



SOLENS BANE

Mål:

Å observere solens bane på himmelen og hvordan den varierer med tid på døgnet eller årstid. Bruke denne kunnskapen til å hjelpe elevene å lære om solenergi.

Generell beskrivelse av aktiviteten:

Elevene observerer solens bane:

- **I løpet av dagen**
- **Gjennom alle årstidene.**

For å observere solens bane over horisonten **i løpet av dagen** går elevene ut til et sted hvor det finnes asfalt eller betong. Elevene jobber to og to sammen. En person står stille. Den andre tegner opp føttenes plassering og konturen på partnerens skygge med kritt. Rett ved siden av skriver de ned navn og klokkeslett. Elevene kommer tilbake en gang i timen, gjentar skyggetegningene og merker seg endringer i lengde og vinkel fra originalplasseringen. Dette kan kalles "menneskelig solur".

For å observere solens bane **gjennom årstidene**, henges et ark med hull i midten i et sydvendt vindu. En gang i uken, midt på dagen (meridianen), observeres plasseringen til hullet på bakken av alle elevene og en bit maskeringstape med datoen festes der.

Nødvendig utstyr:

- For solens bane i løpet av dagen: en liten plass eller asfaltdekket område uten skygge
- For meridianen: et sydvendt klasserom eller rom
- Tape
- Kritt
- Kompass
- Linjaler
- Klokke

Nødvendige elevferdigheter:

- Måle i meter og centimeter
- Elevene må kunne klokka
- Lese retning på et kompass
- Evne til å samarbeide med en partner
- Evne til å måle vinkler
- Gode motoriske ferdigheter til å tegne med kritt

Hvordan passer denne aktiviteten inn i pensum:

Denne aktiviteten egner seg godt som en del av undervisningen i Naturfag, Matematikk, Geografi og Språklære.

Sikkerhetshensyn:

Man bør bruke solhatt og solkrem med faktor.

Aktiviteten trinn for trinn:	Tidsbehov:
1. En veldig kort presentasjon av målene og beskrivelse av begge aktivitetene: skyggen i løpet av dagen og meridianen.	Introduksjon – ½ skoletime
2. En avtale bør inngås med skolens vaktmester/rengjøringspersonale så de lar tapebitene sitte igjen på gulvet når de vasker det.	Forberedelser
3. Elevene tas med til et solfylt sted hvor de skal tegne opp skyggene de neste timene.	Solens bane i løpet av dagen
4. Elevene jobber sammen to og to, den ene tegner mens den andre lager skygge (menneskelig solur).	En hel dag til å observere
5. Det er viktig at teamene jobber med god avstand til hverandre, slik at tegningene ikke krysses på bakken.	
6. Barnas tegning må inkludere føttenes posisjon, skyggens kontur, klokkeslett og navnet på den som lager skygge.	
7. Gå tilbake til klasserommet.	
8. Etter en time går elevene tilbake til samme sted og gjentar samme handling. Det bør foregå over så mange timer som mulig for å få maksimal virkningsgrad. Ideelt sett bør aktiviteten starte på morgenen, inkludere et tidspunkt midt på dagen og fortsette utover ettermiddagen.	
9. Neste dag – eller på slutten av samme dag – ser alle elevene på alle skyggene som er tegnet på bakken og diskuterer utfallet med lærerne. Etter dette skal elevene forstå hvorfor skyggen har forandret form og vinkel og hvilken retning den har beveget seg i.	Analyse og ettertanke – 1 skoletime
10. På begynnelsen av skoleåret klipper dere ut en firkant av papp eller papir (cirka 20 cm bred) med et 1 cm hull i	Solens bane gjennom

<p>midten. Denne henges opp i et sydvendt vindu og plasseres et sted hvor skyggen midt på dagen treffer bakken gjennom alle årstider, solens høyde på himmelen tatt i betraktning (se hjelpemiddel 1 nedenfor).</p> <p>11. Midt på dagen, en spesifikk dag, ser elevene etter skyggen av hullet på gulvet der de fester en bit maskeringstape. Datoen skrives ned på tapebiten. Maskeringstapen kan så dekkes med vanlig transparent tape for å beskytte skriften.</p> <p>12. Det samme gjentas på samme tidspunkt, samme ukeda, en gang i uken hele skoleåret.</p>	<p>årstidene</p> <p>Et helt skoleår for å observere</p>
<p>13. Mot slutten av skoleåret, diskuteres registreringene av meridianen. Når var solen lavest? Når var den høyest? En gul tråd (som representerer solstrålene) kan festes mellom hullet og skyggeplasseringen ved høyeste og laveste solhøyde.</p>	<p>Analyse og ettertanke – 1 skoletime</p>

Forslag til å kombinere med andre AL aktiviteter:

"Sett sparing i søkelyset" – Hvilke typer lyspærer eksisterer på markedet og hvordan varierer energiforbruket fra den ene til den andre?

"En dag uten strøm" – Hvordan klarte folk seg før strømmen ble oppdaget?

Variasjoner:

Soluret

Eldre elever kan designe og konstruere et solur som plasseres mot en sydvendt vegg på skolen.

Utflukt1:

Hvis en gammel meridiananviser eksisterer i området, kan man ta med seg elevene for å besøke den. Man finner dem i enkelte gamle kirker, med hull i kirketaket og navn på ukedagene nedskrevet der hvor solstrålene som kommer inn gjennom hullet midt på dagen treffer bakken. I Italia for eksempel, finnes det en i Milano Duomo og en annen i Bologna.

Utflukt2:

Finn et lokalt solur dere kan besøke.

Festivaler

Det finnes mange både antikke og moderne festivaler forbundet med solen, spesielt vår- og høstjevndøgn og sommer- og vintersolverv. Elevene kan granske litt rundt dette temaet og presentere det de finner.

Tilgjengelige hjelpemidler:

Hjelpemiddel 1 – Informasjon om solens bane.

Informasjon om solens bane

Solens posisjon på himmelen endrer seg i løpet av dagen (avhengig av jordens rotasjon) og i løpet av året (avhengig av inklinasjonen på jordens akse med hensyn til solens kretsløp).

Solens plassering i løpet av dagen og vinkelen i forhold til nord øker med 15° hver time. Det er omtrent den vinkelen som skal oppstå mellom skyggene dokumentert hver time.

Solens posisjon midt på dagen kan identifiseres med tidspunktet når den korteste skyggen blir observert. Det er mulig at dette ikke tilsvarer nøyaktig syd på kompasset, da variasjoner oppstår med hensyn til lengdegraden og tidssonen man befinner seg i.

Solens høyde ved meridianen varierer gjennom årstidene. Den er på det laveste under vinterjevndøgn (21. desember) og på det høyeste under sommerjevndøgn (21. juni). Høyden ved vinterjevndøgn tilsvarer beliggenhetens breddegrad minus 23° . Høyden ved sommerjevndøgn tilsvarer beliggenhetens breddegrad 23° . For eksempel, i Milano (breddegrad 45°) tilsvarer vinterjevndøgns stigning 22° ($45 - 23$), mens sommerjevndøgns stigning er lik 68° ($45 + 23$).





Solens bane – Hjelpemiddel 1



Søkeuttrykk:

Energi vinning	Generelle tema	Fag	Alders nivå
Transport	Generell bærekraftig utvikling	Matematikk	6-8 år
Arealoppvarming og -kjøling	Fornybar energi	Naturfag	9-10 år
Varmt og kaldt vann	Energi effektivitet (sparing)	Språklære	11-12 år
Belysning	CO ₂ fornuftig transport	Geografi	
Elektriske apparater			