Kapitel 8 – Evolution

8.1 Livets uppkomst

Ingen vet exakt hur det första livet på jorden uppstod. Det kan ha bildats genom kemiska processer på jorden, eller så kan byggstenar till liv ha förts hit med meteoriter från rymden.
Den naturvetenskapliga evolutionsteorin förklarar hur livet har utvecklats på jorden efter att det väl uppstått.

8.2 Charles Darwin

Charles Darwin skrev boken *Om arternas uppkomst*, där han presenterade evolutionsteorin genom naturligt urval. Mycket av underlaget till sina teorier fick han genom en berömd resa till Galápagosöarna, där han studerade bland annat finkar, sköldpaddor och orkidéer.

8.3 Bevis för evolutionen

- Fossiler – bevarade rester eller avtryck av utdöda organismer i bergarter.
- Fossil visar hur organismer har förändrats över tid.
- Man kan se samband mellan fossiler från kontinenter som tidigare suttit ihop.
- Alla organismer är uppbyggda av celler och liknande kemiska byggstenar.
- Alla levande organismer har DNA och liknande proteiner.
- Många djur har liknande grundläggande benstruktur.
- Det finns rudimentära organ, alltså spår av tidigare utvecklingsstadier.
- Foster hos olika arter utvecklas på liknande sätt i tidiga stadier.

8.4 Mer om evolutionen

Argument från dem som ifrågasätter evolutionsteorin är till exempel att man inte kan se hur nya arter uppstår direkt (artbildning tar lång tid genom små förändringar), att det saknas fossiler (alla organismer fossiliseras inte), eller att vissa organ anses vara för komplexa för att ha utvecklats stegvis. Enligt evolutionsteorin har varje steg i utvecklingen haft en funktion.

8.5 Jordens historia 1

Jorden bildades för cirka 4,6 miljarder år sedan och livet uppstod ungefär en miljard år senare. De första organismerna var enkla encelliga organismer, som bakterier. Senare utvecklades fotosyntetiserande bakterier och därefter flercelliga organismer.
En viktig utveckling var sexuell fortplantning. Genom sexuell förökning blandas arvsanlagen från två föräldrar, vilket leder till större genetisk variation.
Ozonskiktet bildades och skyddade levande organismer mot solens skadliga UV-strålning, vilket gjorde det möjligt för liv att utvecklas vidare och så småningom sprida sig till land.

8.6 Jordens historia 2

För cirka 540 miljoner år sedan skedde en kraftig ökning av antalet arter i haven, den så kallade kambriska explosionen. Livet spred sig senare upp på land.
De första ryggradsdjuren utvecklades i vattnet. Enkla växter började kolonisera land, först sporväxter och långt senare fröväxter. Insekter och kräldjur utvecklades på land.
Dinosauriernas tidsålder varade i cirka 160 miljoner år och avslutades med ett meteoritnedslag. Därefter fick däggdjuren större möjlighet att utvecklas och spridas.

8.7 Massutdöende

De flesta arter som har levt på jorden har dött ut. När många arter försvinner under en relativt kort tidsperiod kallas det massutdöende. Det beror ofta på snabba miljöförändringar som gör att organismer inte hinner anpassa sig genom naturligt urval. Det har skett fem stora massutdöenden i jordens historia, troligen orsakade av olika naturkatastrofer och klimatförändringar.

Människans evolution 1

Forskare räknar med att det har funnits omkring 10–15 människoliknande arter under de senaste fem miljoner åren. Några av de viktigaste är:
Australopithecus var tidiga förmänniskor som levde för cirka fyra miljoner år sedan och räknas som några av människans förfäder.
Homo habilis levde för ungefär två till tre miljoner år sedan och var en av de första arterna inom släktet Homo.
Homo erectus uppstod för cirka 1,8 miljoner år sedan och levde under mycket lång tid. Arten spreds till flera kontinenter.

Människans evolution 2

Neandertalarna var nära släkt med den moderna människan och kunde få barn tillsammans med Homo sapiens. De dog ut för cirka 40 000 år sedan och klassas ibland som en underart till människan.
Homo floresiensis var en litenväxt människoart som levde på ön Flores och dog ut för cirka 12 000 år sedan.
Den moderna människan, Homo sapiens, uppstod för cirka 300 000 år sedan i Afrika och började sprida sig ut från Afrika för omkring 50 000–100 000 år sedan. De första Homo sapiens kom till Europa för cirka 35 000–45 000 år sedan.
Människan har anpassat sig till olika klimat och miljöer men tillhör fortfarande samma art.