

AKTIVITET

LIVET TIL EN ASTRONAUT



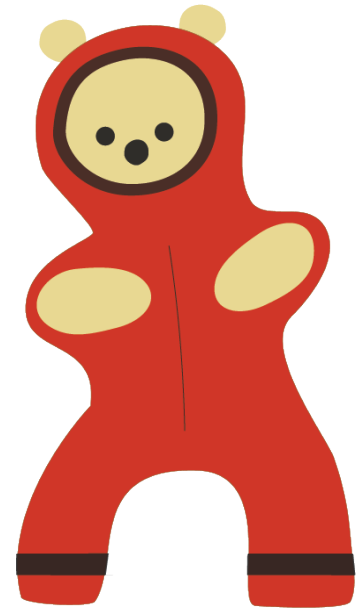
Prosjektarbeid for barnehage

Kort om aktiviteten

Å reise i verdensrommet kan virke spennende for mange, selv om noen også nok synes det høres litt skummelt ut. Det som er sikkert er at å være astronaut er et yrke litt utenom det vanlige og at det fasinere mange.

Å undre seg sammen med barna om hvordan man lever om bord på et romskip eller en romstasjon er fint, og barn stiller ofte mange gode spørsmål om hvordan man gjør ulike ting i verdensrommet. I disse aktivitetene skal barna få utforske gravitasjon og hvordan astronautene lever om bord på romstasjonen.

Dette heftet er en del av en serie tema om verdensrommet. Alle temaene og aktivitetene er laget slik at det kan brukes i et større (eller mindre) prosjektarbeid om verdensrommet. La barna bestemme hvilken retning prosjektet skal ta, velg og vrak blant aktivitetene for å lage den røde tråden som knytter prosjektet sammen. Husk å dokumentere arbeidet underveis, slik at andre også kan se hva dere har gjort.



Mål fra Rammeplanen

Barnehagen skal fremme læring. I barnehagen skal barna oppleve et stimulerende miljø som støtter opp om deres lyst til å leke, utforske, lære og mestre. (...)

Barnas nysgjerrighet, kreativitet og vitebegjær skal anerkjennes, stimuleres og legges til grunn for deres læringsprosesser.

Barna skal få undersøke, oppdage og forstå sammenhenger, utvide perspektiver og få ny innsikt.

Barnehagen skal bidra til at barna	Personalet skal
• opplever, utforsker og eksperimenterer med naturfenomener og fysiske lover • lager konstruksjoner av forskjellige materialer og utforsker muligheter som ligger i redskaper og teknologi • Bruker kroppen og sansene for å utvikle romforståelse	• Observere, analysere, støtte, delta i og berike leken på barnas premisser • Være bevisst på og vurdere egen rolle og deltakelse i barnas lek • Synliggjøre naturfenomener og reflektere sammen med barna om sammenhenger i naturen

Innholdsfortegnelse

Kort om aktiviteten.....	1
Mål fra Rammeplanen.....	1
En hverdag på ISS (International Space Station).....	3
Natt.....	4
Baderommet - vask.....	4
Spise i rommet	5
Arbeid i rommet	5
Trening.....	6
Mennesker i rommet – fun facts.....	6
Astronaut-trening	7
Missions – historie	8
Aktivitet 1: Gravitasjon eller ikke	9
Aktivitet 2: Gravitasjon	10
Utstyr.....	10
Veiledning.....	10
Aktivitet 3: Meg selv som astronaut	11
Utstyr.....	11
Veiledning.....	11
Aktivitet 4: Jobb som en astronaut	11
Utstyr.....	11
Veiledning.....	11
Etterarbeid	12
Kilder	13

En hverdag på ISS (International Space Station)



Figur 1: NASA - Spacewalk

Når man har arbeidsdagen sin i verdensrommet må man ikke bare tenkte på selve målet for reisen og oppdraget. Også de helt vanlige hverdagslige tingene man skal gjøre blir litt annerledes i mikrogravitasjon. Hvordan går man på do i verdensrommet? Hvor og hvordan sover astronautene? Og det er jo ikke luft der, så hvordan får astronautene puste? Her er det mange spørsmål.

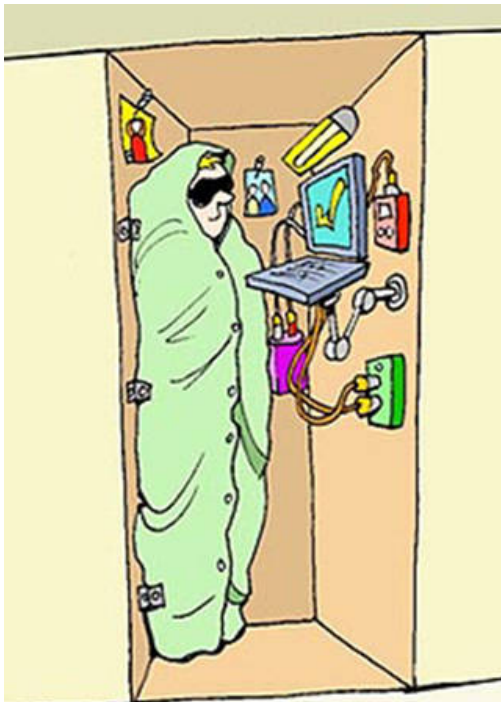
Vi sier ofte at astronautene er vektløse i verdensrommet. Det betyr ikke at det ikke eksisterer gravitasjon på romstasjonen. Gravitasjon er tiltrekningskrafta som virker mellom alle objekter med masse (kg). Gravitasjon er det som holder satellittene, månen og romstasjonen i bane rundt jorda. Det som gjør at astronautene føler seg vektløse er at romstasjonen på en måte er i «fritt fall» (den faller rundt jorda) og dette inkluderer alt inne i romstasjonen, også astronautene. Dette kaller vi mikrogravitasjon, men vektløshet beskriver bedre

for barna hva astronautene føler så vi bruker ordet vektløs videre i oppgaven. Siden de er vektløse på romstasjonen må alt festes for at det ikke skal sveve rundt. Borrelås er derfor veldig populært ombord på romstasjonen.

Arbeidsdagen til astronautene er nøye planlagt, de vet akkurat hva de skal gjøre og når de skal gjøre det- dette har de trent lenge på.

Natt

Fordi romstasjonen går rundt jorda 16 ganger i døgnet er det ikke noe natt og dag på stasjonen, det er heller ikke noe opp og ned. De har derfor bestemt seg for å følge tidssonen som er i London, England (Greenwich middel tid), og lagt inn at de sover 8 timer hver «natt». Siden det ikke er noe opp og ned, kan de ikke bare gå å legge seg i senga, de kan jo sove i hvilken som helst retning. Tenk deg at du henger soveposen din opp på veggen og så kryper du oppi og sover der – bare at det ikke føles som du henger på veggen selvsagt. Det er slik astronautene sover. Hver astronaut har sin lille «sovekabin» med en sovepose festet fast så ikke de svever av gårde mens de sover.



Figur 2: Tegning av astronaut som sover.
Credit: Fred Sayers



Figur 3: ESA astronaut ombord på ISS. Credit: NASA

Baderommet - vask

Noe av det første du gjør etter at du har våknet er kanskje å gå på do og på badet for å vaske deg. Astronauter må også gjøre det samme, det er minst like viktig med hygienen på romstasjonen som her nede på jorda. Husk at blir de syke i verdensrommet så kan de ikke bare ta en tur til legen slik vi kan her på jorda. Forskjellen er at de må tenke litt på mengden vann de bruker og vann vil jo ikke falle ned – slik at å dusje er litt vanskeligere. De vasker seg derfor, og bruker

gjørne en slags tørrsjampo til håret. Tannpuss fungerer omtrent som på jorda. Og gå på do er derimot ikke som på jorda. Først så må astronautene spenne seg fast. Siden ting ikke «faller ned» fungerer doen som en slags støvsuger som suger opp urin og avføring. Hver astronaut har sitt eget urinmunnstykke. Avføringen blir komprimert og fryst for at den ikke skal lukte. Urinen blir resirkulert til vann som de kan bruke videre på romstasjonen.

Spise i rommet

Å spise i vektløshet kan virke utfordrende. Første utfordring er at man må ha med seg alt som trengs av mat og utstyret som trengs for å spise. Maten må veie minst mulig, ta minst mulig plass og samtidig være holdbar lengst mulig. Maten er som regel tørket og astronautene tilsetter vann og varmer den opp før de spiser den. Krydder kommer i flytende form, siden små krydderkorn som svever rundt kan være skadelig. Små partikler i lufta kan komme inn steder som gjør at det kan ødelegge utstyr og det kan også komme inn i nese eller øynene til astronautene slik at de blir skadet.

Mengden mat de får i seg er også regulert, det er viktig at de får i seg riktig mengde av de ulike næringsstoffene for at de skal holde seg så friske som mulig. I tillegg kan maten de har med ha en stor mental helse effekt. Astronautene lever tett sammen og isolert med 2 – 5 andre mennesker i opptil 6 måneder. Da kan det være godt å ha noe som minner om familien og hjemme, og astronautene får derfor være med å bestemme hva de skal ha med opp til romstasjonen. Maten til astronautene blir sendt opp til romstasjonen på forhånd i tillegg til at de får forsyninger underveis. Rett etter en ny forsyning med mat får de av og til nyte litt frisk frukt.

-Fakta-

Dr. Rodolfo Neri Vela var den første astronauten som spiste tortillas i verdensrommet. Han ble den først Mexicanske astronauten og etterspurte latinamerikansk mat før sin romferd i 1985.

Arbeid i rommet

Astronautene har mange ulike arbeidsoppgaver, de gjør f.eks. en del vitenskapelige eksperimenter som kun kan gjøres i vektløshet. Noen ganger gjennomføres de samme eksperimentene på jorda slik at de kan sammenligne resultatene. Det forskes også mye på menneskekroppen og hva som skjer med denne når de oppholder seg lenge i verdensrommet. En del av arbeidet de gjør er også vedlikehold og reparasjoner av romstasjonen og noe av dette arbeidet krever at de må utenfor romstasjonen i det som kalles en romvandring eller «spacewalk». Når de skal ut på romvandring er det mange ting å passe på. For det første må de sørge for å kompensere for mangelen på trykk så de må ha på seg trykkdrakt. I tillegg må de også ha med seg oksygentank slik at de får puste. Romdrakten de har på dekker astronautene helt fra topp til tå og har mange lag. Siden de er utenfor jordas atmosfære vil det være store forskjeller på

temperaturen i skyggen og sola. I skyggen kan temperaturen bli så lav som -157°C og i sola kan den bli opptil 120°C . Romdrakten er hvit for å reflektere bort sollys. Astronautene har også på seg et slags superundertøy med små rør i (til sammen 91 meter med rør). I disse rørene strømmer det vann for å holde astronautene avkjølt. Undertøyet har også ventiler som transporter bort svette som blir resirkulert i til bruk i rørene. Flere av lagene i drakten sørger for isolasjon slik at astronautene får en stabil kroppstemperatur. Romdrakten må også beskytte for stråling og mikrometeoritter. Å ta av og på romdrakten er slitsomt. Det tar 45 min og ta drakten på og i tillegg må de bruke en time på å tilpasse seg til lavere trykk ved å puste inn ren oksygen. Ofte er astronautene ute i 5 – 8 timer av gangen. Det gjør at de ikke bare kan stikke inn igjen dersom de må på do, derfor har astronautene på seg bleie når de skal ut på romvandring.

-Fakta-

*Astronautene må bruke bleie når de skal ut på romvandring siden det er så vanskelig og tidkrevende og ta romdrakten av og på.
De har også på seg bleie under oppskytning siden de kan risikere å bli sittende i mange timer i strekk.*

Trening

En annen viktig ting astronautene gjør om bord på romstasjonen er å trene og de trener i gjennomsnitt to timer daglig. Du tenker kanskje ikke over det, men nesten uansett hva du gjør her på jorda så bruker du muskler. På grunn av gravitasjonen eller tyngdekraften bruker du muskler for å holde deg oppreist og den minste bevegelse koster krefter. Kroppen vår er tilpasset dette miljøet med den tyngdekraften vi har her på jorda. Når de er vektløse bruker ikke astronautene så mye muskler på å bevege seg, derfor må de trene for å forhindre svinn av muskel- og beinmasse. Når gravitasjonen ikke «virker» vil det ikke være noe tungt å løfte vekter og det vil være vanskelig å holde seg på bakken når du løper, derfor er treningsutstyret om bord på ISS spesielt tilpasset vektløshet for å gi effekt. Videoen viser hvordan de løper i verdensrommet:

https://www.youtube.com/watch?v=_ikouWcXhdo (engelsk tale)

Mennesker i rommet – fun facts

- **Du blir høyere etter en tur i verdensrommet.** Her på jorda trekker tyngdekraften på oss og gjør at ryggraden synker litt sammen i løpet av dagen, derfor kan vi faktisk oppleve å være en centimeter lenger på morgen enn om kvelden fordi ryggraden har fått mulighet til å stikke seg ut igjen. I verdensrommet er det ingen tyngdekrefter som trekke på astronautene og de vil derfor «vokse» noen centimeter
- **Litt oppblåst i hodet.** Her på jorda må kroppen jobbe litt ekstra for å motvirke tyngdekraften og pumpe blodet opp til hodet vårt. Etter at du har dratt opp til verdensrommet tar det litt tid før kroppen tilpasser seg livet

uten tyngdekraft og vil derfor en liten stund fortsette å pumpe ekstra for å få nok blod til hodet noe som ikke er nødvendig uten tyngdekraft.

- **Bevegelsesyk:** Og reise i rommet tuller veldig med balanseorganet vårt. Derfor er det ikke uvanlig at astronauter føler seg litt uvel i begynnelsen. Det er som å bli bilsyk, sjøsyk og flysyk på en gang. For at astronautene skal få trene på å være vektløse før de drar på romferd, har ESA et «Zero-G» fly. Flyet går i en parabelbane for at de skal kunne trene på vektløshet. Denne har også fått kallenavnet «the Vomit Comet» siden så mange blir dårlige og må kaste opp.

Astronaut-trening

Før astronautene får lov til å dra på oppdrag i verdensrommet må de gjennom mye trening. De som har blitt astronauter har gått igjennom en nøye utvelgelsesprosess på grunnlag av faglig kompetanse og fysisk- og psykisk helse. I tillegg kan astronautene ofte både engelsk og russisk. Grunnen til at de må kunne både russisk og engelsk er fordi astronautene kommer fra mange ulike nasjoner og må kunne snakke sammen. Astronautene bruker russisk romfartøy for å komme seg opp til romstasjonen så derfor må de også forstå og snakke russisk.

Selv om de er utdannet til astronauter må de fortsatt gjennom mye forberedelser før hvert oppdrag. Og jobbe i verdensrommet er krevende. Om de skal jobbe med noe utenfor romstasjonen må de både klare å jobbe med stor romdrakt og store hansker på, men også utføre oppdraget mens de er vektløse. Det er ikke noe sted på jorden der vi er vektløse, men i vann kan man simulere dette litt mer. Derfor trener astronautene mye under vann på den jobben de skal gjøre når de kommer opp i rommet.

Astronautene får også mulighet til å trene på vektløshet. Ved å sende et fly i en høy parabelbane vil de ombord i flyet føle vektløshet en liten periode. Det er ikke uvanlig at astronautene blir dårlige og må kaste opp, flyet har derfor fått kallenavnet «The vomit comet».

Det å være 6 måneder på en romstasjon eller over lang tid på en reise i rommet er også en stor mental påkjenning. Menneskene lever sammen ganske isolert på liten plass. Selv om de har god kontakt med jorda og fritid der de kan lese bøker eller se film så må de tåle å være sammen med de andre nesten konstant. Derfor trener astronautene også på å jobbe sammen.

Missions – historie

På 50-tallet var det en kald front mellom verdensmaktene USA og Sovjetunionen. Dette førte til det som kalles romkappløpet og som igjen førte til at vi fikk satellitter, astronauter i verdensrommet, mennesker på månen og en hel masse andre ting vi bruker i dag (Spin-off effekt).

Sovjetunionen var først ute med satellitten Sputnik i 1957. Senere sendte de også opp hunden Laika. Laika klarte seg fint gjennom både oppskytning og det å være vektløs, dessverre døde Laika etter bare noen timer i rommet. Første menneske i verdensrommet var fra Sovjetunionen, Yuri Gagarin, med Vostok I i 1961. Sovjetunionen var også først ute med å sende første kvinne i rommet, Valentina Tereshkova, i 1963.

I juli 1969 lykket amerikanerne med å sende første menneske til månen med Apollo 11. Det var til sammen 6 landinger på månen og til sammen 12 menn som har satt sin fot på overflata, siste i 1972. Tilbake tok de med seg totalt 382 kilo månestein og støv.

Siden den gang har mennesker skutt opp mange raketter med satellitter og andre instrumenter. Vi har også sendt mennesker opp i verdensrommet for å jobbe. I dag befinner astronautene seg på romstasjonen ISS, som går i bane ca 350 km over oss. Vi har ikke sendt mennesker til noe annet himmellegeme siden 1972, men planene er nå og komme tilbake til månen og ikke minst å sende mennesker til planeten Mars. Selv om planene er der, er det fortsatt mange utfordringer å løse først! Kanskje vil barna i være en av dem som kan være med å løse disse utfordringene.

Aktivitet 1: Gravitasjon eller ikke

Gravitasjon er ikke noe de fleste av oss eller barna tenker så mye på. Men hva hadde skjedd om den ikke var der? Hvordan ville det være å spise eller gå på do uten?

Start med å la barna tenke seg hvordan dette hadde vært. Kanskje kan noen av dem tenke gjennom hva de gjør fra de står opp til de legger seg. Hva ville vært annerledes? Klarer de å vaske seg, kle på seg eller spise mens de ligger?

Spør barna om hvordan de kan teste at tyngdekraften «virker» i barnehagen. Kanskje kan de hoppe og sjekke om tyngdekraften trekker dem ned igjen. Eller de kan slippe en bamse og se om den faller ned eller opp.

Om de kaster en ball opp i lufta, hva skjer med den? Hvorfor faller den ned igjen i stedet for å bli i lufta eller fortsette videre oppover?

Aktivitet 2: Gravitasjon

Disse aktivitetene passer fint for å vise hvordan gravitasjon fungerer og hvordan man kan motarbeide den.

Utstyr

- Hyssing
- Binders
- Sterke magneter
- Linjal i metall (om linjalen er laget av noe annet festes magnetene med tape)
- Tape
- Saks
- Pinne
- Klosser e.l.

Veiledning

1. Fest en gjenstand i en hyssingtråd som du knytter rundt en trepinne. Start med å vise at uansett hvordan du holder pinnen vil gjenstanden alltid henge rett ned. Dette er fordi gravitasjonen virker ned mot sentrum av jorda.



2. Fest to eller tre magneter til linjalen. Bygg opp to like høye tårn med klossene la linjalen hvile på tårnene med magnetene ned. Fest trådene som bindersene henger i med tape på gulvet/bordet rett under hver av magnetene. Her må trådlengden tilpasses slik at bindersene ikke vil nå helt opp til magnetene. Løft hver binders opp mot magnetene slik at de henger i «løse lufta» under hver magnet. Magnetiske krefter har overvunnet gravitasjonen. Ta bort linjalen og se hvordan bindersene vil falle ned igjen, siden gravitasjon nå er den eneste kraften som virker.



Aktivitet 3: Meg selv som astronaut

Utstyr

Tegnesaker

Veiledning

1. La barna få tegne seg selv som astronauter. De kan jo tegne seg selv med romdrakt eller i et romskip? Hvordan ser da romskipet ut? Hvordan ser de selv ut uten tyngdekraften som virker? Kanskje står håret til værs eller man har masse mat flygende rundt.
2. Hva ser de om de kikker ut av vinduet på romskipet eller romstasjonen? La barna tegne det de ser.

Her er det bare å være kreative og la barna selv få fantasere om hva de ser eller hvor de er.

Aktivitet 4: Jobb som en astronaut

Barna kan jo prøve seg på hvordan det er å utføre arbeidsoppgaver til astronauter med store hansker på ved å bygge legofigurer under vann.

Utstyr

- Balje med vann
- Lego/duplo
- Hansker
- Vann

Veiledning

Fyll en balje med vann og legg legobiter eller duplo i vannet. Barna kan nå ta på tykke hansker eller votter og prøve å bygge figuren under vann.

Barna kan også prøve seg på å gjøre andre ting med hansker eller votter på. Hvor vanskelig er det å legge puslespill, bygge tårn av klosser eller tegne med vottene på? Om man har noen plankebiter og skruer kan man også la noen barn prøve å skru/fikse ting med hanskene på.

Etterarbeid

Er det noen av barna som ønsker å bli astronauter? Hvor vil de reise videre nå? Se på flere av de andre NAROM aktivitetene for å reise videre ut i verdensrommet. Kanskje er det passende å bygge raketter eller romskip? La barna bestemme hvor dere skal videre i prosjektet.

Samlingsstund er en fin måte å få barna til å fortelle om opplevelsene sine på. Lag fortellinger eller sanger og trekk verdensrommet helt inn i barnehagen. Lag en koselig krok hvor barna kan sitte å se på bøker eller bilder om verdensrommet. Kanskje kan dere invitere foreldrene til å komme på besøk og se hva som dere holder på med.

Et slik prosjektarbeid legger godt til rette for å bruke pedagogisk dokumentasjon i barnehagen. Bruk samlingsstund eller et kort evalueringsmøte sammen med barna, til å reflektere og diskutere det dere har gjort, og gjerne gjøre valgene for videre arbeid sammen.



NAROM ønsker å være tilgjengelig for alle som ønsker å lære om verdensrommet. På <https://www.narom.no/spor-teddynauten/>

finner dere Teddynaut, som kan være noen å spørre dersom barna har spørsmål. Teddynaut svarer vanligvis fort på henvendelser og bruker et språk som er lett for barn å forstå.

Kilder

- Innholdet er utviklet av NAROM for Nordic ESERO
- NASA:
 - <https://www.nasa.gov/audience/foreducators/stem-on-station/dayinthelife>
 - <https://www.youtube.com/user/ReelNASA/featured>
- <https://buggyandbuddy.com/gravity/>