

Bildspelsmanus – Medicinpriset 2022 Forskning om människans evolution

Nobelpriset i fysiologi eller medicin

- Nobelpriset i fysiologi eller medicin är ett av de fem priser som instiftades av Alfred Nobel och delas ut den 10 december varje år.
- Innan Alfred Nobel dog den 10 december 1896, skrev han i sitt testamente att den största delen av hans förmögenhet skulle användas till ett pris till ”dem, som hafva gjort menskligheten den största nytta”.
- Ett av de fem prisen skulle gå till ”den som har gjort den viktigaste upptäckten i fysiologins eller medicinens område.”
- Nobelpriset i fysiologi eller medicin ges alltså till personer som antingen gjort en upptäckt som handlar om att förstå hur organismer fungerar eller hittat ett botemedel för någon sjukdom.



Medicinpriset 2022

- Genom banbrytande forskning lyckades Svante Pääbo med det ingen trodde var möjligt – att kartlägga arvsmassan från neandertalare, en utdöd släkting till den nutida människan, *Homo sapiens*.
- Han gjorde även den sensationella upptäckten av en tidigare okänd människotyp, denisova.
- Svante Pääbo har skapat ett helt nytt forskningsfält, paleogenetik. Hans kartläggning av arvs massa från utdöda neandertalare och denisova har gett oss helt nya förutsättningar för att förstå den genetiska grunden för vad som gör oss alla unikt mänskliga.



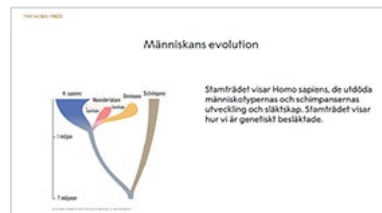
2022 års medicinpristagare

- Svante Pääbo är född i Stockholm 1955. Han är specialiserad på evolutionär genetik.
- 1999 grundade Pääbo Max Planck institutet för evolutionär antropologi i Leipzig, där han fortfarande är aktiv.
- Sedan 1980-talet har han arbetat med att utveckla metoder för att analysera DNA på våra idag utdöda släktingar.
- Även Svante Pääbos pappa, Sune Bergström, har belönats med Nobelpriset i fysiologi eller medicin. Han fick priset 1982.
- Begreppet homininer, som nämns i prismotiveringen, används för människan och dess närmaste utdöda släktingar. Här ingår dock inte andra primater, såsom schimpanser, gorillor och orangutanger.



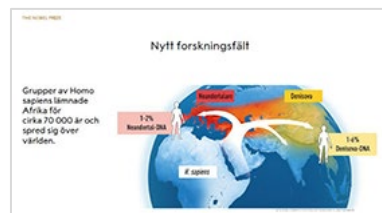
Människans evolution

- Schimpansen är människans nu levande närmaste släkting. Vår utvecklingslinje skilde sig från schimpansernas för cirka 7 miljoner år sedan.
- Vår närmaste utdöda släkting är neandertalarna.
- 2008 upptäcktes ytterligare en släkting till människan, som fick namnet denisova. Den upptäcktes när Svante Pääbo studerade ett lillfingerben från en människa som hittades i Denisovagrottan i Sibirien. Lillfingerbenets DNA visade sig vara unikt jämfört med kända DNA-sekvenser från neandertalare och *Homo sapiens*. Pääbo insåg att det rörde sig om en tidigare okänd människotyp.
- Genom sin banbrytande forskning har Svante Pääbo kunnat visa de genetiska olikheterna mellan *Homo sapiens* och våra närmaste utdöda släktingar.



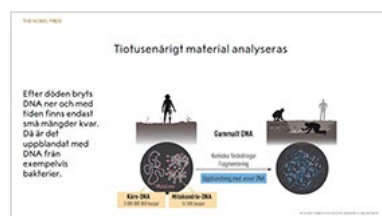
Nytt forskningsfält

- Den moderna människan, *Homo sapiens*, uppstod i Afrika för 300 000 år sedan. För omkring 70 000 år sedan utvandrade grupper av *Homo sapiens* från Afrika till Mellanöstern och spred sig vidare till resten av världen.
- När *Homo sapiens* kom till Europa levde redan neandertalarna där. Under tiotusentals år levde *Homo sapiens* och neandertalarna samtidigt. När *Homo sapiens* vandrade österut stötte de även på denisova.
- *Homo sapiens* skaffade avkommor med både neandertalare och denisova, och vi har ännu idag spår av dessa människotyper i vår arvs massa, vilket framgår av bilden.
- *Homo sapiens* är unik genom sin komplexa kultur, innovationsförmåga, skapandet av figurativ konst och sin förmåga att korsa öppet vatten och sprida sig till alla beboeliga delar av vår planet.
- Även neandertalare levde i grupper och hade stora hjärnor. De använde också verktyg, men dessa utvecklades mycket lite under hundratusentals år.
- Varför neandertalarna och denisova dog ut för cirka 30 000 år sedan vet vi inte säkert.



Tiotusenårigt material analyseras

- Svante Pääbo har etablerat ett helt nytt forskningsfält, paleogenomik. Hans forskargrupp har kartlagt DNA från våra utdöda släktingar.
- Två olika platser i cellen innehåller DNA: cellkärnan och mitokondrierna. Cellkärnans DNA innehåller merparten av vår arvs massa, som kallas kärn-DNA. Mitokondriens arvs massa innehåller en mycket liten andel av cellens genetiska information, men finns i tusentals kopior.
- Efter döden bryts DNA ner och blandas upp med DNA från exempelvis bakterier. Därmed finns det väldigt lite DNA kvar att analysera i mänskliga rester efter



tusentals år. När forskarna hanterar resterna idag är risken dessutom stor att deras DNA påverkar proverna. Något av det första Svante Pääbo utvecklade var en förfinad metod för att kunna hantera och analysera mitokondriens DNA från en 40 000 år gammal benbit. Han blev då den första att kartlägga DNA från vår närmast kända utdöda släkting.

- Han fortsatte att utveckla och förfina metoden för sekvensering av DNA. Det var denna metod han använde för att kartlägga hela genomet i kärn-DNA från neandertalarna och denisova. Han hade därmed lyckats med att göra något som alla runtomkring honom ansåg vara omöjligt: att kartlägga arvsmassan för människor som levde för tiotusentals år sedan trots att deras DNA har brutits ner under tiden.

Till mänsklighetens största nytta

- Människan är en nyfiken varelse och har i alla tider ställt frågor om sin egen existens, vilka vi är, var vi kommer ifrån och vad som gör oss mänskliga.
- Svante Pääbos banbrytande arbete har skapat en grund för att förklara vad som gör oss unikt mänskliga.
- Denna forskning bidrar till förståelse för hur människan har utvecklats.



“The last 40 thousand years is quite unique in human history, in that we are the only form of humans around.”

- I en intervju i samband med tillkännagivandet av 2022 års medicinpris berättade Svante Pääbo om sina upptäckter och sin forskning.

