# Klimaforandringer

Materialet er lavet som perspektiv på foredraget *Klimaforandringerne* i serien [Offentlige foredrag i Naturvidenskab](https://ofn.au.dk/) ved Jens Hesselbjerg Christensen og den dertil knyttede artikel: [Modeller for Jorden viser fremtidens klima](https://aktuelnaturvidenskab.dk/find-artikel/nyeste-numre/1-2022/modeller-for-jordkloden-viser-fremtidens-klima) i Aktuel Naturvidenskab.

Arbejdsarket er udarbejdet af projektgruppen på Viborg Katedralskole for Aktuel Naturvidenskab.

**Målgruppe: Fysik C-niveau**

**Forudsætninger:**

Arbejdsarket kan anvendes som opstart til et forløb omkring energi (evt. bæredygtig energi) eller anvendes som en introduktion til fysikfaget med fokus på variabelkontrol.

**Til underviseren:**

Dette arbejdsark anvender NetLogo, som er et programmeringsprogram. Vi skal ikke programmere men anvende en model, der allerede findes i biblioteket.

Mere information om NetLogo kan findes her: <https://ccl.northwestern.edu/netlogo/>

Man kan downloade programmet eller arbejde i webversionen. I dette arbejdsark arbejdes der i webversionen.

Jordens atmosfære

I skal i dag arbejde med NetLogo, hvor I skal undersøge, hvilken betydning Jordens atmosfære og overflade har for temperaturen.

Gå til siden: <http://www.netlogoweb.org/launch#http://www.netlogoweb.org/assets/modelslib/Sample%20Models/Earth%20Science/Climate%20Change.nlogo>

Siden ser således ud:



Start med at lege lidt med animationen/programmet. Man starter forfra ved at trykke på **Setup** og animationen startes og pauses ved at trykke på **GO**.

1. Lad animationen løbe i noget tid. Forklar hvad hhv. de gule pile, røde ’’bolde’’, samt de røde pile angiver. Hvad ser I, der sker med den globale temperatur?
2. Gem grafen for den globale temperatur og noter hvad hhv. albedoen og Solens lysstyrke var. Når I nu skal til at undersøge de forskellige størrelsers betydning, er det denne graf I skal sammenligne med.
3. I skal undersøge følgende:

Hver gang I undersøger en ny størrelse, er det en god ide at nulstille animationen.

1. **Albedo:** Hvilken betydning har Albedoen? Hvad er Albedo egentlig for noget?
2. **Solens lysstyrke:** Hvilken betydning har Solens lysstyrke?
3. **Skyer i atmosfæren:** Prøv at tilføje skyer. Hvad viser animationen da? Hvilken betydning har de for den globale temperatur?
4. **CO2 i atmosfæren:** Prøv at tilføje CO2 til atmosfæren. Hvad viser animationen da? Hvilken betydning har CO2 for den globale temperatur?
5. Brug det I nu har lært fra animationen til at:
6. Forklare hvorfor (og evt. i hvilke tilfælde) en øget mængde CO2 i atmosfæren resulterer i en øget global temperatur.
7. Diskuter hvilken betydning det har for den globale temperatur, hvis isen på polerne smelter. Inddrag begrebet albedo i din besvarelse.
8. Diskuter de 4 ovenstående størrelsers betydning for en planets globale temperatur. Inddrag gerne besvarelserne fra opgave a og b.