

RYMDFART

Lärarhandledning



universeum

Har ni vad som krävs för att bli astronauter? Prova på hur det är att resa, leva och jobba i rymden. I olika utmaningar får ni lära er om människan i rymden, fördjupa er i solsystemet och utforska hur hållbarhet hänger ihop med rymdteknik. Dessutom får ni landa en månlandare!



Rymdfart är ett självlett uppdrag för årskurs 4-6.

FÖRBEREDELSE

Rymdfart genomförs i lärmiljön Rymdresan på plan 4. Mer information om utställningen hittar du på universeum.se/utstallningar/rymden.

Innan du kommer till Universeum är det bra att ha läst igenom den här lärarhandledningen med uppdragskorten. Ett självlett uppdrag leder du som lärare själv. Till din hjälp har du en mapp med ett självinstruerande material framtaget av våra pedagoger. Mappen lånar du av oss och jobbar med i 45 minuter tillsammans med dina elever i utställningen.

Om du vill diskutera idéer eller ställa frågor – maila gärna oss på bokning@universeum.se.

GÖR SÅ HÄR

1. Hämta en mapp hos Gästservice.

Mappens innehåll:

- Lärarhandledning
- Tio uppdragskort + tio lärarkort
- Karta över utställningen

2. Gå upp till Rymden på våning 4.
3. Samla din grupp utanför planetariet.
4. Dela in eleverna i max sex grupper med ca 4-5 elever per grupp.
5. Dela ut ett uppdragskort till varje grupp.
6. När eleverna genomfört ett uppdrag kommer de tillbaka till dig för att få ett nytt. Ordningen på uppdragen spelar ingen roll.
7. När ni är klara, se till att allt material är tillbaka i mappen och återlämna den till Gästservice.

UPPDRAGEN

Till varje uppdrag finns ett elevkort och ett lärarkort. Elevkorten delas ut till eleverna. Lärarkorten är till för dig som lärare, för att kunna ge lite fördjupande kringkunskaper eller ställa följdfrågor om eleverna är extra intresserade.

Elevkort	Lärarkort
RYMDTOALETTEN <i>Leva i rymden - Rymdtoaletten</i> ★ Gå till rymdtoaletten och testa den. Prata i gruppen ◆ Måste du hålla fast dig när du sitter på toaletten i rymden? 	RYMDTOALETTEN <i>Leva i rymden - Rymdtoaletten</i> ★ På grund av tyngdlösheten trillar inte kisset och bajset ner i toalettstolen. Istället sugts det ner i toaletten lite som en dammsugare. ★ För att vakuumsuget ska fungera behöver astronauten hålla fast sig ordentligt eller spänna fast sig med en rem. ★ På ISS görs många anpassningar för tyngdlösheten. Exempelvis är maten inte smulig, för då kan smulor spridas i luften och hamna överallt. FÖRDJUPANDE FRÅGOR ★ Finns det andra saker man måste tänka på i tyngdlöshet? ★ Ge exempel på bra mat att äta i rymden!

SOVA I RYMDEN <i>Leva i rymden - Rymdsovsäckarna</i> ★ Gå till rymdsovsäckarna och testa dem. Prata i gruppen ◆ Måste du spänna fast dig när du ska sova i rymden? Motivera! 	SOVA I RYMDEN <i>Leva i rymden - Rymdsovsäckarna</i> ★ När astronauterna sover på rymdstationen behöver de spänna fast sig för att inte flyta iväg när de sover. De behöver heller inte ligga ner på golvet, utan kan till exempel spänna fast sig på väggen - i tyngdlöshet finns ju inget uppåt eller nedåt. När man sover i tyngdlöshet behövs ingen madrass eller kudde utan kroppen får sväva. ★ När kroppen slappnar av på det sättet i tyngdlöshet åker armarna upp framför kroppen (en effekt man också kan uppleva lite grann när man slappnar av i vatten). FÖRDJUPANDE FRÅGOR: ◆ Behöver astronauterna madrass och kudde? Hur tror ni deras sovplats ser ut?
---	--

LANDA PÅ MÅNEN

Resa i rymden - Månlandarspelet

- ★ Turas om att spela spelet och försök landa på månen.
- ★ Klättra genom månlandaren ut på månen.

Puh! Neil Armstrong måste ha tränat mycket på att landa innan han vågade styra den riktiga månlandaren!

LANDA PÅ MÅNEN

Resa i rymden - Månlandarspelet

- ★ I verkligheten var det ett program som skötte månlandningen, men Neil Armstrong tog över manuellt de sista 100 metrarna och landade "Örnen" tryggt på månen.
- ★ Basen av månlandaren från första månfärden står kvar på samma plats på månen fortfarande. Den följde inte med när astronauterna åkte tillbaka eftersom det var onödig vikt.

FÖRDJUPANDE FRÅGOR

- ★ Tror ni de tränade mycket på att landa på månen?
- ★ Varför tror ni att de lämnade kvar månlandarens bas på månen?

MEDDELANDE TILL RYMDEN

Rymdkorridoren - Meddelande till rymden

- ★ Lyssna en liten stund på Voyagers guldskiva. Dessa ljud skickades ut i rymden och ska berätta om livet på jorden.

Prata i gruppen

- ◆ Varför tror ni att man har valt just dessa ljud?
- ◆ Vad hade ni skickat ut för ljud i rymden om ni ville berätta om livet på jorden?

Vi borde skicka ut massor av böcker och texter som beskriver livet på jorden!

Men rymdvarelser kanske inte förstår text?
Ljud är bättre!

Rymdvarelser kanske inte har öron heller!

MEDDELANDE TILL RYMDEN

Rymdkorridoren - Meddelande till rymden

- ★ Rymdsonderna Voyager 1 och 2 bar på en guldskiva med bland annat inspelningar av ljud från jorden. Dessa kan främst ses som en symbolhandling då chansen att någon hittar dem är väldigt liten.

FÖRDJUPANDE FRÅGOR

- ◆ Skulle ni förstå vad som menades om ni hittade den här skivan?

UPPTÄCK SOLSYSTEMET

Solsystemet - Solsystemet

- ★ Känn på stenplaneterna.

Prata i gruppen

- ◆ Känner ni någon skillnad i temperatur? Vad kan det bero på?

- ◆ Vad spelar avståndet till solen för roll för att vi ska kunna leva på en planet?

Avståndet till solen spelar ingen roll! Det kan finnas liv på både varma och kalla planeter!

Jorden är den enda planeten som ligger på perfekt avstånd från solen för att det ska kunna finnas liv!

UPPTÄCK SOLSYSTEMET

Solsystemet - Solsystemet

- ★ Den varmaste planeten i solsystemet är Venus, den andra planeten från solen. Den är varmare än Merkurius eftersom den har en tjock atmosfär som håller kvar värmen från solen. På Venus är medeltemperaturen runt 460°C (Varmare än i en ugn!).
- ★ Mars är kallare än jorden. Det beror på att den ligger längre ifrån solen och har en mycket tunn atmosfär. Medeltemperaturen är -63°C (kallare än Antarktis!) men det kan bli så varmt som 20°C när det är som allra varmast.
- ★ Jorden är den enda planeten i vårt solsystem som ligger i den så kallade "beboeliga zonen", dvs lagom långt från solen för att det ska finnas flytande vatten och därmed förutsättningar för liv.

FÖRDJUPANDE FRÅGOR

- ◆ Varför är jorden varmare än mars?
- ◆ Hur långt från solen är lagom för att det ska finnas liv?

LIFT OFF

Resa i rymden - Lift off

- ★ Starta rymdfärjan.

Prata i gruppen:

- ◆ Hur lång tid tror ni resan tar?

- ◆ Var börjar rymden?

Vadå "var börjar rymden"? Jorden är väl också en del av rymden?

Rymden börjar där atmosfären tar slut, ca 10 mil upp i luften!

LIFT OFF

Resa i rymden - Lift off

- ★ Det tar strax under två minuter för en rymdfärja att nå rymden, och sedan ytterligare några minuter innan den är uppe i omloppsbana. Man brukar säga att rymden "börjar" på 10 mils höjd.
- ★ De flesta som skjuts upp i rymden idag är på väg till Internationella rymdstationen ISS.
- ★ Rymdfärjan vi ser i uppskjutningen är 56 m hög (ungefär lika hög som Lisebergshjulet).

FÖRDJUPANDE FRÅGOR

- ◆ Vart tror ni de är på väg?
- ◆ Hur stor tror ni att rymdfärjan är?

LJUSETS HASTIGHET

Rymdkorridoren - Ljusets hastighet

- ★ Tryck på knapparna som skickar iväg ljusstrålarna. Den ena åker till månen och den andra till Mars.

Prata i gruppen:

- ◆ Ljusstrålarna tar olika lång tid att nå månen och Mars. Hur kommer det sig?

Ljuset är det snabbaste som finns: 1 miljard km/h.

Vad då längre tid till Mars? Ljuset har väl ingen hastighet?

LJUSETS HASTIGHET

Rymdkorridoren - Ljusets hastighet

- ★ Ljusets hastighet är 300 000 km/s, dvs ca 1 miljard km/h. Ingenting som vi känner till kan färdas snabbare än ljusets hastighet.
- ★ Till mars är det ca 4 ljusminuter när det är som närmast och ca 20 ljusminuter när det är som längst. Det betyder att det tar 4-20 minuter för information att komma fram till mars om man skickar signaler från jorden. Till månen är det ca 1,5 ljussekunder.
- ★ De enorma avstånden i rymden (4 ljusår till vår närmaste stjärna och 100 000 ljusår till andra sidan galaxen) gör det otroligt svårt att kommunicera särskilt långt ut i rymden.

FÖRDJUPANDE FRÅGOR

- ◆ Hur tror ni att det är att kommunicera med någon som är på mars? Blir det fördröjning i kommunikationen?
- ◆ Om vi hittar intelligent liv på en planet runt en annan stjärna, tror ni att vi skulle kunna kommunicera med dem då?

MÅNENS FASER

Solsystemet - Rymdskärnarna

- ★ Tryck på Månen och välj Månens faser.
- ★ Dra upp tidskontrollen lite grann så att ni ser hur ljuset rör sig.

Prata i gruppen:

- ◆ Varför blir det fullmåne/halvmåne?

Fullmåne blir det när månen ligger mellan solen och jorden!

Nej! När månen ligger åt ena hållet och solen åt andra hållet!

MÅNENS FASER

Solsystemet - Rymdskärnarna

- ★ Det tar ca 27 dagar för månen att snurra ett varv runt solen och på denna tid går den igenom alla sina faser. Månens faser beror på var månen är jämfört med jorden och solen. Vi kan bara se den delen av månen som solen lyser på just nu.
- ★ Det är alltid samma sida av månen som är vänd mot jorden. Man visste inte hur baksidan av månen såg ut förrän man skickade dit en rymdsond som tog bilder på den år 1959.

FÖRDJUPANDE FRÅGOR

- ◆ Hur kan man veta hur månen ser ut på baksidan?
- ◆ Hur lång tid tar det för månen att gå igenom sina faser?

OMLOPPSBANOR

Solsystemet - Rymdskärmarna

★ Tryck på *Planeternas omloppsbanor* och zooma in så att ni ser Merkurius, Venus, jorden och Mars.

★ Dra upp tidskontrollen lite grann, så att ni ser hur planeterna rör sig runt solen.

Prata i gruppen:

- ◆ Vilken planet har längst/kortast omloppstid? Finns det något samband?
- ◆ Är det alltid lika långt mellan jorden och Mars? När tror ni att det är bäst att skicka upp rymdsonder?



OMLOPPSBANOR

Solsystemet - Rymdskärmarna

- ★ De planeter som ligger närmast solen har kortast omloppstid och tiden ökar ju längre bort från solen planeterna ligger.
- ★ Ungefär vartannat år ligger Mars och jorden nära varandra, och då passar man på att skicka upp rymdsonder. Avståndet varierar mellan omkring 3 ljusminuter när det är som kortast, och 20 ljusminuter när det är som längst, så det är otrolig skillnad i resväg.
- ★ Ett år på Mars är 687 dagar (knappt två jordår) och ett år på Venus är 225 dagar (lite mer än ett halvt jordår).

FÖRDJUPANDE FRÅGOR:

- ◆ Kan ni räkna ut hur långt ett år är på Venus eller Mars? Kanske går det gissa ganska bra utifrån det ni ser.

RYMDCITAT

Rymdkorridoren - Citatväggen

- ★ Läs de olika citaten och välj ut ett som du gillar extra mycket.
- ★ Skriv ett eget citat och skicka ut det i rymden.

RYMDCITAT

Rymdkorridoren - Citatväggen

- ★ Det kanske mest kända rymdcitatet är från första månlandningen. När Neil Armstrong satte ner sin vänstra fot på månen sade han *"That's one small step for a man, one giant leap for mankind"* ("Ett litet steg för människan, ett stort steg för mänskligheten").

FÖRDJUPANDE FRÅGOR:

- ◆ Varför tror ni att just de här citaten har blivit så kända?
- ◆ Tror ni att dessa citat har påverkat människors sätt att tänka om livet på jorden och i rymden?

KOPPLING TILL LGR22

Centralt innehåll, fysik, 4-6:

Fysiken i naturen och samhället

- Hur dag, natt, årstider och år kan förklaras utifrån rörelser hos solsystemets himlakroppar.

Systematiska undersökningar och granskning av information

- Några upptäckter inom fysikområdet och deras betydelse för människans levnadsvillkor och syn på naturen.