



OVERBLIK

Målrettet målgruppe: 7-10 år

Timeforbrug: 75 min

Materialer:

Hvis I laver jeres planetsti udenfor:

- Sportsplads, lang sti eller lign., målebånd, lille bold, sandkorn, eller støvkorn fra fx kryderier.

Hvis I indtegner planetsti på kort i klassen:

- Lineal, blyant, kort over jeres by.

Hvis I laver planetstien rullet op på toiletpapir:

- Toiletpapir og blyant, evt. frugter og bær af forskellige størrelser.

INTRO

Velkommen på en tur til vores kvarter, Solsystemet! Hvor langt væk er de andre planeter fra jorden? Og hvor lille er vores hjemmeplanet sammenlignet med de andre objekter der kredser om vores sol?

Denne opgave giver vejledning til hvordan man kan skabe en model af Solsystemet med korrekte relative afstande – for eksempel i din skolegård,

Anden del af opgaven bruger frugter til at sammenligne planeternes størrelse.



KONKRETE LÆRINGSMÅL

- De små klippeplaneter, der kredser tættest på Solen, er relativt tæt på hinanden. De større gasplaneter kredser længere væk fra Solen. Solen er klart det største objekt i solsystemet.
- Størrelsen af planeterne er meget små sammenlignet med afstandene imellem dem.

LEKTIONSPLAN

Beskrivelse	Tidsforbrug	Noter
Introduktion til emnet	5 min	
Aktivitet 1: Solsystemet i min baghave	45 min	Lær afstandene mellem planeterne. Denne opgave kan udføres ude eller inde klasse ved hjælp af et kort eller en rulle toiletpapir. Brug den medfølgende lommeregnerfil (Planetstis_lommeregner.xlsx).
Fælles drøftelse	5 min	
Aktivitet 2: Frugt-Solsystem	15 min	Lær de relative størrelser for planeterne
Fælles drøftelse	5 min	

INTRODUKTION TIL EMNET

På mange billeder af solsystemet er det praktisk talt umuligt at tegne både størrelser af planeterne OG deres afstande fra hinanden ved hjælp af samme skala. Hvor store er de planeter egentlig, og hvor langt væk er de fra hinanden? Hvor stor er vores stjerne, Solen, sammenlignet med planeterne?

Aktiver elevernes eksisterende viden og bestem deres vidensniveau ved at diskutere følgende spørgsmål:

- Hvilke objekter er der i vores solsystem?
Solen, sten- og gasplaneterne og deres måner. Derudover er der mange mindre objekter, såsom asteroider, meteoroider, kometer og dværgplaneter (f.eks. Pluto).
- Hvilke planeter kan du nævne? Hvilke er tættest på Solen? *Klippeplaneterne Merkur, Venus, Jorden og Mars ligger i den inderste del af Solen System. Planeterne som hovedsageligt består af gas og som ligger yderst i Solsystemet er: Jupiter, Saturn, Uranus og Neptun. Den lille, iskolde Pluto betragtes ikke længere som en planet, da mange lignende mindre genstande i området omkring Kuiperbæltet (hvor Pluto også ligger). blev opdaget. Vi ville i så fald have været nødt til at føje for mange planeter til*



vores lærebøger! Pluto betragtes i øjeblikket som en af de dværgplaneter vi har i vores solsystemet. – De 5 største dværgplaneter er: Ceres, Humea, MakiMaki, Eris og Pluto.

- Hvad er en model i skala? Kan du komme på eksempler, hvor andre ting er repræsenteret i et andet størrelsesforhold? For eksempel kan et modellfly. Men husk, at en dukke også er en model af et menneske!

AKTIVITET 1: SOLSYSTEMET I MIN BAGHAVE

- 1) Vælg området på din planetsti. Størrelsen af området bestemmer omfanget af dit projekt. Indtast størrelsen på området som den længste afstand i lommeregnerfilen Planetstis-lommeregner.xlsx (dvs. afstanden mellem Neptun og Sol). Lommeregneren vil vise planeternes gennemsnitlige afstande fra Solen samt Solens og planeternes diametre i denne skala. Bemærk venligst, at planeternes størrelse er ekstremt lille sammenlignet med afstandene!
- 2) Medbring et målebånd og resultaterne fra lommeregnerfilen. Marker først solens position på den ene ende af dit område og beregn planeternes placering. Lommeregneren vil også vise hvor langt væk vores nærmeste anden stjerne Alpha Centauri ville være i den valgte skala.
- 3) Hvis planetstien fx er lavet på en fodboldbane, som er 100 meter lang, vil du reelt kun kunne medtage Solen (en kugle på 3 cm i diameter), Jupiter og Saturn (f.eks. små peberkorn 3 mm i diameter) samt Uranus og Neptun (f.eks. saltkorn 1 mm i diameter). Gem peberkorn og saltkorn i små containere, så de ikke bliver væk på jorden!
- 4) Har du ikke et stort udendørsareal til din rådighed, kan du også demonstrere afstandene i klassen med en rulle toiletpapir. Lommeregneren vil vise placeringerne af planeterne baseret på en rulle med 200 stykker toiletpapir, men det er også muligt at ændre det samlede antal stykker.
- 5) Alternativt, hvis eleverne har en god forståelse af størrelsen af deres by, kan det være nyttigt at forstå ved at tegne planeterne på et faktisk kort over området. Tjek lommeregneren for at se, hvor store planeterne ville være, hvis de blev placeret på kortets skala. Hvis du bruger byen som skala, kan du gå en tur til placeringen af planeterne i jeres størrelsesforhold, så I på den måde går gennem hele solsystemet!

FÆLLES DRØFTELSE

- Hvordan varierer afstandene mellem planeterne? *Banerne på de planeter, der er tættest på Solen, er tæt på hinanden, mens planeterne længere væk, bevæger sig på baner, der er placeret længere fra hinanden.*
- Astronomer måler ofte afstande i astronomiske enheder (AE, afstanden fra Jorden til Solen) eller lysår (den afstand, lyset rejser på et år). Hvorfor er de det mere bekvemt end kilometer? *Afstandene er så store, at målingerne mellem planeterne og Solen ville gå op til gigantiske tal, hvis vi brugte kilometer. Det er nemmere, kortere og klarere at vis afstandene ved hjælp af den astronomiske enhed, for eksempel, hvor 1 AE er cirka 150.000.000.000 meter.*



- Hvornår er modeller i målestoksforhold nyttige? Hvorfor er det nogle gange svært at lave dem så de svarer fuldt ud til virkeligheden? *En model i målestoksforhold er en god måde at afbilde ting, der er meget store eller meget små. Det er dog ofte umuligt at vise alle de rigtige genstandes egenskaber på den rigtige skala. Det er for eksempel meget svært at vise både de relative størrelser og afstande af planeterne i samme målestoksforhold.*

AKTIVITET 2: FRUGT SOLSYSTEM

Denne opgave fokuserer på planeternes relative størrelser. (I denne skala, vil afstanden mellem Neptun og Solen være 8.000 meter):

- Jupiter: 1 stor vandmelon (ca. 25 cm i diameter)
- Saturn: 1 stor grapefrugt eller lille melon (ca. 20 cm i diameter)
- Uranus: 1 appelsin (ca. 9 cm i diameter)
- Neptun: 1 æble lidt mindre end appelsinen (ca. 8,5 cm i diameter)
- Jorden og Venus: 2 cherrytomater (ca. 2 cm i diameter)
- Mars: 1 stort blåbær (ca. 1 cm i diameter)
- Merkur: 1 ært (ca. 0,8 cm i diameter)