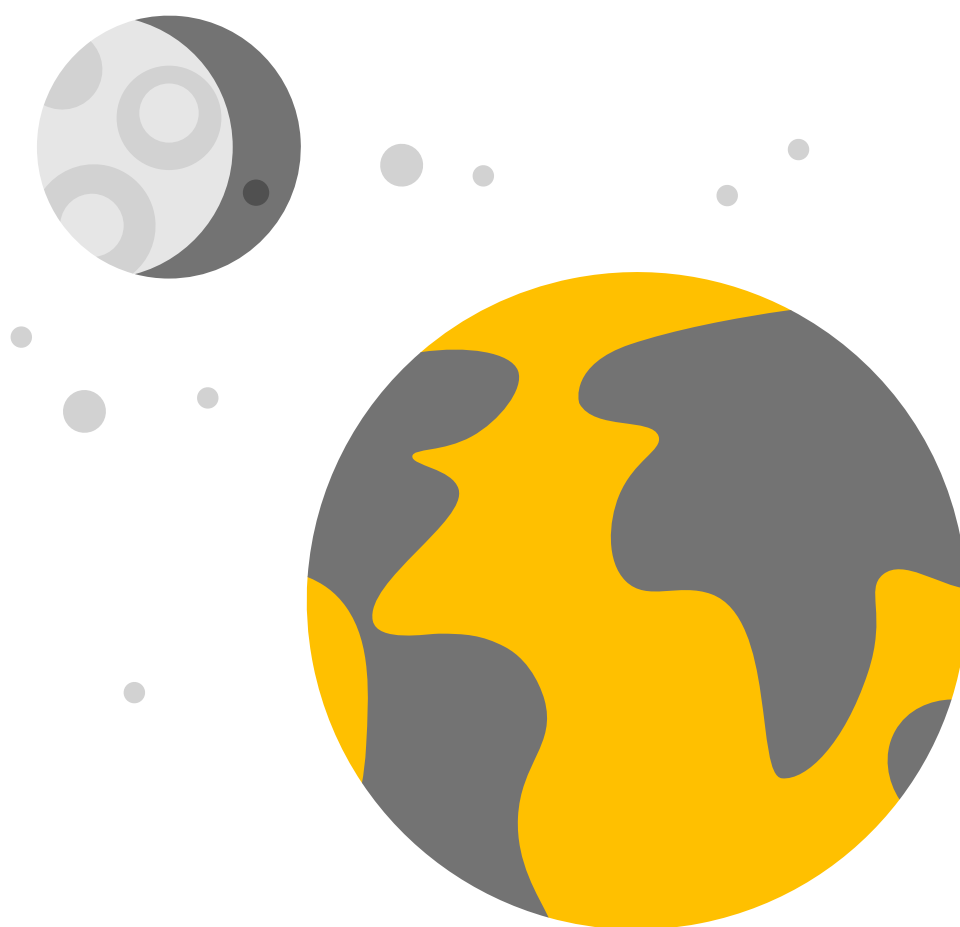


Månebase 2027

Bli med å planlegg en fremtidig månebase



Kort om aktiviteten

Scenarioet: «Det skal etableres en base på månen i 2027 hvor Norge spiller en aktiv rolle. Vi trenger hjelp fra dere til å forberede og planlegge koloniseringen.»

Målgruppe: Ungdomsskoleelever og elever i videregående skole.

Tidsbruk: ca. 90 minutter

Læringsmål:

Elevene vil:

- bli bedre kjent med koding
- få øvelse i kreativ tenkning og kreative prosesser
- utfordringer i samarbeid
- få øvelse i å planlegge og designe et produkt

Innhold

Kort om aktiviteten	2
Læringsmål:	2
Lærerveiledning	3
Utstyr som trengs	3
Kjøreplan.....	4
Del 1: Introduksjonsoppgave (15 min).....	5
Del 2a: Diskusjonsoppgave (15 min).....	5
Del 2b: Kreative oppgave (10 min)	6
Del 3: Planleggingsoppgave (25 min).....	6
Del 4: Avslutning (5-15 min).....	7
Moon Camp	7
Kompetansemål.....	9
Kilder	10
Lisensiering:	10
Vedlegg 1: Introduksjon kryptiske ord	11
Vedlegg 2: Forberedende nøkkelord	12
Vedlegg 3: Temakort	13
Vedlegg 4: Avslutning kryptiske ord	14

Lærerveiledning

I denne lærerveiledningen vil du få en kort gjennomgang av selve oppdraget med kjøreplan, en gjennomgang av alle oppgavene i hver del av oppdraget med forslag til manuskript for læreren, fire videoer som introduserer og bygger bro mellom oppgavene, utstyr og lenker til passende kompetansemål.

Oppdraget skal kunne kjøres på 70-90 minutter uten at elevene trenger gjøre noen forberedende oppgaver. Forberedelse for lærer er å dele elever inn i passende grupper (3–4 elever), finne fram datamaskin til hver gruppe, samt annet utstyr som trengs i oppgave (se utstyrsliste), gjøre klar fire videoer til hver av de fire delene som skal vises i plenum og skrive ut de ulike oppgavekortene i vedleggene.

Videoene har som hensikt å bygge bro mellom oppgavene.

Dette oppdraget består hovedsakelig av fire ulike deler.

- Del 1: en liten kodeoppgave som elevene må dekryptere for å få vite hva oppdraget er. Når de har løst koden får de vite at de må se en video for å få vite oppdraget.
- Del 2: to introduksjonsoppgaver til selve temaet – månebase. En diskusjonsoppgave for å få elevene til å begynne å tenke på utfordringer med å bosette seg på månen. Den neste oppgaven i del 2 er en oppgave for å øve elevene på å tenke kreativt.
- Del 3: Den lengste delen av oppgaven – selve planlegging av basen. Elevene jobber i grupper med et hovedtema som de må løse og løsningen skal ende i en visuell representasjon.
- Del 4: Avslutning til oppdraget med en kodeoppgave som den de fikk i del 1.

Utstyr som trengs

- Minimum seks datamaskiner (til research og koding i gruppene)
- En kasse med mange ulike ting, bokstavelig hva som helst; saks, stein, spiker, linjal, kleshenger, osv.. (til gjenbruksoppgave del 2b)
- Plastelina, LEGO, tegneark og tegnesaker
- 4 Vedlegg
- Alle de 4 videoene tilgjengelig og klare for avspilling i plenum. Det er også laget en [ferdig presentasjon](#) som har bygd inn videoer som kan brukes.

Kjøreplan

Her er en kortfattet kjøreplan:

Del	Gjøremaal/oppgave/aksjon	Tidsbruk
Del 1 – Introduksjon	Rask introduksjon av lærer som har fått en melding	1 min
	Kodeoppgave i små grupper	15 min
	Spill av video 1 i plenum	1,5 min
Del 2a – Forberedende	Lærer sier noe få ord, drar i gang en diskusjon	1 min
	Diskusjonsoppgave, IGP (1+4+5 min) og 5 min oppsummering	15 min
Del 2b – Forberedende	Spill av video 2 i plenum	4 min
	Lærer hjelper elevene i gang	1 min
	Kreativ oppgave	10 min
Del 3 – Hoveddel	Spill av video 3 i plenum	2 min
	Lærer sier noen få ord, setter elevene i gang	1 min
	Planleggingsoppgave	25 min
	Presentasjon av planene	5 min
Del 4 - Avslutning	Lærer har fått ny melding, setter i gang kodeoppgave	1 min
	Kodeoppgave i små grupper	5 min
	Spill av video 4 i plenum	1 min
	Total tid	90 min

Del 1: Introduksjonsoppgave (15 min)

Lærer sier setter i gang oppdraget på denne måten:

«Vi har fått et oppdrag fra European Space Agency, men det står ikke hva oppdraget er, bare noen kryptiske ord. For å kunne lese oppdraget, må vi finne ut hva disse ordene betyr, tyde de. Vi kan heldigvis bruke programmering til det. Det er til sammen ni ulike deler som dere må løse før vi kan finne ut hva oppdraget går ut på.»

Del klassen inn i opptil små grupper og gi de ett eller to ord hver.

Her kan du på forhånd ha skrevet ut og klipt opp hvert ord fra vedlegg 1:

Xbzzr	tnat	ivqrb	bccqentrg	å	zrq	v	Fr	Sbe
-------	------	-------	-----------	---	-----	---	----	-----

Alt som trengs for å dekryptere disse ordene er en datamaskins nettleser; gå til <https://futurecoder.io/course/#ide> og bruk Python biblioteket *codecs* til dette.

Forslag til kode dersom det blir nødvendig:

```
from codecs import encode as unlock
error = "feilord"
message = unlock(error, "rot_13")
print(message)
```

Etter hvert som elevene er ferdige, kan du skrive opp løsningsordene på tavla under hverandre. Når alle ordene er funnet, må de selv sette de i riktig rekkefølge for at det skal bli en forståelig setning. Løsningen er: «Se video for å komme i gang med oppdraget». Når de har kommet frem til det, setter du på Video 1 – Introduksjon.

<https://vimeo.com/andoyaspaceeducation/moonbase-video1>

Nå er oppdraget i gang!

Del 2a: Diskusjonsoppgave (15 min)

Nå som elevene er introdusert for oppdraget om å planlegge en månebase i fremtiden, tar du som lærer ordet og sier:

«Det er flere ting å tenke på før det kan bygges en månebase. Hva mener dere er viktig å tenke på? Hvordan kan vi overleve der i lengden? Hvilket land har rettigheter til å bygge på månen? Hvem bestemmer, og hvem tar ansvar for mennesker som skal bo på månen? Hvilke lover og regler gjelder? Hva med farer og risikoer?»

La elevene først tenke individuelt (1 min) og diskuter deretter parvis (9 min). Gå deretter gjennom dette i plenum ved å la hver gruppe si 1-2 ting som de har snakket om. Skriv gjerne på tavla det som nevnes.

Her er noen stikkord som kan gi diskusjonsoppgaven noe ekstra dersom du som lærer ser behov for det: Kanskje du kan stille elevene spørsmålet, «*Er det noe av det dere har diskutert (det som står på tavla) som handler om bærekraft* (eller ett av de andre stikkordene under)?»

Bærekraft	Internasjonalt samarbeid	Mennesket, fremtid, håp	Etikk	Interessekonflikt	Å leve på månen
-----------	--------------------------	-------------------------	-------	-------------------	-----------------

For å bygge en bro over til neste del som er en kreativ oppgave som handler om gjenbruk setter du på neste video.

Del 2b: Kreative oppgave (10 min)

Sett på Video 2: Kreativ oppgave

<https://vimeo.com/andoyaspaceeducation/moonbase-video2>

Parene som nettopp har diskutert sammen kan nå få utdelt to-tre ting hver. Nå er det deres tur å finne på hva disse tingene kan brukes til, foruten det de opprinnelig var utviklet for.

Sett elevene i gang med den kreative oppgave når alle har fått ting. Be dem notere ned og si at det er ingen dumme ideer, men samle så mange ting de kommer på. Bruk 5 minutter.

Spør hvor mange grupper som fant mer enn 5, 8, 10, 15 osv bruksområder.

La hvert par fortelle om et par av sine gjenbruksområder de fant/oppdaget. Dette kan være frivillig. Samle inn alle tingene igjen.

Del 3: Planleggingsoppgave (25 min)

Sett på Video 3: Planleggingsoppgave:

<https://vimeo.com/andoyaspaceeducation/moonbase-video3>

Lærer setter i gang arbeidet:

«Her kommer hovedutfordringen deres i dette oppdraget. Dere skal foreslå løsninger på seks ulike problemstillinger. Sett dere inn i tema og ta med dere arbeidet som dere gjorde i de forrige oppgavene. Forslagene deres skal presenteres for resten av klassen visuelt (bilde, tegning, lego, plastelina) og en forklaring til planen (tekst).»

Del klassen inn i seks grupper som hver får utdelt et kort med tema og en lenke og qr-kode (se vedlegg 3) til en video som introduserer tema:

1. Mat og drikke: <https://mooncampchallenge.org/food-on-the-moon/>
2. Kommunikasjon: <https://mooncampchallenge.org/how-to-communicate-on-the-moon/>
3. Logistikk: <https://mooncampchallenge.org/travelling-on-the-moon/>
4. Bolig: <https://mooncampchallenge.org/building-your-own-moon-home/>
5. Energi: <https://mooncampchallenge.org/powering-the-moon/>
6. Avfallshåndtering: <https://mooncampchallenge.org/waste-management-on-the-moon/>

Det finnes tre ekstra tema, men har ikke samme type introduksjonsvideo:

- Samfunn, lover og regler: https://www.youtube.com/watch?v=Cm_fDzknbAQ
- Kultur og fritid: https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Videos/2019/08/The_First_DJ_in_space
- Helse, medisin og nødhjelp: https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Videos/2020/03/AskLuca_colds_and_flu_in_space

ESA har i tillegg et større bibliotek med ressurser som kan passe inn her, det er på <https://lunarexploration.esa.int/library> og kan være nyttig til research.

Del 4: Avslutning (5-15 min)

Dersom det er tid igjen kan dette være en fin avslutningsoppgave, men er ikke nødvendig for å vise avsluttende video:

«Vi har fått en ny melding som er kryptert, denne må løses.»

Del ut nye ord (se vedlegg 4), fordel på grupper og løs på samme måte som i starten.

Gnxx	sbe	qbxhzragnfwbara	nyyr	wboorg	tbqg	fnzzra
------	-----	-----------------	------	--------	------	--------

Løsningen skal da bli: *«Takk for dokumentasjonen alle sammen godt jobbet»*

Spill Video 4: Avslutning: <https://vimeo.com/andoyaspaceeducation/moonbase-video4>

Ferdig!

Moon Camp

European Space Agency har i samarbeid med Airbus Foundation

Verdensrommet er et ekstremt tøft miljø, og kunnskap om hvordan materialer og teknologi vil fungere under slike forhold er nødvendig for at fremtidige romferder skal bli en suksess.

Når European Space Agency tenker seg tilbake til månen, og videre ut i solsystemet, står de overfor mange teknologiske og naturvitenskapelige utfordringer som må løses.

Utfordre elevene til å planlegge og designe et habitat på månen eller et annet sted i solsystemet tilpasset omgivelsene ved bruk av tilgjengelige ressurser. Tilganger til materialer er vanskelig, så det er viktig med smarte løsninger som vil fungere på lang sikt.

Les mer om Moon Camp her: <https://www.esero.no/prosjekter/moon-camp-challenge/>

Kompetansemål

Samfunnsfag:

- Ungdomsskole: "reflektere over kva for aktørar som har makt i samfunnet i dag, og korleis desse grunngir standpunkta sine" og "beskrive ulike dimensjonar ved berekraftig utvikling og korleis dei påverkar kvarandre, og presentere tiltak for meir berekraftige samfunn"
- VGS: "reflektere over eigne digitale spor, utforske kven som har tilgang til spora, og drøfte korleis data og personopplysningar kan brukast eller misbrukast" og "vurdere korleis utøving av makt påverkar enkeltpersonar og samfunn"

Naturfag:

- Ungdomsskole: "gjøre rede for enervibevaring og energikvalitet og utforske ulike måtar å omdanne, transportere og lagre energi på"
- VGS: "utforske og beskrive elektromagnetisk og ioniserende stråling, og vurdere informasjon om stråling og helseeffekter av ulike strålingstyper"

Matematikk:

- Ungdomsskole/VGS: "Algoritmisk tenking er viktig i prosessen med å utvikle strategiar og framgangsmåtar for å løyse problem og inneber å bryte ned eit problem i delproblem som kan løysast systematisk" (Vi gir de en tekstoppgave som de må forstå og dele opp slik de kan løses som mindre problemer på en strategisk måte)

KRLE:

- Ungdomsskole: "identifisere og drøfte aktuelle etiske problemstillinger knyttet til menneskerettigheter, bærekraft og fattigdom"
- VGS: "Kunne ta andres perspektiv"

Bærekraftsmål 7:

- "Sikre tilgang til pålitelig, bærekraftig og moderne energi til en overkommelig pris for alle"

Bærekraftsmål 17:

- "For å lykkes med bærekraftsmålene trengs det nye og sterke partnerskap. Myndigheter, næringslivet og sivilsamfunnet må samarbeide for å oppnå bærekraftig utvikling." (de ulike aktørere kan gjøre kolonisering problematisk for jorden, folk osv, er det ikke bedre å samarbeide?)

Kilder

Moon Camp:

- <https://www.esero.no/prosjekter/moon-camp-challenge/>
- <https://mooncampchallenge.org/>

Lisensiering:

Dette verket er lisensiert under en [Creative Commons Navngivelse-IkkeKommersiell-IngenBearbeidelse 4.0 Internasjonal lisens \(CC BY-NC-ND 4.0\)](#).

Du kan dele dette materialet så lenge du krediterer oss, ikke bruker det kommersielt, og ikke endrer det.

Vedlegg 1: Introduksjon kryptiske ord

Xbzzr	tnat	ivqrb	Fr
bccqentrg	å	zrq	Sbe
v			

Vedlegg 2: Forberedende nøkkelord

Bærekraft	Internasjonalt samarbeid	Mennesket, fremtid, håp
Etikk	Interessekonflikt	Å leve på månen

Vedlegg 3: Temakort

Mat og drikke https://mooncampchallenge.org/food-on-the-moon/ 	Kommunikasjon https://mooncampchallenge.org/how-to-communicate-on-the-moon/ 	Logistikk https://mooncampchallenge.org/travelling-on-the-moon/ 
Bolig https://mooncampchallenge.org/building-your-own-moon-home/ 	Energi https://mooncampchallenge.org/powering-the-moon/ 	Avfallshåndtering https://mooncampchallenge.org/waste-management-on-the-moon/ 

Vedlegg 4: Avslutning kryptiske ord

Gnxx	sbe	qbxhzragnfwbara	nyyr
wboorg	tbqg	fnzzra	