




UTMANING 1 – SOLEN

Run Together With Astronauts – Nordic Mission

"Utforska energin som gör allt liv möjligt"

 VECKA 17

#runtogetherwithastronauts

Vart ska vi?

Uppdraget börjar här

Vårt äventyr börjar i rymden. Vi ska undersöka solen – vår närmaste stjärna – och förstå hur den styr allt liv på jorden.

Solen ger ljus och värme och gör livet möjligt. Men hur kan något som är så långt bort ha så stor påverkan på oss här i Norden?

Det är precis det vi ska ta reda på.

När astronauter ser jorden från rymden...

...händer något speciellt. De ser en liten blå planet – ensam i mörkret. Allt liv finns där. Många beskriver en stark känsla av att allt hänger ihop. Den viktigaste källan till det livet? Solen.

Mänskligheten har just kommit tillbaka till jorden med **Artemis 2** efter ett uppdrag runt månen. Nu är det er tur att utforska.

Ert Uppdrag

I denna utmaning arbetar ni som astronauter och forskare. Ert uppdrag är att ta reda på:



Vad är solen?

Förstå vad solen är och hur den fungerar



Varför är solen viktig?

Förstå varför solen är avgörande för livet på jorden



Sol → Energi → Kropp

Koppla solens energi till kroppen och rörelse



Hur fungerar det?

Undersök och experimentera som riktiga forskare

Fakta om Solen

📄 ⚡ **Visste du att...?**

Solen är en stjärna

I vår galax finns hundratals miljarder stjärnor. I universum finns minst 2 biljoner galaxer – var och en med miljarder stjärnor.

Ljuset tar 8 minuter

Ljuset från solen tar ungefär **8 minuter** att nå jorden – trots att avståndet är 150 miljoner kilometer.

Enorm storlek

Solen är så stor att **över en miljon jordklot** får plats inuti den. Utan solen skulle jorden vara en mörk och iskall planet.

4,6 miljarder år gammal

Vår sol är ungefär halvvägs genom sitt liv och har bränsle kvar i **cirka 5 miljarder år** till.



Stjärnors färger och temperaturer

Stjärnor har olika färger beroende på hur varma de är. Vår sol är en **gul stjärna**.

Röd stjärna

Cirka 3 000°C – svalare stjärnor

Gul stjärna

Cirka 6 000°C – vår sol!

Vit stjärna

Cirka 10 000°C – hetare stjärnor

Solens temperaturer

Ytan: ~6 000°C

Kärnan: ~15 000 000°C

I kärnan sker **fusion** – väte omvandlas till energi. Det är den energin som ger oss ljus, värme och liv.

Se solen på riktigt

⊗ ⚠ **Viktigt!** Titta aldrig direkt på solen med dina ögon eller via kikare – det skadar dina ögon allvarligt.

Forskare studerar solen med hjälp av avancerade teleskop och satelliter i rymden. Här kan ni se riktiga bilder och lärmaterial:



SOHO Solar Observatory

NASAs solteleskop med realtidsbilder av solen. Besök: soho.nascom.nasa.gov



Solar Dynamics Observatory

Fantastiska bilder och filmer av solens aktivitet. Besök: sdo.gsfc.nasa.gov



Lektionsmaterial – ESERO

Kompleta lektionsförslag från ESERO:

[SOHO – ESERO Sverige \(PDF\)](#)

[Sola er ei stjerne – ESERO Norge \(PDF\)](#)

[Solstorm – Sola og solstormer – ESERO Norge \(PDF\)](#)



Storleksjämförelse

Se hur stor solen är jämfört med planeterna. Titta här: [Size comparison – Solar System \(YouTube\)](#)



STEM – Undersök solen som en forskare

Solen är en enorm energikälla som påverkar allt liv på jorden. Men hur fungerar det egentligen? Hur kan något som är så långt bort ge oss värme, skapa årstider och påverka livet i Norden?



Hur solenergi sprider sig

Solen skickar ut energi i alla riktningar. Ju längre bort – desto mer sprids energin.



Vad energi gör när den träffar ytor

Mörka ytor absorberar mer värme än ljusa. Det påverkar temperatur och klimat.



Hur jorden påverkas av solen

Solens energi driver väder, vind, havsströmmar och allt liv på vår planet.



Varför vi har dag, natt och årstider

Jordens rotation ger dag och natt. Lutningen mot solen skapar årstiderna.

Ni kommer att testa, observera och dra egna slutsatser – precis som riktiga forskare. Varje labb bygger på den förra och ger er en djupare förståelse för solens kraft.

LABB 1 – Hur sprids solens energi?

 EXPERIMENT

Material

- Ficklampa
- Papper

Syfte

Förstå hur ljus och energi sprids och varför det påverkar temperaturen på olika delar av jorden.

Genomförande

1. Lys rakt mot papperet – studera hur ljuset ser ut och hur starkt det är
2. Lys snett mot papperet – studera vad som förändras

Fundera tillsammans

- Vilket ljus är starkast?
- Hur stor yta täcker ljuset?
- Vad händer när ljuset sprids?

Förväntat resultat

Ljuset är starkare när det träffar rakt. Det blir svagare när det sprids över en större yta.

Koppling till jorden

Vid ekvatorn träffar solen rakt → varmare. I Norden sprids ljuset → kallare. Solens energi fördelas olika över jorden.

LABB 2 – Ljus är energi

 EXPERIMENT

Material

- Två papper eller tygbitar – ett ljust och ett mörkt
- Solljus eller stark lampa

Genomförande

1. Lägg materialen i ljus (vid ett fönster eller under en lampa)
2. Vänta 2–5 minuter
3. Känn försiktigt på dem

Fundera tillsammans

- Känns de lika varma?
- Vilket blev varmast?
- Var kommer värmen ifrån?

Förväntat resultat

Det mörka materialet blir oftast varmare. Ljus innehåller energi – när ljuset träffar något omvandlas energin till värme.

Koppling till jorden

- Solen värmer mark, hav och luft
- Energin driver väder och vind
- Växter använder solens energi för att växa – **fotosyntesen**

Utan solens energi – inget liv.

LABB 3 – Jorden i rymden (årstider och lutning)

🧪 EXPERIMENT

Material

- Ficklampa
- En boll (jorden) eller en jordglob

Genomförande

1. Lys på bollen rakt framifrån
2. Studera var ljuset är starkast
3. Luta bollen lite – visa att jordens axel lutar
4. Lys igen och snurra långsamt på bollen

Förklaring

Jordens axel lutar när den rör sig runt solen. Det gör att olika delar av jorden får olika mycket energi under året – det är därför vi har årstider!

☀️ Sommar i Norden

Norden lutar mot solen → mer energi

❄️ Vinter i Norden

Norden lutar bort från solen → mindre energi

📺 [Paxi och årstiderna](#)
(YouTube) – en bra förklaringsfilm!



LABB 4 – Hur rör sig solen på himlen?

🧪 UTOMHUSEXPERIMENT

Material

- En pinne, stolpe eller annan tydlig skugga
- En plats utomhus med solljus

Genomförande

1. Gå ut i solen och titta på en tydlig skugga
2. Markera var skuggan slutar (med en sten eller krita)
3. Vänta 5–10 minuter
4. Titta igen – har skuggan flyttat sig?

Fundera tillsammans

- Har skuggan rört sig?
- Åt vilket håll?
- Hur lång tid tog det innan du såg en förändring?

✔️ Förväntat resultat

Skuggan flyttar sig långsamt över marken.

🌍 Förklaring

Det *ser ut* som att solen rör sig – men egentligen är det **jorden som snurrar**.

- Jordens rotation runt sin axel → dag och natt
- Jordens bana runt solen → ett år
- Jordens lutning → årstider

Årstiderna beror alltså **inte** på att jorden är närmare eller längre bort från solen!

LABB 5 – Hur långt är det till solen?

 SKALMODELL

Avstånden i rymden är så stora att de är svåra att förstå. Forskare använder **skalmodeller** för att göra det begripligt.

Sweden Solar System

I Sverige finns en verklig skalmodell där solen representeras av Avicii Arena i Stockholm och planeterna finns utspridda över hela landet!

Besök: swedensolarsystem.se – utforska modellen, och [material för ungdomar](#) för läromaterial och spel.

Skapa ert eget solsystem


Utgå från [Naturhistoriska riksmuseets skalmodell \(PDF\)](#) och skapa ett eget solsystem på er skolgård.

1. Välj en plats (skolgård, park eller korridor)
2. Bestäm var solen ska vara
3. Mät ut avstånden enligt modellen
4. Placera ut planeterna på rätt avstånd
5. Använd föremål för att visa storleksskillnader

Fundera tillsammans

- Vilken planet ligger närmast solen?
- Var blir avstånden störst?
- Hur känns det att gå från solen till jorden?
- Hur lång tid skulle det ta att resa i verkligheten?
- Varför behöver vi modeller för att förstå rymden?

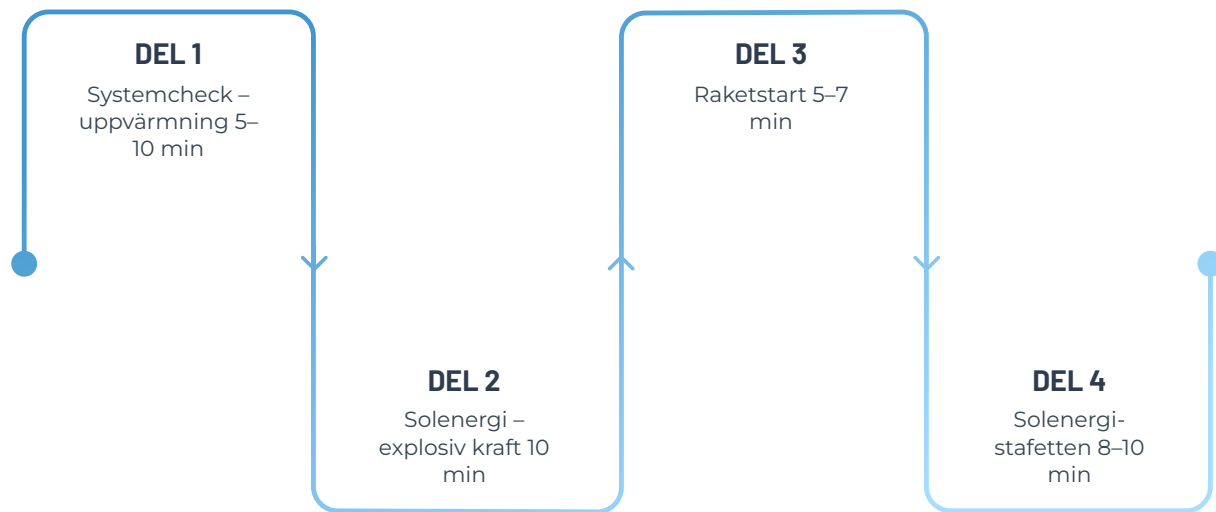


 I verkligheten är avståndet mellan solen och jorden **150 miljoner kilometer**. Ljuset tar ungefär **8 minuter** att nå oss.



Träning – kropp och knopp

I rymden måste astronauter vara starka, snabba och kunna kontrollera sin kropp. All energi vi använder kommer ytterst från solen. Nu ska vi träna på att omvandla den energin till kraft och rörelse!



Varje del av träningen är kopplad till solens energi – från uppvärmning till explosiv kraft och samarbete.

DEL 1 – SYSTEMCHECK (Uppvärmning)

5–10 MIN

UPPVÄRMNING

Kör **2–3 varv** av följande övningar för att väcka kroppen, höja pulsen och förbereda musklerna.



Stjärnhopp – 30 sek

Hoppa isär med benen samtidigt som du lyfter armarna över huvudet.

Hoppa tillbaka till startpositionen.

[Jumping Jacks – instruktionsfilm \(YouTube\)](#)



Robotgång – 30 sek

Gå framåt med raka ben. Sträck motsatt arm mot motsatt fot (höger hand mot vänster fot).

[Robotgång – instruktionsfilm \(YouTube\)](#)



Armcirklar – 30 sek

Stå still. Gör stora cirklar med armarna framåt och bakåt.

[Armcirklar – instruktionsfilm \(YouTube\)](#)



"Solsystemet" – 30 sek

Stå still med lätt böjda knän (ca 90 grader). Spänn kroppen och håll positionen.

[Solsystemet – instruktionsfilm \(YouTube\)](#)



Spring på stället – 30 sek

Håll ett högt tempo och arbeta aktivt med armarna.

[Spring på stället – instruktionsfilm \(YouTube\)](#)



Meteorit-lek (3–5 min): Eleverna joggar runt. När läraren ropar "METEORIT!" gör alla en snabb knäböj → hoppar rakt upp → fortsätter jogga. Upprepa flera gånger!

DEL 2 – SOLENERGI → EXPLOSIV KRAFT

CA 10 MIN

EXPLOSIV STYRKA

Precis som solen skickar ut energi, tränar vi här på att skapa kraft i kroppen.

Launchpad Jump

Teknik:

- Stå stabilt med fötterna i golvet
- Använd armarna för att skapa fart uppåt
- Landa mjukt med böjda knän

1. Sitt ner på bänk eller stol
2. Vänta i 2 sekunder
3. Hoppa rakt upp eller upp på bänk/plint
4. Kliv ner lugnt (hoppa inte ner)

Intervaller: 30 sek arbete / 30 sek vila × 5 gånger

[Launchpad Jump – instruktionsfilm \(YouTube\)](#)

Solar Burst Challenge

Tid: ca 3 minuter

1. Sidledshopp över linje eller bänk – 20 sek
2. Vila – 10 sek
3. Höga knän (spring på stället) – 20 sek

Upprepa 3 gånger.

Lättare

Hoppa rakt upp från sittande

Svårare

Högre höjd eller snabbare tempo

DEL 3 & 4 – Raketstart och stafett

5-7 MIN


DEL 3 – Raketstart

Alla står på en linje med lätt böjda knän och är redo.

Läraren räknar: **5... 4... 3... 2... 1... LIFTOFF!**

1. Hoppa rakt upp så högt du kan
2. Spring direkt 10–15 meter framåt

[Raketstart – instruktionsfilm \(YouTube\)](#)

 **Variation:** Lägg till en burpee (bröst mot golvet)
→ upp → hoppa → sprint

8-10 MIN

DEL 4 – Solenergi-Stafetten



Dela in eleverna i lag (ca 5 per lag). Placera minst 20 "rymdstenar" i mitten av salen i en "krater".

Regler:

- En elev per lag hoppar jämfota till mitten
- Tar en sten och hoppar tillbaka
- Lämnar över till nästa
- Alla i laget ska delta




Det lag som samlar flest stenar vinner!

Svårare: Hoppa på ett ben / stå på ett ben när stenen plockas

  **Säkerhet:** Se till att bänkar och stolar står stabilt. Anpassa höjd och intensitet efter eleverna. Hoppa inte ner baklänges. Alternativ: hoppa rakt upp istället.

Avslut – Reflektion efter Träningen

Ta 2–3 minuter och fråga eleverna:

<p> Kraft</p> <p>"När kände du mest kraft under träningen?"</p>	<p> Utmaning</p> <p>"Vad var svårast? Vad skulle du vilja träna mer på?"</p>	<p> Energi</p> <p>"Hur använde kroppen energi under övningarna?"</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

👍 🔗 **Koppla tillbaka:** Var kommer energin i kroppen ifrån?

Energin kommer från mat → maten kommer från växter → växterna får sin energi från **solen**.

Din styrka och energi kommer ytterst från solen! ☀️

Nyttan med rymden – solen och livet

Solen påverkar jorden hela tiden. Den ger oss ljus och värme – och gör livet möjligt. Men den påverkar oss också direkt, varje dag – i naturen och i våra kroppar.

☀️ **Upplev solen – ett enkelt experiment**

1. Stå i solen i 30 sekunder
2. Flytta er till skugga i 30 sekunder

Känn efter: Var känns det varmast? Hur reagerar kroppen?

i Det du känner är energi från solen – som har färdats **150 miljoner kilometer** genom rymden för att nå dig.

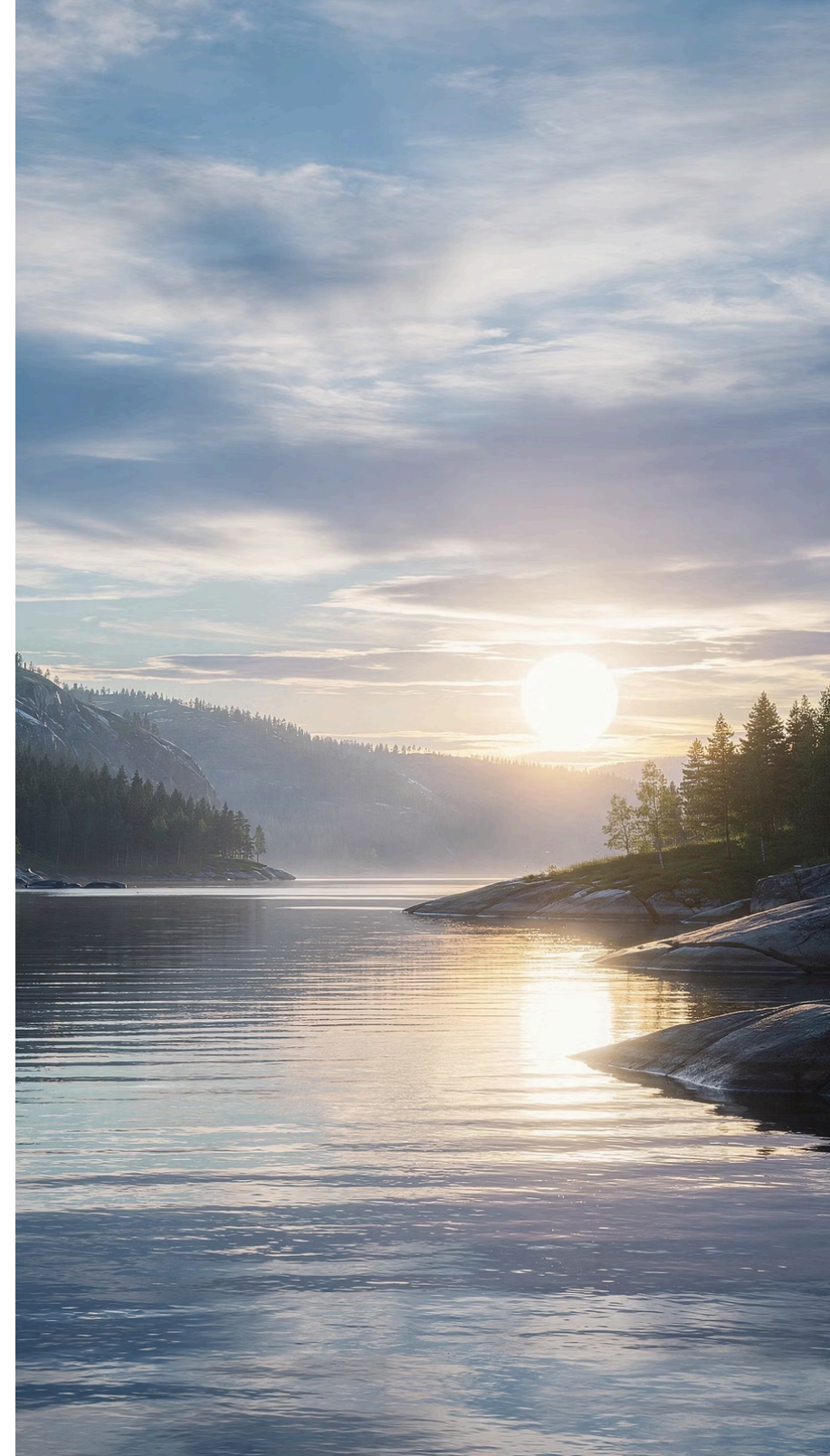
● **Livet i Norden – stora skillnader**

I Norden förändras solen mer än på andra platser på jorden.

- På sommaren kan solen vara uppe nästan hela dygnet
- På vintern kan det vara mörkt nästan hela tiden

I de allra nordligaste delarna finns:

- **Midnattssol** – solen går aldrig ner på sommaren
- **Polarnatt** – solen går aldrig upp på vintern



Solen och din kropp – D-vitamin

När solens ljus träffar huden börjar kroppen bilda **D-vitamin**. I Norden är solen svag under stora delar av året – på vintern räcker solljuset ofta inte för att kroppen ska kunna bilda tillräckligt.



Skelettet

D-vitamin är viktigt för starka ben och tänder



Musklerna

Hjälper musklerna att fungera optimalt



Immunförsvaret

Stärker kroppens försvar mot sjukdomar

Hur får vi D-vitamin i Norden?

- Mat – fisk, ägg och berikade livsmedel
- Ibland kosttillskott under vintern
- Solljus under sommarmånaderna

Fundera och ta reda på

- Varför är D-vitamin extra viktigt i Norden?
- Vad tror du händer i kroppen om vi får för lite sol?

Koppling till träningen:

Sol → energi → växter
→ mat → kropp → rörelse



Avslutning – Äventyret fortsätter

Ni har nu tagit ett första steg som astronauter och forskare och undersökt solen – en stjärna som gör livet möjligt på jorden. Tillsammans har vi sett hur dess energi når oss, påverkar naturen och ger oss kraft i kroppen.

Men det här är bara början. I nästa uppdrag ska ni ta reda på hur solen kan påverka jorden ännu mer – och upptäcka nya fenomen som inte alltid syns i vardagen.

Loggboken

Arbeta med **Loggbok – Uppdrag**

1: Solen. Rita och visa vad du lärt dig. Fundera över hur solen påverkar livet och koppla solen till din egen kropp och energi.

Ditt Uppdrag

Rita eller skriv: tre sätt som solen påverkar ditt liv och hur livet skulle vara annorlunda utan solen.

Nästa Uppdrag

Snart väntar nya fenomen, nya experiment och nya upptäckter. Håll ögonen öppna – rymden är full av hemligheter!