



RUN TOGHETER WITH ASTRONAUTS – WINTER EDITION

Uppdrag 2: Mars (åk 4-9)



Jenny Jansson,
Lärarambassadör och projektledare
Fredric Lilljebjörn,
Träningscoach och projektledare

Innehåll

VECKA 2 – MARS (4–9)	3
1. Vart ska vi?	3
2. Äventyret börjar – ”Ni har landat på Mars”	4
3. Uppdraget	7
4. Veckans OS-värde – Uthållighet	8
Att ta sig till Mars – och sedan leva och transportera sig där – kräver uthållighet.	8
5. STEM – Naturvetenskap i praktiken	10
Mars, resan dit och livet på planeten	10
5A. Kartövning – Spår av vatten.....	11
5B. MINI-LABB 1 – Färg och värme	11
5C. MINI-LABB 2 – Material och isolering	13
5D. Skapande STEM-uppgift – Visa vad ni har lärt er	15
5E. Sammanfattning – varför är detta viktigt?.....	16
6. Träning – astronaut & OS-fysik	17
Att känna Mars i kroppen.....	17
1. Mars Walk – 45 sek.....	18
2. Stakrytmen – 45 sek	18
3. Balans i terräng – 45 sek	18
4. Starka ben – 45 sek	18
5. Andning & fokus – 45 sek	19
Huvudträning: Skidor på Mars	19
Marsbackar – styrka, teknik och pannben	21
Styrka för skidåkare på Mars.....	22
1. Stakstyrka – armar, axlar och bål	22
2. Marsben – knäböj med uthållighetsfokus	22
3. Bål & balans – stabilitet i rörelse	23
Lekfull teamutmaning – Marstid	24
7. Nyttan med rymden.....	25
Uppgift 7A – Utgå från era egna tester	26

Uppgift 7B – Fjärranalys: hitta rätt plats från rymden	26
Uppgift 7C – Designuppdrag: kläder för Marsarbete	27
8. Avslutning	28
Från Månen till Mars – och vidare ut i solsystemet	28
ORDLISTA – VECKA 2: MARS	30

VECKA 2 – MARS (4–9)

Skidor på Mars – uthållighet, rytm och energi i krävande terräng

Målgrupp och användning

Detta uppdrag är framtaget för elever i årskurs 4–9 och är en direkt fortsättning på VECKA 1 – MÅNEN.

Materialet kan användas:

- i idrott och hälsa
- i NO/teknik
- i geografi
- Som ett ämnesövergripande temaarbete där rörelse, naturvetenskap och rymdforskning kopplas samman

Uppdraget är flexibelt och modulärt

Som lärare kan du välja att genomföra hela uppdraget steg för steg, arbeta med utvalda delar (t.ex. STEM + träning), sprida uppdraget över flera lektioner, samt anpassa nivå, tempo och omfattning efter elevgruppens behov.

Du behöver inte vara expert på Mars eller rymdfart. Instruktionerna är skrivna för att kunna följas direkt och fokus ligger på att:

- Undersöka
- Testa
- Observera
- Resonera
- Dra slutsatser tillsammans med eleverna

Det är helt okej att undersöka svaren gemensamt – precis som forskare, ingenjörer och astronauter gör.

1. Vart ska vi?

Den här veckan fortsätter vårt gemensamma rymduppdrag.

Vi lämnar Månen och reser vidare till **Mars – den röda planeten**.

Mars är nästa stora mål för mänsklighetens rymdäventyr och den planet som forskare tror kan bli nästa plats där människor försöker leva.

Målet är att:

- Förstå hur människor kan röra sig långa sträckor i en krävande miljö.
- Undersöka uthållighet, rytm och energianvändning.
- Koppla kroppens arbete till vetenskap, geografi och rymdforskning
- Lära sig om Mars och vad som krävs för att resa dit och leva där

2. Äventyret börjar – ”Ni har landat på Mars”

Välkommen till Mars – den röda planeten.

Mars är kall, torr och täckt av sten, sand och damm. Planeten är mycket större än Månen och har en varierad yta med **djupa dalar, höga berg, enorma vulkaner** (den största heter Olympus Mons som också är det största berget i solsystemet) och **spår som liknar uttorkade floder och sjöar**.

Detta gör Mars till en planet som på många sätt liknar Jorden – men utan liv på ytan idag.

Hur lång är resan till Mars?

Att resa till Mars är mycket mer komplicerat än att resa till Månen. Resan tar normalt 6–9 månader. Avståndet mellan Mars och Jorden varierar beroende på var planeterna befinner sig i sina banor

När man är på Mars kan man inte få snabb hjälp från Jorden. Det betyder att:

- Allt måste planeras i detalj
- Astronauter måste kunna klara sig själva
- Mat, vatten, luft och energi måste räcka under lång tid

Hur är det att röra sig på Mars?

Mars har starkare gravitation än Månen (ca 38 % av Jordens), en mycket tunn atmosfär. Mars har också en ojämn, stenig och dammig terräng.

Det betyder att du:

- Väger mer än på Månen men mindre än på Jorden
- Blir tröttare snabbare än på Månen
- Måste hushålla med energi och röra dig effektivt om vi ska utforska stora delar av Mars yta.

På Mars handlar rörelse inte om snabba hopp eller korta tester. Det handlar om att ta sig fram effektivt, länge och säkert – för åker vi dit kommer vi att stanna en längre tid.

Hur kallt eller varmt är det på Mars?

Mars är en kall planet. Medeltemperaturen är cirka $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vid ekvatorn kan det bli runt $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ mitt på dagen. Vid polerna kan temperaturen sjunka till $-125\text{ }^{\circ}\text{C}$. Temperaturen kan variera mycket mellan dag och natt.

Atmosfären – varför är den viktig?

Mars atmosfär är mycket tunn – ungefär 1 % av Jordens. Den består till största delen av:

- Koldioxid
- Små mängder kväve
- Lite argon

Det finns nästan inget syre att andas och den tunna atmosfären gör att värme försvinner snabbt, människor inte kan vistas utomhus utan rymddräkt och att planeten skyddas dåligt mot strålning från rymden.

Vind, väder och stormar på Mars

Ja – Mars har väder!

Det blåser ofta på Mars. Vindarna kan flytta stora mängder sand och damm. Ibland uppstår enorma sandstormar som kan täcka stora delar av planeten. Spår av vind syns som **sanddyner**, **vågformade mönster** i marken och **damm** som samlas runt stenar och klippor. Dessa spår kan ses både från marken och från satelliter.

Har det funnits vatten på Mars?

Forskare har hittat många tecken på att det en gång funnits vatten på Mars. Man har upptäckt dalar som ser ut som **flodbäddar**, områden som liknar uttorkade **sjöbottnar**, **mineraler** som bara bildas i vatten och **is vid polerna** och **is under markytan**.

Vatten är en av de viktigaste förutsättningarna för liv - därför är Mars extra intressant att undersöka!

Satelliter runt Mars – att studera planeten uppifrån

Mars utforskas både uppifrån och från marken. Flera satelliter kretsar runt Mars och studerar planeten uppifrån. De används för att:

- Ta detaljerade bilder av ytan
- Kartlägga berg, dalar och kratrar
- Leta efter spår av vatten
- Följa väder, vindar och sandstormar över tid

Tack vare satelliterna kan forskare se stora områden samtidigt, jämföra förändringar över flera år och välja säkra platser för landningar.

Ofta är det satelliterna som först hittar intressanta platser – sedan skickas robotar dit på marken.

Robotar på Mars – vilka har varit där?

Mars har besökts av många robotar. De finns som **rovers** som kör runt och undersöker mark, stenar och sand, och som **landare** som står still och mäter väder, temperatur och markens egenskaper:

Robotarna letar efter spår av vatten och undersöker om Mars kan ha haft liv. De testar också teknik som människor kan använda i framtiden. Många av dem arbetar i flera år trots kyla, damm och stormar.

Vilka länder har utforskat Mars?

Marsforskningen är internationell. Flera länder och rymdorganisationer har skickat satelliter runt Mars, landat robotar på ytan och samarbetat i gemensamma projekt.

Exempel på aktörer som varit eller är vid Mars:

- USA
- Europa
- Indien
- Kina

Det betyder att Mars utforskas av människor från hela världen – precis som annan avancerad forskning.

Har Mars månar?

Ja – Mars har två små månar: **Phobos** och **Deimos**.

De är mycket mindre än vår måne och ser mer ut som oregelbundna stenblock än runda klot.

Hur lång är en dag på Mars?

Ett dygn på Mars kallas ett Sol.

Ett Mars-dygn är 24 timmar och 39 minuter. Det är väldigt likt ett dygn på Jorden och det gör det lättare för människor att anpassa dygnsrytm och arbetsdag.

När ska människor åka till Mars?

Människan har ännu inte varit på Mars – men planerna finns! Forskare och rymdorganisationer planerar **fler robotuppdrag, tester av teknik för boende och överlevnad**, samt **bemannade resor** någon gång under de kommande årtiondena Mars är nästa stora steg efter Månen!

Sammanfattning – varför är Mars så krävande?

Mars är:

- Kall
- Torr
- Dammig
- Långt bort

För att kunna resa dit och leva där måste människor planera noggrant, förstå planetens miljö, samarbeta internationellt och röra sig effektivt och uthålligt.

Det är därför vi nu tränar både kroppen och hjärnan – precis som framtidens Mars-astronauter.

Här är några filmtips om Mars:

[Paxi på Mars](#)

[UR-Play – Resan till Mars](#)

[Mars – National Geographic](#)

3. Uppdraget

Ert uppdrag är att:

- Undersöka hur terräng, underlag, tempo och uthållighet påverkar rörelse över tid.
- Testa detta med både kroppen, skapande uppgifter och experiment.
- Ta reda på vad som krävs för att människor ska kunna resa till Mars och ta sig fram där.

- Förstå vilka förutsättningar som behövs för att kunna leva och arbeta på Mars, i kyla, krävande miljö och långt från jorden.
- Koppla era upptäckter till hur människor tränar, planerar och samarbetar inför framtida Marsuppdrag

4. Veckans OS-värde – Uthållighet

Att ta sig till Mars – och sedan leva och transportera sig där – kräver uthållighet.

Uthållighet handlar om att:

- Orka fortsätta även när det känns jobbigt
- Hålla ett tempo som går att hålla länge
- Inte ge upp när något är svårt att lära sig eller göra

På Mars är du långt borta från Jorden. Energin i både kroppen och knoppen måste räcka länge, och därför är det viktigt att känna trygghet – både i sig själv och i gruppen man är med.

Man behöver hitta ett tempo eller strategi som fungerar över tid och våga testa, lära av det som händer och bli bättre nästa gång –både i kroppen och i knoppen.

Vad betyder uthållighet på Mars?

Uthållighet på Mars handlar om att starta på ett sätt som gör att både du och gruppen orkar hela uppdraget, våga prova igen om något inte fungerar första gången och ta hjälp av andra när det behövs.

Astronauter tränar uthållighet för att kunna:

- Arbeta länge utan att bli helt utmattade
- Tänka klart även när det är jobbigt
- Klara kyla, isolering och långa uppdrag

Uthållighet i kroppen

I kroppen tränar vi uthållighet när vi:

- Rör oss under längre tid
- Provar olika tempon

- Märker när kroppen blir trött
- Justerar och fortsätter på ett smartare sätt

Precis som i längdskidåkning handlar det inte om att vara snabbast i början, utan om att hitta ett sätt som gör att man orkar hela vägen.

Uthållighet i tanken

I tanken tränar vi uthållighet när vi fortsätter även när något är svårt och inte slutar försöka bara för att det inte gick direkt. Att vi ser misstag som något man kan lära sig av är också viktigt.

Att lära sig något nytt tar tid. På Mars – och i skolan – blir man bättre genom att testa, tänka, justera och prova igen.

Uthållighet i gruppen

På Mars klarar man sig inte ensam. I gruppen tränar vi uthållighet när vi:

- Hjälps åt att hålla tempo
- Väntar in varandra
- Stöttar någon som tappar ork eller mod
- Löser problem tillsammans

När man samarbetar orkar man mer än ensam.

Koppling till veckans utmaning

Den här veckan tränar vi uthållighet genom att röra oss under längre tid och prova olika sätt att ta oss fram. Vi ska övar också på att märka vad som fungerar och vad som inte gör det, justera och testa igen.

Vi arbetar som forskare och idrottare gör genom att: **testa – tänka – förbättra.**

Mikroreflektion – stanna upp en stund

Fundera en stund och prata i grupp eller klass:

När gjorde du senast något som kändes jobbigt för kroppen eller knoppen?
Vad gjorde du när det började kännas jobbigt?
Testade du igen? Vad ändrade du till nästa försök?
Vad fungerade bättre andra gången än första?

Varför är detta viktigt?

Att kunna hålla i och hålla ut är viktigt på Mars, i idrott, i skolan och i livet.

Uthållighet går att träna. Och varje gång man provar igen på ett lite smartare sätt, blir man starkare – i både kropp och tanke.

Kort sammanfattning

Uthållighet är:

- Att orka fortsätta
- Att våga prova igen
- Att lära av det som inte gick som tänkt
- Att bli bättre tillsammans

Detta är samma sorts uthållighet som behövs i OS-idrott och i framtida Marsuppdrag.

Övergång mot nästa del

Nu när ni har tränat på att hålla i, hålla ut och justera längs vägen, är det dags att ta reda på hur detta fungerar med hjälp av vetenskap.

I nästa del ska ni undersöka uthållighet, rörelse och energi på Mars med experiment, skapande uppgifter och egna tester.

5. STEM – Naturvetenskap i praktiken

Mars, resan dit och livet på planeten

Innan människor kan resa till Mars och stanna där måste forskare förstå planeten och dess miljö. De gissar inte – de undersöker, testar, jämför och drar slutsatser. Den här veckan arbetar ni på samma sätt.

Vad behöver människor för att leva på Mars?

För att kunna resa till Mars och stanna där krävs bland annat:

syre att andas

vatten att dricka

mat och energi

skydd mot kyla och strålning

möjlighet att röra sig säkert och uthålligt på ytan

Alla dessa delar hänger ihop. Om en sak inte fungerar, påverkas allt annat.

Så här jobbar vi i STEM-delen

I varje undersökning ska ni:

- Fundera först – vad tror ni kommer att hända?
- Testa – gör experimentet på ett kontrollerat sätt.
- Observera – vad händer i verkligheten?
- Jämföra – blev det som ni trodde?
- Dra slutsatser – varför blev det så?

Detta kallas att arbeta naturvetenskapligt.

5A. Kartövning – Spår av vatten

Forskare har hittat många tecken på att det en gång funnits vatten på Mars. Man har upptäckt dalar som liknar flodbäddar, områden som ser ut som uttorkade sjöbottnar och mineraler som bara bildas i vatten.

Uppgift

Studera bilder eller kartor som visar:

- Floder, sjöar och deltan på Jorden
 - Torra flodbäddar och dalar på Mars
- [Satellitbilder över Jorden på floder, sjöar och deltan](#)
[Satellitbilder över Mars](#)

Kolla gärna på denna sida också över nedslagskratrar i världen

[De 8 häftigaste nedslagskratrarna i världen](#)

Resonera tillsammans

- Vad tyder på att vatten har funnits på Mars?
- Varför finns det inte kvar idag? Sök kunskap!
- Varför ser man fler nedslagskratrar på Mars än vad man gör på jorden? Sök kunskap!
- Varför är vatten så viktigt för liv?
- Hur skulle tillgång till vatten hjälpa människor att leva på Mars?

5B. MINI-LABB 1 – Färg och värme

Hur påverkar färg hur mycket värme som tas upp från ljus?

Syfte

Att undersöka hur färg påverkar hur mycket värme ett föremål tar upp när det belyses av starkt ljus.

Material

- Två lika burkar eller flaskor (helst av samma material)
- Vatten i rumstemperatur (lika mycket i båda)
- Vitt papper eller vit tejp
- Svart papper eller svart tejp
- Stark lampa eller direkt solsken
- Termometer
- Tidtagarur/klocka

Hypotes (före experimentet)

Låt eleverna först resonera i grupp eller helklass:

Vilken burk tror ni kommer att bli varmast?

Varför? Skriv gärna upp hypoteserna.

Genomförande – steg för steg

1. Fyll båda burkarna med lika mycket vatten i rumstemperatur.
2. Klä den ena burken med vitt material och den andra med svart material.
3. Placera burkarna bredvid varandra på samma avstånd från lampan
(eller i samma solljus).
4. Mät och anteckna starttemperaturen i båda burkarna.
5. Slå på lampan / placera i solen.
6. Mät temperaturen varje minut i 5 minuter och anteckna.
7. Jämför temperaturförändringen i de två burkarna.

Resultat – att observera

Eleverna kommer oftast att se att:

- Den svarta burken värms upp snabbare.
- Den vita burken värms upp långsammare.

Analys – vad händer?

- Mörka färger absorberar mer ljusenergi, som omvandlas till värme.
- Ljusa färger reflekterar mer ljus, vilket gör att mindre energi tas upp.
- Experimentet visar hur snabbt värme tas upp, inte hur länge värmen behålls.

Mars-koppling

På Mars är miljön extrem:

- Stark solstrålning
- Mycket låg temperatur

Forskare måste därför förstå **hur färg påverkar värmeupptag, när mörka ytor är bra** (ta upp värme), **när ljusa ytor är bättre** (undvika överhettning).

Samma kunskap används när man designar rymddräkter, fordon och byggnader på Mars.

Reflektionsfrågor

Varför är det inte alltid bra att något blir varmt snabbt?

När kan mörka färger vara en fördel?

När kan de vara en nackdel?

Hur tror ni detta påverkar val av färg på Mars-utrustning?

5C. MINI-LABB 2 – Material och isolering

Vad hjälper värme att stanna kvar?

Syfte

Att undersöka hur olika material isolerar och påverkar hur snabbt värme försvinner.

Skillnad mot labb 5B:

5B: Hur snabbt värme tas upp från ljus (absorption)

5C: Hur bra värme hålls kvar över tid (isolering)

Material

- En burk eller flaska med lock
- Varmt vatten (samma temperatur vid varje test)
- Termometer
- Tidtagarur/klocka
- Olika material, till exempel:
 - Tyg
 - Ull
 - Papper
 - Plast
 - Aluminiumfolie
 - Kartong

(Tips: använd samma burk hela tiden för att minska felkällor.)

Hypotes (före experimentet)

Låt eleverna resonera innan ni börjar:

Vilket material tror ni håller värmen bäst?

Varför?

Tror ni att tjocklek eller luft spelar roll?

Skriv gärna upp hypoteserna.

Genomförande – steg för steg

1. Fyll burken med varmt vatten.
2. Mät och anteckna starttemperaturen.
3. Linda burken noggrant med ett material.
4. Vänta exakt samma tid varje gång (t.ex. 5 minuter).
5. Mät och anteckna temperaturen igen.
6. Ta bort materialet och låt burken svalna tillbaka till starttemperatur
(eller byt till nytt varmt vatten).
7. Upprepa försöket med nästa material.

Resultat – att observera

Eleverna kan jämföra:

Hur mycket temperaturen sjunker med olika material
Vilket material gör att värmen försvinner långsammast

Analys – vad händer?

- Material som innehåller luft (t.ex. ull, tyg, kartong) isolerar ofta bättre.
- Vissa material leder bort värme snabbare än andra.
- Isolering handlar inte om att bli varm – utan om att inte bli kall.

Jämförelse med labb 5B

Diskutera kort:

I labb 5B handlade det om hur snabbt något blev varmt
I labb 5C handlar det om hur länge värmen stannar kvar
Båda behövs för att förstå hur man skyddar kroppen i extrema miljöer.

Mars-koppling

På Mars är det mycket kallt. Astronauter måste därför ha utrustning som hindrar värme från att försvinna och som skyddar kroppen under lång tid.

Den här typen av tester används när man utvecklar rymddräkter, isolering i Marsbaser och skydd för fordon och instrument.

Reflektionsfrågor

Vilket material fungerade bäst – och varför?
Spelade luft någon roll?
Skulle samma material fungera lika bra på Mars som på Jorden?
Hur kan man kombinera färg (labb 5B) och isolering (labb 5C)?

5D. Skapande STEM-uppgift – Visa vad ni har lärt er

Syfte

Att visa förståelse för Mars miljö, värme, material och livsvillkor genom skapande arbete.

Välj en uppgift

Alternativ 1 – Måla solnedgången på Mars

Varför ser solnedgången blå ut på Mars? Sök kunskap!

Hur påverkar den tunna atmosfären hur ljuset sprids?

Visa med färg och form – detaljerade förklaringar behövs inte.

Alternativ 2 – Skapa ett Mars-landskap

Visa kyla, vind, damm och stenig terräng.

Fundera på:

Var är det lätt att röra sig?

Var skulle det vara svårt eller farligt?

Alternativ 3 – Rita Mars när det fanns vatten

Visa floder, sjöar eller hav.

Jämför:

Hur skiljer sig Mars då från Mars idag?

Vad betyder vatten för liv?

Alternativ 4 – Designa Marskläder

Svara på:

Vilka lager behövs?

Ska kläderna vara ljusa eller mörka?

Hur skyddar de mot:

kyla?

vind?

strålning?

Viktig regel

Allt ni skapar ska kunna kopplas till något ni lärt er, till exempel:

- Värme och färg
- Material och isolering
- Mars miljö
- Hur människor kan leva och arbeta på planeten

Det räcker att kunna säga: "Vi valde detta för att ..."

Lärarstöd

Eleverna kan:

- Rita
- Bygga enkelt
- Peka och berätta muntligt
- Inga långa texter krävs.
- Fokusera på resonemang, inte på hur "fint" det är.

Exempel på frågor:

Vad i bilden har med Mars att göra?

Vad från våra tester syns här?

Varför valde ni just detta?

5E. Sammanfattning – varför är detta viktigt?

Det ni har undersökt i STEM-delen hjälper oss att förstå varför Mars är en svår planet att leva och arbeta på, hur energi, temperatur, färg och material hänger ihop, varför små val kan få stora konsekvenser i extrema miljöer och varför vetenskapliga tester behövs innan man fattar viktiga beslut

Genom att testa, jämföra och dra slutsatser har ni arbetat på samma sätt som forskare och ingenjörer gör när de:

- Utvecklar rymddräkter och utrustning
- Planerar Marsbaser
- Förbereder framtida Marsresor

Det handlar inte om gissningar – utan om att förstå, testa och tänka långsiktigt.

Övergång mot nästa del

Nu när ni har undersökt Mars med naturvetenskapliga metoder är det dags att uppleva detta med kroppen och knoppen.

I nästa del tränar vi:

- Rörelse
- Tempo
- uthållighet
- samarbete

Precis de förmågor som krävs för att människor ska kunna arbeta länge i en krävande miljö – som på Mars.

6. Träning – astronaut & OS-fysik

Att känna Mars i kroppen

Efter att ha undersökt Mars med hjälp av fakta, kartor, experiment och skapande uppgifter är det nu dags att uppleva planetens förutsättningar med kroppen och knoppen. Astronauter tränar inte bara teori. De tränar kroppen för att kunna:

- Arbeta under lång tid
- Röra sig i kyla och krävande terräng
- Hushålla med energi
- Samarbeta i grupp

I denna del tränar eleverna samma förmågor, i skolmiljö – med kroppen och knoppen som verktyg.

OS-koppling – Längdskidåkning

I detta uppdrag använder vi längdskidåkning som modell för att förstå hur kroppen behöver arbeta i en krävande miljö som Mars.

Det betyder: Människor åker inte skidor på Mars - men längdskidåkning tränar förmågor som också behövs där. Längdskidåkning bygger på:

- Jämnt tempo över tid
- Rytm i rörelsen
- Uthållighet i kropp och tanke
- Energihushållning
- Samarbete och "pannben" (envishet)

Detta gör längdskidåkning till en tydlig och trygg modell för att träna Marsuppdragets utmaningar.

Uppvärmning: Mars Flow

Syfte

Att förbereda kroppen för:

- Långvarig rörelse
- Jämn rytm
- Fokus och uthållighet

Tid

Ca 5 minuter

Material

Inget material behövs. Kan genomföras inne eller ute. Använd gärna musik!

1. Mars Walk – 45 sek

Genomförande

Eleverna går lugnt runt på en yta.
Tempot ska vara jämnt.
Armarna pendlar naturligt.
Andningen är lugn.

Koppling till Mars

Effektiv rörelse sparar energi
[Instruktionsfilm – Mars Walk.](#)

2. Stakrytmen – 45 sek

Genomförande

Eleverna står stilla.
Gör lugna, rytmiska stakrörelser.
Håll samma tempo hela tiden.

Koppling till Mars

Jämnt arbete över tid är viktigare än snabba ryck.
[Instruktionsfilm - Stakning](#)

3. Balans i terräng – 45 sek

Genomförande

1. Stå på ett ben.
2. Byt ben efter halva tiden.
3. För svårare variant: rör armarna eller blunda.

Koppling till Mars

Ojämn mark kräver balans och kontroll.
[Instruktionsfilm - Balans](#)

4. Starka ben – 45 sek

Genomförande

Långsamma knäböj.
Lugnt tempo och lugn andning.

Koppling till Mars

Man använder bara den energi som behövs.

[Instruktionsfilm – Starka ben](#)

5. Andning & fokus – 45 sek

Genomförande

1. Stå stilla eller ligg/sitt i en skön position.
2. Andas lugnt in genom näsan, ut genom munnen.

Koppling till astronautträning

Fokus behövs vid långa uppdrag.

[Instruktionsfilm – Andning och Fokus](#)

Huvudträning: Skidor på Mars

Syfte

Att träna:

- Uthållighet
- Tempo och rytm
- Energihushållning
- Samarbete

Alla skolor ska kunna delta – därför finns två versioner.

Version A – Skolan har snö

Material

- Skidor, stavar eller promenad i snö
- Klocka/timer

Genomförande – steg för steg

1. Eleverna förflyttar sig i lugnt tempo (gå, staka eller åka).
2. Arbeta i minst 3 minuter.
3. Vila i 1 minut.
4. Upprepa 2–3 gånger.
5. Variera och öka/minska tempot, gör det i djup snö eller i varierande terräng.
6. Läraren påminner om:
Starta lugnt. Hitta ett tempo som går att hålla.
7. Reflektion

När började det kännas jobbigt?
Vad hände när du sänkte eller ökade tempot?

Version B – Ingen snö? Inga problem!

Modul 1 – Mars-transport

Syfte

Att träna jämnt tempo över tid.

Material

- Markerad bana (koner, tejp, väggar)

Genomförande

1. Eleverna går eller joggar lugnt runt banan.
Samma tempo hela tiden.
Tid: minst 3 minuter.
2. Vila
3. Byt tempo och håll det i minst tre minuter
4. Vila
5. Byt tempo igen och håll det i minst tre minuter.
6. Vila
7. Reflektion
Vilket tempo gjorde att du orkade hela tiden?

Modul 2 – Skidrytm utan skidor

Syfte

Att träna armar, bål och rytm.

Genomförande

1. Stakrörelser på plats eller i förflyttning.
Arbeta 2 minuter.
2. Vila 30 sekunder.
3. Upprepa 2 gånger.
4. Reflektion
Vart i kroppen känns stakrörelserna?

Modul 3 – Team Mars

Syfte

Att träna samarbete.

Genomförande

1. Leta gärna på en backe, löparbana med varierad terräng eller bygg en hinderbana i gymnastikhallen.
2. Eleverna arbetar i grupper om 3–4.
3. Gruppen bestämmer tempot.
Ingen får lämnas.
Tid: minst 5 minuter.
4. Reflektion
Hur hjälpte gruppen dig att orka mer?

Marsbackar – styrka, teknik och pannben

Syfte

Att träna:

- Benstyrka
- Rytme uppför
- Uthållighet

Version A – Med snö

Genomförande

1. Välj en liten, säker backe (går att göra på plan yta också)
2. Ta er upp i lugnt tempo – väl om ni går vanligt, tar långa steg, gör utfallssteg eller hoppar jämfota upp.
3. Gå lugnt ner igen.
4. Upprepa 2–3 gånger.

Version B – Utan snö

Material

- Trappa, ramp eller lutning
Alternativt öppen yta i gymnastiksal

Genomförande

1. Eleverna startar längst ner.
2. Går upp i lugnt tempo.
3. Fokuserar på korta steg och andning.
Arbeta 30–45 sekunder.
4. Vila 20–30 sekunder.
5. Upprepa 2–3 gånger.

Styrka för skidåkare på Mars

I denna del tränar eleverna styrka som behövs för att orka arbeta länge i krävande miljö, precis som längdskidåkare och framtida Mars-astronauter.

Fokus ligger på:

- Lugnt tempo
- Kontroll
- Rätt teknik
- Uthållighet snarare än explosiv kraft

Alla övningar kan genomföras utan redskap, inne eller ute.

1. Stakstyrka – armar, axlar och bål

Syfte

Att träna den muskulatur som används vid stakning i längdskidåkning och vid arbete med armar och överkropp på Mars.

Utgångsposition

Stå med fötterna höftbrett.

Lätt böjda knän.

Spänn magen lätt.

Genomförande – steg för steg

1. Lyft båda armarna rakt upp framför kroppen.
 2. För armarna kraftfullt neråt mot höfterna, som om du stakar med skidstavar.
 3. Spänn magen när armarna förs ner.
 4. Återgå lugnt till startposition.
 5. Upprepa rörelsen i lugnt och jämnt tempo.
- Tid
- Arbeta 30 sekunder
- Vila 20 sekunder
6. Upprepa 2 gånger
 7. Läraren påminner om: Hellre lugnt och kontrollerat än snabbt. Rörelsen ska kännas i armar, axlar och mage.

2. Marsben – knäböj med uthållighetsfokus

Syfte

Att träna benstyrka som behövs för att:

- Ta sig fram i terräng
- Gå uppför

- Bära utrustning
- Orka arbeta länge

Utgångsposition

Stå med fötterna axelbrett.
Tårna pekar rakt fram.
Armarna kan hållas rakt fram för balans.

Genomförande – steg för steg

1. Böj långsamt i knäna och sänk kroppen ner.
2. Håll ryggen rak och blicken framåt.
3. Gå så djupt det känns bekvämt.
4. Pressa dig långsamt upp igen till stående.
Andas lugnt hela tiden.
5. Repetitioner
10 långsamma knäböj
6. Upprepa 2 gånger
7. Läraren påminner om: Det är inte en tävling! Kvalitet är viktigare än djup.

3. Bål & balans – stabilitet i rörelse

Syfte

Att träna balans och bålstabilitet som behövs på:

- Ojämn mark
- i kyla
- Vid långvarigt arbete

Utgångsposition

Stå rakt upp.
Spänn magen lätt.

Genomförande – steg för steg

1. Lyft ena foten från marken.
2. Stå kvar på ett ben.
3. Håll balansen så stilla som möjligt.
4. Byt ben efter halva tiden.
Tid
30 sekunder per ben
5. För svårare variant
Rör armarna långsam eller blunda
6. Läraren påminner om: Fokusera på balans, inte på att klara längst. Små justeringar i kroppen är okej.

Samlad reflektion (kort):

Efter styrkedelen kan läraren ställa frågor:

- Vilken övning var mest utmanande?
- Kändes det bättre att arbeta lugnt än snabbt?
- Var i kroppen blev du trött?

Lekfull teamutmaning – Marstid

Syfte

Att träna:

- Uthållighet i rörelse
- Jämnt tempo över tid
- Samarbete i grupp
- Förmågan att känna och uppskatta tid utan klocka

På Mars är tid, energi och planering avgörande. Astronauter måste kunna arbeta länge utan att hela tiden titta på klockor och känna när det är dags att stanna, vila eller byta strategi.

Material

- Uppförssträcka eller markerad bana (utomhus eller inomhus)
t.ex. backe, slänt, ramp, trappa eller varvbana
- Tidtagarur (endast för läraren)

Uppdrag

Ni ska röra er tillsammans i jämnt tempo och själva avgöra när ni tror att 3 minuter har gått. Ingen får lämnas. Gruppen håller ihop.

Det är känslan för tid och uthållighet som tränas – inte fart!

Genomförande – steg för steg

1. Dela in eleverna i grupper om 3–4 personer.
2. Läraren säger:
"Nu startar Marstiden."
3. Gruppen börjar röra sig:
Gå/jogga lugnt
Uppför och ner eller runt banan
4. Gruppen rör sig i jämnt tempo.
5. När gruppen tror att 3 minuter har gått, stannar de och säger:
"Stopp – Marstid!"
6. Läraren stoppar tiden och berättar hur lång tid det faktiskt gick.
7. Gå lugnt tillbaka.
8. Upprepa en gång till, nu med justerat tempo.

9. Läraren påminner om: Det här är ingen tävling. Prata i gruppen medan ni rör er. Känn efter: andning, ben, ork.

Reflektion

Ställ frågorna i grupp eller helklass:

- Hur nära var ni 3 minuter?
- Startade ni för fort eller för lugnt?
- Vad gjorde ni annorlunda andra gången?
- Hjälpte det att samarbeta och prata?

Koppling till Mars

På Mars måste astronauter arbeta länge varje dag, röra sig i kyla och tung utrustning, hushålla med energi och samarbeta

Det ni tränar här är samma förmågor – i skolmiljö.

Övergång mot nästa del

Nu är kroppen redo.

I nästa del kopplar vi detta till nyttan med rymden – hur Marsforskning och träning används både i rymden och på Jorden.

7. Nyttan med rymden

Varför det vi har gjort spelar roll – på riktigt

Det ni har gjort under Marsuppdraget är inte bara skolövningar. Samma typer av tester, resonemang och designuppgifter används inom: **rymdforskning, ingenjörsarbete, kartläggning av planeter, utveckling av utrustning och kläder och planering av transporter och rörelse i krävande miljöer.**

När människor planerar resor till Mars måste forskare och ingenjörer förstå:

- Hur länge människor kan arbeta utan vila
- Hur terräng påverkar rörelse och säkerhet
- Hur man väljer säkra vägar och arbetsområden
- Hur kläder och utrustning skyddar kroppen

Nu ska ni använda era egna tester, observationer och skapande arbeten för att förstå hur detta används i verkligheten.

Uppgift 7A – Utgå från era egna tester

1. Arbeta i grupper.
2. Välj en eller flera aktiviteter eller tester som ni har genomfört under Marsuppdraget, till exempel:
 - Uthållighetsträning / Marstid
 - Rörelse i jämnt tempo
 - Arbete uppför / Marsbackar
 - Energi & tempo
 - Temperatur- eller materialtest
 - Kläddesign
3. Förklara ert arbete om Mars tillsammans – exempel på frågor:
 - Vad testade ni?
(t.ex. tempo, uthållighet, material, samarbete)
 - Vad märkte ni hände i kroppen eller i gruppen?
(t.ex. trötthet, bättre flyt, sämre fokus, bättre samarbete)
 - Vad behövde ni justera för att orka längre?
(tempo, pauser, samarbete, strategi)
4. Koppla till Mars:
 - Varför är detta viktigt för astronauter?
 - Vad skulle kunna gå fel om man inte förstår detta?

Uppgift 7B – Fjärranalys: hitta rätt plats från rymden

Astronauter och forskare kan inte börja på marken. De måste först studera planeter uppifrån – med satelliter.

Del 1 – Studera Mars uppifrån

Titta på:

Satellitbilder eller kartor över Mars – leta på nätet, google earth (där ni väljer Mars), böcker eller länken nedanför.

[Satellitbilder över Mars](#)

Undersök:

- Var marken är platt eller kuperad
- Var det finns dalar, kratrar eller berg
- Var man ser spår av vatten eller is

Resonera:

- Var skulle det vara lättast att ta sig fram?
- Var skulle det vara svårast eller farligast?

Varför väljer man inte bara den kortaste vägen?

Del 2 – Jämför med Jorden

Titta på

Satellitbilder eller kartor över nedanstående områden – leta på nätet, google earth (där ni väljer de områden ni vill titta på), google maps, böcker eller länken nedanför.

[Satellitbilder över Jorden](#)

Val di Fiemme – där längdskidåkningen kommer att vara under vinter-OS i Italien 2026

De svenska fjällen – Kebnekaise

Resonera:

Varför går vägar och spår inte rakt fram?

Varför följer de dalar, höjdkurvor eller slingrar sig?

Vad händer om man lägger en väg där det är för brant?

Koppling till Mars:

Samma tänk används när man planerar transporter, arbetsområden eller rutter för astronauter och robotar.

Uppgift 7C – Designuppdrag: kläder för Marsarbete

På Mars räcker det inte att bara kunna röra sig. Kroppen måste skyddas – under lång tid.

Uppdrag

Designa arbetskläder för Mars som ska fungera vid:

- Kyla
- Vind
- Damm
- Långvarigt arbete
- Rörelse i krävande terräng

Fundera på:

Vilka lager behövs?

Vilka material passar bäst?

Ska kläderna vara:

Tjocka eller tunna?

Ljusa eller mörka?

Hur påverkar kläderna:

Rörelse?
Uthållighet?
Värme och energi?

Skapa

Rita eller bygg en modell över er design av arbetskläder
Skriv en kort förklaring till designen och de material ni valt

Avslutande reflektion – från Mars till Jorden

All forskning som görs för att människor ska kunna leva och arbeta på Mars utvecklas inte bara för rymden. Den används redan idag här på Jorden.

Fundera tillsammans:

Hur kan kunskap om uthållighet hjälpa människor i vardagen?
Hur används satelliter och kartbilder i vårt samhälle idag?
Var ser ni kopplingen mellan rymdforskning och ert eget liv?
Vilka problem på Jorden kan lösas med kunskap som först tagits fram för rymden?

Fråga att ta med sig vidare: Hur kan rymdforskning hjälpa livet på Jorden – här och nu?

8. Avslutning

Från Månen till Mars – och vidare ut i solsystemet

Under de här uppgifterna har ni arbetat som forskare, ingenjörer och astronauter. Ni har testat, känt efter, justerat och provat igen – med både kroppen och knoppen som verktyg.

Det ni har gjort är inte lek för lekens skull. Det är samma sätt att arbeta som används inom rymdforskning på riktigt.

Vad har vi lärt oss hittills?

På Månen undersökte vi både **glid**, **broms** och **kontroll**, samt hur **låg gravitation påverkar rörelse och säkerhet**.

På Mars har vi tränat och utforskat: **uthållighet över tid**, **rytm och tempo**, hur **energi måste hushållas**, samt **vad som krävs för att leva och arbeta i en krävande miljö långt från Jorden**.

Tillsammans visar detta att rymdforskning inte bara handlar om raketer och planeter – utan om människans kropp, hjärna, samarbete och förmåga att anpassa sig.

Snabba reflektionsfrågor

Fundera själv eller diskutera i grupp.

Vad var mest utmanande på Mars?

Vad skulle kunna bli farligt på riktigt om människor inte orkar, samarbetar eller planerar rätt på Mars?

Vilken förmåga tycker du är viktigast för en framtida astronaut – och varför?

Varför spelar det här någon roll – här och nu?

Det ni har gjort i skolan liknar de första steg som forskare tar i verkligheten:

- De testar i liten skala
- De observerar och jämför
- De drar slutsatser och förbättrar nästa försök
- Kunskap om rörelse, energi, uthållighet, material som används både i rymdforskning och i livet på Jorden – inom idrott, teknik, medicin och samhällsplanering.

Nästa steg – vidare ut i rymden

Månen var starten. Mars var nästa stora utmaning. Men vår resa slutar inte där!

I nästa uppdrag rör vi oss ännu längre bort – till **Jupiter och några av dess månar**.

Där möter vi helt nya världar med:

- Enorma mängder is
- Extrema temperaturer
- Stark strålning
- Och miljöer som skiljer sig helt från både Månen och Mars.

Här handlar rymdforskning inte längre bara om att ta sig fram – utan om livets gränser, hälsa över lång tid och framtidens möjligheter.

Avslutande tanke

Rymden kan kännas långt bort både rent fysiskt men också i tanken. Men frågorna vi ställer där ute hjälper oss att förstå livet här hemma.

Och resan fortsätter...

ORDLISTA – VECKA 2: MARS

Mars

Den fjärde planeten från solen.

Mars är kall, torr och har en mycket tunn atmosfär.

Forskare undersöker om människor kan leva där i framtiden.

Gravitation

Den kraft som drar föremål mot marken.

På Mars är gravitationen cirka 38 % av Jordens, vilket gör att man väger mindre än på Jorden.

Atmosfär

Lagret av gas runt en planet.

Mars atmosfär är mycket tunn och innehåller nästan inget syre att andas.

Temperatur

Hur varmt eller kallt något är.

På Mars kan temperaturen variera kraftigt mellan dag och natt.

Terräng

Hur marken ser ut och känns att röra sig på.

Mars har stenig, dammig och ojämn terräng som gör rörelse krävande.

Uthållighet

Förmågan att orka fortsätta under lång tid.

Energi i kroppen

Kraften kroppen behöver för att röra sig, tänka och arbeta.

Energihushållning

Att använda energi på ett klokt sätt så att den räcker länge.

Det innebär att hålla jämnt tempo, ta pauser och undvika onödiga rörelser.

Tempo

Hur snabbt eller långsamt man rör sig.

Ett jämnt tempo gör att man orkar längre än om man startar för fort.

Rytm

Ett jämnt och upprepat rörelsemönster.

Rytm hjälper kroppen att arbeta effektivt och spara energi.

Samarbete

Att arbeta tillsammans mot ett gemensamt mål.

På Mars är samarbete livsviktigt eftersom astronauter är beroende av varandra.

Marsbas

En plats på Mars där människor kan bo och arbeta under längre tid.

En Marsbas måste skydda mot kyla, strålning och den tunna atmosfären.

Rymddräkt

Ett speciellt plagg som skyddar astronauter i rymden.

Den ger syre, värme, skydd mot strålning och gör det möjligt att arbeta utomhus.

Is på Mars

Fruset vatten som finns vid polerna och under markytan.

Is är viktig eftersom den kan användas till vatten, syre och bränsle.

Flodbädd

En dal som en gång formats av rinnande vatten.

Torra flodbäddar på Mars visar att det tidigare funnits vatten där.

Satellit

Ett föremål som kretsar runt en planet.

Satelliter används för att ta bilder, kartlägga ytan och studera väder.

Satellitbild

En bild av en planet eller ett område tagen från rymden.

Satellitbilder används för att planera landningar, vägar och arbetsområden.

Fjärranalys

Att undersöka en plats utan att vara där fysiskt.

I rymdforskning används satelliter för att studera planeter på avstånd.

Rover

Ett obemannat fordon som kör runt på en planet eller måne.

Rovers undersöker mark, stenar och letar efter spår av vatten eller liv.

Ingenjör

En person som löser problem genom att testa, bygga, mäta och förbättra lösningar.

Ingenjörer designar utrustning, fordon och baser för rymden.

Naturvetenskapligt arbetssätt

Ett sätt att arbeta där man:

- Funderar
- Festar
- Observerar
- Jämför
- Drar slutsatser

Det är så forskare arbetar när de tar fram ny kunskap.

Experiment

Ett test där man ändrar en sak i taget för att se vad som händer.

Experiment används för att förstå hur något fungerar i verkligheten.

Isolering

Material eller lager som hindrar värme från att försvinna.

Bra isolering är nödvändigt i Marskläder och Marsbaser.

Material

Det något är gjort av, till exempel tyg, plast, metall eller kartong.

Olika material fungerar olika bra i kyla, värme och rörelse.

Design

Att planera hur något ska se ut och fungera.

I rymdforskning designar man kläder, fordon och baser för extrema miljöer.

Rymdforskning

Att undersöka rymden, planeter och universum med hjälp av teknik och vetenskap.

Rymdforskning hjälper oss att förstå både rymden och livet på Jorden.