

# Lärarhandledning

## Experimentera med gravitation -

### Gravity

#### Vad är Experimentera med gravitation?

En webbaserad upplevelse där användaren skapar planeter och undersöker hur massa och hastighet påverkar gravitation och omloppsbanor. Genom att pröva olika kombinationer kan eleverna se hur himlakroppar rör sig i förhållande till varandra och hur små förändringar kan ge helt olika resultat. Upplevelsen fungerar som en digital simulering där eleverna kan experimentera med samband som annars är svåra att observera direkt i klassrummet.

#### Syfte

Syftet med upplevelsen är att ge eleverna möjlighet att undersöka hur gravitation påverkar planeters rörelser och hur massa och hastighet har betydelse för omloppsbanor. Genom att själva ändra variabler i en digital simulering kan eleverna utveckla sin förståelse för krafter, rörelse och hur modeller används inom fysiken för att beskriva samband i universum.

#### Material

- Dator eller surfplatta med internetuppkoppling
- Den webbaserade upplevelsen öppnad i webbläsare
- Eventuellt projektor eller stor skärm om upplevelsen först ska visas gemensamt

#### Rekommenderad åldersgräns

Rekommenderas främst för årskurs 7-9 eftersom upplevelsen bygger på att eleverna kan pröva variabler som massa, hastighet och riktning, tolka resultat och resonera om fysikaliska samband. Med tydlig vägledning kan delar av upplevelsen även användas i andra årskurser.

#### Läroplanskoppling (LGR22)

##### Centralt innehåll i Fysik för årskurs 7-9

- Universums uppkomst, uppbyggnad och utveckling samt förutsättningar för att finna planeter och liv i andra solsystem
- Krafter, rörelser och rörelseförändringar samt kunskaper om hur detta kan användas
- Observationer och experiment med såväl analoga som digitala verktyg

#### Genomförande

##### Förberedelse

- Introducera begreppen gravitation, massa, hastighet och omloppsbanor.
- Samtala om varför planeter och månar inte bara faller rakt ut i rymden eller kraschar direkt.
- Låt eleverna fundera på vad som kan hända om en planet får större massa eller högre hastighet.
- Förklara att simuleringen är en modell av verkligheten och att modeller hjälper oss att undersöka sådant som annars är svårt att testa.

**Aktivitet:**

- Eleverna skapar planeter i simuleringen.
- De provar hur olika massa påverkar gravitationen.
- De ändrar hastigheten och observerar hur omloppsbanorna förändras.
- De undersöker vilka kombinationer som leder till stabila banor och vilka som leder till kollisioner eller att planeter lämnar systemet.
- Uppmuntra eleverna att göra flera försök och jämföra resultaten.

**Reflektion och avslutning****Diskutera:**

- Vad hände när en planet fick större massa?
- Vad hände när hastigheten ökade eller minskade?
- När blev en omlopps bana stabil?
- Vad gjorde att vissa planeter kraschade eller lämnade sin bana?
- På vilket sätt hjälper simuleringen oss att förstå gravitation?

**Vidare arbete**

- Vad är skillnaden mellan en modell och verkligheten?
- Hur skiljer sig gravitationen mellan olika himlakroppar, som t ex planeter månar och stjärnor?
- Hur påverkar gravitation planeter, månar och satelliter?
- Varför är hastighet viktig för att något ska stanna kvar i bana?
- Hur använder forskare simuleringar för att förstå universum?
- Låt eleverna dokumentera ett eget försök och beskriva vilka variabler de ändrade samt vilket resultat de fick.

## Begreppslista

**Gravitation** - kraften som gör att saker dras mot varandra.

**Massa** - hur mycket materia något innehåller.

**Hastighet** - hur snabbt något rör sig.

**Omlöpsbana** - vägen som en planet eller måne rör sig i runt något annat.

**Himlakropp** - ett föremål i rymden, till exempel en planet, måne eller stjärna.

**Kraft** - något som kan ändra hur ett föremål rör sig.

**Rörelse** - när något förflyttar sig.

**Kollision** - när två föremål krockar.

**Simulering** - en digital modell som visar hur något kan fungera i verkligheten.

**Variabel** - något man ändrar i ett experiment för att se vad som händer.

