

Romfartskarriereprosjektet 2016

Innledning

I 2016 gjennomfører ESA-astronauten Tim Peake et lengevarende oppdrag på Den internasjonale romstasjonen (ISS). Oppdraget har fått navnet Principia.

Astronauter er utmerkede ambassadører for en karriere innen romfart. Det er svært få astronauter i verden, og det tar mye tid og forberedelser hvis du ønsker å bli en.

Det fascinerende med romfartsektoren er at den tilbyr flere forskjellige karrieremuligheter. Tim Peakes oppdrag gir en mulighet til å skape oppmerksomhet og forståelse om karrierer innen romfart og STEM-organisasjoner, som ESA.



Dette dokumentet gir en nærmere forklaring om hvilke aktiviteter lærere kan gjennomføre med elevene hvis de ønsker å diskutere romfartskarrierer i klasserommet. Som en del av dette prosjektet, inviteres lærere rundt om i Europa til å ta med seg resultatene fra disse aktivitetene til karrierearrangementet som organiseres av det nordiske ESERO-kontoret. Denne dagen opprettes det også en direkteforbindelse med ESA-astronauten Tim Peake, som befinner seg på ISS.



↑ LISA Pathfinder pakkes ut av transportbeholder.

Klasserommets prosjektplan

Prosjektplanen består av tre deler:

1. Presentasjon av ESA-astronauten Tim Peake og oppdraget hans på ISS. Presentasjonen kan etterfølges av én eller flere av de fem foreslåtte aktivitetene. Lærerne er også velkomne til å starte ting på eget initiativ.
2. Hoveddel – Stillinger hos STEM og innen romfart knyttet til oppdraget, ferdigheter og personlige egenskaper (et utvalg av de 5 foreslåtte aktivitetene). Disse klasseromsaktivitetene bruker oppdraget til ESA-astronaut Tim Peake som grunnlag for å diskutere karrieremuligheter, og særlig fokusere bredt på karrierer innen romfart.
3. Konklusjon – oppsummeringstime hvor aktivitetenes resultater presenteres og elevene diskuterer det de har vært med på. I oppsummeringstimen skal elevene presentere resultatene sine til klassen og diskusjonen ledes av lærerne

Aldersgruppe

Elever mellom 12-15 år

Mål

Øke interessen og bevisstheten om STEM-karrierer, særlig innen romfart.

Tid

2 til 6 klasseromstimer

Introduksjon: Introduksjon om Tim Peakes Principia-oppdrag - 30 til 45 minutter

Fem valgfrie STEM-aktiviteter: lengden avhenger av hver aktivitet - 45 minutter hver

Konklusjon – 20 minutter

Materiale

- [Arbeidsark 1 Jobb og karriere](#)
- [Arbeidsark 2 Ferdigheter og personlige egenskaper](#)
- Dette dokumentet inneholder også 5 ekstra aktivitetsforslag:
 1. Selskap/bransje besøker klassen (for å finne mer ut av hvilke karrieremuligheter som finnes hos vitenskap- og ingeniørselskaper, disse skal helst jobbe innen romfartsektoren)
 2. Besøk av en person med bakgrunn innen vitenskap-/ingeniørfag, helst fra romfartsektoren (hva har personen gjort for å komme dit vedkommende er i dag?)
 3. Elevene intervjuer personer som jobber i STEM-relaterte jobber, helst romfartsrelatert
 4. Elevene deler ideer om hvilke ferdigheter/personlige egenskaper de må tilegne seg i løpet av skoletiden og/eller høyere utdanning
 5. Elevundersøkelse om hvilke personlige egenskaper og ferdigheter som er nødvendige for å kunne delta på et romfartsoppdrag
- Forskjellig skrive- og tegnemateriale
- Markørpenner

Karrierearrangement for lærere

Lærerne tar med seg resultatene fra elevprosjektene til ESERO-arrangementet hvor man prater direkte med romstasjonen. Samtalen med romstasjonen er en direkte video- og lydforbindelse med en astronaut utplassert på et romfartsoppdrag.

I løpet av karrierearrangementet, som finner sted i første halvdel av 2016, kan lærerne diskutere aktivitetsresultatene fra skolene sine seg i mellom.

Karrierearrangementet for lærere i ungdomskolen finner sted samtidig i Tsjekkia, Irland og Norge (for alle de nordiske landene).

Dette er en unik mulighet til å stille en astronaut spørsmål!

I løpet av karrierearrangementet har noen av lærerne muligheten til å stille forhåndsvalgte spørsmål til ESA astronaut Tim Peake i løpet av en direktesamtale med ISS.

Klasseromsaktiviteter

Innledning

Hensikten med informasjonen nedenfor er å hjelpe lærere med å forberede STEM og romfartsrelaterte karrieremuligheter med elevene sine. Hvilke romfartsrelaterte jobber/karrierer er mulige hvis du velger en karriere innen vitenskap, teknologi, ingeniørarbeid eller matematikk? Eller en kombinasjon av disse fagene?

Prosjektplan

1. Introduksjonstime

Hvem er ESA-astronaut Tim Peake?

Fortell elevene om ESA-astronauten Tim Peake.

En kort biografi om Tim Peake

ESA-astronauten Tim Peake ble født 7. april 1972 i Storbritannia. Han er en pilot som har studert aerodynamikk og evaluering. Tim ble valgt som ESA-astronaut i mai 2009. Han begynte å jobbe for ESA i september 2009 og fullførte den grunnleggende astronautopplæringen i november 2010. I september 2011 ble han Eurocom-sertifisert, noe som gjør at han kan ha ansvaret for kommunikasjonen mellom astronauter i kretsløp og Europas kontrollsenter.

15. desember 2015 ble Tim sendt opp til ISS. Han blir værende til juni 2016.

Mer info ([på engelsk](http://www.esa.int/principia)) om Tim Peake finner du her: www.esa.int/principia

Hva er ISS?

Mer informasjon om Den internasjonale romstasjonen finnes på følgende nettside: bit.ly/ISS_info

Tips

Hvis du har mer tid kan du også be elevene om å finne informasjon på nettet. Dette forskningsarbeidet kan føre til at det henges opp en plakatt av Team Peake sentralt i klasserommet hvor alle elevene bidrar.

Elevene kan undersøke følgende temaer:

- Hvem er Tim Peake?
- Hvilket land er han fra?
- Hvor studerte han?
- Hvilken yrkesbakgrunn har han?
- Hva skal han gjøre i løpet av det halve året på ISS?
- Hvilken opplæring måtte han fullføre?

Astronautopplæring

Tim er nå en opplært astronaut. Dette er allikevel ikke noe som skjedde over natten. Tim var nødt til å gjøre mange ting for å komme i form og bli klar for ISS. Han utførte mye fysisk trening, utviklet den tekniske kunnskapen sin, forbedret språkkunnskapene sine, samt tilegnet seg masse ny kompetanse!

Tim var ikke i stand til å gjøre dette selv. Han ble støttet av et team av spesialister og fagfolk.



↑ ESA Astronaut Tim Peake.

Øvelse 1. Hvilke jobber kjenner du til?

Skriv ut tilstrekkelig med kopier av [Arbeidsark 1: Jobb og karriere](#).

Be elevene om å lage en liste over jobber de kjenner til og som interesserer dem.

- Deretter samler du sammen elevenes innspill og skriver dem ned på ei tavle
- Prøv å kategorisere jobbene nevnt av elevene, og slå deretter disse sammen i grupper på tavla.

Øvelse 2. Jobber i romfartsektoren: Hvem hjelper astronauten?

I denne øvelsen skal elevene prøve å finne ut hvilke jobber som er involvert i oppdraget til Tim Peake.

Tims oppdrag er delt opp i flere deler.

- Spør elevene om de vet hvilke jobber som er involvert i Tims forberedelse og reise til ISS.
- Fortell dem at de skal jobbe i grupper. Elevene skal samarbeide og deretter diskutere og fylle ut tabellene i arbeidsarket.

Mulige jobber kan være:

- språklærer (Tim måtte lære russisk)
- teknisk ingeniør (forklare hvordan Soyuz-raketten og romkraft fungerer)
- doktor (sånn at han kan sjekke helsen sin)
- rakettingeniør
- vitenskapsperson (som kommer)
- kommunikasjons spesialist

Et stort antall mennesker er direkte og indirekte involvert i oppdraget til en astronaut.

Du kan lese om andre jobber og beskrivelser på www.esa.int/About_Us/Careers_at_ESA og www.space-careers.com (på [engelsk](#) og [fransk](#))

Begynn en diskusjon i klasserommet ved å bruke [Arbeidsark 1: Jobb og karriere](#). Del elevene opp i små arbeidsgrupper. Gruppene skal jobbe med den første aktiviteten. Diskuter resultatene i fellesskap når elevene er ferdige med arbeidsarket. Be elevene om å skrive alle jobbene på tavla. Diskuter potensielle jobbklenger med elevene.

Diskuter med elevene om hvilke jobber de synes er attraktive. Prøv å snakke om hvorfor de liker en jobb og misliker en annen. Hvilken oppfatning har de av bestemte jobber? Følg deretter øvelsen i [Arbeidsark 1: Jobb og karriere](#).

Øvelse 3. STEM-karrierer – Ferdigheter og personlige egenskaper

Skriv ut nok kopier av [Arbeidsark 2: Ferdigheter og personlige egenskaper](#).

Øvelse 1: Begynn med en kort samtale med elevene om ferdigheter og personlige egenskaper. Hva er forskjellen mellom ferdigheter og egenskaper? La elevene foreslå ideer og forskjeller.

Generelt kan man si at det er mulig å lære både ferdigheter og egenskaper. Enkelte egenskaper kommer naturlig, mens ferdigheter nesten alltid må læres gjennom praktiske oppgaver.

Resten av arbeidsarket er en individuell øvelse for elevene.

Til slutt kan læreren summere det hele opp med en kort diskusjon eller la elevene fortelle ferdigheter og egenskaper de er stolte av å ha.

Det kan også diskuteres hvilke ferdigheter og personlige egenskaper som er nødvendige for personer som ønsker å jobbe innen romfart.

Foreslåtte aktiviteter

I alle aktiviteter hvor fagfolk nevnes, anbefales det å henvise til en fagperson innen romfartsektoren. Hvis dette ikke er mulig, må det henvises til en person med STEM-bakgrunn. Husk å kontakte kvinnelige fagfolk, ettersom disse er viktige rollemodeller for jenter.

Enkelte av de foreslåtte aktivitetene er for hele klassen. Andre kan gjøres i små grupper. En valgt gruppe av elever bør lage en rapport for hver aktivitet. Formatet på rapporten er valgfritt. Det kan være en skriftlig rapport, video, plakat etc., så lenge aktiviteten korrekt gjenspeiler det elevene har lært.

Aktivitet A

Besøk et selskap som jobber innen STEM eller romfart

Med hjelp fra det lokale ESERO-kontoret kan du organisere et besøk til et selskap hvor det jobber personer med STEM-bakgrunn.

Forbered besøket sammen med elevene:

- Diskuter selskapet: hva produserer og forsker det på?
- Hvilke jobber finnes i selskapet?
- Hvilken kompetanse har de ansatte, sånn at de kan gjøre jobben sin?
- Har du lyst til å jobbe i et selskap som dette?
- Gå sammen om å forberede en spørsmålliste som besvares etter besøket.
- Tenk hvordan besøket kan rapporteres på, og gjør de nødvendige forberedelsene.

Sett av litt tid til å jobbe med rapporten etter besøket.

Aktivitet B

Inviter en fagperson innen romfart eller STEM til skolen

Inviter en fagperson innen romfart eller STEM som kan prate om jobben sin med elevene og deretter besvare spørsmål. Din lokale ESERO kan hjelpe deg med å finne en passende person. Fagpersonen har blitt fortalt på forhånd at vedkommende skal vektlegge studiene og karriereløpet sitt.

Dagen før besøket kan du la elevene få vite hvem personen er, sånn at de kan tenke på spørsmål de ønsker å stille til fagpersonen. Disse bør handle om hvordan personen har kommet dit vedkommende er i dag (studier og karriereløp).

La elevene diskutere seg i mellom:

- Hvordan kan du bli en ...?
- Hva må du gjøre i jobben?
- Hvilke ferdigheter og personlig kompetanse er nødvendige i denne type jobb?
- Kan elevene tenke seg å jobbe innenfor dette fagfeltet? Hvorfor?

Etter besøket til romfart-fagpersonen

Etter besøket bør elevene, parvis eller i små grupper, lage en rapport om besøket som legges fram for klassen. På forhånd bør det diskuteres hvordan denne rapporten kan lages (i tilfelle det er nødvendig med forberedelser). Rapporten skal tydelig framheve hva denne jobben handler om og kravene som settes til den. Den bør også vise at elevene har vurdert om dette er en jobb de kan tenke seg å gjøre i framtiden. Til slutt kan elevene presentere og diskutere rapporten sin med resten av klassen.

Aktivitet C

Elevintervjuer med fagfolk fra romfartsektoren (eller annet STEM-område)

I denne aktiviteten skal elevene intervjuer en fagperson som har en STEM-karriere. Lærere kan hjelpes av sine lokale ESERO-er til å finne fagfolk som kan intervjues. Dette sikrer at det er nok fagfolk som kan intervjues av mer enn én elevgruppe.

Elevene bør deles opp i forskjellige grupper og tildeles én av de besøkende fagpersonene.

Hver elevgruppe bør forberede intervjuet på forhånd. De bør stille interessante spørsmål. Spørsmålene bør fokuseres på jobben fagpersonen gjør og hva vedkommende gjorde (studier) for å få denne jobben.

Gruppen bør også tenke ut en måte intervjuet kan rapporteres på.

Aktivitet D

Ferdigheter og personlige egenskaper elevene ønsker å lære på skolen

I tillegg til fakta og tall lærer man flere forskjellige ferdigheter på skolen, sånn at nye personlige egenskaper hele tiden kan tilføyes elevenes «medfødte» egenskaper. I [Arbeidsark 2: Ferdigheter og personlige egenskaper](#), elevene kan oppdage egne ferdigheter og personlige egenskaper. Denne aktiviteten lar elevene utforske ferdigheter og personlige egenskaper som er nødvendige i framtiden og som de må lære i løpet av skoletiden.

Sørg for at elevene husker de ferdighetene og personlige egenskapene de fant i den forrige oppgaven. Deretter skal de tenke over hvilken jobb de ønsker å gjøre. Er denne STEM-relatert¹?

Det er viktig at elevene tenker over dette ved at de rettferdiggjør svarene sine, og at de ikke kun sier ja eller nei. For å kunne utføre en bestemt jobb er du nødt til å ha de riktige ferdighetene og personlige egenskapene. Tenk over hvilke ferdigheter og personlige egenskaper som er nødvendige for en jobb du ønsker å ha senere i livet.

Diskuter med klassekameratene i gruppen din om hva du mener er nødvendig for jobben du har valgt. Dette kan undersøkes nærmere på nettet.

Skriv en rapport basert på hva du har funnet ut. Vær kreativ i rapporten din. Presenter rapporten din til klassen.

¹Du kan også la elevene tenke på STEM og ikke-STEM-relaterte jobber og la dem utforske forskjellene. Hva innebærer disse, og hvordan kommer du hit? Hva er de største forskjellene? Hvilke foretrekkes av elevene?

Aktivitet E

Denne aktiviteten handler om å forstå personlige ferdigheter og egenskaper

For at et romfartsoppdrag skal bli vellykket er det nødvendig at flere mennesker greier å samarbeide. Elevene har mulighetene til å oppdage at det er mange jobber involvert i forberedelsen og utførelsen av et romfartsoppdrag. Elevene har også sett på de ferdighetene og personlige egenskapene personer er nødt til å ha, sånn at astronautene kan gjennomføre et vellykket oppdrag. ([Arbeidsark 1 og 2](#)).

Læreren kan nå starte en diskusjon om hvilke emner fagpersonene har studert. Hva må du studere for å gjøre denne jobben? Hvilke valgfrie emner på videregående kan hjelpe en person med å studere videre innen bestemte emner?

I denne øvelsen skal elevene finne de ferdighetene og personlige egenskapene som er nødvendige for disse jobbene. Når alle ferdigheter og personlige egenskaper er funnet, legges disse sammen til en helhet. Når gruppene er ferdige, kan de avlegge rapport til hele klassen i løpet av en klassesdiskusjon.

Elevene blir bedt om å se på resultatoversikten angående ferdigheter og personlige egenskaper.

Hvilke ferdigheter og personlige egenskaper nevnes oftest? Hvorfor tror du dette er tilfellet? Sørg for at elevene kan legge fram resultatene i en graf i løpet av presentasjonen. Elevene bør også oppmuntres til å være kreative når de legger fram funnene sine.

Vedlegg

Referansemateriale til klasserommet (på engelsk).

ESERO Irlan

- En karriereseksjon på nettsiden ESERO Ireland hvor profiler og videoer oppdateres kvartalsvis www.esero.ie/career-profiles/
- Science Foundation Ireland (SFI) STEM-karriereprogrammet Smart Futures er ikke kun rettet mot romfartsektoren, men det inneholder STEM-karrierer innen denne sektoren www.smartfutures.ie/

ESA

Videoer: flere videoer er tilgjengelige

- www.esa.int/About_Us/Careers_at_ESA
- www.esa.int/About_Us/Careers_at_ESA/Excellence_and_perseverance_-_astrophysicist_Anthony_Marston_is_one_of_the_brilliant_minds_behind_ESA_Science
- www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/10/Teresa_Antoja_-_My_work_as_post_doc_on_the_GAIA_Mission
- www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2013/02/Academic_Background_The_multiple_tasks_for_Aerospace_Engineers_in_Project_Engineering

Bilder

- www.esa.int/Education/Space_jobs_at_ESA

Andre kilder:

- www.futuremorph.org/my-future-finder/space/
- www.futuremorph.org/teachers/teaching-resources/
- www.space-careers.com