väldigt mycket om hur olika former av liv ser ut och fungerar och vi har en rimlig uppfattning om att livet bör ha tagit sin början på jorden för ca 4 miljarder år sedan. Men när det gäller livets uppkomst är det bara en sak vi kan vara riktigt säkra på - att liv en gång uppstod. I övrigt är allt som rör livets ursprung hypotetiska modeller vilka i varierande omfattning baseras på vår kunskap om dagens livsformer.



### Liten ordlista:

- Heterotrofer** = levande organismer som är encelliga och som inte kan skapa sin egen näring från oorganiska ämnen utan måste skaffa sig den från omgivningen
- Stromatoliter** = fossiliserade lämningar av bakteriemattor
- Prokaryot** = enkel cell som inte innehåller en massa komplexa strukturer som till exempel en membranavgränsad cellkärna
- Eukaryoter** = toffeldjur och växtceller som har organeller och en kärna
- Flercelliga organismer** = Flercellig betyder att den levande varelsen byggs upp av många olika slags celler (t.ex. människor och växter)