



RUN TOGHETER WITH ASTRONAUTS – WINTER EDITION

Uppdrag 1: Månen (årskurs 4-9)



Jenny Jansson
[E-postadress]

Innehåll

VECKA 1 – MÅNEN (åk 4-9) Bob & Pulka – hastighet, friktion och mod i låg gravitation2

Elev- och lärarhandledning	2
Målgrupp och användning	2
1. Vart ska vi?	3
2. Äventyret börjar – ”Ni har landat i Stillhetens Hav”	3
Stillhetens Hav – varför just här?	3
Hur är det att röra sig på Månen?	4
Varför åker vi tillbaka till Månen nu?	4
Er roll i uppdraget	4
3. Uppdraget	5
4. Veckans OS-värde - Mod.....	5
Vad betyder mod i rymden?	5
Koppling till veckans utmaning	5
5. STEM – Naturvetenskap i praktiken Att undersöka rörelse på Månen med vetenskapliga metoder.....	6
Så här jobbar vi i STEM-delen.....	6
Varför är detta viktigt?.....	7
MINI-LABB 1: Falltest – Gravitation & luftmotstånd Syfte	7
MINI-LABB 2: Friktionstest – Underlag & stoppsträcka.....	9
MINI-LABB 3: Lutning – Backar & acceleration	9
6. Träning – astronaut & OS-fysik Att känna fysiken i kroppen	10
Uppvärmning: Månstart - uppvärmning för bob och rörelse	10
Huvudträning: Pulka & Bob på Månen.....	12
Modul 1 – Materialtest	14
Modul 2 – Material + lutning	14
Modul 3 – Ingenjörsuppdrag	15
7. Nyttan med rymden Varför det vi just testat är viktigt på riktigt	17
Uppgift 7A – Utgå från era egna tester	17
Uppgift 7B – Välj ett rymduppdrag	18
Uppgift 7C – Visa sambandet.....	19
8. Avslutning Från test till insikt – vad lärde vi oss på Månen?.....	20
Nästa steg – Mars väntar	21
ORDLISTA – VECKA 1: MÅNEN.....	22

VECKA 1 – MÅNEN (åk 4-9)

Bob & Pulka – hastighet, friktion och mod i låg gravitation

Elev- och lärarhandledning

Målgrupp och användning

Detta uppdrag är framtaget för elever i årskurs 4–9, men kan enkelt anpassas både uppåt och nedåt i åldrarna.

Materialet kan användas:

- I idrott och hälsa
- I NO/teknik
- Eller som ett ämnesövergripande temaarbete där rörelse, naturvetenskap och rymd 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
- Anpassa nivå, tempo och omfattning efter elevgruppens behov

Du behöver inte vara expert på rymden eller fysik för att genomföra uppdraget. Instruktionerna är skrivna för att kunna följas direkt, och fokus ligger på att:

Testa

Observera

Resonera

Dra slutsatser tillsammans med eleverna

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

1. Vart ska vi?

Den här veckan påbörjar vi vårt gemensamma rymduppdrag.
Vi lämnar Jorden och landar på Månen, i området Stillhetens Hav.

Målet är att:

Förstå hur människokroppen rör sig i låg gravitation

Undersöka hur fart, friktion och lutning påverkar rörelse

Koppla rörelse, naturvetenskap och rymdforskning

2. Äventyret börjar – ”Ni har landat i Stillhetens Hav”

Välkommen till Månen – vår närmaste granne i rymden.

Det är den enda himlakropp utanför Jorden som människor faktiskt har varit på.

Att resa till Månen tar ungefär tre dagar.

När man väl är där befinner man sig cirka 384 000 kilometer från Jorden – långt bort, men ändå tillräckligt nära för att bli nästa steg i mänsklighetens rymdäventyr.

Filmtips:

[Paxi utforskar månen](#)

[Paxi och vår måne: Faser och förmörkelse](#)

Stillhetens Hav – varför just här?

Ni har landat i området Stillhetens Hav (Mare Tranquillitatis).

Det är en stor, relativt platt yta på Månens ”framsida” – alltså den sida som alltid är vänd mot Jorden.

Det är ingen slump att vi landar här.

- Marken är jämnare än på många andra platser
- Området är väl kartlagt från tidigare uppdrag
- Det är lättare och säkrare att landa där
- Här finns goda möjligheter att bygga framtida baser
- Det var också här som människor landade på Månen för allra första gången.

Människan på Månen – vi har varit här förut!

Mellan 1969 och 1972 genomfördes sex bemannade månlandningar.

Totalt har 12 människor gått på Månen.

Den första landningen skedde just i Stillhetens Hav, under Apollo 11.
Sedan dess har inga människor varit tillbaka – men det är på väg att ändras.

Hur är det att röra sig på Månen?

På Månen är gravitationen mycket svagare än på Jorden.

Det betyder att du:

- Väger cirka 1/6 av din vikt
- Hoppar högre
- Faller långsammare
- Bromsar mindre effektivt
- Behåller fart längre

Månytan består – förutom av stora stenar och klippor - av **regolit** – ett fint, dammliknande material som beter sig som en blandning av sand, aska och pulveriserad sten.

Det påverkar hur vi:

- Får fäste
- Glider
- Bromsar
- Tar kurvor

Att röra sig här kräver helt nya strategier.

Varför åker vi tillbaka till Månen nu?

Efter mer än 50 år planerar människan att återvända till Månen genom Artemis-programmet.

Målet med Artemis är att: **Landa människor på Månen igen, Bygga långvariga baser, Testa teknik och träning för framtida resor till Mars**

Den här gången ska vi inte bara besöka Månen – vi ska lära oss mer för att kunna stanna kvar!

Er roll i uppdraget

För att människor ska kunna leva och arbeta på Månen måste vi förstå hur kroppen och olika fordon rör sig i låg gravitation.

Hur startar man?

Hur bromsar man?

Hur tar man kurvor utan att tappa kontrollen?

Den här veckan är ni de första mån-ingenjörerna som ska testa att åka bob på månen!

Genom att kombinera rörelse, fysik och samarbete tar ni samma första steg som framtidens astronauter.

3. Uppdraget

Ert uppdrag är att:

- Undersöka hur hastighet, friktion och lutning påverkar rörelse
 - Testa detta med både kropp och experiment
 - Förstå hur samma kunskap används i rymdforskning
-

4. Veckans OS-värde - Mod

Att åka bob eller pulka kräver mod, fokus och kontroll.

Mod handlar inte om att ta onödiga risker, utan om att våga lita på sin träning, sin kunskap och sitt lag.

I rymden är detta extra viktigt.

Astronauter kan aldrig "chansa". Varje rörelse, varje beslut och varje moment bygger på:

- Noggranna beräkningar
- Tester
- Träning
- Observationer
- Vetenskapliga metoder

Vad betyder mod i rymden?

Mod i rymden handlar om att:

1. Våga göra något ingen människa gjort tidigare - Men alltid utifrån **fakta, tester och planering**.
2. Följa rutiner även i pressade situationer
3. Lita på både vetenskapen och samarbetet i gruppen

Astronauter tränar i många år innan de åker ut i rymden. De övar samma moment om och om igen – just för att kunna vara modiga på ett säkert sätt.

Koppling till veckans utmaning

Den här veckan tränar vi mod genom att:

- Testa rörelser i nya situationer

- Observera vad som händer
- Mäta, jämföra och dra slutsatser
- Justera och prova igen

Vi arbetar som forskare och ingenjörer: först tänka – sedan testa – sedan analysera.

Mod i tanke, kropp och samarbete!

I tanken: våga ställa frågor och ändra uppfattning när fakta säger något annat

I kroppen: våga prova nya rörelser, men med kontroll

I samarbetet: våga lita på gruppen och följa gemensamma beslut

Detta är samma sorts mod som krävs inom både OS-idrott och rymdforskning.

Vad är mod för dig?

När gjorde du eller någon annan något som du tyckte var modigt?

5. STEM – Naturvetenskap i praktiken

Att undersöka rörelse på Månen med vetenskapliga metoder

Innan vi tränar kroppen måste vi förstå vad som händer och varför.

När astronauter förbereder sig för att arbeta på Månen gissar de inte. De undersöker, testar, mäter och analyserar – precis som forskare gör.

Den här veckan arbetar ni på samma sätt.

Så här jobbar vi i STEM-delen

I varje experiment ska ni:

Fundera först – vad tror ni kommer att hända?

Testa – gör experimentet på ett kontrollerat sätt.

Observera – vad ser ni faktiskt hända?

Jämföra – blev det som ni trodde?

Dra slutsatser – varför blev det så?

Detta kallas att arbeta naturvetenskapligt.

Varför är detta viktigt?

På Månen är förutsättningarna helt annorlunda än på Jorden. Gravitationen är lägre, det finns nästan ingen luft och underlaget beter sig annorlunda än på jorden.

För att människor ska kunna röra sig säkert, bygga baser och transportera utrustning måste vi förstå hur:

- Föremål faller
- Rörelse bromsas
- Fart byggs upp i lutningar

Det är detta ni ska undersöka i följande mini-labb.

MINI-LABB 1: Falltest – Gravitation & luftmotstånd

Syfte

Förstå skillnaden mellan gravitation och luftmotstånd.

Material

1 boll

1 papper (A4)

Stol eller bänk

Genomförande

1. Visa bollen och pappret.
2. Fråga: Vilket landar först?
3. Släpp dem samtidigt. Vad händer?
4. Knyckla ihop pappret och släpp igen. Vad händer?
5. Fråga din lärare eller en AI – varför landar bollen före pappret?

Eleverna upptäcker

- På Jorden bromsas pappret av luftmotstånd.
- Gravitationen drar alla föremål mot marken.

Se gärna någon av filmerna:

[Falltest på månen](#)

[Falltest i vakuumkammare](#)

Koppling till Månen

På Månen finns nästan ingen luft → luftmotståndet är i stort sett borta.
Därför faller alla föremål lika snabbt.

MINI-LABB 2: Friktionstest – Underlag & stoppsträcka

Syfte

Undersöka hur olika underlag påverkar fart och broms.

Material

- Bollar, kulor
- Matta, plast, golv
- Tejp

Genomförande

1. Markera en startlinje.
2. Rulla bollen på olika underlag men med samma hastighet/kraft.
3. Jämför hur långt den rullar.

Eleverna upptäcker

- Olika ytor bromsar olika mycket.
 - Friktion styr både fart och kontroll.
-

MINI-LABB 3: Lutning – Backar & acceleration

Syfte

Förstå hur lutning och underlag påverkar fart och rörelse.

Inspiration – [Bygg en Kulbana!](#)

Material

- Papper, olika material, böcker och tejp
- Boll/kulor

Genomförande

1. Bygg enkla lutande banor med olika branthet.
2. Rulla bollen från toppen.
3. Jämför branta och flacka lutningar. Vad händer?
4. Testa – vilken grupp kan bygga den bana som håller kulan i gång längst tid?
5. Jämför de olika banorna – Hur ska man bygga för att hålla kulan igång längst?

Eleverna upptäcker

- Brantare lutning ger högre fart.
- Lutning och underlag påverkar både acceleration och bromssträcka.

6. Träning – astronaut & OS-fysik

Att känna fysiken i kroppen

Efter att ha undersökt rörelse med experiment är det nu dags att uppleva samma fysik med kroppen.

Astronauter förbereder sig inte bara genom teori och experiment.

De tränar också kroppen, så att rörelse och balans fungerar i rymden.

Nu använder vi kroppen för att uppleva samma fysik som ni just har undersökt.

I denna del tränar eleverna de förmågor som krävs för att kunna röra sig säkert i låg gravitation, inspirerat av bob och pulka.

OS-Koppling - Bob

[Bob är en olympisk vinteridrott](#) där ett lag åker i mycket hög fart nedför en isbana i en bob.

För att lyckas krävs:

- En snabb och kraftfull start
- Kontrollerad lutning i kurvor
- Förmåga att hantera fart, friktion och broms
- Små skillnader i teknik, material och bana kan ge stora skillnader i resultat.

När vi tränar bob-inspirerade rörelser på Månen gäller samma grundprinciper – men i låg gravitation, där det är svårare att bromsa och behålla kontroll.

Därför är bob en perfekt idrott att använda när vi utforskar:

- Hastighet
- Friktion
- Lutning
- Rörelse och kontroll i rymdmiljö

Uppvärmning: Månstart - uppvärmning för bob och rörelse

Syfte

- Att förbereda kroppen för:
- Startmoment
- Balans i rörelse
- Kontrollerad broms i låg gravitation.

Material

Inget material behövs.

Genomförande – steg för steg

Uppvärmningen tar cirka 4–5 minuter och kan genomföras både inne och ute - sätt gärna på bra musik.

Moon Steps – 30 sek

1. Eleverna går runt med långa, långsamma steg eller utfallssteg.
2. Fokus på långa, kontrollerade steg med hela foten.

Koppling: Låg gravitation ger längre "svävtid" i steget.

[Instruktionsfilm "Moon Steps"](#)

Regolith Shuffle – 30 sek

1. Snabba, små steg på stället - snabba fötter!
2. Föreställ er att underlaget är löst och dammigt.

Koppling: Regolit påverkar fäste och stabilitet.

[Instruktionsfilm "Snabba fötter - Regolith Shuffle"](#)

Push Team – 3 repetitioner

1. Alla står på en linje.
2. På signal gör eleverna ett kort, explosivt hopp/trycksteg framåt.
3. Gå lugnt tillbaka mellan varje start.

Koppling: Startmomentet i bob – kraft, fokus och samarbete.

[Instruktionsfilm "Push Team - Trycksteg"](#)

Månskurvor – 45 sek

1. Läraren ropar "vänster" eller "höger".
2. Eleverna sitter eller står och lutar kontrollerat i den riktningen.

Koppling: Kurvtagning och balans i rörelse.

Ökad svårighet: Sitt och håll benen ovanför marken eller så håller man axlarna på personen framför/på sidan.

[Instruktionsfilm "Månskurvor"](#)

Soft Landing – 45 sek

1. Långsamma, mjuka knäböj.
2. Fokus på tyst och kontrollerad landning.

Koppling: Broms och kontroll i låg gravitation.

Ökad svårighet: Hopp med mjuk landning - hur högt kan du hoppa?

[Instruktionsfilm "Soft Landing"](#)

Huvudträning: Pulka & Bob på Månen

I huvudträningen använder eleverna kroppen för att:

- Testa friktion
- Känna skillnad på olika underlag
- Förstå hur fart byggs upp och bromsas

Alla skolor ska kunna delta – därför finns två versioner - en med snö och en utan.

Version A – Skolan har snö

Viktigt - använd hjälm och ha koll på att backen är säker att använda för vinteraktiviteter!

Syfte

Att undersöka hur underlag, friktion och lutning påverkar fart, broms och kontroll i rörelse.

Material

- Pulkor, bob eller annat åkdon.
- En backe eller flera mindre lutningar
- Klocka (t.ex. mobiltelefon)

Genomförande – steg för steg

1. Dela in eleverna i grupper om 3–4.
2. Bygg 2–3 banor med olika förutsättningar, till exempel:
 - Packad snö
 - Lös snö

- Isigt parti

3. En elev åker i taget.

Övriga i gruppen:

- Mäter tiden
- Observerar fart, kurvtagning och stopp

Byt roller så att alla får prova.

Eleverna ska observera

- Vilket underlag ger högst fart?
- Var blir det svårast att bromsa?
- Hur påverkas kontrollen i kurvor?

Version B – Ingen snö? Inga problem!

Utomhus utan snö eller i gymnastiksal

Denna version är framtagen för att fungera i alla miljöer: gymnastiksal, skolgård, asfalt eller konstgräs. Samma fysik, samma lärande – oavsett plats.

Ni väljer om ni vill genomföra en, två eller alla tre moduler.

Tänk på säkerheten:

- Använd hjälm vid behov (utomhus)
- Välj ett säkert, avgränsat område
- En elev i taget på banan

Gemensam byggprincip (alla moduler)

- En rak bana, 3–5 meter lång
 - Samma glidyta i alla tester dvs underlag som man glider på.
 - Tydlig startlinje
 - En elev i taget
 - Samma rörelsesätt: sitta och dra sig fram med händer eller fötter när det behövs.
-

Modul 1 – Materialtest

Syfte

Att undersöka hur olika material påverkar friktion, fart och glid i rörelse.

Material

- En plan glidyta (gymnastiksalsgolv, asfalt eller konstgräs)
- Tejp (startlinje och mållinje)
- Tidtagarur
- "Släddar" av olika material:
 - Handduk
 - Tyg
 - Kartong
 - Plastbit
 - Liten matta

Så bygger ni banan

- Markera en rak bana på glidytan.
- Markera en tydlig startlinje och mållinje.
- Kontrollera att underlaget är rent och torrt.

Genomförande

1. Eleverna sitter på ett material i taget.
2. De tar sig fram på samma sätt varje gång - dvs drar sig framåt med händer eller fötter.
3. Ta tid från startlinjen till banans mållinje.
4. Byt material och upprepa.
5. Skriv ner tiderna.

Eleverna ska upptäcka

- Vilket material glider snabbast
- Vilket material bromsar mest
- Hur materialets yta påverkar hastighet

Modul 2 – Material + lutning

Syfte

Att undersöka hur olika material påverkar friktion, fart och möjligheten att stanna inom stoppsträcka när banan har en lutning.

Extra material

Bänk, plint, kilkudde eller ramp

Så bygger ni banan

1. Använd samma bana och glidyta som i Modul 1 - läs de anvisningarna ovan.
2. Höj ena änden av banan.
3. Kontrollera att banan är stabil och säker.
4. Startlinjen är oförändrad men markera nu ett helt stoppområde vid mållinjen - tex 1x1 meter.

Genomförande

1. Använd samma material att sitta på som i modul 1.
2. Starta från samma punkt.
3. Nu får man inte använda händer eller fötter för att ge fart utan man ska glida av sig självt.
4. Testa olika sittmaterial - vilket material tar sig till stoppområdet eller närmast?
5. Diskutera - vilket material fungerade bäst och varför?

Eleverna ska upptäcka

- Att farten byggs upp snabbare i lutning
 - Att glidet blir längre
 - Att små lutningar ger stor effekt
-

Modul 3 – Ingenjörsuppdrag

Syfte

Att kombinera material, lutning och bana i ett undersökande uppdrag där målet är maximal glidsträcka.

Uppgift

Bygg och testa en bana där en elev kan glida så långt som möjligt.
Det är sträckan som räknas – inte tiden.

Material

Samma material som i Modul 1 och 2

Måttband eller tejp för att mäta sträcka och märka ut resultat.

Regler

- Samma säkerhetsregler som tidigare
- En elev i taget
- Samma startpunkt varje gång

Så arbetar ni – steg för steg

Planera: Diskutera vilket material och vilken bana ni tror ger längst glid.

Bygg: Använd samma glidyta, justera material och ev. lutning.

Testa: Eleven glider tills rörelsen stannar.

Mät: Mät glidsträckan från startlinjen.

Justera och testa igen: Ändra material eller lutning och jämför resultaten.

Bonusutmaningar (för den som vill)

- Vad händer om ni åker flera på samma "åkplatta"?
- Spelar det någon roll om ni ligger "platt" eller sitter?
- Experimentera med fler undersökningar!

Dokumentera

Rita en ritning eller ta en bild på den bana som gjorde att ni kunde glida längst! Filma gärna era tester!

Ni får gärna skicka in resultatet till oss!

Mail: info@esero.se

Eleverna ska resonera kring

- Vilket material gav längst glid
- Hur lutning påverkade resultatet
- Varför små förändringar gav stor skillnad

7. Nyttan med rymden

Varför det vi just testat är viktigt på riktigt

Det ni har gjort i träningen är inte bara övningar.

Samma typer av tester används inom rymdforskning och rymdteknik.

När människor ska leva och arbeta på Månen måste ingenjörer och astronauter förstå:

- Hur långt något glider
- Hur svårt det är att bromsa
- Hur material påverkar kontroll
- Hur lutning förändrar fart och säkerhet

Nu ska ni använda era egna resultat för att förstå hur detta används i verkligheten.

Uppgift 7A – Utgå från era egna tester

(Detta bygger direkt på Modul 1–3)

Arbeta tillsammans

1. Välj ett av testerna ni har genomfört:

Modul 1: materialtest

Modul 2: material + lutning

Modul 3: ingenjörsuppdraget (längsta glid)

2. Titta på era egna resultat (tid, sträcka eller upplevelse).
3. Svara tillsammans på dessa tre frågor:

Vad testade ni?

(t.ex. vilket material som gled längst)

Vad visade ert test? Vad lärde ni er?

(t.ex. plast gled längre än tyg)

Varför måste detta fungera på månen? Varför är detta viktigt?

(t.ex. broms, riktning eller stopp)

Exempel:

"Vi testade vilket material som gled längst.
Ingenjörer måste veta detta när de väljer material till månbilar."

Uppgift 7B – Välj ett rymduppdrag

Nu kopplar ni ert eget test till ett riktigt problem på Månen.

Välj ett av områdena nedan och använd ert test som förklaring:

Alternativ 1: Nu ska vi bygga månbilar

- Varför är det viktigt att veta hur långt något glider?
- Vad kan hända om ett fordon inte kan bromsa/stanna i tid.
- Hur påverkar lutningen på månytan säkerheten i månbilen?

Designa din egen månbil och lägg särskilt stor tanke på hur den ska ta sig fram.

Vilket material och utseende bör hjulen ha? (tänk på att hjul kan se ut på många olika vis!)

Alternativ 2: Nu ska vi bygga vägar på månen

- Var ska man bygga vägar?
- Hur brant får det vara?
- Hur undviker man att fordon tappar kontroll?
- Varför måste ingenjörerna testa lutning och underlag?

Alternativ 3: Nu ska vi bygga en månbas

- Hur ska människor ta sig mellan olika delar av basen och baser som ligger på andra ställen på månen
- Hur ska astronauterna kunna röra sig säkert inne i basen?
- Varför är materialval viktigt i och nära bostäder?
- Varför måste marken runt en månbas ge bra grepp för astronauter och fordon?
- Om ni vill – designa, rita eller bygg er månbas.

Alternativ 4: Nu ska vi bygga rymddräkter

Det är skillnad på om du är inomhus eller utomhus på månbasen. I denna uppgift ska du tänka på hur en rymddräkt bör fungera när du är utomhus på månen.

- Hur påverkar låg gravitation astronautens möjlighet att hålla balans och kunna stanna?
- På Nord- och Sydpolen på månen finns det is, hur påverkar det hur man ska designa rymddräkten?
- Månen är både kall, varm och utan atmosfär. Hur påverkar det utformningen av rymddräkten?
- Hur ska en astronaut kunna bromsa när han går eller springer på månen?
- Ska dräkten vara tung eller lätt?

Rita din egen rymddräkt!

Uppgift 7C – Visa sambandet

(Välj ett sätt – använd ert eget test som exempel)

Gruppen väljer ett sätt att visa sambandet mellan ert test och rymden:

Rita - En enkel skiss som visar:

Ert test - Hur samma sak fungerar på Månen

Skriv - 4–6 meningar där ni förklarar:

- Vad ni testade
- Vad ni upptäckte
- Varför detta är viktigt på Månen

Berätta - Förklara muntligt för klassen eller en annan grupp:

“Detta testade vi – därför är det viktigt i rymden.”

Slutsats – därför spelar detta roll

På Månen finns:

- Låg gravitation
- Nästan ingen luft
- Långa glid och långa bromssträckor

Det betyder att:

- Fel material kan vara farligt
- Fel lutning kan leda till olyckor
- Rörelse måste planeras noggrant

Det ni har gjort i skolan är samma första steg som rymdingenjörer gör – fast i mindre skala.

8. Avslutning

Från test till insikt – vad lärde vi oss på Månen?

Stanna upp en kort stund tillsammans.

Under uppdraget har ni:

- Testat hur olika material påverkar glid
- Upplevt hur lutning förändrar fart
- Märkt hur svårt det kan vara att bromsa och behålla kontroll
- Arbetat som forskare och ingenjörer – med kroppen som verktyg

Det ni kände i kroppen är inte slump - Det är fysik i praktiken.

Snabba frågor att ta med sig

- Välj en eller två.
- Vad blev svårast att kontrollera – och varför?
- Vad gav störst skillnad i resultat: material, lutning eller teknik?
- Vad skulle bli farligt på riktigt om detta hände på Månen?

Nästa steg – Mars väntar

Månen var första steget.

Där handlade rörelse om glid, broms och kontroll.

Nästa stopp är Mars.

På Mars:

- är gravitationen starkare än på Månen
- måste man röra sig längre sträckor – Mars är mycket större än månen.
- krävs uthållighet, rytm och balans över tid

Därför byter vi nu fokus.

På Mars kommer rörelse inte handla om att bromsa snabbt – utan om att ta sig fram effektivt, länge och säkert.

- Det är därför nästa uppdrag har fokus på skidåkning:
- Glid framåt
- Rytm
- Energi
- Hälsa
- Samspel mellan kropp och underlag

Det utforskar vi i nästa uppdrag.

Månen är utforskad. **Mars väntar!**

Vi ses där!

ORDLISTA – VECKA 1: MÅNEN

Gravitation

Den kraft som drar föremål mot marken.

På Månen är gravitationen mycket svagare än på Jorden.

Låg gravitation

När gravitationen är svag, som på Månen.

Det gör att man väger mindre, hoppar högre och faller långsammare.

Friktion

Motståndet som uppstår när två ytor rör sig mot varandra.

Hög friktion bromsar rörelse, låg friktion gör att man glider längre.

Luftmotstånd

Motstånd från luften som bromsar rörelse.

På Månen finns nästan ingen luft, därför är luftmotståndet mycket litet.

Hastighet / fart

Hur snabbt något rör sig.

Hastigheten påverkas av friktion, lutning och gravitation.

Acceleration

Hur snabbt hastigheten ökar.

I en nedförsbacke ökar hastigheten snabbare än på plan mark.

Broms / bromssträcka

Att minska farten eller stanna.

Bromssträckan är hur långt det tar att stanna – den blir längre vid låg friktion.

Lutning

När marken lutar uppåt eller nedåt.

Ju brantare lutning, desto mer fart byggs upp.

Underlag

Ytan man rör sig på, till exempel snö, plast, golv eller asfalt.

Olika underlag ger olika friktion.

Regolit

Månens dammliknande yta.

Den består av finfördelad sten och påverkar hur man får fäste, glider och bromsar.

Balans

Förmågan att hålla kroppen stabil utan att falla eller tappa kontroll.

Rörelse

När kroppen eller ett föremål förflyttar sig.

Rörelse påverkas av friktion, lutning och gravitation.

Experiment

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

Naturvetenskapligt arbetssätt

Att arbeta genom att:

först tänka

sedan testa

observera

jämföra

och dra slutsatser

Ingenjör

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

Rover

Ett fordon som kör runt på en planet eller måne för att undersöka ytan.

Månbas

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

Rymddräkt

Ett speciellt plagg som skyddar astronauter och gör det möjligt att röra sig och arbeta i rymden.

Artemis-programmet

NASA:s program för att återvända människor till Månen och förbereda resor vidare till Mars.