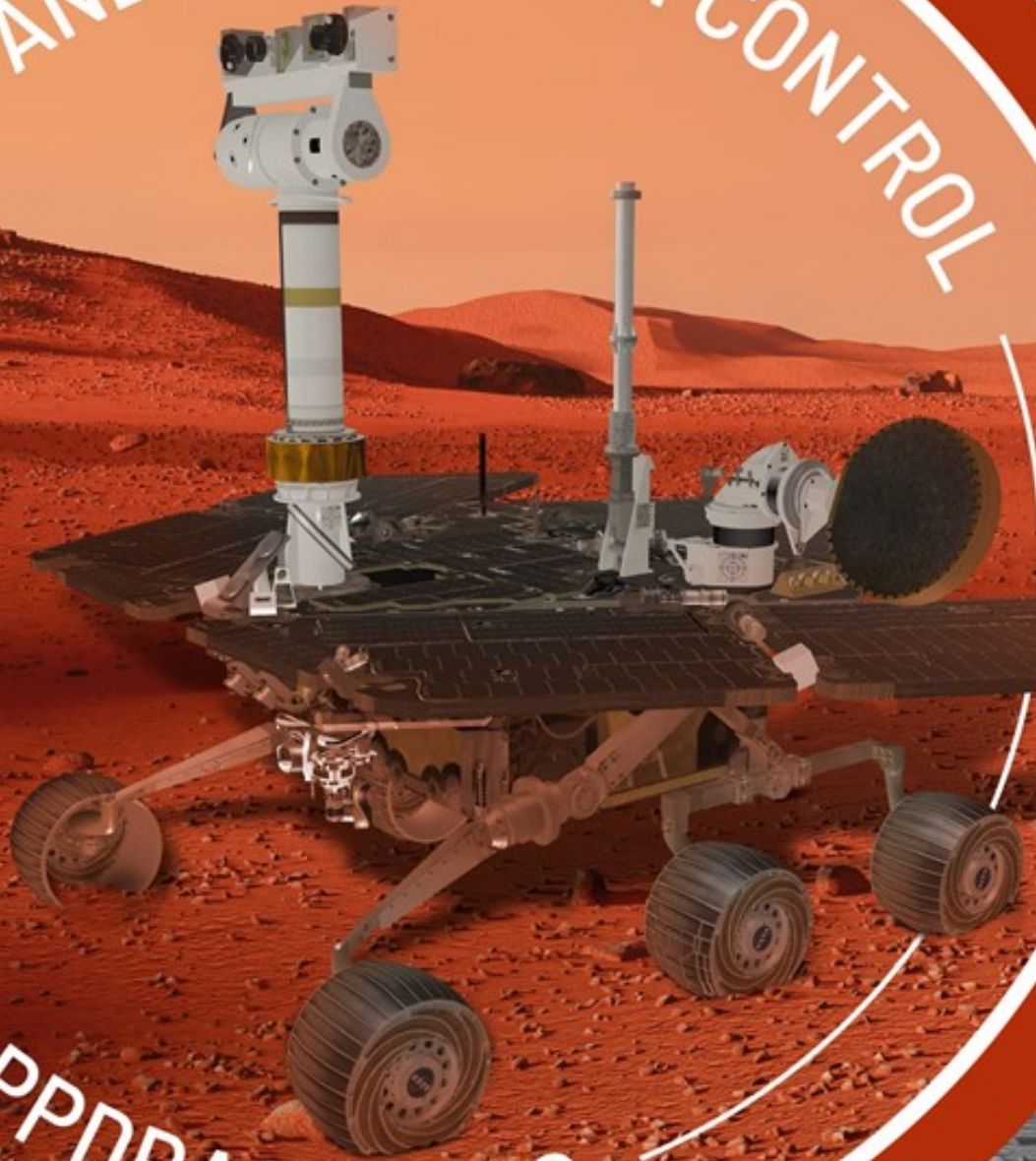


ANDØYA MISSION CONTROL



OPPDRAG: MARS

EN REISE I MARSLANDSKAPET



Andøya
Space

.no

esero

Kort om aktiviteten

I denne aktiviteten lærer elevene om landskapet på Mars. Aktivitetene kan tilrettelegges til å passe alle trinn i grunnskolen, men spesielt mellom- og ungdomstrinn. Yngre trinn kan med fordel også gjøre aktivitetene, men med litt mer veiledning fra lærer.

Denne aktiviteten er en del av en rekke aktiviteter utviklet av Andøya Space Education som en del av for- og etterarbeidet til Andøya Mission Control – Oppdrag: Mars og oppdraget «Reisen til Mars» tilstede i Spaceship Aurora. Aktiviteten er tilgjengelig på Andøy Space sine sider, men også gjennom ESERO Norway – prosjektet.

Læringsmål

Elevene

- får en forståelse av hvorfor Mars kalles den røde planeten.
- lærer om oksidering og hva som skjer med metall når det blir utsatt for vann og oksygen
- bruker tilgjengelig informasjon for å tilegne seg kunnskap og bruke dette til å lage en presentasjon om det de finner



Innhold

Kort om aktiviteten.....	1
Læringsmål.....	1
MARS.....	3
Aktivitet 1 Hvorfor er Mars rød?	5
Aktivitet 2 Utforsk Mars.....	6
Kilder	7



MARS

Mars er for tiden et populært tema når vi snakker om verdensrommet. Det skjer mye rundt, og på, vår planetnabo i solsystemet. Siden 60-tallet har romfartsorganisasjonene sendt romsonder og små forskningsstasjoner til den røde planeten for å finne ut mest mulig.

Det ble fort klart at det ikke bor små grønne menn på Mars, men letingen på spor etter tidligere liv, og kanskje mikrobisk liv, fortsetter. Forskerne har bekreftet at det en gang må ha vært vann og elver på Mars, og det antas at det kanskje finnes vann et stykke under overflaten. Det har også blitt bekreftet at det finnes is ved polområdene. Dette øker spenningen og troen på at det kan være spor etter organismer der hvor det finnes vann.



Bilde: Opportunity. NASA

De små forskningsrobotene som kjører rundt på Mars, kalles rovere. De beveger seg rundt på sine gitte områder og tar prøver og bilder av det de finner rundt seg. På denne måten har forskerne lært mye om den røde naboplaneten vår. Data som har kommet fra disse roverne har fortalt forskerne at jorda på Mars består av flere forskjellige bergarter, og mange av dem er jernholdige.

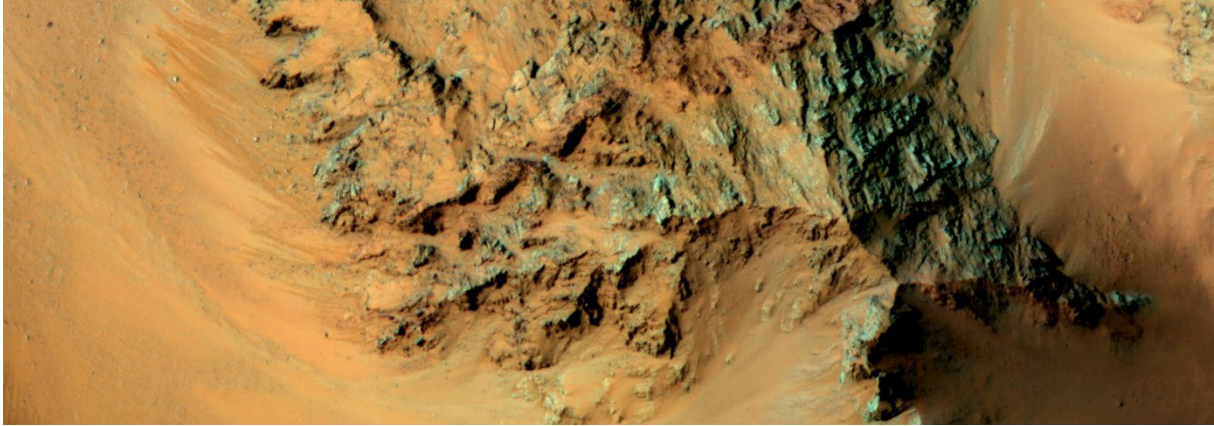
Ettersom eventuelt vann på Mars ligger langt under overflata minner landskapet der om en ørken. Den tørre sanda kombinert med mye vind fører til enorme sandstormer som ofte kan vare i mange måneder.

Forskerne tror at Mars kan ha hatt en tykk atmosfære for millioner av år siden. Kanskje planeten den gang var en frodig planet slik som jorda er nå? Kraftig stråling fra solstormer ser ut til å ha visket bort det meste av atmosfæren over millioner av år. Det har igjen ført til at planeten har tørket ut og blitt til en ørken. Det er dette som får forskerne til å lete langt under overflata, etter spor av liv. Stråling og solvinder når ikke så langt ned i bakken og det er større mulighet for at noe kan ha overlevd. Vi snakker ikke om at det befinner seg kolonier av små grønne menn der, men spor etter mikrobiske organismer som kan overleve i hardt klima. For å lære mer om mulig liv på andre planeter, eller ekstremofiler, som man kaller organismer som lever under ekstreme forhold, se <https://www.esero.no/ressurser/grunnskolen/>

Landskapet på Mars består av gigantiske fjell og dype krater. Faktisk har Mars både det høyeste fjellet og det største krateret i solsystemet. Til tross for at Mars er en relativt liten planet, bare halvparten så stor som jorda, har den et vulkanfjell som er over tre ganger så høyt som Mt Everest. Fjellet, Olympus Mons, har en høyde på 26 000 meter og et areal som er på størrelse med Frankrike. Man kan bare fundere på hvordan det vil være å stå ved foten av det fjellet, vil det i det hele tatt være mulig å forstå at det er et fjell?



Det største krateret kalles Utopia Planitia. Det har en estimert diameter på 3300 km. Ingen vet hvor gammelt dette krateret kan være, men på grunn av lite erosjon, mener forskerne at det må være forholdsvis nytt, som på Mars kan bety «bare» 2 millioner år. Det er antatt at det er store mengder is under overflaten i Utopia Planitia.



Bilde: Bakker med mulige renner etter vann. NASA

Mars kalles den røde planeten på grunn av sitt røde skjær. På nattehimmelen kan det observeres som en rød prikk, og på bilder av overflaten ser vi at jordskorpa har en rødbrun farge. Dette kommer av at jorda på Mars er svært jernholdig og har ført til oksidering av sand og stein. Det betyr at jernet som har kommet i kontakt med vann og deretter oksygen har begynt å løsne og blitt omdannet til rust. Kort sagt, den røde fargen på Mars, er rett og slett rust.



Aktivitet 1 Hvorfor er Mars rød?

Vi skal nå eksperimentere og vise hvordan Mars ble rød. Dette eksperimentet vil ta flere dager, så det er viktig å planlegge tiden godt. La elevene arbeide i små grupper eller i par. Hver gruppe trenger:

- en stor (litt flat) beholder
- sand
- stålull uten såpe (pass på at den *ikke* er rustfri)
- vann

Klassen har lært om Mars og hørt at den kalles den røde planeten. Nå skal vi vise hvordan Mars ble rød.

For å lage overflata til Mars strekkes stålull ut i tynne flak og legges flatt i bunnen av beholderen. Pass på at bunnen dekkes helt. Hell på sand og bre den utover så den dekker stålulla. Dette er hvordan overflata på Mars så ut for millioner av år siden. Hell over vann så sand og stålull blir fuktig. Etterfyll med vann etter hvert, så overflata ikke tørker ut.

Loggføring: La elevene observere og skrive ned hva de ser for hver dag så lenge eksperimentet pågår.



Etter noen dager bør dere se at sanda i beholderen har blitt rød. Dersom noen av gruppene har klart det, og andre ikke, kan dette være grunnlag for god diskusjon og feilsøking.

Sammenlign notater og prøv å lage en felles konklusjon.

Så, hva var det egentlig som skjedde i beholderne? Kan elevene finne svar på dette? For yngre elever, som kanskje har mindre referansepunkter, kan det være en ide å ta med noe annet som har rustet, en gammel spiker, eller lignende, som de kan studere.

Jorda og steinene på Mars er svært jernholdige og for millioner av år siden, vet vi nå at det fantes det vann der. Når jern kommer i kontakt med vann og oksygen oppstår det vi kaller oksidering. Det betyr at noe av jernet løsriver seg og reagerer med oksygenet. Da dannes det et rødt belegg, dette er rust. Over mange millioner år har dette ført til at stort sett all jorda og steinene på Mars har fått et rødbrunt skjær.



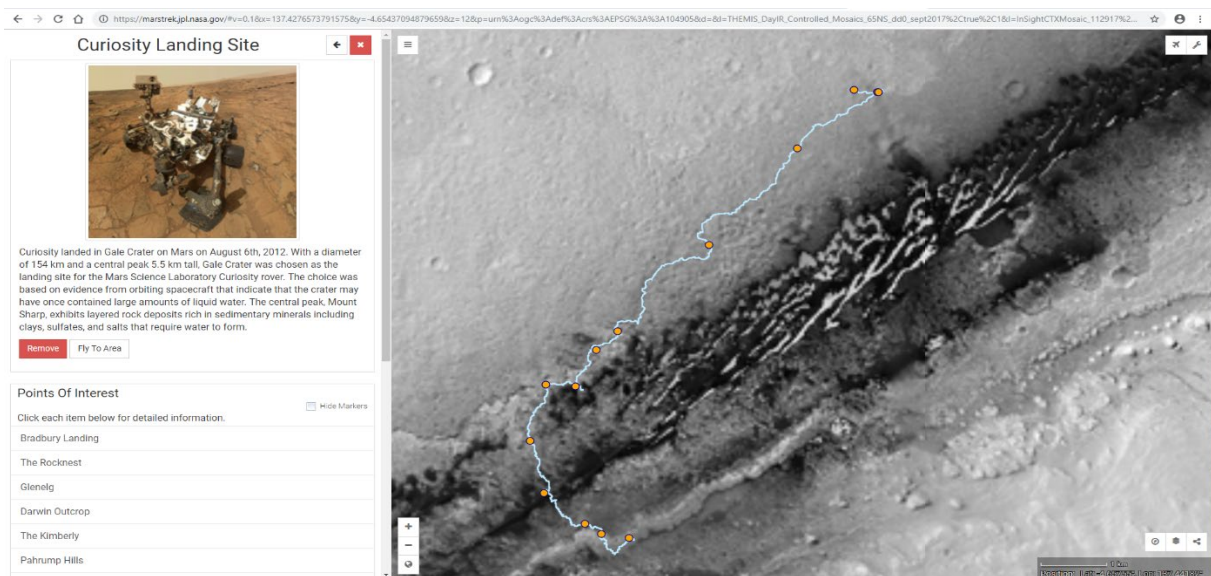
Aktivitet 2 Utforsk Mars

I denne åpne aktiviteten kan elevene selv bestemme hvilket område av Mars de ønsker å utforske. Del klassen inn i par eller grupper og be dem gå inn på <https://trek.nasa.gov/mars/> og gjøre seg kjent med siden.

- *Hensikten med aktiviteten er at elevene skal bruke tilgjengelig informasjon til å tilegne seg kunnskap og bruke dette til å lage en presentasjon om det de finner. Hver gruppe velger seg et begrenset område innenfor Mars landskap eller utforskningen av planeten, samler informasjon og lager en presentasjon.*

Først må de velge ønsket visning ved å klikke på globusen nederst i venstre hjørne. De visningene som er enklest å arbeide med er «*global map*» eller «*3D globe*».

Klikk på «*layers*» nederst i høyre hjørne til å finne ønsket sted å utforske. Her kan man velge kjente landemerker eller rovere som befinner seg på Mars. Her kan man for eksempel velge å se på solsystemets høyeste fjell, Olympus Mons, eller Curiosity. Bruk kartet aktivt og finn ut så mye som mulig. Les også informasjonen som kommer opp om de valgte områdene.



For mer informasjon om Mars se <https://mars.nasa.gov/>. Der kan man finne morsomme aktiviteter, som blant annet <https://eyes.nasa.gov/curiosity/>



Kilder

- <https://www.esero.no/ressurser/grunnskolen/#amc>

