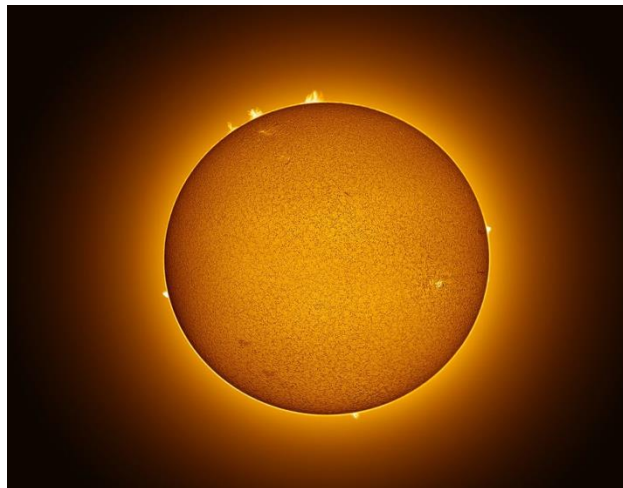


Res genom solsystemet på jorden!

Att använda avstånd och skalor för att väcka nyfikenhet och befästa kunskaper!



Hur lång tid tar det för ljuset att ta sig från solen till jorden?

- 8 ljusminuter!
- Vårt solsystem är **8 ljustimmar** i diameter – så hur många timmar tar det för en solstråle att nå den yttersta planeten Neptunus?
- 4 timmar!
- Vintergatan har en diameter på **100 000 ljusår**.
- Galaxer håller ihop i grupp och grupper av galaxer förekommer i större grupper, så kallade kluster.
- Vår galaktiska grupp är en del av virgosuperklustern, som har en diameter på cirka **110 miljarder ljusår**.
- Så, hur stort är universum?
- Det vet vi inte. Den kan vara oändlig, men vi vet inte eftersom vi inte kan se allt.
- För att se något, måste ljus färdas från objektet vi tittar på, till våra ögon.
- Om vi tittar på en stjärna som är ett ljusår bort, ser vi inte den stjärnan som den är just nu, utan som den var för ett år sedan.
- Eftersom universum endast är 13,8 miljarder år gammalt, kan vi inte se längre bort än **13,8 miljarder ljusår**.
- Den del av universum som vi kan se, det observerbara universum, är en bubbla omkring oss, med en diameter på ungefär **92 miljarder ljusår**. Allt ljus som lyser i vår riktning från utanför den här bubblan har inte nått oss ännu, även fast det började i tidens början: 13,8 miljarder år sedan.
- Så, när man tittar upp mot stjärnorna på natten, ser man dem faktiskt som de såg ut för tusentals år sedan.
- Man tittar in i det förflutna ...

Kursplaner – Bi, Fy, Ge och idrott

- Solsystemets himlakroppar och deras rörelser. Människan i rymden.
- Enkla fältstudier, observationer och experiment. Utförande och dokumentation av undersökningarna med ord, bilder och digitala verktyg.
- Hur dag, natt, årstider och år kan förklaras utifrån rörelser hos solsystemets himla kroppar.
- Hur ljus breder ut sig, reflekteras och bryts.
- Observationer och experiment med såväl analoga som digitala verktyg. Formulering av undersökningsbara frågor, planering, utförande, värdering av resultat samt dokumentation med bilder, tabeller, diagram och rapporter.
- Att orientera sig i närmiljön och enkla kartors uppbyggnad. Begrepp som beskriver läge, avstånd och riktning.
- Att orientera sig i den närliggande natur- och utemiljön med hjälp av kartor, såväl med som utan stöd av digitala verktyg. Kartors uppbyggnad och symboler.
- Jordgloben, analoga och digitala kartor samt storleksrelationer och väderstreck.
- Digitala och analoga kartor och deras uppbyggnad med gradnät, färger, symboler och skala. Topografiska och tematiska kartor.
- Beskrivningar och enkla analyser av platser och regioner med hjälp av kartor och andra geografiska källor, metoder, verktyg och begrepp.
- Digitala och analoga kartors uppbyggnad samt olika kartprojektioner och deras egenskaper. Geografiska informationssystem (GIS) och exempel på hur de används i samhället.
- Beskrivningar och analyser av platser och regioner med hjälp av kartor, enkla former av GIS, fältstudier och andra geografiska källor, metoder, verktyg och begrepp.

Övergripande material om Sweden Solar System

Utmaningar för barn i åk 1-6

VÅR PLATS I UNIVERSUM –
BYGG ERT EGET SOLSYSTEM I KLASSRUMMET

HUR TROR DU DET SER UT I RYMDEN?

RYMDSAGA

GÅ/LUNKA/LÖP GENOM SOLSYSTEMET

Utmaningar för ungdomar i högstadiet och gymnasiet

GÖR EN RESA GENOM SOLSYSTEMET

UTFORSKA SWEDEN SOLAR SYSTEM

Bygg ditt eget solsystem i skolan

Hur tror du det ser ut i rymden?

Varför inte låta naturvetenskapen och idrotten samarbeta över en dag och arrangera en gå/lunka/löp dag genom solsystemet? Kanske kan ni bjuda in de andra klasserna på skolan också?

Att med skalenliga modeller av solsystemet och avstånd mellan alla planeter ge de som deltar en chans att få både en teoretisk och visuell bild och känsla av solsystemet och avstånden i det!

Kanske kan ni också göra det till en tipspromenad med en fråga vid varje modell?

- Gå in på sidan:
<https://www.nrm.se/skola/forklassrummet/klassrumsmaterial/skalenligmodellavsolvstemet> och titta igenom vilken modell ni vill använda er av (liten, mellan eller stor).
- Välj var ni ska arrangera er "gå/lunka/löp" dag.
- Låt eleverna i grupper bygga modeller efter instruktionerna på sidan och låt dem göra en liten informationsskylt till sin station (och en tipspromenadsfråga om ni ska ha en sådan).
- Sätt ut modellerna och informationsskyltarna på rätt avstånd från solen tillsammans med eleverna.
- Titta gärna på uppgiften "Bygg ert eget solsystem i klassrummet" på denna webbplats med förslag på hur du som lärare kan jobba med modellerna tillsammans med eleverna.
- Låt eleverna arrangera inbjudningen till deras "Gå/lunka/löp lopp" och hjälp dem sedan med arrangemanget.
- Kanske kan ni även bjuda in föräldrar till detta "lopp genom solsystemet"?

Skalenlig modell av solsystemet

Modell Mellan

Skala 1:5 000 000 000 (en på 5 000 miljoner)

Modellens radie = 900 meter

Måtten framgår av tabellen

Himlakropp	Diameter	Avstånd från solen
Solen	28 cm	0 m
Merkurius	1 mm (0,1 cm)	12 m
Venus	2,4 mm (0,24 cm)	22 m
Jorden	2,6 mm (0,26 cm)	30 m
Månen	0,6 mm (0,06 cm)	7,6 cm från jorden
Mars	1,4 mm (0,14 cm)	46 m
Jupiter	2,8 cm	156 m
Saturnus	2,4 cm	300 m
Uranus	1 cm	600 m
Neptunus	1 cm	900 m

Ämnesintegrera

Hur tror du det ser ut i rymden?

Ta fram papper i olika storlekar och färger, kriter, vattenfärger, pysselmaterial eller annat skoj du vill använda.

Plocka sedan fram din fantasi, sätt dig och fundera och låt sedan kreativiteten flöda medan du på något sätt skapar bilder. Välj en frågeställning eller flera eller gör något helt eget. Du bestämmer över ditt eget skapande!

1. Du har åkt i flera veckor i ditt rymdskepp och tittar ut genom sidofönstret på raketerna. Vad ser du för något när du tittar ut i rymden? Måla det du ser.
2. Du kikar ned från raketerna på din favoritplanet, asteroid eller komet och tar ett varv runt den med raketerna för att se bättre. Vad heter din favorit? Rita det du tror att du kommer att se när du åker runt den - till exempel vilka färger har den, är den mjuk eller hård, finns det vatten på den eller liv?
3. Du har helt plötsligt kommit till en planet i kanten av vårt solsystem som ingen visste fanns! Nu är du och dina kamrater de första som landar där och går på upptäcktsfärd! Rita vad du ser och vad som finns på din nya planet.
4. Om du skulle göra en staty eller ett konstverk av någon av våra åtta planeter i solsystemet - vilken planet skulle du välja? Rita hur din staty eller konstverk skulle se ut.

En rymdsaga

Rymden kan både fascinera, egga fantasin, skrämna, roa och väcka nyfikenhet att lära sig mer om det man ännu inte vet.

Avstånden i rymden är stora och även om man bara reser i vårt solsystem skulle det ta mellan 6-9 månader att resa till Mars med dagens teknik. Till Neptunus skulle det ta 12-13 år om du reste med en rymdraket i 11 km per sekund.

Men nu ska vi låta oss fantisera fritt! Du har två val att välja mellan:

1. Skriv en egen berättelse om hur det skulle vara att resa från jorden till solsystemets utkant. Fantisera fritt! Till exempel: Vilka planeter skulle du passera och skulle du landa någonstans för att undersöka något lite mer? Hur skulle din raket se ut på utsidan och insidan? Vad skulle du ta med dig och vad skulle du vilja äta på vägen? Är det något särskilt du skulle forska på medan du reser så länge i rymden? Vad tror du att du får uppleva för äventyr?
2. Skriv en fortsättning på denna saga:
"Äntligen är jag på väg mot mitt rymdäventyr!"
Jag har tränat till astronaut tillsammans med mina vänner i många år och nu sitter jag till sist bakåtlutad i en stor raket och om några sekunder är det dags för start. Det känns så skönt att jag har med mig fyra av mina astronautvänner på denna resa. Hjärtat bultar i kroppen på mig av spänning och förväntan!
Raketerna börjar mullra, stolen skakar och jag trycks bakåt i sätet - sakta, sakta rör sig raketerna uppåt och jag tänker.....

För de lite äldre

Uppgift 1 – gå genom Sweden Solar System

I den här uppgiften ska vi testa att resa från solen ända till solsystemets utkant - dvs terminalchocken!

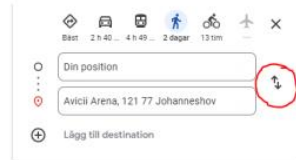
Vi ska använda oss av [Google maps](https://www.google.com/maps).

Introduktion:

- Vi börjar med att söka på Google Maps efter Avicii Arena.
- Du hamnar då här och vi ska härnäst använda oss av vägbeskrivningsknappen som är markerat med rött. Tryck på den!



- Du kommer då hit. Tryck först på pilarna som är markerat med rött - du blir då att utgå från Avicii Arena.



- Se nu till att ikonen för promenad är markerad! På bilden nedanför är den inringad med rött.



Uppgift 3 – raket

När en raket ska lämna jordens dragningskraft på sin väg ut i rymden måste den komma upp i hastigheter kring 40 000 km/h. Testa att sätta in de hastigheterna i stället i tabellen i uppgift 2. Vilka tider får du då?

Uppgift 4 – Artificiell intelligens

Artificiell intelligens, också kallad AI, är något som diskuteras mycket i media och bland lärare och elever. Hur ska man förhålla sig till det och när ska man använda det?

Deluppgift 1:

Testa en AI-server och ge siffrorna från uppgift 1 och 2 - får den samma siffror som du fick?

Förslag på AI:

<https://chat.openai.com/>

Deluppgift 2:

Testa att utmana AI lite!

-Hur lång tid tar det att åka med de raketmotorer som finns till olika planeter?

-Vilka raketor tror den det kommer att finnas i framtiden för rymdresor?

-Vilka raketor/framdrivningsmotorer behöver uppfinnas för att vi ska kunna resa med människor utanför solsystemet?

Uppgift 2

Avstånd kan kännas enormt stora på jorden men tittar vi upp i solsystemet på de riktiga avstånden mellan olika himlakroppar svindlar det nästan!

Titta gärna igenom denna sida:

<https://www.rymdstyrelsen.se/upptack-rymden/solsystemet/mer-om-solsystemet/avstandet-mellan-planeterna/>

Eftersom planeternas banor runt solen inte är perfekta cirklar så varierar avstånden mellan jorden och planeterna beroende på var i omloppsbanan de befinner sig.

- Ett varv runt ekvatorn på jorden är 40 000 kilometer.
- Sverige är 1572 kilometer långt.
- Månen ligger cirka 385 000 kilometer bort från jorden.
- Mars ligger cirka 56 miljoner kilometer bort från jorden.
- Jupiter ligger i genomsnitt 558 miljoner kilometer bort från jorden
- Neptunus ligger i genomsnitt 4.4 miljarder kilometer bort från jorden

Nu ska vi räkna ut hur lång tid det tar att åka i vårt solsystem. Med den här formeln kan vi enkelt beräkna detta.

S = Sträcka

V = Hastighet

T = Tid

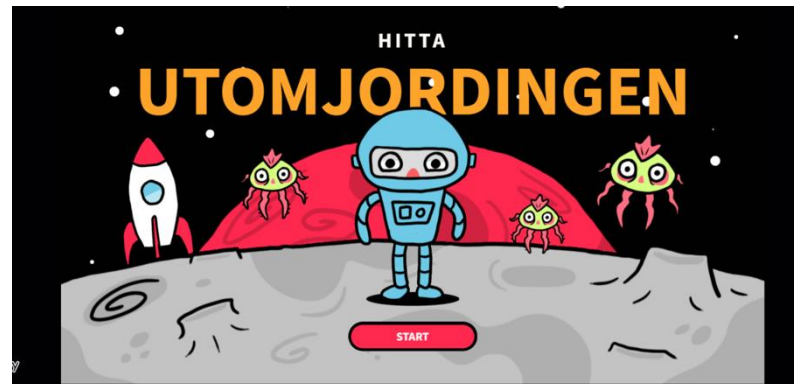
Nu vet vi ju sträckan till månen och de olika planeterna. Om du reser i en bil som åker i 90 km/h - hur lång tid tar det att åka:

Vart ska vi åka?	Längd	Tid?
Ett varv runt ekvatorn	40 000 kilometer	
Genom hela Sverige	1572 kilometer	
Till månen	385 000 kilometer	
Till Mars	56.000.000 kilometer	
Till Jupiter	558.000.000 kilometer	
Till Neptunus	4,400,000,000 kilometer	



Spel!

- <https://wordwall.net/resource/60282387/kan-du-hitta-namnen-p%C3%A5-alla-planeter-i-v%C3%A5rt-solsystem>
- Hitta utomjordingen!
- <https://view.genially.com/6500acdc845f5a001889c6b9/interactive-content-hitta-utomjordingen>



Endast fantasin sätter gränser!

- Kan du inte svaret?
- Att leta fram svaret tillsammans kan ofta vara mer utvecklande än att få det direkt!

