

## Ei tidslinje i skolegården Heng opp bilder av begivenheter i livets utvikling på en snor

Fortell elevene at snora representerer en tidslinje fra jordas opprinnelse (4600 millioner år siden) til i dag.

Be elevene legge bildene i den rekkefølgen de tror at organismene oppstod. Deretter kan de henge opp bildene på snora på det tidspunktet de tror at organismen oppstod i jordas historie.

Etterpå kan elevene få se en snor med de riktige svarene. Be elevene sammenligne sin egen snor med fasiten.

Still følgende spørsmål til elevene:

- hvilke begivenheter var vanskelig å plassere på tidslinja?
- hva kan de si om rekkefølgen begivenhetene oppstod i? Er det noen overraskelser?
- mennesker, eller deres nærmeste slektninger, har eksistert i 2 millioner år. Bakterier som er funnet i 3500 millioner år gamle steiner, forekommer fremdeles den dag i dag. Vil vi finne denne typen bakterier om 3500 millioner år?

Nedenfor er et engelsk vers om livets utvikling på jorda. Kan elevene lage noe liknende på norsk?

Earth and meteorites, volcanoes then sea,  
Single-celled life then came to be.  
Animals with shells, then fish in the sea,  
Land plants, amphibians came next, you see.  
Reptiles, dinosaurs, mammals came along,  
Birds flew in the sky with their new song.  
Plants with flowers, then grasses were next to be  
Then us, humans, you and me.



En tidslinje i skolegården  
Foto by Peter Kennett

### Bakgrunn:

**Tittel:** Ei tidslinje i skolegården

**Undertittel:** Heng opp bilder av begivenheter i livets utvikling på en snor

**Emne:** Denne Geoaktiviteten kan utgjøre en del av et undervisningsopplegg om jordas historie, fossiler eller geologisk tidsskala.

**Alderstrinn:** 12 - 18 år

**Tid til aktiviteten:** 20 min

**Potensielt læringsutbytte:** Elevene kan;

- beskrive livets utvikling og jordas historie.
- forstå at fossiler kan bevise at organismene utvikler seg til mer komplekse former.
- forstå evolusjonens tidsperspektiv.
- forklare at menneskene er nykommere i det geologiske tidsperspektivet.

**Kontekst:** Fossilene beviser når ulike organismer oppstod for første gang.

Beregningene i tabellen nedenfor er tilpasset en snor på 4,6 m (1 million år = 1mm). Et visst punkt på snora tilsvarer en bestemt begivenhet i jordas historie.

Event	Millions of years ago (Ma)	Distance from 'present day' (cm)
Første mennesker	2	0.2
Første blomsterplanter	130	13
Første fugler	150	15
Første pattedyr	220	22
Første dinosaurer	225	22.5
Første reptiler	325	32.5
Første amfibier	360	36
Første landlevende planter og dyr	420	42
Første dyr med harde kroppsdeler	545	54.5
Første flercellede organismer	1200	120
Første eukaryoter	2000	200
Første bakterier	3500	350

**Videreføring av aktiviteten:** Geologisk tid kan demonstreres på mange måter, for eksempel ved å merke av tidsperiodene på en papirrull. Man kan også si at 24 timer er et bilde på jordas alder, og at begivenhetene i jordas utvikling oppstod til ulike tider på døgnet.

**Underliggende prinsipp:**

- fossilene beviser at livet på jorda har utviklet seg gjennom evolusjon.
- ved hjelp av fossiler og metoder for relativ datering, vet man mye om jordas utvikling og rekkefølgen de ulike organismene har oppstått.
- selv om forskerne hadde identifisert rekkefølgen av begivenhetene, var de usikre på hvor lang tid utviklingen (evolusjonen) hadde tatt.
- i dag kan man benytte absolutt radiometrisk dateringsmetoder for å aldersbestemme steiner som inneholder fossiler. Det gjør at vi vet mer om den geologiske tidsskalaen.

**Utvikling av kognitive ferdigheter:**

- forstå konseptet med at organismene blir stadig mer komplekse med tiden (konstruksjon).
- forstå i hvilken rekkefølge organismene har oppstått (kognitiv konflikt).
- resonnere seg frem til en rekkefølge og begrunne den (meta-kognisjon).
- fossilene er bevis på evolusjon og forteller historien om livets utvikling på jorda (bridging).

**Utstysliste:**

- 12 bilder av ulike organismer (størrelse A5 eller mindre). Hvert bilde representerer en viktig begivenhet i livets utvikling. Bilder kan hentes fra internett, for eksempel via: Google Bildesøk <http://images.google.no/imghp?ie=UTF-8&hl=no&ab=wi>. Engelsk søkeord gir flere bilder.
  - første bakterier (prokaryot=celle utencellekjerne)
  - første eukaryoter (eukaryot=celle medcellekjerne)
  - første flercellede organismer
  - første dyr med harde kroppsdeler (f. eks. trilobitt)
  - første landlevende planter og dyr (f. eks. tidlige leddyr og landplanter fra Rhynie Chert i Scotland)

- første amfibier (f.eks. kvastfinnefisk Ichthyostega)
- første reptiler (f.eks. firfisleliknende Hylonomus)
- første dinosaurer (f.eks. Thecodontosaurus)
- første pattedyr (f.eks. Morganucodon)
- første fugler (f.eks. Archaeopteryx)
- første blomsterplanter (f.eks. Archaeofructus)
- første menneske (slekten Homo)
- en plakat med påskriften "Jordas opprinnelse"
- 5 m lang snor som er markert for hver 500 millioner år (40 cm av snora kan benyttes til feste i hver ende)
- tommestokk eller målebånd
- 13 klesklyper, binders e.l. til å henge bildene på snora
- tegnestifter e.l. til å feste snora til veggen

**Nyttige lenker:**

The Virtual Fossil Museum [www.fossilmuseum.net](http://www.fossilmuseum.net)  
The Toilet Paper Timeline [www.worsleyschool.net/science/files/toiletpaper/history.html](http://www.worsleyschool.net/science/files/toiletpaper/history.html)

**Kilde:** Utviklet i forbindelse med Earth Science Education Unit 'Creative Science' workshop av Rob Tweats, Kath Swinson, Cynthia Burek, Tom Basher, Cally Oldershaw and Susannah Lydon

© Earthlearningidea team. The Earthlearningidea team forsøker å lage en ide til undervisningsopplegg hver uke; til lave kostnader og med minimum av utstyr; for lærerutdannere og lærere i geologi innenfor skolefag med geografi og geologi; med en nettbasert diskusjon rundt hver ide for å utvikle et globalt støttenettverk. 'Earthlearningidea' (Geoaktiviteten) har lite finansiering og produseres hovedsakelig av frivillige bidragsytere.

Copyright er markert når aktiviteten inneholder originalt materiale og dersom dette er nødvendig ved bruk i laboratorium eller klasserom. Rettigheter til inkludert materiale der andre produsenter har Copyright, ligger hos dem. Enhver organisasjon som ønsker å bruke dette materialet må kontakte the Earthlearningidea team.

Alt er gjort for å finne og kontakte rettighetshavere til materiale inkludert i denne aktiviteten, for å få deres tillatelse. Imidlertid ber vi om å bli kontaktet dersom dere mener deres rettigheter krenkes: vi imøteser enhver informasjon som kan oppdatere våre opptegnelser.

Ved problemer med å lese disse dokumentene ber vi om at the Earthlearningidea team kontaktes for å få hjelp.

For kontakt med the Earthlearningidea team: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)