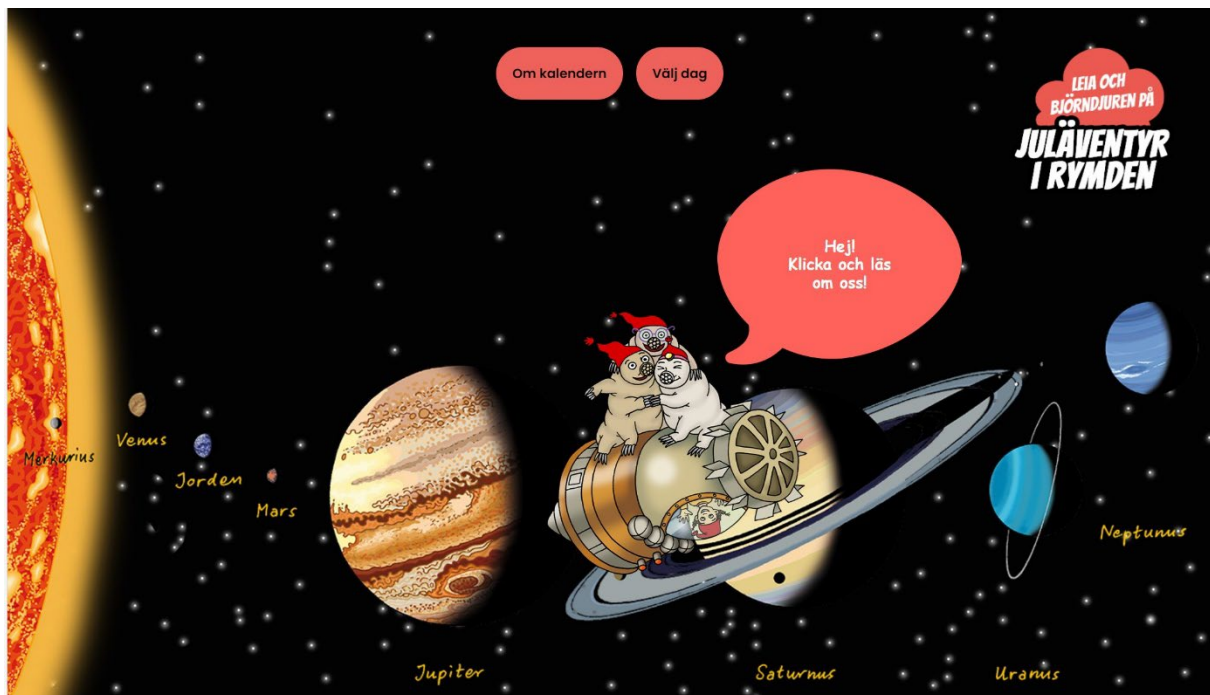


Handledning till pedagoger/föräldrar



Hej!

Det här är Rymdstyrelsens digitala julkalender som finns i två versioner, för barn 5-7 år samt 7-11 år. Denna handledning fokuserar på barn i åldern 5-7 år men tipsen kan anpassas även för de äldre barnen. Den går att använda i förskolan eller i skolundervisningen för de yngre barnen. Men det går naturligtvis bra för alla rymdintresserade att ta del av den, både de som går i skolan nu och de som gick i skolan för länge, länge sedan. Det enda som behövs är en del fantasi och en massa härlig nyfikenhet på rymden och vårt solsystem.

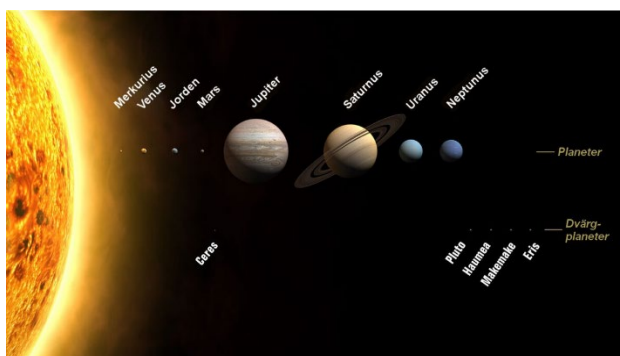
Nästan allt i berättelsen är sant men det förekommer vissa magiska inslag. Till exempel att både Leia och jultomten kan bli små som björndjur, och att de kan färdas så snabbt genom vårt solsystem.

Några tips till pedagogen:

Den digitala julkalendern är ett äventyr i rymden i 24 delar, varje dag kompletteras med en faktatext som vänder sig till pedagogen för att ge bakgrundskunskap till det som dagens lucka handlar om. I anslutning till varje lucka finns även en utmaning för barnen. Den är antingen en fysisk utmaning där barnen får träna som en astronaut eller en tankeutmaning. I detta dokument finner ni allt material samlat.

Förberedelser innan ni startar (länkar till bilder/kartor finns även att ladda ned i den digitala kalendern under Om kalendern) :

1. Ladda ned en bild över vårt solsystem där alla planeter finns med, inklusive dvärgplaneten Pluto. Här finns denna bild:
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6725065>



Tala sedan med barnen om de olika planeterna och att de är en del av det som vi kallar vårt solsystem.

Europeiska rymdorganisationen ESA erbjuder animerade filmer på svenska som kan vara bra att se på tillsammans med barnen. Börja med att se filmen där Paxi (ESA:s maskot) presenterar sig själv:

https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations/Swedish/Vem_aer_Paxi

Därefter kan ni se filmen där Paxi berättar om solsystemet:

https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations/Swedish/Solsystemet

2. Ladda ned en karta över världen där Sverige och Europa syns tydligt, till exempel dessa:

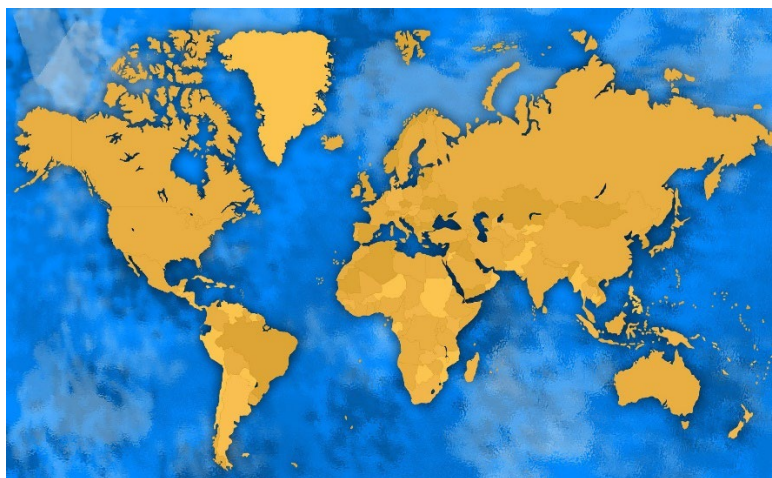


Bild av 1343024 från Pixabay



Av File:Europe.svg: Sanaohärlett verk Inteloutside2 - File:Europe.svg, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11861555>

3. Eftersom forskare kommer att nämnas många gånger i julkalendern, är det bra att prata med barnen om vad en forskare gör:

En forskare är någon som är väldigt nyfiken på världen och vill lära sig mer om den. En forskare ställer frågor om hur saker fungerar, varför de är som de är, och vad som skulle hända om man ändrade något. En forskare använder olika metoder för att hitta svar på sina frågor, till exempel genom att göra experiment, observera, mäta, räkna, läsa, skriva, eller prata med andra forskare. En forskare delar sedan med sig av sina upptäckter till andra människor, så att de också kan lära sig mer.

Det finns många olika typer av forskare som studerar olika saker, till exempel natur, djur, människor, historia, språk, teknik, konst, och mycket mer. En forskare kan arbeta på ett universitet, ett museum, ett laboratorium, ett företag, eller någon annanstans där det finns något intressant att utforska. En forskare kan också resa till olika platser för att undersöka dem, till exempel till rymden, havet, djungeln, eller till andra länder.

En forskare är alltså en person som älskar att lära sig nya saker och dela med sig av sina upptäckter till andra människor. En forskare är också någon som är modig, påhittig och ihärdig, för att kunna lösa problem och hitta nya sätt att förstå världen. En forskare är kanske något som du skulle vilja bli när du blir stor, eller kanske är du redan en liten forskare som ställer frågor och upptäcker saker varje dag.

4. Ladda ned några bilder som James Webb-teleskopet tagit. Exempler nedan, finns på ESA:s hemsida: <https://esawebb.org/initiatives/webbs-first-images/>



5. Ladda ned några rymdlåtar, exempelvis *Jag är en astronaut*, som barnen kan lyssna till medan ni gör utmaningarna i julkalendern.
6. Be barnen fundera över hur de tror att ett björndjur ser ut? (De kan antingen berätta eller rita.)

Här är några tips:

De är små.

De tycker om vatten.

De har många ben.

De är långsamma.

De lever på höga berg och i djupa hav.

Om det är väldigt varmt somnar de, och om det är väldigt kallt så somnar de också.

De gillar att vara i rymden.

Dessa personer handlar julkalendern om (se illustrationer under Om julkalendern):

Obi

Obi är ett björndjur som tycker att livet är härligt. Han gillar att ta det lugnt, att sova och att ha roligt.

Wan

Wan är ett björndjur som gillar att bygga konstiga saker. Han är pilot och styr björndjurens rymdfarkost. Han har alltid på sig sin pannlampa.

Zen

Zen tycker om att berätta om spännande saker som finns på jorden och i rymden. Han gillar att läsa böcker.

Leia

Leia är människa. Hon bor på Öland med sin pappa och är kompis med de tre björndjuren.

Elin Mask

Elin är Zens kusin och bor på baksidan av månen. Hon har byggt en BUS på månen. En "Butik för Underbara godsaker och Solenergi". Hon har också en butik på Mars. Eftersom det endast finns en affär på månen så träffar Elin Mask de flesta varelser som färdas i vårt solsystem.

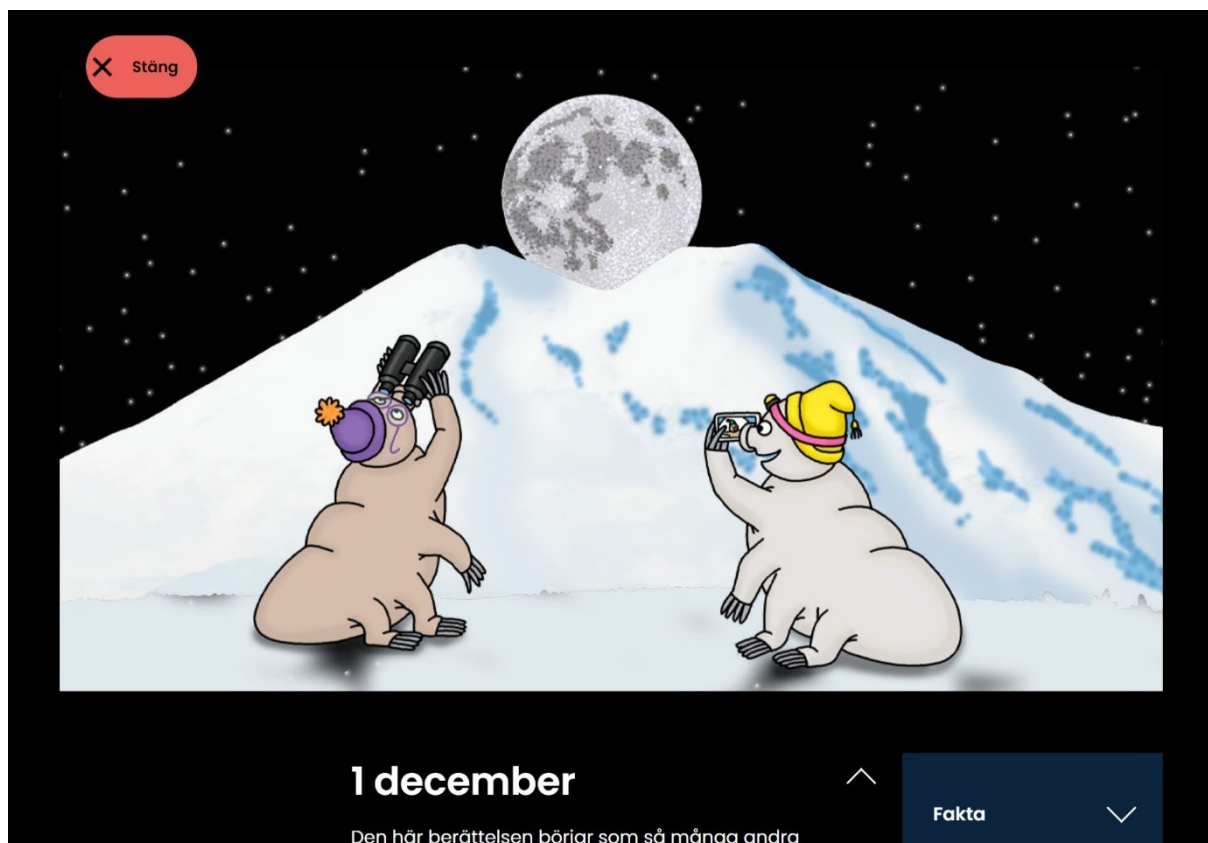
Jultomten

Jultomten är helt enkelt jultomten. Hans uppdrag är att dela ut julklappar till barn (och björndjur) på julafton.

Roligt att veta:

Så här träffades björndjuren och Leia:

Björndjuren träffade Leia första gången när hon var på skolutflykt. Leia och hennes klasskamrater var på Alvaret på Öland och undersökte mossor. Plötsligt trillade hon i en vattenpöl full med mossor och lav. När hon kom hem var hon yr och upptäckte att hon dessutom blivit pytteliten. Det var då hon först såg de tre björndjuren. De satt i mossan och planerade för ett spännande äventyr. De skulle resa ut i solsystemet i sin nybyggda rymdraket Örnen. De frågade om Leia ville följa med och det ville hon. Detta äventyr kan du läsa mer om i "Leia och Björndjuren – en upptäcktsresa i rymden" (finns att ladda ned på rymdstyrelsen.se under Utbildning/Utbildningsmaterial).



1 december

Berättelse:

Det är en mörk, kall kväll. Årets första snö har fallit och ett mjukt vitt täcke ligger på marken. De tre björndjuren, Obi, Wan och Zen, sitter i sin rymdraket Örlen. De har med sig sin stora kikare och de turas om att titta på himlen i den. De letar efter planeter och stjärnor. Björndjuren har sällskap av sin kompis Leia, som är människa.

- Där, där uppe är en planet, ropar Obi och pekar upp mot ett starkt ljus på himlen.
- Nej, skrattar Zen, det är ett flygplan. Det rör sig och har röda lampor som blinkar.
- Men...vad är det där? Wan pekar upp mot månen.
- Det är ju månen ditt tokiga lilla björndjur, skrattar Obi.
- Nej, jag menar det som är på väg mot månen. Ser ni det som närmar sig månen? viskar Wan.

Zen tar kikaren och tittar mot månen.

- Kära nån, säger han och kliar sig i ögonen, ser jag verkligen rätt? Det kan inte vara sant....

Vad tror du att Zen ser i kikaren?

Fakta till pedagogen:

Björndjur

Björndjur är ett litet djur som oftast lever i vatten och där det är fuktigt. De är mellan 0,05 och 1,5 millimeter stora. Det är svårt för oss människor att se björndjur eftersom de är så små. För att se dem ordentligt behövs ett mikroskop. Björndjur har åtta ben med klor på. De

kallas även trögmakare eller tardigrader. Att de har fått det namnet beror på att de rör sig långsamt.

Du kan hitta björndjur nästan överallt på jordklotet. De lever både på höga bergstoppar och i djupa hav. De tycker bäst om att vara i mossor och lav. Björndjur klarar både när det är mycket kallt och mycket varmt. De kan kylas ned till mer än -270°C och värmas upp till $+150^{\circ}\text{C}$. Om de tycker att det är för varmt eller för kallt kan de gå in i dvala. Då somnar de precis som igelkottar, björnar och grodor gör under vintern. Björndjur kan vara i dvala i mer än tio år, medan de väntar på att omgivningen ska bli trevligare att leva i.

År 2008 undersökte svenska och tyska forskare om björndjur kan leva i rymden. Det visade sig att de klarar sig väldigt bra där. De kan vara utan vätska under lång tid och de överlever den farliga strålningen som finns i rymden.

Utmaning

Träning för alla i besättningen:

Dags för utmaningen "Raketen".

Startposition

- Alla ställer sig i en ring.

Gör så här:

- Börja långsamt klappa händerna, samtidigt som överkroppen och armarna svänger sidledes mellan axlarna.
- Öka tempot i klappandet.
- Börja stampa med fötterna.
- Sätt en hand framför munnen och låt som en raket som ska starta.
- Låtsas att raketen lyfter från marken genom att hoppa, kasta upp armarna i luften och ropa jättehögt.



2 december

Berättelse:

Zen räcker kikaren till Obi, Wan och Leia så att de kan se.

- Det ser ut som en släde, viskar Leia.
- Mmm, och renar...säger Wan.
- Det är jultomten! skriker Obi.
- Varför ska han till månen? funderar Zen.

Tomten försvinner plötsligt bakom månen.

- Va, ska tomten till månens baksida? undrar Zen.

Björndjuren och Leia väntar en lång stund på att tomten ska synas igen, men han visar sig inte på hela natten. Nästa morgon är de lite oroliga. Har något hänt med tomten?

- Vi åker och hälsar på min kusin, säger Zen. Hon heter Elin Mask och bor på månen. Hon har en godisaffär där.

Vännerna tycker att det är en bra idé. De packar in sina saker i björndjurens rymdraket Örnén och startar den. Den skakar ganska mycket innan den med ett högt vrål åker ut i rymden.

Fakta till pedagogen:*Månen*

Månen bildades för cirka 4,5 miljarder år sedan. Månens yta är ungefär lika stor som Afrika. Ytan består av sten och sand. Det finns framför allt två olika typer av landskap på månen: de mörka kallas hav och de ljusare högländer. Månhaven innehåller inget vatten utan är lava som bildades när magma för flera miljarder år sedan trängde upp från månens inre.

Utmaning**Träning för alla barn i besättningen:**

Utmaningen "Stark och snabb i rymden".

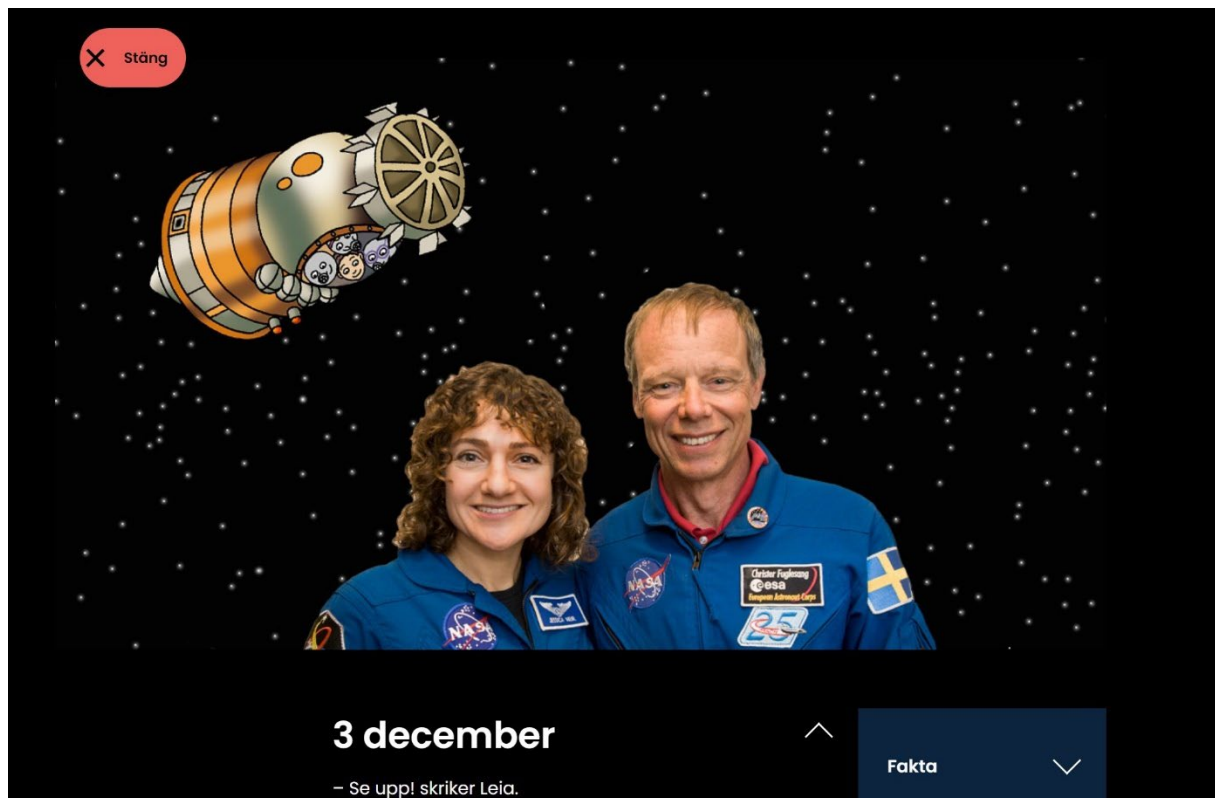
Om man ska resa i rymden är det bra att vara vältränad. Du måste vara snabb och stark.

Instruktion till pedagogen:

Bygg upp en hinderbana utifrån barnens motoriska färdigheter. Låt dem springa en sträcka, krypa under något, krypa över något annat, balansera och hoppa från en sak till en annan.

Börja med att visa banan för barnen, innan de får ta sig igenom den så snabbt de kan (minst två gånger).

Låt barnen fundera över om det gick bäst första eller andra gången. Varför var det så?



3 december

Berättelse:

Raketen Örnen är jättesnabb. När den åker fort är den inte så lätt att styra. Nu när Leia och björndjuren är i rymden kan de se att jorden är helt rund. De ser hela Sverige - *vad tycker du att Sverige ser ut som från rymden?**



- Se upp! skriker Leia plötsligt när raketen nästan krockar med rymdstationen.

För länge sedan byggde forskarna på jorden en rymdstation. Den skickade de upp i rymden och nu åker den runt, runt jorden. Stationen är stor och den vill björndjuren inte krocka med. Wan, som är raketens Örnens pilot, försöker att bromsa raketens. Till slut lyckas han.

På rymdstationen arbetar astronauter från olika länder. De tar reda på hur det är att bo i rymden och gör många olika experiment.

- Har det varit någon svensk astronaut på rymdstationen? undrar Leia.
- Sveriges första astronaut heter Christer (Fuglesang). Han har varit på rymdstationen två gånger och han har gjort fem rymdpromenader.



- Det låter härligt att ta en promenad i rymden, säger Obi lite avundsjukt.
- Ja, fast innan astronauten kan göra en rymdpromenad måste astronauten sätta på sig en rymddräkt som väger 140 kilo. Det är lika mycket som sju förskolebarn! Det är därför astronauter måste vara så starka, förklarar Zen och berättar att det tar en hel timme att få på sig rymddräkten.
- Jag har läst om en annan svensk astronaut som också har varit på rymdstationen, säger Leia. En tjej som heter Jessica (Meir). Jag önskar att jag också var en astronaut, säger Leia och suckar.



- Men det är du ju redan! Du är ju ute i rymden just nu, säger Obi.
- Mmm, det har du rätt i, säger Leia belåtet. Då finns det tre svenska astronauter - Christer, Jessica och så jag Leia, säger hon stolt.
- Snart ska en till svensk astronaut åka ut i rymden. Han heter Marcus (Wandt), berättar Wan.



Nu kan inte björndjuren och Leia stanna längre vid rymdstationen. De vinkar hej då till stationen och fortsätter resan mot månens baksida där tomten försvann.

Tips till pedagogen:

*Visa en karta över Sverige – vad tycker du att Sverige ser ut som från rymden?

Fakta till pedagogen:

Internationella rymdstationen, ISS

För att vi människor ska lära oss mer om hur det är att leva och bo i rymden har vi byggt den internationella rymdstationen ISS. På stationen gör astronauterna olika experiment, både inne på stationen och utanför. De gör experiment så att vi ska lära oss till exempel hur olika material fungerar i rymden och hur vi människor klarar av att leva där.

Det är mycket speciellt att leva och arbeta på ISS eftersom stationen befinner sig i tyngdlöshet. Sveriges första astronaut Christer Fuglesang berättar i det här klippet på Rymdstyrelsens YouTube-kanal (<https://www.youtube.com/watch?v=MzH1cD8f30w>) om varför rymdstationen ISS finns och vad han själv gjorde där. Hur fungerar det till exempel att äta och sova i tyngdlöshet? Tips! Ungefär 3 minuter och 45 sekunder in i filmen kan du se Christer dricka vatten och äta godis i tyngdlöshet.

De första människorna flyttade in på rymdstationen för över 20 år sedan. Totalt har över 240 personer levt och arbetat där. Längden på deras vistelser har varierat. Vissa har befunnit sig på stationen i upp till ett år, medan andra har haft kortare uppdrag på bara två veckor. ISS är ett samarbete mellan USA, Kanada, Japan, Ryssland och Europa. Eftersom Sverige är en del av den europeiska rymdorganisationen Esa, är även vi en del av ISS.

Om du vill gå ombord på ISS kan du besöka Rymdstyrelsens hemsida:

<https://www.rymdstyrelsen.se/upptack-rymden/internationella-rymdstationen/>

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Uppgift:

Vad tror du att en astronaut som har på sig en rymddräkt gör om hon eller han blir kissnödig?

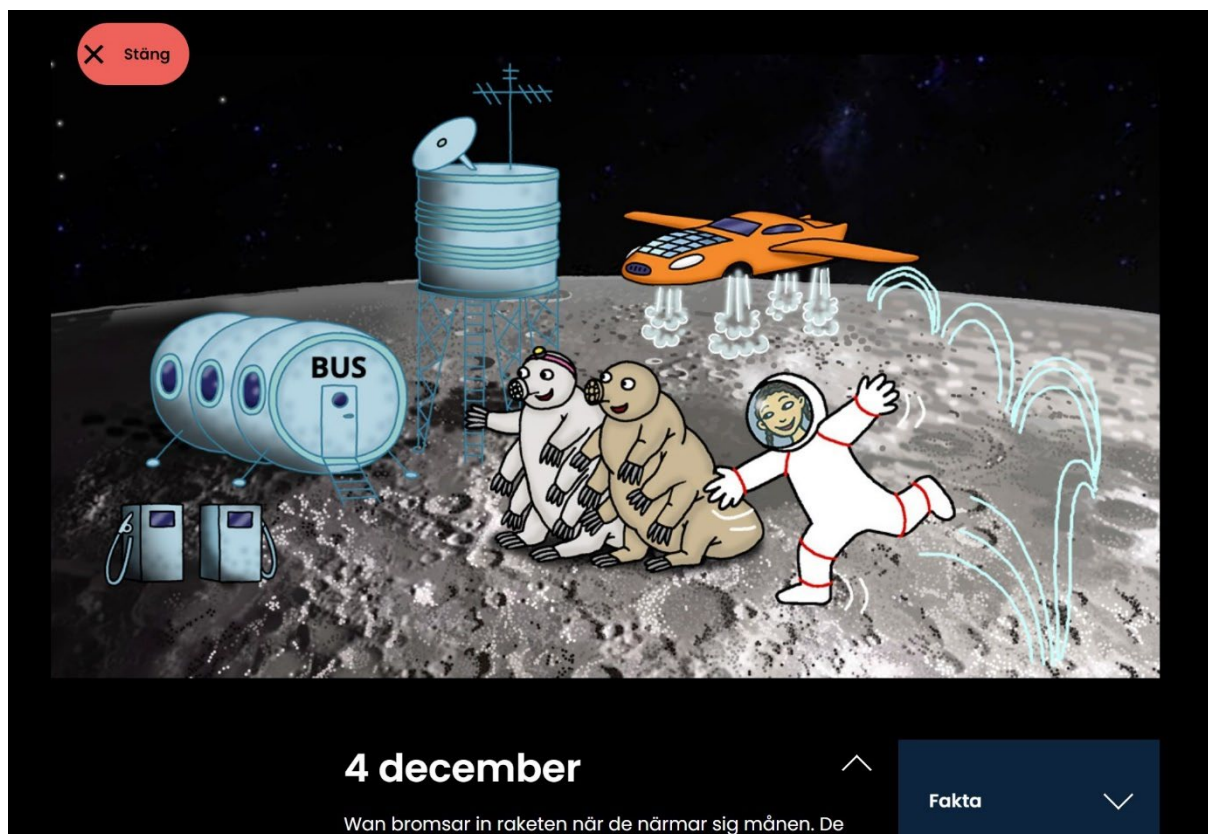
Se den här filmen om hur man går på toaletten i rymden på Rymdstyrelsens YouTube-kanal:
<https://www.youtube.com/watch?v=a-5r2Y8gqfo>

Extra uppgift:

På bilden nedan ses Sverige på natten. Fråga barnen vad de tror det är som lyser? Varför lyser det så mycket på vissa platser?

Svar: Det som lyser är städer och samhällen där det bor många människor. Människorna har tänd lamporna i sina lägenheter och hus på kvällen, och det kommer ljus från exempelvis gatlyktor, bilar och skyltar.





4 december

Berättelse:

Nu har Björndjuren och Leia kommit fram till månen. Äntligen är det dags att gå ut. Leia måste ha på sig en rymddräkt som skydd, eftersom det är så varmt på månen och inte finns någon luft att andas. Björndjuren behöver ingen rymddräkt.

Det tar lång tid för Leia att få på sig rymddräkten. Precis när hon är klar blir hon kissnödig.

- Du får kissa i rymddräkten som astronauter gör, säger Zen, och ler lite i smyg.
- Usch vad äckligt! utropar Leia. Jag tänker göra som riktiga astronauter gör: hålla mig.
- Tjoho, jag kan hoppa jättehögt! skriker Obi glatt och studsar runt på månen. Jag är jättelätt!

Obi känner sig mycket lättare på månen än han gör på jorden. Det beror på tyngdkraften. Vad tror du att tyngdkraft är för något? Tyngdkraft är en kraft som drar saker mot varandra.

Jorden är väldigt stor och tung, så den har en stark tyngdkraft som drar allt mot sig. Jordens tyngdkraft gör så att vi stannar kvar på jorden och inte flyger i väg ut i rymden.

Månen är mycket mindre än jorden, så tyngdkraften är mycket mindre än på jorden. Därför känner sig Obi så lätt när han hoppar på månen. Om du skulle vara på månen skulle det kännas som att du (ett förskolebarn) bara vägde lite mer än 3 kg, det är lika mycket som tre mjölkpaket. Om Obi var ute i rymden, i stället för på månen, skulle han vara tyngdlös och sväva alldeles fritt. Det är tur att månen håller fast Obi lite så att han inte hoppar för långt.*

- Kom hit allesammans, ropar Zen.

Zens kusin Elin Mask har en butik på månen där hon säljer underbara godsaker och solbränsle.

- Titta, säger Zen. Ser ni spåren av en släde här? Tomten måste ha varit här. Men plötsligt är spåren bara borta...

Det sitter en lapp på dörren till affären, där det står:

”Har rest till min andra butik, den på planeten Mars. Hälsning Elin Mask”

- Jag undrar varför Elin har rest till Mars? säger Zen och kliar sig med fyra händer i huvudet. Och var är tomten?

Tips till pedagogen:

*Detta stycke kan vara lite svårt, det går att hoppa över utan att berättelsen påverkas.

I bilden för dagens lucka i den digitala julkalendern står det BUS över ett av husen på månen. BUS är en förkortning för Butik för Underbara godsaker och Solbränsle.

Fakta till pedagogen:

Tyngdkraft och tyngdlöshet

Tyngdkraft är en kraft som drar saker mot varandra. Ju större och tyngre något är, desto starkare är dess tyngdkraft. Jorden är väldigt stor och tung och har därför en stark tyngdkraft som drar allt mot sig. Det är därför vi inte flyger i väg från marken och ut i rymden. Det är också därför saker faller mot marken när vi släpper dem. De dras mot jorden av tyngdkraften.

Men tyngdkraften existerar inte bara på jorden. Den finns också i rymden. Månen har också tyngdkraft, men den är svagare än jordens eftersom månen är mindre än jorden. Det är därför astronauter kan hoppa högre och längre på månen än på jorden.

Tyngdkraften är alltså en mycket viktig kraft som påverkar allt i universum. Den håller oss på marken, gör att saker faller, och håller planeterna i rörelse.

Tyngdlöshet uppstår när något faller fritt. Till exempel då vi hoppar upp i luften och inte känner något stöd under fötterna. Om du åker AtmosFear på Liseberg i Göteborg blir du släppt från 146 meters höjd och får uppleva tre sekunders tyngdlöshet. Det känns som att du svävar. Bra ställen att göra experiment i tyngdlöshet är på rymdstationer, men även i speciella falltorn och på sondraketer. Sondraketer gör kortare flygningar och återvänder alltid till jorden. Många sondraketer sänds upp i rymden från rymdcentret ESRANGE i norra Sverige.

Titta gärna på den animerade filmen med den Europeiska rymdorganisationen ESA:s maskot Paxi. Här får ni lära känna Paxi (om ni inte redan gjort det):

https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations/Swedish/Vem_aer_Paxi

Vill ni veta mer om månen kan ni titta på filmen där Paxi utforskar månen,

https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations/Swedish/Paxi_utforskar_maanen

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Utmaning ”Prova att vara tyngdlös”:

En vuxen ska vara med när du gör den här utmaningen.

Ställ fram en lagom hög stol. Ställ dig på stolen och hoppa ned. Den stunden du är i luften, innan du dunsar i golvet, den stunden är du tyngdlös. Prova några gånger. Precis så känns det att vara i rymden! Hur tycker du att det känns?

Så här ser det ut när astronauterna på rymdstationen är tyngdlösa:

<https://www.youtube.com/watch?v=MzH1cD8f30w&t=1s>



5 december

Berättelse:

Enda sättet att lösa mysteriet med den försvunna jultomten är att resa till planeten Mars. Dit har Zens kusin Elin Mask rest. Kanske vet hon vad som pågår.

Resan till planeten Mars tar egentligen många månader. Som tur är har vännerna tankat raketen Örnén med Elin Masks speciella solbränsle, så resan går väldigt snabbt.

När de närmar sig planeten Mars ser de att den är alldeles röd. Undrar varför den är så röd? Vad tror du? *

Plötsligt börjar rymdraket rycka, den åker fram och tillbaka. Både björndjuren och Leia far runt inuti raket när de försöker låta bli att krocka med planeten Mars två små månar.

- De är inte vackra de där två månarna, de är alldeles grå och steniga. Deras namn passar dem perfekt. Phobos och Deimos är grekiska och betyder Skräck och Fuktan, säger Zen och ryser till.

Wan vecklar ut en karta över planeten Mars. Kartan är bra att ha då de ska leta efter Zens kusin Elin Mask och hennes butik på planeten Mars. Det är svårt att hitta rätt, det finns inga skyltar och ingen att fråga.

- Nämen titta där, det är ju lilla Nyfiken, utbrister Wan.

Tips till pedagogen:

*Att Mars är så röd beror på att dammet på planetens yta innehåller järn.

Fakta för pedagogen:

Mars

Den röda planeten Mars är lätt att se från jorden. Det är järnoxider i atmosfären och på marken som ger Mars dess röda färg. Järnoxid finns på jorden också. Det finns till exempel i den röda färg som många röda hus är målade med, i järnmalm och i rost. Mars är den planet som ligger närmast jorden. Den liknar jorden på många sätt. Mars har sommar och vinter. Där finns is och rester av vatten, samt en mycket tunn atmosfär. Men där slutar likheterna. Medeltemperaturen är - 63° C. Det är blåsig, dammigt och torrt. Mars har två små månar, Phobos och Deimos. Solsystemets högsta kända berg Olympus Mons finns på Mars. Det är ungefär 25 000 meter högt.

Titta på den animerade filmen där Paxi upptäcker den röda planetens hemligheter:

https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations/Swedish/Den_roeda_planetens_hemligheter

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Utmaning "Träna inför en rymdpromenad":

Om du ska göra en rymdpromenad måste du vara stark och smidig. I denna övning får du träna på det.

Instruktion till pedagogen:

- Mät upp en sträcka på cirka 12 m.

Björngång:

Gå ner på händer och fötter (ansiktet riktat mot golvet) och gå på alla fyra som en björn.

- Försök att klara att gå hela sträckan.
- Vila i två minuter.
- Upprepa två gånger.



6 december

Berättelse:

- Hej lilla Nyfiken, eller Curiosity som du heter på engelska! Vad roligt att se dig! utropar Obi och vinkar till en robot som arbetar på planeten Mars.

Roboten letar efter ett ämne som heter kol. Kol finns i alla levande varelser. I dig och i mig. Om roboten lilla Nyfiken hittar kol på planeten Mars kanske det kan ha funnits liv där för länge sedan. Lilla Nyfiken samlar in stenar och jord och undersöker dem. Sedan skickar roboten ett meddelande tillbaka till jorden och berättar vad den har hittat.

Lilla Nyfiken är inte den enda rymdroboten på planeten Mars. Där finns också en robot som heter Uthållighet* eller Perseverance som den heter på engelska. Roboten har en motor och sex hjul. När Uthållighet landade på planeten Mars hade den med sig världens första rymdhelikopter. Forskarna vill lära så mycket som möjligt om planeten Mars, för om några år kanske människor kommer att bo där.

Leia tittar på robotarna.

- De arbetar verkligen för fullt de där rymdrobotarna, säger hon. Det måste vi också göra. Vi måste hitta Elin Mask och vi måste ta reda på var jultomten är.

Tips till pedagogen:

*Att någon är uthållig betyder att den orkar arbeta väldigt mycket och länge.

Fakta till pedagogen:

Forskning på Mars: Flera rymdrobotar och en helikopter

På Mars finns det flera rymdrobotar. En av dem som åker omkring på marsytan och undersöker planetens yta är Perseverance. Den landade på Mars den 18 februari år 2021. Ett av dess uppdrag är att söka efter tecken på om liv kan ha funnits på Mars för mycket länge sedan. Ett annat uppdrag är att samla prover av bland annat sten. Perseverance ska samla upp totalt 43 stenprover i speciella behållare och lämna dem på Mars. Tanken är att de ska hämtas upp vid ett senare tillfälle och tas hem till jorden för att studeras. Tillsammans med Perseverance landade även en marshelikopter som heter Ingenuity. Den har gjort flera flygningar över marsytan. Helikoptern har hjälpt forskarna att styra Perseverance till intressanta områden och undvika områden som är svåra att ta sig fram i.

Robotarna på Mars har bidragit med unik kunskap om planeten. En av rymdroboten Curiositys stora upptäckter är att det finns mer vatten på Mars än vad vi tidigare trott. En tredje robot heter Insight och studerar det som finns långt under Mars markyta. Forskarna hoppas att få veta hur Mars och de andra steniga planeterna i vårt inre solsystem har bildats. Många tror att Mars blir den första planet utanför jorden som vi människor kommer att åka till.

De olika rymdrobotarna på Mars har fått namn efter egenskaper eller sätt att vara

Curiosity=Nyfikenhet

Ingenuity=Påhittighet

Insight=Insikt

Perseverance=Uthållighet

Titta på den animerade filmen där Paxi undersöker om det finns marsianer:

https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations/Swedish/Finns_det_Marsianer

Utmaning**Träning för alla barn i besättningen**

Uppgift:

Rymdrobotarna på Mars hjälper forskarna på jorden att förstå hur det är på planeten Mars. Om du var forskare, vad skulle du då vilja undersöka? Det behöver inte vara på planeten Mars, det kan vara var som helst i solsystemet eller universum.



7 december

Berättelse:

Efter att ha letat i många timmar hittar Leia och björndjuren äntligen fram till Elin Masks butik där hon säljer underbara godsaker och solbränsle.

- Hej min kära kusin. Vad gör du här? säger Elin och tittar förvånat på Zen.

Zen berättar att de är oroliga för tomten. Elin nickar och börjar berätta:

- Ni har helt rätt, det var tomten ni såg i er kikare. Varje år, några veckor innan jul, spänner han för sina renar vid släden och kommer upp för att hälsa på mig på månen. Att dela ut julklappar till barn över hela jorden tar mycket kraft. Renarna orkar inte resa runt till alla barn, så han behöver mitt speciella solbränsle. Han behöver en speciell hemlig blandning som han använder när renarna behöver vila. Problemet är att det tar tid att samla ihop alla ingredienser. Han fick en lång lista med alla ingredienser som behövs av mig och sa att han skulle åka och hämta allt vi behöver. Sedan åkte han i väg och jag har inte sett honom sedan dess. Till slut åkte jag hit till Mars för att se om han var här, men det är han inte, avslutar hon.

Björndjuren och Leia blir alldeles tysta.

- Jaha, säger Zen till slut. Eftersom tomten inte kommit tillbaka ännu får vi leta upp honom. Vi kan hjälpa honom hitta alla ingredienserna. Elin, kan vi få listan?

Elin räcker över ett papper till Zen.

- Kom ihåg att det är en hemlig lista, och att det kan bli farligt att hitta alla ingredienser, säger hon.

”HEMLIGT

Recept på tomtens bränsle till släden

En skål av det röda dammet på planeten Mars yta. Det kallas för järnoxid.

Några droppar stark syra (som heter svavelsyra) från planeten Venus.

En halv skål damm från planeten Merkurius.

En lagom stor sten från planeten Jupiter.

Fyra diamanter från planeten Saturnus.

En rejäl hög med is från planeten Uranus.

Lite gas (som heter heliumgas) från planeten Neptunus.

Lägg sedan till lite vanligt solbränsle.

Blanda allt väl.

Var mycket försiktig, det är väldigt starkt bränsle”

- Det är bråttom, säger Elin Mask. Ni måste hitta tomten, och den hemliga blandningen måste hinna bli klar i tid innan julafton.
- Det är lika bra att vi åker direkt, säger Zen. Vi har ingen tid att förlora.

Leia och björndjuren säger hej då till Elin och startar upp rymdraketen igen. Precis innan de ska åka öppnar Obi dörren till raketten Örnén. Han springer ut med en skopa i handen.

- Vi höll på att glömma den första ingrediensen, säger han medan han fyller skopan med rött damm från ytan på planeten Mars. Det här dammet är fullt av järn, det är därför det är så rött!

Fakta till pedagogen:

Solsystemet

I mitten av vårt solsystem finns solen. Runt vår sol rör sig åtta planeter. Jorden är den tredje planeten från solen. Merkurius, Venus, jorden och Mars räknas som de mindre, inre planeterna och de har en fast yta i form av en skorpa av sten. De fyra planeter som är längst från jorden består mestadels av gas och de är mycket stora. Jupiter, Saturnus, Uranus och Neptunus kallas därför för gasplaneter. Det finns även andra mindre objekt i vårt solsystem, som månar, asteroider och kometer. Fram till år 2006 räknades Pluto som den nionde planeten i solsystemet. Pluto kallas numera för en dvärgplanet eftersom den anses vara för liten för att vara en av solsystemets planeter.

Se gärna den animerade filmen med Paxi som berättar om solsystemet:

https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations/Swedish/Solsystemet

Syra

Det finns olika slags syror. En syra kan vara stark eller svag. En syra kan vara något som kan göra saker sura, som citroner, eller något starkt som kan göra hål i saker, som i metall eller papper.

Gas

En gas är något som du inte kan se, men som finns överallt omkring dig. Du kan känna en gas när du andas in luft, som är en blandning av olika gaser. Du kan också se en gas när du kokar vatten. Det som blir till ånga och som stiger upp från kastrullen är vatten som har blivit till en gas.

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Utmaningen "Astronautens situp":

Startposition

- Ligg på rygg, böjda knän, fotsulorna i golvet.
- Hakan ska peka mot himlen, armarna i kors över bröstet.

Så här gör du:

Tänk på att bara använd dina magmuskler.

- Lyft överkroppen från golvet tills skulderbladen lämnar golvet. Placera en hand på din mage för att känna att magmusklerna arbetar när du lyfter skulderbladen från golvet.
- Sänk skulderbladen nedåt men använd endast magmusklerna för att slutföra en situp.

Gör så många situps du kan på en minut.



8 december

Berättelse:

Leia och björndjuren åker en lång stund.

- Titta, säger Leia. Där är planeten Venus. Den ser ut att vara lika stor som jorden.
- Det är den nästan, säger Zen. Titta så mycket moln det är, under de där molnen är det jättevarmt! Inte ens vi björndjur trivs där, vi som ändå älskar värme! Forskarna tror att det finns vulkaner där och flytande lava.

Planeten Venus är som ett växthus. Har du varit inne i ett växthus någon gång? Om du har det, vet du att det brukar vara varmt och fuktigt där. Det är samma sak på planeten Venus. Molnen är som taket på växthuset, det ser till att all värme stannar kvar på Venus. Precis som taket får värmen att stanna kvar i ett växthus.

- En del kallar planeten Venus för kärleksplaneten. Venus har fått sitt namn efter en kärleksgudinna som hette Venus, säger Obi. Men jag är nog faktisk mest kär i vår egen planet jorden, säger han och blir lite rosa om kinderna.

Nu får det vara slutpratad om kärlek. Dags att hitta den andra ingrediensen, den starka syran som kallas svavelsyra. Var kan vi hitta syra på Venus? Var tror du?

Det blir alldeles tyst i rymdraketerna medan Zen letar på datorn.

- Vulkanerna på Venus släpper ut ett ämne som bildar moln, och i molnen bildas den starka syran. Vi måste bygga ett verktyg som kan fånga in syran från molnen.

Wan plockar fram papper och pennor. Först måste de rita en bild på hur verktyget ska se ut. Alla behöver hjälpa till. När de kommer på idéer och tänker tillsammans, kommer vännerna att lösa problemet snabbare.

Fakta till pedagogen:*Venus*

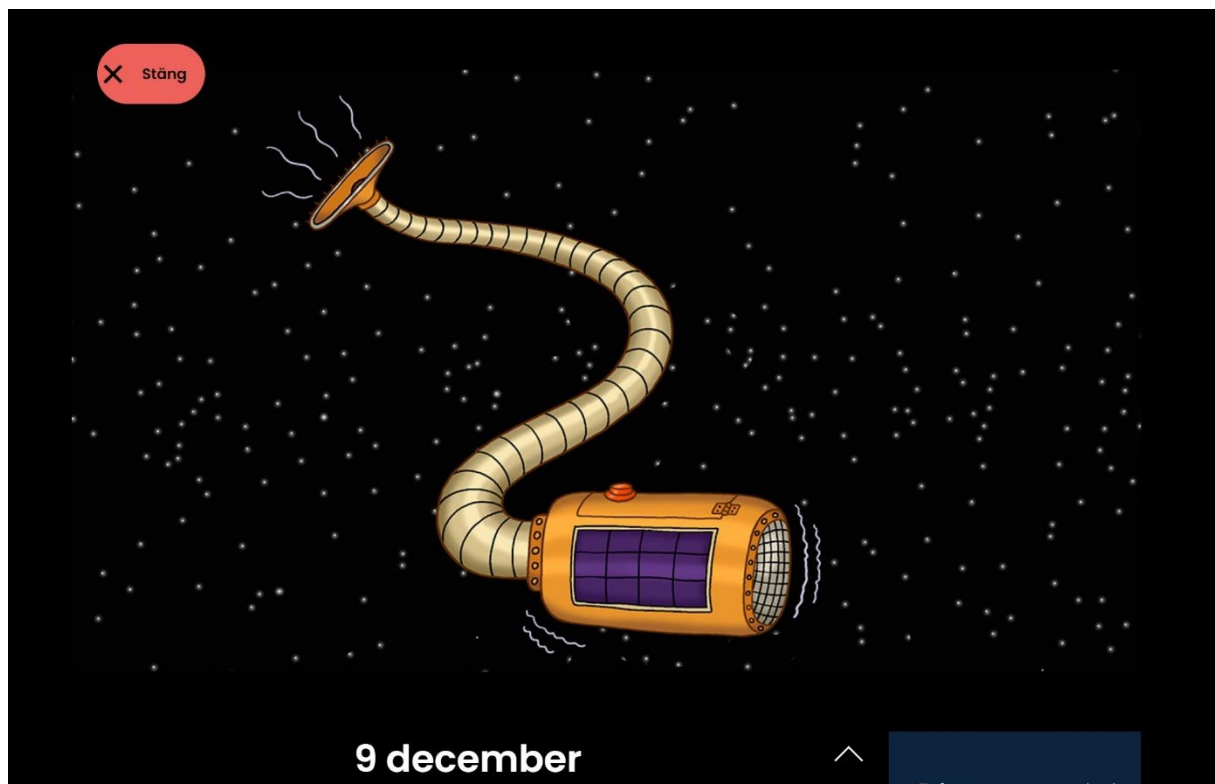
Venus är lätt att se från jorden för att den är så ljusstark. Den kallas ibland för aftonstjärnan eller morgonstjärnan. Venus är solsystemets varmaste planet trots att den inte är närmast solen. På ytan kan det vara så varmt att till och med tenn och bly smälter. Det kan bli upp till +470°C. Det beror på att det i Venus atmosfär finns en gas som heter koldioxid. Gasen ligger som ett lock runt planeten och gör att Venus blir som ett stort växthus. Venus är inte bara väldigt varm utan har även ett starkt tryck vid ytan; ungefär 90 gånger det vi har på jorden. Om du stod på ytan skulle det kännas på samma sätt som om du dök 1 000 meter under havsytan. Regnet på Venus består av svavelsyra. Svavelsyra är mycket farlig, om man får den på sig får man brännskador. Den kan till och med få vissa metaller att lösas upp. På jorden används svavelsyra till exempel när vi tillverkar papper och i bilbatterier.

Titta gärna på den animerade filmen om Paxi som förklarar växthuseffekten:

https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations/Swedish/Vaexthuseffekt

Utmaning**Träning för alla barn i besättningen****Uppgift:**

Om du ska klara sig i rymden måste du vara påhittig och uppfinningsrik. Bygg eller rita ett verktyg som kan fånga in syran från molnen på Venus. Tänk på att svavelsyra är mycket giftigt.



9 december

Berättelse:

Det tar en lång stund innan vännerna kommer på hur de ska göra. Till slut är ritningen klar och Wan börjar bygga syrainfångaren eller *Den magiska uppsugaren* som de kallar den.

Äntligen är den färdig! Den ser ut som en dammsugare med ett långt rör som kan suga in några droppar syra. De behöver bara några droppar.

- Bra gjort allesammans, säger Zen. Var försiktiga för syran är väldigt giftig.

Wan sänker ned röret i ett moln och efter en kort stund har han sugit upp tillräckligt med syra. De kan nu pricka av den andra ingrediensen på listan.

- Nu måste vi vidare, säger Leia. Nästa stopp blir planeten Merkurius!

De hinner bara åka en liten stund innan de känner att det börjar bli väldigt varmt. På resan mot planeten Merkurius kommer de allt närmare solen.

- Jag måste nog byta om till shorts, säger Leia, det är väldigt varmt här.
- Det bubblar på solens yta, säger Obi och pekar.
- Titta bort Obi! Man får aldrig titta direkt på solen, våra ögon klarar inte det. Ljuset är för starkt. Det hjälper inte ens att ha solglasögon, vi måste sätta på oss speciella glasögon som klarar det starka ljuset, säger Leia bestämt.

Det bubblar ännu mer på solens yta och plötsligt slungas ett stort moln av eld rakt ut i rymden.

- Se upp och håll i er, skriker Wan, och styr rymdraketen bort från eldmolnet.
- Det är en solstorm, säger Zen, alltså explosioner på solens yta. De är vanliga på solen. Wan, ta oss härifrån så att vi inte blir träffade!

Det slungas ut fler och fler eldmoln från solen. Wan styr så gott han kan för att de inte ska träffas. Ska de klara sig?

Fakta till pedagogen:

Solen

Solen är cirka 4,5 miljarder år gammal. Precis som alla stjärnor består vår sol av olika gaser (främst väte och helium). På ytan är temperaturen +5 500°C, det är så varmt att till och med diamanter kokar. Inne i solens kärna är det ännu varmare, +15 000 000°C.

Solen är jättestor. Den väger 330 000 gånger mer än jorden och det skulle kunna rymmas över en miljon jordklot inuti solen. Ändå kallas vår sol bara för en medelstor stjärna. Det finns stjärnor i universum som är mycket större än solen. Solen tillverkar en enorm mängd energi. Varje sekund omvandlas fyra miljoner ton av solens massa till energi. En bil väger ungefär 1 ton, då kan du ana hur mycket energi som omvandlas i solen varje sekund. Det är denna energi som ger ljus och värme på vår planet. Solljuset färdas med en hastighet på 299 792 458 meter i sekunden, vilket gör att det når jorden på ungefär 8 minuter. Utan solens energi hade det inte funnits något liv på jorden.

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Utmaning "Cykla i rymden":

Startposition

- Ligg på rygg, lyft upp benen och böj knäna.

Så här gör du:

- Börja cykla genom att sträcka ut ett ben i taget och trampa runt.
- Tänk på att skulderbladen ska vara nere i golvet hela tiden.

Vem cyklar längst? Orkar du i 2 minuter?



10 december

Berättelse:

Det är som att solen är arg på Leia och björndjuren för det kommer nya eldmoln mot dem hela tiden.

- Styr bort oss, styr bort oss från solen! skriker Leia.

Wan kämpar för att styra bort rymdraketen Örn från solen och till slut lyckas han.

I raketens fönster får de äntligen syn på planeten Merkurius.

- Vilken skillnad mot solen. säger Obi. Solen är varm och livlig, men planeten Merkurius är alldeles grå och kall.
- Det tar ett helt år eller 365 dagar för jorden att åka ett varv runt solen. För planeten Merkurius, som är mycket närmare solen, tar det bara 88 dagar att göra ett helt varv, berättar Zen. Om du bodde på planeten Merkurius så skulle du hinna fylla år nästan fyra gånger på ett jordår. Vad skulle du tycka om det Obi?
- Det skulle jag älska! utropar Obi och börjar genast att fantisera om fyra födelsedagstårter och massor av presenter.

Leia tar fram den hemliga listan på alla ingredienser de behöver för att tillverka tomtens raketbränsle.

- En halv skål damm från planeten Merkurius står det, säger hon. Den här planeten ser precis ut som månen, fortsätter Leia. Jag sätter på mig rymddräkten igen. Fira ned mig så kan jag hämta lite Merkurius-damm.

Björndjuren tycker att Leia är riktigt modig där hon hänger ovanför planetens yta medan hon försöker samla in lite damm. När hon kommer tillbaka till rymdraketen säger hon:

- Vet ni vad, jag såg inte ett enda fotavtryck på ytan. Jag tror inte att tomten varit här. Var kan han vara?

Fakta till pedagogen:

Merkurius

Solsystemets minsta planet heter Merkurius. Det är den planet som ligger närmast solen. Ett år på Merkurius är 88 dagar jämfört med jordens 365 dagar. Ytan är ganska lik månens och består av många kratrar. Planeten har ingen atmosfär. Det kan vara iskallt där, -173°C , och mycket varmt, upp till $+427^{\circ}\text{C}$.

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Utmaning "Astronautplankan":

Startposition

- Ligg ner på magen.
- Vila på dina underarmar.
- Använd dina armmuskler, skjut din kropp upp från golvet så att endast dina underarmar och tår håller din vikt.
- Din kropp ska vara rak som en planka från huvud till fötter.

Så här gör du:

- Använd dina mag- och ryggmuskler för att stabilisera din kropp genom att spänna dessa muskler.
- Försök att hålla den här positionen i minst 30 sekunder.



11 december

Berättelse:

Leia och björndjuren är oroliga för jultomten. De har nästan glömt bort honom när de letat efter ingredienserna till det hemliga raketbränslet.

- Bäst att sätta fart mot nästa planet, säger Wan. Ju fortare vi hittar alla ingredienser desto fortare borde vi hitta jultomten. Nästa stopp blir planeten Jupiter!

Wan sätter raketens autopilot* på högsta fart. De far förbi planeten Venus och åker snabbt förbi vår egen planet jorden. Sedan åker de förbi planeten Mars där Zens kusin Elin Mask har sin butik.*

Plötsligt börjar raketerna att rycka. Leia trillar ned på golvet, Zen glider in under bordet och Obi får en hög med böcker i huvudet. Vad är det som händer? Autopiloten styr raketerna åt ena hållet, sedan åt andra hållet. Har den blivit tokig? Wan rusar fram för att koppla bort autopiloten och själv styra raketerna.

- Vi har hamnat mitt i asteroidbältet, utropar Wan. Vi är mitt mellan planeten Mars och planeten Jupiter. Hur kunde jag glömma bort det?
- Asteroider! Du menar stora stenblock som svävar omkring i rymden? frågar Leia.
- Precis, massor av stenar i olika storlekar mellan planeten Mars och planeten Jupiter, säger Zen. Vi vill inte krocka med en stor sten!

Efter en stund säger Wan med en lättad suck:

- Vi är nästan ute ur asteroidbältet nu. Det var nära ögat. Tur att allt gick bra.

Nu när Wan styr åker rymdraketen lugnt och fint förbi det ena stenblocket efter den andra.

- Det är lite mystiskt varför det finns ett asteroidbälte just här, säger Leia. Jag undrar varför?

Tips till pedagogen:

*Se beskrivning av autopilot under Fakta till pedagogen.

*Titta på en karta över solsystemet vart alla planeterna är.

Fakta till pedagogen:

Asteroider och Dart – att flytta en asteroid

Tittar ni på en karta över vårt solsystem kan ni se att det finns ovanligt mycket rymd mellan planeterna Mars och Jupiter. Det ser nästan ut som att det skulle få plats en till planet just där, men det finns ingen. I stället finns massor av asteroider. Hittills har flera hundratusen asteroider hittats i asteroidbältet. Den asteroid som är störst är Ceres; den är nästan 100 mil från kant till kant. Ceres är ungefär lika stor som 9 000 Globen (som är världens största runda byggnad och som finns i Stockholm). Den är så stor att den kallas för en dvärgplanet precis som Pluto. De minsta asteroiderna är cirka 10 meter. En del asteroider har även sina egna små månar. Det finns asteroider och asteroidbälten på andra ställen i vårt solsystem också, men asteroidbältet, eller huvudbältet som det också kallas, är störst. Hundratusentals asteroider har upptäckts i solsystemet och det upptäcks ungefär 5 000 nya varje månad.

Även om risken att en asteroid ska krocka med jorden är väldigt liten har den amerikanska rymdstyrelsen Nasa genomfört ett test för att knuffa till en asteroid. Det är bra att kunna det ifall det någon gång skulle behövas. I september år 2022 skickades den lilla rymdfarkosten Dart (det är en förkortning för Double Asteroid Redirection Test) till asteroiden Dimorphos. Dimorphos är rund och ungefär 160 meter från den ena till den andra sidan. Den är stor som den största av pyramiderna i Giza i Egypten och rör sig runt en större asteroid som heter Didymos. Darts uppdrag var att ändra kurs på asteroiden. Den 26 september år 2022 nådde Dart fram och med en hastighet av 6,6 kilometer per sekund körde den rätt in i Dimorphos. Dart är en liten rymdfarkost och forskarna liknar krocken vid en golfbil som kraschar in i en stor pyramid. Enligt Nasa är detta världens första försök att ändra rörelsen hos en himlakropp. Mer än 1 000 personer har jobbat på Dart-projektet i mer än sju år för att kunna genomföra testet.

Här kan du se några filmer när Dart krockar in i asteroiden:

<https://www.svt.se/nyheter/utrikes/lyckad-nasa-krock-med-asteroid%20> och

<https://www.nasa.gov/press-release/nasa-s-dart-mission-hits-asteroid-in-first-ever-planetary-defense-test>

Autopilot

Autopilot är ett system som hjälper ett fordon, som ett flygplan eller en rymdraket, att köra eller flyga själv, utan att någon behöver styra den hela tiden. En autopilot är som en smart kompis som hjälper björndjuren att ta hand om rymdraketen när de är trötta eller vill göra något annat. Men de måste vara beredda att ta över om något går fel, eller om autopilot inte kan klara av något. En autopilot är inte perfekt, och kan ibland den göra fel eller missa något.

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Uppgift:

Det finns många saker vi inte känner till om rymden ännu. Det finns mycket att utforska. Vad tror du har hänt mellan planeten Mars och planeten Jupiter? Varför finns det massor av stenblock där? (Imorgon får du svaret).



12 december

Berättelse:

Rymdraketen Örnén, med Leia och hennes vänner björndjuren ombord, fortsätter sin resa mot planeten Jupiter. De har precis lämnat de mystiska stenblocken, eller asteroiderna som de kallas, bakom sig.

Leia har funderat en lång stund på varför det finns massor av stenblock just här.

- Nä, jag kan inte komma på varför det är stenblock där, säger hon till slut.
- Jag kan berätta vad forskarna tror, säger Zen. De tror att månar och planeter skapats genom att stenblocken i rymden kraschar in i varandra. Då klumpar de ihop sig till månar och planeter. Forskarna tror att de stenblock som finns i asteroidbältet aldrig krockade med varandra och att det därför aldrig bildades någon planet där.
- Titta! Obi ropar till.

De kommer allt närmare en jättestor planet. De närmar sig planeten Jupiter, den största planeten i vårt solsystem. Hela planeten består av gas.

- Dags att vara försiktiga igen, säger Wan. Jupiter har jättemånga månar, 79 stora och små månar, och vi vill inte krocka med någon av dem.

Leia läser från den hemliga ingredienslistan.

- Vi ska hämta en lagom stor sten från planeten Jupiter står det, men Jupiter är ju en stor gasplanet, hur ska vi då få tag på en sten? Gas är ju ingenting. Inga stenar kan ju finnas på Jupiter för då skulle de falla igenom planeten, eller hur? säger Leia.*

Det har Leia rätt i. Vad ska de göra nu?

- Jag ringer till min kusin Elin Mask, hon måste veta, säger Zen och tar fram sin telefon. När han talat klart med henne säger Zen: Elin hälsar att om vi beger oss till Europa hittar vi det vi söker.
- Europa, säger Obi tvivlande. Jag trodde att Europa var ett ställe på jorden. Ska vi åka hem igen?*
- Nej, det behöver vi inte göra, säger Zen och skrattar. Vi letar bara upp den fjärde månen, säger han.
- Nu förstår jag ingenting, suckar Obi.

Tips till pedagogen:

*Visa genom att släppa en sten i luften, den faller ned på golvet.

* Titta på en världskarta, visa var Europa är och att Sverige är en del av Europa – kanske har någon av barnen besökt ett land i Europa?

Fakta till pedagogen:

Jupiter

Jupiter är vårt solsystems största planet, så stor att över 1 000 jordklot skulle rymmas inuti. Den går att se utan hjälp av teleskop (21/12 kan du läsa mer om teleskop). Planeten är omgiven av kraftiga strålningsbälten som skulle döda en besökande astronaut direkt. Strålningen är så stark att det till och med är svårt för rymdsonder att åka runt Jupiter. Det finns också risk att krocka med någon av Jupiters många månar.

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

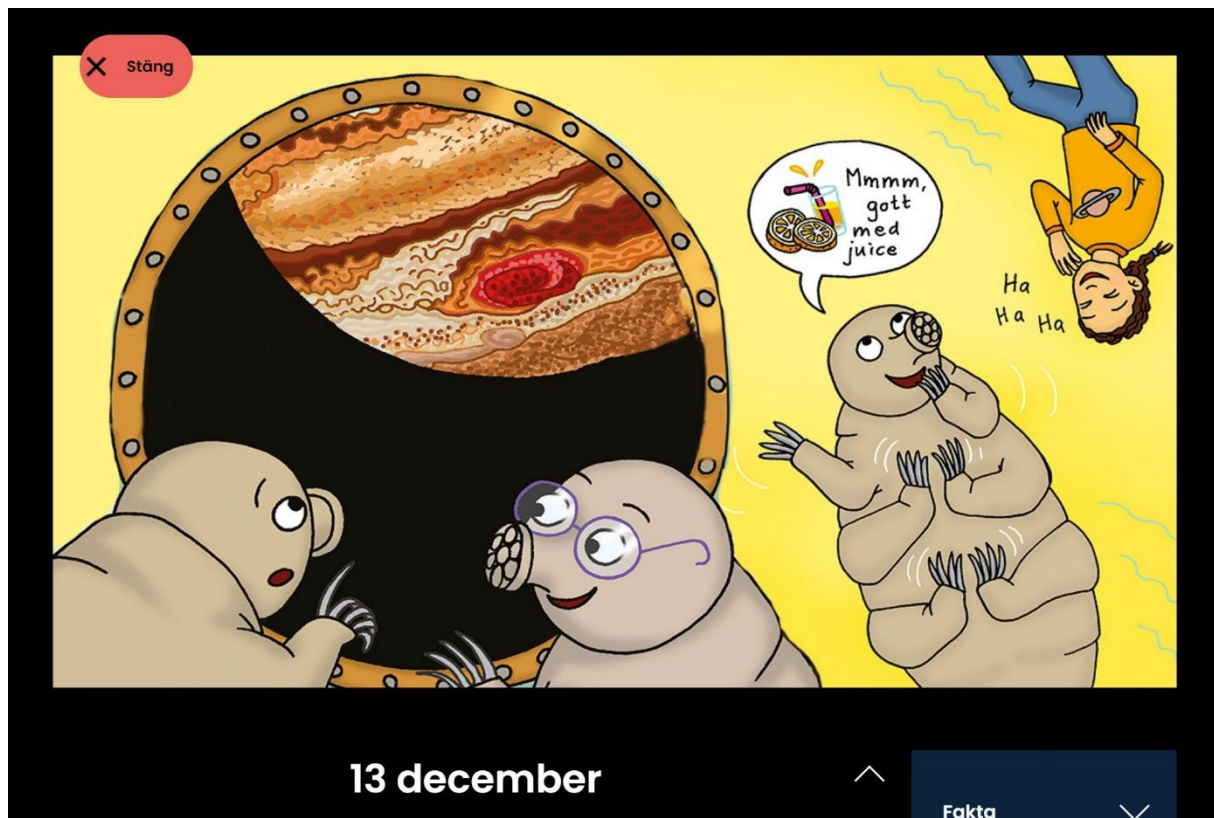
Utmaning ”Fånga asteroider/stenblock”:

Startposition

- Stå bredbent på marken.
- Sträck upp armarna i luften, så att du ser ut som ett kryss.

Så här gör du:

- Hoppa in och ihop med benen samtidigt som du rör armarna in och ut.
- Försök att fånga så många låtsasasteroider du kan på 30 sekunder.



13 december

Berättelse:

Leia och björndjuren har fått tipset att leta efter en sten på Europa. Men vad betyder det? Obi tänker på jorden då han hör namnet Europa. Sverige är ju en del av världsdelen Europa. Men en av Jupiters månar heter också Europa. Vännerna gör sig redo att leta upp månen.

- Innan vi lämnar planeten Jupiter ska jag visa er något spännande, säger Wan. Titta på den där stora fläcken på Jupiter. Det är en jättestorm. Den är lika stor som tre jordklot och den kan ha pågått i nästan 400 år.
- Jag vill också berätta något om Jupiter, men... jag vet ju ingenting, säger Obi och skrattar så att han trillar av stolen.
- Men det vet jag, säger Zen. Forskarna på jorden har skickat en rymdfarkost som heter JUICE till planeten Jupiter. Det kommer ta nästan åtta år för den att resa dit* och när den kommer fram ska den undersöka bland annat månen Europa. Två av JUICE verktyg är byggda av ingenjörer och forskare i Sverige.

Raketen Örnen lämnar planeten Jupiter och beger sig mot månen Europa. När de närmar sig får de se att månen är täckt av is. Under istäcket kan det finnas vatten. Om det finns flytande vatten kan det kanske finnas liv där. Leia och björndjuren ryser lite av spänning. Tänk om de ska få se något levande där nere.

För att komma åt en lagom stor sten behöver de borra sig igenom isen på månen Europa. Wan fäller ut borren som sitter på rymdraketen och börjar borra. Det går långsamt för isen är tjock. Till slut får han upp en bit sten.

- Uppdraget slutfört, säger han.

Plötsligt ser de ett starkt ljussken i rymden.

- Vad är det där? säger Leia undrande.
- Det är ju Lucia idag. kanske kommer någon för att lussa för oss, säger Obi. Jag är allt bra sugen på några pepparkakor och lussebullar nu.
- Nej, jag tror inte att det är Lucia som kommer på besök, säger Zen långsamt och tittar ut i rymden.

Vad tror du att det är för ljussken?

Tips till pedagogen:

*Hur gamla är barnen när JUICE kommer fram? JUICE sändes upp år 2023 och det kommer att ta åtta år för den att nå planeten Jupiter.

Fakta till pedagogen:

Liv i rymden

Än så länge har vi människor bara hittat liv på ett ställe i rymden, det är på jorden. Men undersökningarna fortsätter. Vi letar efter planeter runt andra stjärnor som påminner om jorden, så kallade exoplaneter. De ska till exempel ha ungefär samma avstånd till en stjärna som vi har till vår sol. Om det finns flytande vatten på en planet ökar möjligheterna att det kan finnas liv där. Vi letar också efter förekomsten av grundämnen som kol, väte och kväve. De är alla ämnen som livet på jorden behöver för att utvecklas.

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Uppgift:

Tror du att det finns liv i rymden, eller finns det bara liv här på jorden? Hur tror du att utomjordiska varelser kan se ut i så fall?



14/12

Berättelse:

Leia och björndjuren har sett ett mystiskt ljussken i rymden. Vad kan det vara?

- Det är en hårig stjärna, det är vad det är, säger Zen.
- Sa du en hårig stjärna? frågar Leia och skrattar så mycket att hon får ont i magen. Vad är det för något?
- Det är en komet, förklarar Zen. Förr i tiden trodde människor att något dåligt skulle hända om de såg en komet.

Leia slutar med ens att skratta och ser orolig ut.

- Va, men så är det väl inte? Kometen är så fin, inte kan väl det betyda att något otäckt ska hända? säger hon tyst.
- Kometer består mest av is. De är som jättestora snöbollar. Leia, du är väl inte rädd för snöbollar? frågar Obi.
- Nej, det är jag inte, svarar Leia.

Leia tar upp en lapp ur fickan. Hon tycker att det är dags att hitta nästa ingrediens och jultomten.

- Diamanter! Vi ska hitta diamanter på planeten Saturnus, läser Leia högt från lappen. Är det långt kvar? frågar hon och tittar på Wan som styr raketten.
- Nej då, vi är nästan där, säger Wan. Gå till utkiksfönstret och ropa när ni ser en stor planet med en massa ringar runt om.

Fakta till pedagogen:

Saturnus

Saturnus är den näst största planeten i vårt solsystem och det skulle rymmas cirka 750 jordklot inuti. Planeten är mest känd för sina ringar. Ringarna är jättebreda, så mycket som 272 692 kilometer. Det är lika mycket som nästan sju varv runt jorden. De kan vara 100 meter tjocka, det är lika långt som en fotbollsplan. Varje ring innehåller miljontals olika bitar isiga stenar och annat stoft. Allt från små dammkorn till bitar stora som hus. Saturnus är en gasplanet, precis som Jupiter, Uranus och Neptunus. Alla gasplaneterna har ringar runt sig, men inga har lika många och breda som Saturnus.

Temperaturen på Saturnus är ungefär -180° C. I atmosfären blåser kraftiga vindar, som når hastigheter över 1 800 kilometer i timmen. Jämför det med en orkan på jorden som kan blåsa i cirka 220 kilometer i timmen. Planeten har 31 kända månar och den största av dem heter Titan.

Titta på den animerade filmen där Paxi undersöker kometer:

https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations/Swedish/Rosetta_och_Kometer

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Utmaning "Burpees för en astronaut":

Startposition

- Stå rakt upp.

Så här gör du:

- Sätt dig på huk.
- Sätt händerna i golvet.
- Hoppa bak med fötterna, hoppa fram igen.
- Hoppa upp och gör en klapp ovanför huvudet.

Gör fem burpees så snabbt du kan.



15 december

Berättelse:

- Där! Där är den, ropar Leia och Obi samtidigt. Planeten Saturnus!

Mycket riktigt, där är en av de största planeterna i solsystemet. Planeten Saturnus känns igen eftersom den har flera ringar av is och sten.

- Finns det verkligen diamanter på Saturnus? frågar Leia.
- Det gör det faktiskt, svarar Zen. Och de regnar ned från molnen. I stället för regndroppar, regnar det diamanter.

Leia och Obi tittar på honom men det syns att de inte tror på ett enda ord han säger.

- Mig lurar du inte! Inte ens en liten 2-åring skulle tro på dig, säger Obi.
- Zen har rätt, det är faktiskt sant, säger Wan. Det regnar diamanter på Saturnus för att det finns en mycket speciell gas i luften där. I gasen finns det ett ämne som heter kol. När det blir storm på Saturnus och det blixtrar så omvandlas kolet till diamanter som faller ned till marken. Ni kommer snart att få se själva.

De kommer allt närmare planeten Saturnus. Nu är de väldigt nyfikna på att få se alla diamanter. Problemet är bara att Saturnus snurrar mycket fort och det gör att det lätt blir stormar vid ytan. Raketen Örnén kan inte flyga ner till Saturnus, det blåser för mycket. Wan bestämmer sig för att använda deras uppfinning *Den magiska uppsugaren*.

Den fungerar alldeles utmärkt och vipps har han sugit upp några diamanter. När Obi får se diamanterna blir han väldigt besviken.

- Det där är inga diamanter, de gnistrar inte alls! De ser ut som smutsiga glasbitar, säger han.

- Det är oslipade diamanter, svarar Zen. Diamanter som inte är slipade är inte så fina, men de är väldigt hårda. Man kan använda dem för att tillverka andra saker, till exempel starka borrar.

Fakta till pedagogen:

Längre bort än någon någonsin varit - Voyager 1

Den 5 september år 1977 lyfte rymdsonden Voyager 1 från jorden. Det finns inga människor eller djur ombord, det gör det aldrig på rymdsonder. Voyager 1:s uppdrag är att studera yttre rymden. Ombord på rymdsonden finns en gyllene skiva. Där finns bilder och ljud från jorden. Om någon utomjordning någon gång i framtiden skulle hitta Voyager 1 vill forskarna att de ska få se och höra hur mänskligheten på jorden är. På skivorna finns exempelvis bilder från jorden, massor av vetenskapliga upptäckter och ljudet av en skrikande bebis. Det finns även med en kort hälsning på svenska. Voyager 1 är det föremål människor byggt som är längst bort från jorden.

Voyager 1 flög förbi och studerade Jupiter under sitt första uppdrag. Därefter var det Saturnus tur. Sonden tittade också på de två planeternas största månar. År 2012 lämnade Voyager 1 vårt solsystem. De senaste rapporterna säger att Voyager 1 mår ganska bra. När vi skickar meddelanden från jorden svarar den och sonden fortsätter att skicka information till forskarna på jorden. Det tar ungefär två dygn att skicka ett meddelande till sonden och få ett svar. Men sonden kan inte skicka oss information om var den är, vilken position den har. Varför vet vi inte. Den amerikanska rymdstyrelsen Nasa som skickade upp Voyager 1 tror att sondens batteri kommer hålla till år 2025. Så länge kan vi på jorden ha kontakt med den. Sonden kommer att fortsätta sin resa ut i universum, även om den inte längre kan tala med oss.

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Utmaning ”Stark och smidig”:

Om du ska göra en rymdpromenad måste du vara stark och smidig. I denna övning får du prova det.

Instruktion till pedagogen:

- Mät upp en sträcka på cirka 12 m.

Krabbgång:

Omvänd björngång. Sitt på golvet och placera armar och händer bakom dig, med böjda knän och fötterna på golvet. Lyft dig själv från golvet (med ansiktet uppåt).

- Försök att klara att gå hela sträckan.
- Vila i två minuter.
- Upprepa två gånger.



16 december

Berättelse:

Plötsligt ringer det i Zens telefon. Det är hans kusin Elin Mask och Zen sätter på högtalaren så att alla kan höra:

- Hej allesammans, säger Elin. Hur går det för er?
- Nu har vi bara två ingredienser kvar, svarar Zen. Vi har precis satt fart mot planeten Uranus.
- Det låter bra. Jag måste fråga om ni sett till jultomten?
- Vi har inte sett det minsta spår efter tomten, berättar Wan.
- Det avgör saken, säger Elin. Vi får efterlysa honom i hela solsystemet. Vem vet var han kan ha tagit vägen? Det värsta är att tomtemor är jättearg för att han inte är hemma och hjälper till med julklapparna. Lycka till med letandet, avslutar Elin och lägger på.

Nu ser vännerna planeten Uranus!

- Vilken vacker planet, suckar Leia, alldeles ljust blågrön.
- Den gör mig sugen på glass, säger Obi. Jag tycker den ser ut som en stor skopa blåbärsglass. Mums!

Zen har plockat fram lappen med alla ingredienser på.

- En rejäl hög is från planeten Uranus, läser han högt. Wan, det blir ett uppdrag för dig.

Wan faller ut griparmen från raketen Örnen. Det är tur att griparmen är så lång, för isen på Uranus finns en bit in i planeten. Till slut tar sig armen genom det yttre lagret av gaser och

vätskor och kan plocka upp en näve is. Wan drar upp den sörjiga isen och lägger den försiktigt i en burk. Det ryker om den.

Fakta till pedagogen:

Uranus

Uranus ligger så långt bort från jorden att det skulle ta 3 000 år att åka bil från jorden till planeten. Med en raket som färdas med 11 kilometer i sekunden tar resan mellan 7 och 8 år. Uranus är en gasplanet och är täckt av moln. Den grönbå färgen beror på att det finns ett ämne som heter metan i atmosfären. Uranus har också ringar, precis som Saturnus, men inte lika många. Ringarna har fotograferats av en rymdsond som heter Voyager 2. Rymdsondens besök gav forskarna kunskap om planetens månar, dess magnetfält och temperatur. Voyager 2 är den enda rymdsond som än så länge undersökt planeten.

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Utmaning "Starka ben som en astronaut":

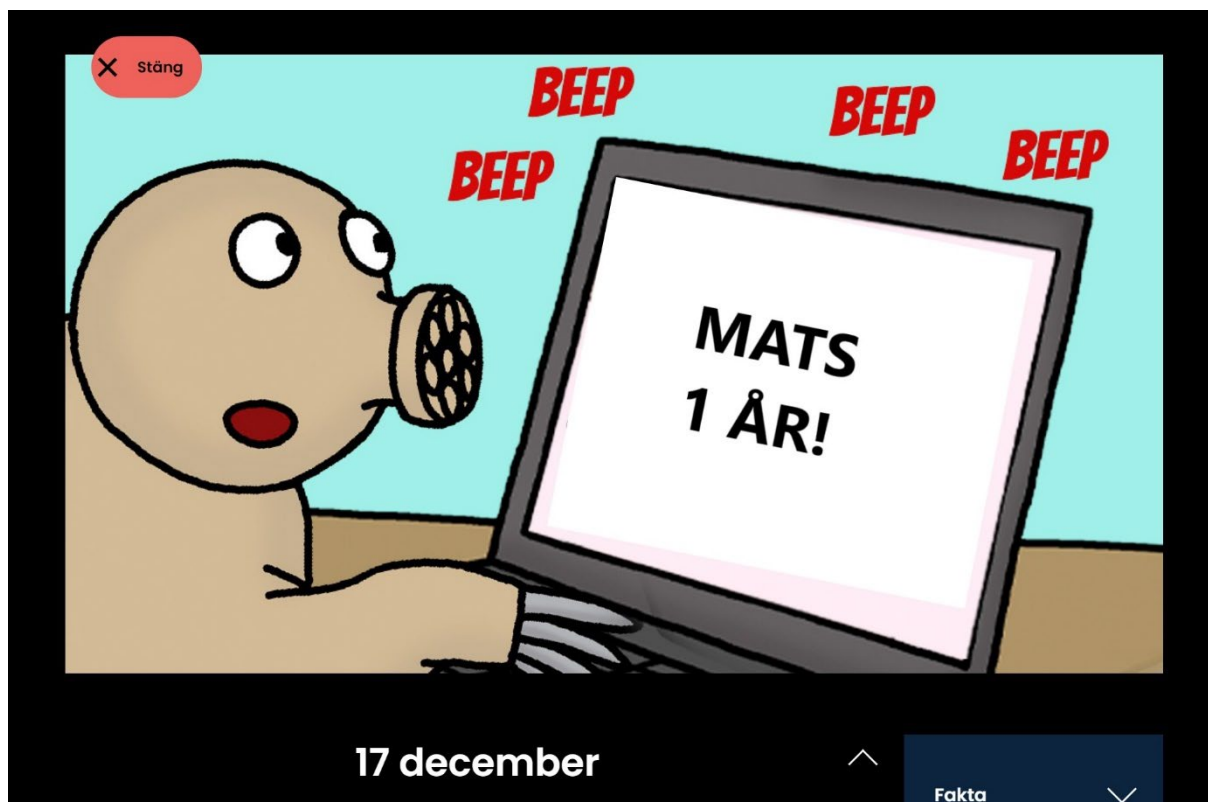
Startposition

- Stå med fötterna isär, på en axelbredds avstånd från varandra.
- Rak rygg, titta framåt och håll armarna längs sidorna.

Så här gör du:

- Sänk din kropp genom att böja knäna medan din rygg förblir rak (som när du sitter).
- Lyft armarna framåt för att hålla balansen medan du gör knäböjningar.
- Vid rörelsens undre vändpunkt ska dina lårben vara parallella med golvet och dina knän ska inte skjuta ut framför tårna.
- Res kroppen tillbaka till stående position.

Försök att upprepa 10 till 25 knäböjningar. Vila 60 sekunder. Gör dem en gång till.



17 december

Berättelse:

Så är Leia och björndjuren på väg igen. Denna gång mot planeten Neptunus för att hämta den sista ingrediensen till det hemliga raketbränslet och för att leta efter jultomten. När de åkt några timmar börjar det plötsligt blinka och tjuta i raketen Öرنen

- VIKTIGT MEDDELANDE, VIKTIGT MEDDELANDE!

Obi slår händerna för öronen:

- Vad är det som händer? skriker han

Wan rusar fram till kontrollpanelen och skruvar ned ljudet.

- Ett viktigt meddelande har precis inkommit till raketen Öرنen, säger han. Kom hit allesammans ska vi se vad det är.

På skärmen står det ”Mats ett år”.

- Det ser ut som ett mystiskt meddelande, men jag vet vad det betyder, säger Leia. Vet ni vad en satellit är? En satellit är en liten sak som vi skickar ut i rymden, så att den kan åka runt jorden. Satelliter hjälper oss människor med olika saker. De gör så att vi kan titta på tv och tala med varandra i mobiltelefonen, och de kan hjälpa oss att utforska rymden. Meddelandet handlar om den svenska satelliten som kallas för Mats. Han fyller ett år! Kommer ni ihåg förra året, då skickades satelliten Mats upp i rymden.
- Ja, det var jättespännande, säger Obi. Kan vi inte åka dit och fira Mats ettårsdag?
- Det är långt att åka. Vi måste resa hela vägen tillbaka till jorden om vi ska göra det, funderar Wan. Men det är ju Mats första födelsedag, det måste vi ju fira!

De andra håller med. Trots att det endast saknas en ingrediens och trots att de inte hittat jultomten ännu, vänder de raketerna och beger sig tillbaka mot jorden igen.

- Vi åker tillbaka till planeten Neptunus efter vi har firat Mats, säger Zen. Det är ju ändå åtta dagar kvar till julaften, det borde vi ju hinna.

Fakta till pedagogen

Mats

Mats är en svensk satellit som ska hjälpa oss att förstå varför klimatet förändras. Högt upp i atmosfären rör sig vågor. Mats skapar 3D-bilder av dem och sedan bygger forskarna kartor som visar hur vågor rör sig där. Det har ingen tidigare gjort. Forskarna hoppas att vi ska lära oss mer om hur vågor i atmosfären kopplar ihop olika delar av jordens klimatsystem, det kommer att lära oss mer om bland annat klimatförändringar.

Mats är en mikrosatellit. Det betyder att den är en liten satellit. Mats väger endast 50 kilo och ser ut ungefär som en diskmaskin. Mats är byggd i samarbete mellan flera svenska rymdföretag och universitet. Du kan läsa mer om Mats på Rymdstyrelsens webbplats: <https://www.rymdstyrelsen.se/upptack-rymden/sverige-i-rymden/satelliten-mats/>

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

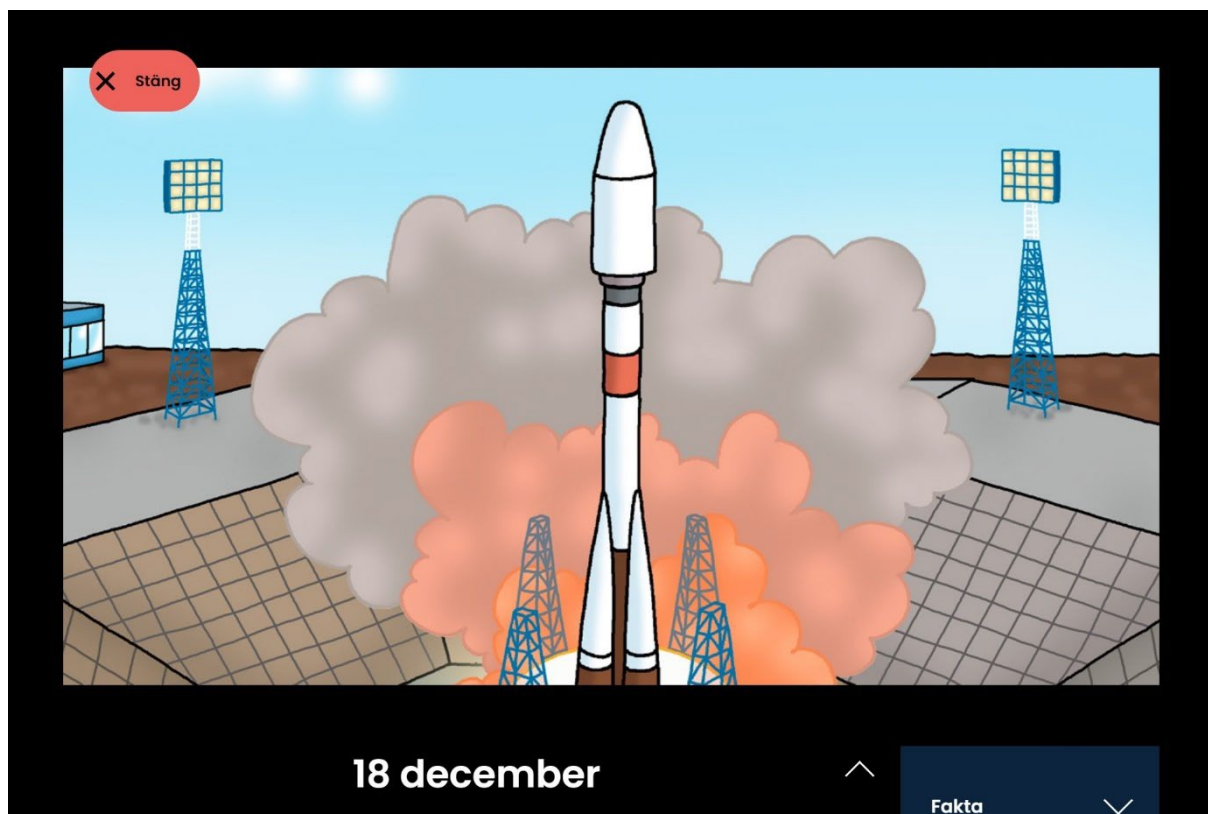
Utmaning "En raket genom solsystemet":

Startposition

- Stå med fötterna hop, sträck upp armarna i luften ovanför huvudet.
- Ta tag om dina händer i luften – nu ser du ut som en raket redo för start.

Så här gör du:

- Sänk din kropp genom att böja knäna medan din rygg förblir rak (som när du sitter).
- Pedagogen leder gruppen i en "Följ John" – Raketen åker framåt, över en stol, den måste se upp för ett bord, bli liten och flyga längst med golvet.
- Låt några av barnen vara ledare och köra raketerna mot månen.



18 december

Berättelse:

Medan raketen Örn är på väg tillbaka mot jorden minns Leia hur det var för ett år sedan då satelliten Mats skulle sändas upp.

När vi ska skicka upp en satellit i rymden är det viktigt att inget går fel. Därför hade många människor undersökt att Mats verkligen var redo att sändas upp i rymden. I rymden är det både varmt och kallt – det beror på var man är. Därför måste Mats och andra satelliter klara både när det är väldigt kallt och när det är väldigt varmt. Mats skulle åka både hit och dit under uppsändningen. Därför måste den klara skakningar och små explosioner utan att gå sönder. Det är väldigt svårt att laga Mats efter att den kommit upp i rymden. Mats uppdrag är att hjälpa forskarna att förstå mer om vädret och om vår miljö på jorden.

Medan Leia sitter och funderar far raketen Örn förbi den ena planeten efter den andra i full fart. Leia vänder sig till Zen och frågar: Kan inte du berätta hur en satellituppsändning går till?

- Visst kan jag det, svarar Zen. Först ska satelliten skickas till en rymdbas på jorden. Där står en jättestor raket och högst upp i raketens nos, sätter de fast satelliten. Sedan börjar de räkna ned: 10...9...8...7...6...5...4...3...2...1 Lift off! När raketen börjar röra på sig så hörs ett jättehögt vrål och det blir alldeles varmt. Det är eld och rök överallt. Sedan åker raketen upp i luften och satelliten är äntligen på väg ut i rymden.
- Det var så spännande när Mats skulle sändas upp, jag var jättepirrig, berättar Leia. Men allt gick jättebra och nu åker Mats runt, runt jorden. Varv efter varv. Mats rör sig jättesnabbt. Det tar bara en och en halv timme för satelliten att resa ett helt varv runt jorden.

Fakta till pedagogen:*Rymdraket*

En rymdraket kan användas för att sända saker eller människor ut i rymden, bort från jordens atmosfär. För att raketen inte ska falla tillbaka till marken måste raketen ha en fart på minst 40 300 kilometer i timmen. Jämför det med en bil som kan köra ungefär 200 kilometer i timmen som snabbast. Då anar du hur snabb en raket måste vara. En rymdraket är ofta stor och väger mycket. Det mesta av vikten är bränsle. Bränslet behövs för att rymdraketen ska kunna röra sig så snabbt. Bränslet brinner upp och då bildas det heta gaser som sprutar ut ur munstycket, längst bak i raketen. En rymdraket måste tåla mycket. Den ska till exempel klara både hög värme och kyla.

Det finns även mindre raketer, de kallas för sondraketer och flyger inte lika högt som en stor raket. En stor raket kan flyga hur högt som helst, men en sondraketen flyger som högst 900 km. Det är som att du skulle resa genom lite mer än halva Sverige fast rakt upp. Sedan återvänder sondraketen till jorden. Sondraketer används för att undersöka vad som händer i atmosfären och för att göra olika experiment till exempel i tyngdlöshet. Från Sveriges rymdbas Esrange sänds många sondraketer upp.

Här kan du se hur det går till när en rymdraket lyfter:

<https://www.youtube.com/watch?v=OnoNITE-CLc>

Utmaning**Träning för alla barn i besättningen**

Uppgift:

Om du har en egen rymdraket, vart vill du resa då?



19 december

Berättelse

Äntligen har Leia och björndjuren nått fram till jorden. Det var en lång resa och nu måste de hitta Mats. Var kan den vara? Mats åker runt jorden, varv efter varv. Kanske är den på andra sidan jorden, den sida de inte kan se just nu?

- Där borta är Mats, titta den kommer precis fram bakom jorden, ser ni? utropar Obi
- JA! Nu måste vi börja sjunga! skriker Leia, hoppar upp och klappar i händerna.

Alla börjar de sjunga:

Ja, må den leva!

Ja, må den leva!

Ja, må den leva uti hundra år!

Javisst ska den leva!

Javisst ska den leva!

Javisst ska den leva uti hundra år!

Hurra, hurra, hurra för vår satellit Mats!

- Vad är det Mats gör här uppe? undrar Leia
- Mats har en speciell kamera som kan ta bilder av himlen på natten. Högt upp i luften finns det vågor och Mats hjälper forskarna att titta på de luftvågorna. De vågorna behöver vi lära oss mer om för de kan göra att det blir varmare eller kallare på jorden. Mats hjälper oss att förstå vår planet bättre, berättar Zen.
- Titta, där är ju en till satellit, säger Obi. Och en till, och en till...det är ju massor av satelliter här uppe!

- Det har du rätt i Obi. Mats är bara en av många satelliter, men det är Sveriges egen satellit, säger Wan nöjt.

Fakta till pedagogen:

Satellit

En satellit är ett objekt som rör sig runt ett annat större objekt. Månen är till exempel en satellit till jorden, eftersom månen snurrar runt jorden. Man kan säga att jorden är en satellit till solen eftersom jorden snurrar runt solen. Det finns också satelliter som vi människor har sänt upp. De satelliterna tar bilder som visar utsläpp av luftföroreningar, oljeutsläpp och mycket annat. Andra satelliter skickar signaler så att vi kan bestämma var vi är på jorden. De hjälper oss att hitta rätt och kallas navigationssatelliter. Ett ytterligare exempel är kommunikationssatelliter. De hjälper oss att tala med varandra i till exempel mobiltelefoner nästan var vi än är på jordklotet. Det finns alltså många olika sorters satelliter som hjälper oss på jorden. Det händer också att vi skickar satelliter till andra planeter än jorden.

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Utmaningen "Smidig som en astronaut":

Startposition

- Ställ dig med benen lätt isär, sträck armarna upp i luften.

Så här gör du:

- Ställ dig på tå och gå framåt medan du ”plockar äpplen”.
- Sätt dig sedan på huk och prova att gå framåt.

Försök att upprepa det tre gånger. Vila 60 sekunder. Gör övningen en gång till.



20 december

Berättelse:

- Hjälp! Vad är det där? skriker plötsligt Obi.
- Muttrar, raketer och tokiga satelliter. Det är rymdskrot, säger Zen.
- Vadå skrot i rymden? undrar Obi.
- Jag kan förklara, säger Leia. Rymdskrot är saker som människan skickat upp i rymden, men som inte används längre. Det kan vara gamla satelliter eller delar av trasiga rymdraketer. De far runt, runt jorden. Har man otur kan ett litet rymdskrot krocka in i en satellit som fungerar och då kan den gå sönder.
- Mats får inte krocka med ett rymdskrot, muttrar Wan. Plocka fram mitt gamla fiskenät Zen. Det ligger längst bak i raket.
- Vi ska ut på fisketur! jublar Obi. Hurra! Jag som älskar fisk.

Fiska är precis vad Leia och björndjuren ska göra nu. Men inte på det sättet som Obi tror. Att fiska är just nu det enda sättet att rädda satelliten Mats.

Fakta för pedagogen:

Meteor, bolid och meteorit

När du tittar upp på himlen en molnfri mörk kväll kan du se satelliter och kanske något av de större rymdskroten när solen lyser upp det. Har du tur kan du kanske se ett stjärnfall. Ett stjärnfall är en meteor som är på väg mot jorden. De är oftast små som sandkorn. När de kommer in i atmosfären i hög fart hettas de upp och förintas. Det är det som ser ut som ett stjärnfall. Ibland kommer lite större bumlingar. De lyser starkare och längre och kallas bolider. Är bumlingen tillräckligt stor och tung för att överleva färden ner genom atmosfären kan den, eller delar av den, hittas som märkliga stenar på marken. Då kallas de för meteoriter.

Här kan du lära dig mer om meteoriter. Det är Naturhistoriska riksmuseet som berättar om olika meteoriter som hittats på jorden: <https://www.nrm.se/fakta-om-naturen/jorden-geologi/mineral-och-meteoriter/meteoriter/vad-ar-en-meteorit>

Utmaning**Träning för alla barn i besättningen**

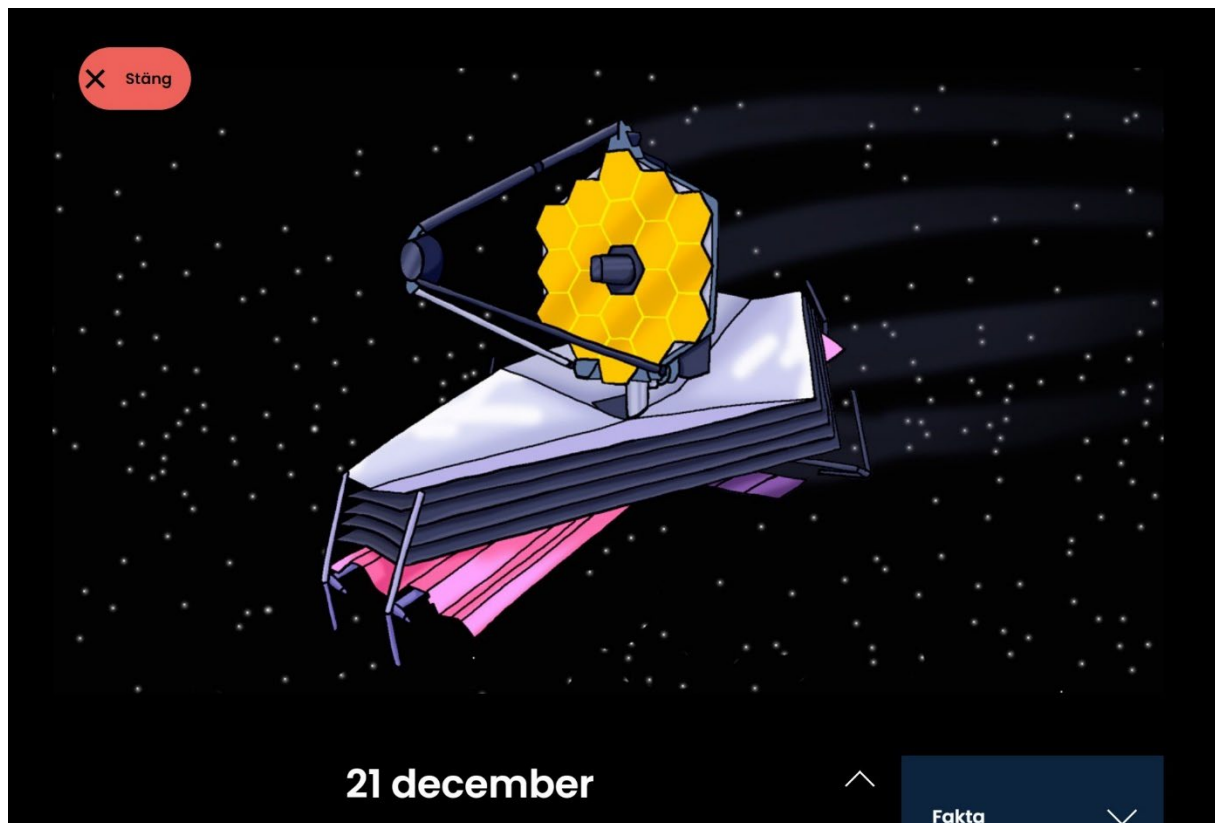
Uppgift:

Hur ska vi rädda satelliten Mats från rymdskrot? Använd din fantasi och lös problemet med att fånga in rymdskrot. Om du kommer på något bra sätt får du gärna skicka en teckning av din lösning till oss på Rymdstyrelsen (perina.stjernlof@snsa.se).

Tips!

Efter att barnen gjort sina teckningar kan de titta på den animerade filmen där Paxi berättar om rymdstädning:

https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations/Swedish/Paxi_och_rymdstaedning



21 december

Berättelse:

Har Wan blivit tokig? Menar han verkligen att ett fiskenät kan rädda satelliten Mats?

Mats är en liten satellit, den är inte större än en diskmaskin. Men till och med ett mycket litet rymdskrot kan skada Mats.

- Jag ser ett rymdskrot, skriker Obi. Det är på väg rakt mot Mats.

Wan styr raketen Örnen närmare Mats. Nu är det spännande. Det får inte bli fel.

Zen står beredd och när Wan skriker: NU! kastar Zen ut nätet som fångar in det lilla rymdskrotet precis innan det träffar Mats.

- Bra fångat, hurrar Leia som hjälper till att dra in nätet med den lilla fångsten.

Nu har de räddat satelliten Mats, i alla fall för den här gången.

- Vad är det som kommer där uppe, säger Leia undrande och pekar upp mot något som ser ut som en stor satellit.
- Det där är ett teleskop som heter Hubble. Det är som en jättestor kikare och det tittar ut i rymden, svarar Wan. Det finns ett ännu bättre teleskop som heter James Webb-teleskopet. Det letar efter planeter som liknar jorden, de kallas för exoplaneter. För där kanske det finns liv.
- Titta vilka fina bilder jag hittat som James Webb-teleskopet har tagit, säger Obi och håller fram datorn. Det är bilder av stjärnor och planeter långt härifrån.*

Zen ser ut att fundera riktigt ordentligt. Plötsligt säger han

- Jag tror att vi ska låna det teleskopet en liten stund. Det kanske kan hjälpa oss att hitta tomten. Det är bara tre dagar kvar till julafton så det är bråttom att hitta honom.

Teleskopet finns på andra sidan månen. Wan styr raketen Örnen dit. De är inte riktigt säkra på att de får låna det fina teleskopet, kanske någon forskare på jorden kommer att bli arga på dem. Men de måste hitta jultomten innan det är för sent.

När de kommer fram kopplar Wan samman raketens dator med datorn på teleskopet. Han skriver: "Leta efter farbror med vitt skägg, renar och en släde".

Teleskopet börjar röra sig. Nu är det bara vänta och hoppas att det ska hitta jultomten.

Tips till pedagogen:

*Titta på några bilder som är tagna av James Webb-teleskopet. Här kan du se några:

<https://www.nasa.gov/webbfirstimages> och
<https://esawebb.org/images/?search=james+webb>

Fakta till pedagogen:

Teleskop

Ett teleskop är en sak som gör det möjligt att titta på mycket små och ljussvaga föremål i rymden. Föremål som är svåra att se med våra ögon. Man kan säga att ett teleskop är en slags bättre kikare. Vi kan använda teleskop från jorden eller sända ut dem i rymden. Att titta på en planet från jorden, upp genom atmosfären, är som att titta genom vatten. Bilden blir inte tydlig eller skarp. Vi får bättre bilder om teleskopet är i rymden. Ett teleskop som tar skarpa bilder är rymdteleskopet James Webb. Det sändes upp i rymden år 2021. Det färdas runt solen och tar bilder av stjärnor och planeter. Flera svenska forskare har hjälpt till att utveckla instrument som finns på teleskopet.

Titta på den animerade filmen där Paxi undersöker exoplaneter (planeter som James Webb-teleskopet letar efter, där det kanske kan finnas liv):

https://www.esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations/Swedish/Paxi_utforskar_exoplaneter

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Utmaning "Armar som en astronaut":

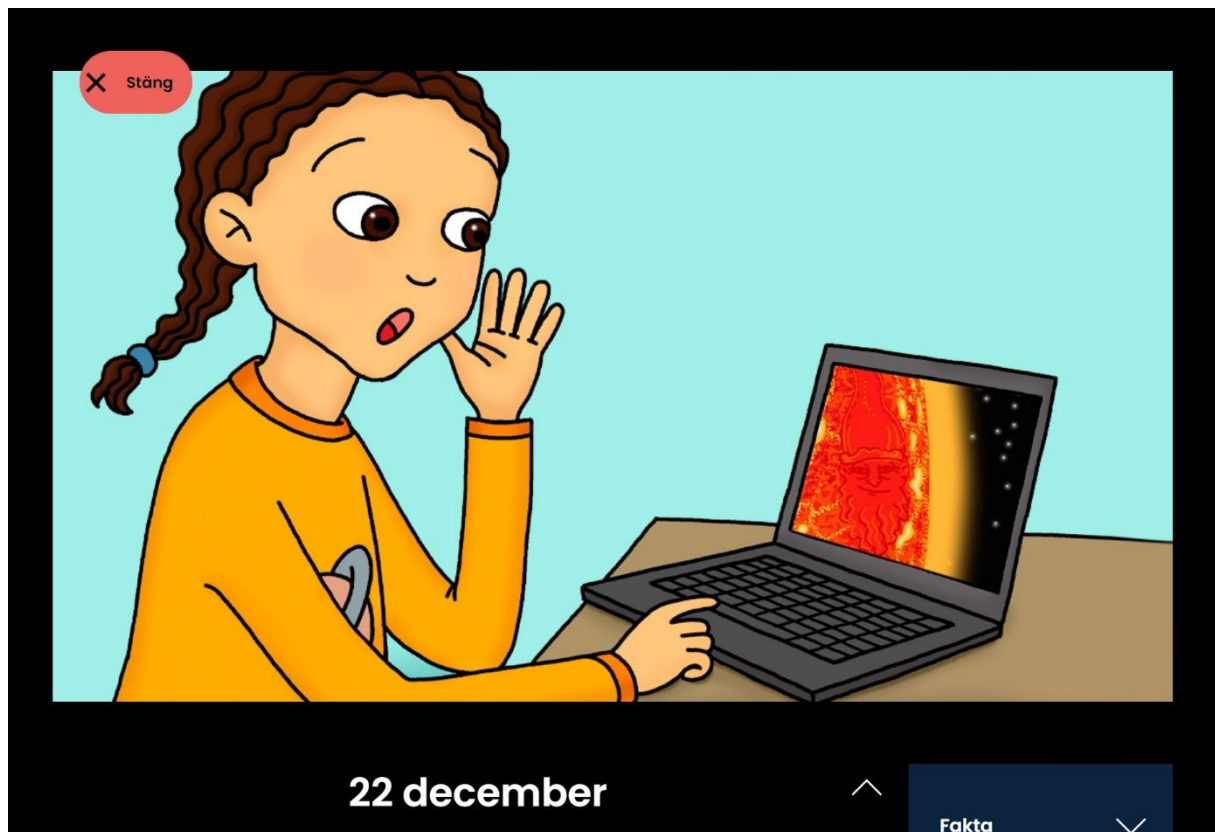
Startposition

- Ligg ner på golvet på magen.
- Placera dina händer på golvet, under axlarna, på en axelbredds avstånd från varandra.
- Använd endast dina armar för att lyfta upp din kropp, lyft upp lite grand tills din underkropp har lämnat golvet och endast dina knän och händer rör vid golvet.

Så här gör du:

- Räta ut dina armar för att lyfta din kropp.
- Sänk tillbaka kroppen till startpositionen.

Försök att upprepa 10 till 25 armhävningar. Vila 60 sekunder. Gör övningen en gång till.



22 december

Berättelse:

Leia och björndjuren väntar och väntar. Det var länge sedan de skrev in orden i datorn: farbror med vitt skägg, renar och en släde. Ingenting har hänt. Kanske kan inte ens världens bästa teleskop hitta jultomten.

- Det blir ingen jul i år om vi inte hittar jultomten, säger Obi och ser ledsen ut. Då blir det inga julklappar.

Just då börjar det blinka på datorns skärm. "Tre bilder är hittade". Leia och björndjuren springer fram till datorn.

- Få se bilderna då, säger Obi och hoppar upp och ned.
- Nej, nej, nej. Det där är inte tomten, utbrister Zen när den första bilden visar sig - kan du se vad det är?
- Det där är ju solen, säger Zen. Det ser ut som en tomteluva men det är ju en storm på solen som ser ut som en tomteluva. Få se nästa bild!

Vad är det på nästa bild?

- Är det jultomtens släde? undrar Leia. Nej, det är bara några stenar från planeten Saturnus ringar som råkar se ut som tomtens släde.

Vännerna tittar på varandra. Teleskopet har inte hittat jultomten, Obi ser ut som att han strax ska börja gråta, så ledsen är han.

Då kommer den tredje bilden. Vad kan du se på den här bilden?

- Titta, säger Wan. Titta allesammans! Teleskopet har hittat tomten!

På bilden ser de klart och tydligt en liten jultomte som sitter i sin släde.

- Var är han? Var är han? skriker Obi.

Wan tittar noga på bilden, till slut säger han: Tomten är på Pluto!

Fakta till pedagogen:

Pluto – en dvärgplanet

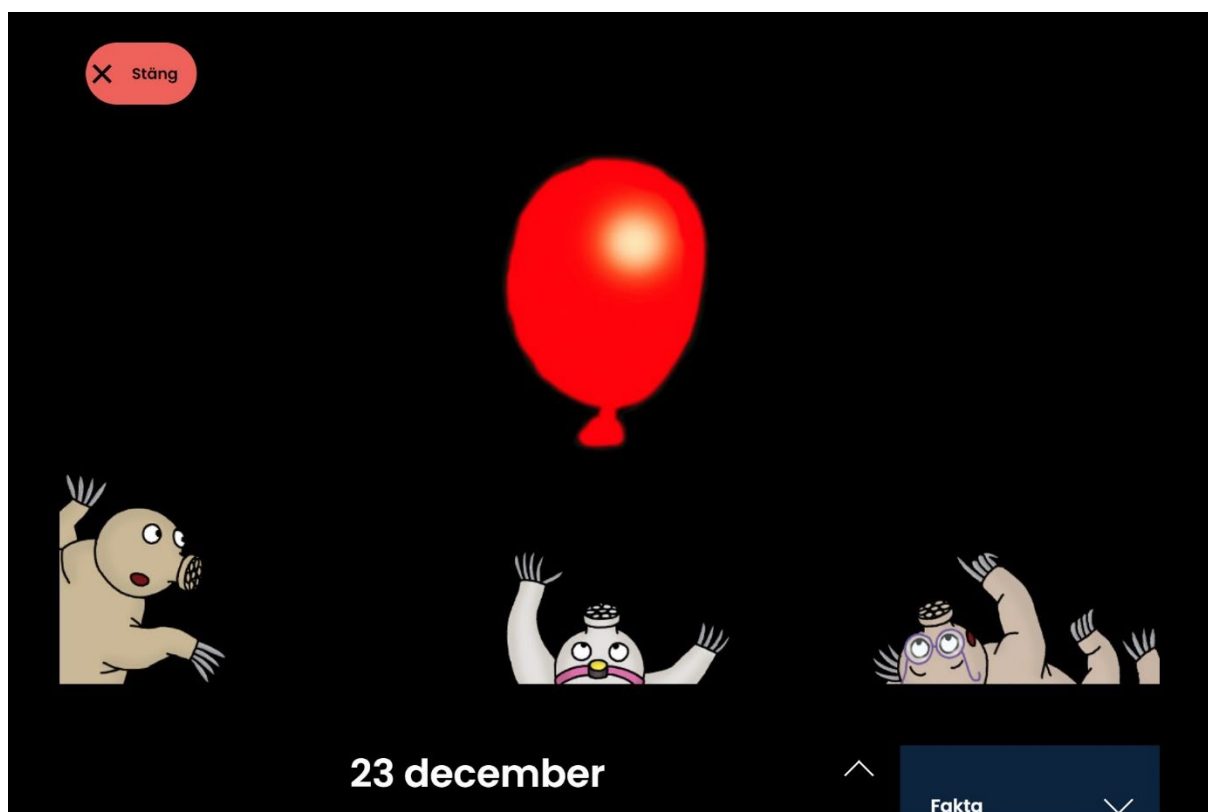
Länge räknades Pluto som en planet i vårt solsystem. Solsystemets nionde och minsta planet. Forskarna trodde att Pluto var lika stor som jorden, men det visade sig att Pluto är mycket mindre. Pluto är till och med mindre än vår egen måne. År 2006 bestämdes att Pluto inte längre skulle räknas som en planet utan som en dvärgplanet. En dvärgplanet rör sig runt solen precis som en planet. Den ska vara rund, precis som en planet. Men en dvärgplanet har fortfarande kvar kilometerstora byggstenar till himlakroppar runt sig, vilket riktiga planeter inte har. På Pluto har forskare upptäckt kryovulkaner. Det är isvulkaner. I stället för att spruta smält sten får kryovulkaner utbrott av isvatten. Eller snarare utbrott av en slaskig, rödaktig ”gröt”. Det är mindre än -200°C på Plutos yta.

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Uppgift:

Pluto upptäcktes för nästan 100 år sedan. Då trodde forskarna att det var en planet, men idag vet vi att den är alldeles för liten för att vara en riktig planet. Pluto kallas därför för en dvärgplanet. Namnet Pluto var det en flicka från England som hette Venetia som kom på. Om du hittar en ny planet, vad vill du då döpa den till? Rita din egen planet, skicka gärna in den till Rymdstyrelsen (perina.stjernlof@snsa.se). Vi samlar på teckningar av planeter. Kom ihåg att skriva, eller be någon att skriva, vad din planet heter.



23 december

Berättelse:

Nu är det bråttom. Wan sätter högsta fart på rymdraketen Örnén. När de rest genom hela vårt solsystem* kommer de fram till platsen där Pluto borde finnas, men var är Pluto?

- Där, där borta är Pluto. Jag kan se den, utropar Leia.

Det tar inte lång stund innan de hittar en mycket frusen jultomte och två trötta renar sittandes vid kanten av en isvulkan.

- Vad gör du här? undrar Obi och tittar frågande på tomtén.
- Jag åkte fel. Jag trodde att jag skulle hitta plutonium på Pluto. Det är ett riktigt starkt ämne som jag trodde att jag kunde använda för att få min släde att åka snabbt. Men det finns inget plutonium på Pluto, även om det låter som att det ska finnas här, säger tomtén dystert.

Zen skakar på huvudet.

- Plutonium är ett riktigt farligt ämne, så det var nog tur att du inte hittade något, säger han.
- Jag tror att du behöver lära dig lite mer om vetenskap och om hur naturen fungerar, så att du inte reser så här långt bort i onödan igen, säger Wan till jultomten.
- Det har du nog rätt i, svarar tomtén. Tack för att ni hittade mig och mina renar!
- Vi har glömt en sak, ropar plötsligt Zen.

Vännerna är så glada över att de hittat jultomten att de glömt bort att de behöver en ingrediens till för att tillverka tomtens hemliga raketbränsle. Utan raketbränslet, inga julklappar!

- Vi måste stanna till på planeten Neptunus på vägen hem till månen och jorden, säger Wan bestämt. Där finns den sista ingrediensen – helium.

- Vad är egentligen helium? undrar Leia.
- Helium är en gas som är lättare än luft, berättar Wan.
- Ibland har man det i ballonger, säger Obi. Du vet sådana där ballonger som flyger av sig själv. Har du sett en sådan ballong någon gång?

De åker alla i väg med raketen Örn och till slut ser de planeten Neptunus genom utkiksfönstret.

- Här på planeten Neptunus blåser det väldigt mycket! säger Zen. Vi får använda vår uppfinning *Den magiska uppsugaren* igen.

Wan suger upp lite av gasen helium och pumpar in den i en behållare så att de kan ta den med sig. Lite helium pumpar han in i en stor, vacker, röd ballong också. Ballongen lyfter genast mot taket i raket Örn.

- Jag älskar ballonger, säger Leia.

Nu har de alla ingredienser de behöver, och de har hittat jultomten. Dags att fara tillbaka till månen och jorden. För än är de inte klara. De måste blanda samman det hemliga receptet innan julafton.

Tips till pedagogen:

*Visa på en bild över solsystemet var Pluto är.

Fakta till pedagogen:

Neptunus

Neptunus har en vackert blå färg och har fått sitt namn från havsguden Neptunus. Trots namnet kommer inte färgen från några hav, utan från metangas som finns i Neptunus atmosfär. Uranus och Neptunus är väldigt lika. De har nästan samma storlek och liknande magnetfält. På Neptunus finns solsystemets kraftigaste vindar. När planeten fick besök av rymdsonden Voyager 2 uppmättes vindar på upp till 2 415 kilometer i timmen. Jämför det med en orkan på jorden som kan blåsa i cirka 220 kilometer i timmen.

Plutonium

Plutonium är en slags metall som är väldigt speciell. Den är så speciell att den inte finns i naturen, utan människor måste göra den i stora maskiner som kallas kärnreaktorer. Plutonium är väldigt farlig, för den kan skicka ut osynliga strålar som kan göra människor och djur sjuka. Därför måste man vara väldigt försiktig med plutonium och inte röra vid den eller andas in den. Plutonium kan användas till att göra saker som är väldigt starka och kraftfulla, som batterier.

Roligt att veta!

Hur kan jultomten och renarna vara lika små som björndjuren och Leia?

Jultomtens egen förklaring är att det finns magisk moss och lav runt den svenska rymdbasen Esrange, där jultomten bor. Samma slags moss och lav som Leia fick på sig när hon var på skolutflykt på Alvaret på Öland, och som hon använt varje gång sedan dess då hon ska på äventyr med björndjuren.

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Utmaning ”Håll värmen i rymden (och på jorden)”:

I rymden kan det vara mycket kallt och det kan det vara på jorden också. Denna utmaning är ett sätt att få upp värmen om du är fryser.

Startposition

- Ta fram ett hopprep. Har du inget kan du hoppa jämfota.

Så här gör du:

- Hoppa på stället i 30 sekunder.
- Vila 60 sekunder.

Upprepa två gånger.



24 december

Berättelse:

- Månen i sikte, ropar Obi som håller vakt i utkiksfönstret på raketen Örnen.
- Äntligen, säger Leia.

Wan styr rymdraket till månens baksida där Zens kusin Elin Mask har sin butik. De tar fram det hemliga receptet och börjar blanda:

- En skopa rött damm, som kallas järnoxid, från planeten Mars, läser Leia och lägger det i en stor kastrull.
- Några droppar syra från planeten Venus kommer här, säger Obi.
- En halv skopa damm från planeten Merkurius och en lagom stor sten från planeten Jupiter, säger Wan.
- Fyra diamanter från planeten Saturnus, en rejäl näve is från planeten Uranus, fortsätter Zen, och toppa med lite gas från planeten Neptunus.

De pumpar upp ordentligt med solbränsle från Elins butik. Sedan blandar Leia alltsammans, mycket försiktigt.

- Så, då var det klart, säger hon och räcker tomten den stora kastrullen med raketbränsle. Dags att bege sig mot jorden igen.

Tomten nickar och säger:

- Tack allesammans, nu får vi skynda oss tillbaka till rymdbasen Esrange. Det är lika bra att ni följer med så att tomtemor får tacka er också.
- Sa du Esrange? frågar Wan och tittar på tomten. Är det verkligen där du bor?

- Jajamensan, svarar tomten. Finns det något bättre ställe att bo på än nästan högst upp i Sverige, vid en raketbas? Det gör det väldigt lätt att ta sig ut i världen för att dela ut julklappar, och ut i rymden.*

Till Esrange hittar de allesammans. Det är Sveriges enda rymdbas och den ligger utanför Kiruna i norra Sverige. När de kommer fram står tomtemor och väntar på dem. Nu är hon inte arg längre, bara glad för att tomten är hemma.

- Vad det är härligt att vara hemma, säger tomten när de landat. Nu är det mycket som måste bli klart innan jag ska ge mig ut på årets viktigaste uppdrag.

Efter lite varm saft och en lussebulle börjar det bli dags för Leia och björndjuren att åka hem.

Innan de åker hem till Öland igen räcker Leia över ett paket till tomten.

- Lika bra att du lär dig lite om vetenskap och rymden, säger hon och skrattar.
- Tack så mycket, säger tomten när han öppnar paketet. Jag ska läsa boken så fort julklapparna är utdelade.
-

Wan startar maskinerna i rymdraketen Örnen och sätter kurs hemåt – mot Öland.

God jul, önskar Leia och björndjuren!

Eftertext

Några dagar efter att Leia och björndjuren kommit hem till Öland igen tittar de på nyheterna på TV:n och då får de höra:

”Forskarna har hittat ett fel på det nya James Webb-teleskopet. Teleskopet har skickat konstiga bilder till jorden och ingen vet varför. Forskarna säger att bilderna visar jultomten sittandes på Pluto men det kan ju inte vara sant. Troligen är det någon som försöker lura oss.”

Men vi vet ju att det är sant, eller hur?

GOD JUL!

Tips till pedagogen:

*Visa på en karta var förskolan är och var Esrange är.

Fakta till pedagogen:

Esrange

Esrange eller Esrange Space Center är Sveriges enda rymdbas. Esrange ligger öster om Kiruna i norra Sverige. Det är ett bra ställe att ha en raketbas på för det finns nästan inga människor som bor i närheten. Det gör att vi kan sända upp raketer och ballonger på ett säkert sätt. Det finns inte heller ljusföroreningar från hus, skyltar och bilar, därför kan det bli mycket mörkt där. Det gör det till en bra plats för att studera norrsken till exempel. Det utförs många olika forskningsprojekt från Esrange. Därifrån är det möjligt att skicka upp stora ballonger och sondraketer med experiment i. Det sänds inte upp några människor från Esrange – endast vetenskapliga instrument. På Esrange finns också stora antenner. Med hjälp av dem kan vi skicka och ta emot meddelanden från satelliter som till exempel satelliten

Mats. Snart hoppas vi också att mindre satelliter ska kunna sändas upp i rymden från Esrange.

Utmaning

Träning för alla barn i besättningen

Nu är det äntligen jul. Du har fått göra många utmaningar och svarat på en massa frågor hela månaden. Dags för en sista utmaning innan jultomten kommer på besök.

Startposition

- Ta varandra i händerna, så att ni bildar en lång rad.

Så här gör du:

- Den som står först får leda vägen.
- Sätt på musiken.
- Dansa i väg genom rummen.

Här hittar ni lite musik som passar: <https://www.youtube.com/watch?v=jYbuUM37R6Y>

Nu är det Jul igen

Nu är det jul igen
och nu är det jul igen
och julen varar än till påska.
Nu är det jul igen
och nu är det jul igen
och julen varar än till påska.

Det var inte sant
och det var inte sant,
för där emellan kommer fasta.
Det var inte sant
och det var inte sant,
för där emellan kommer fasta.

Anders Persons stuga
står i ljusan låga,
alla ljusen brinner hoppsan!
Anders Persons stuga
står i ljusan låga,
alla ljusen brinner hoppsan!
Hej hoppsan i galoppsan,
alla ljusen brinner hoppsan!
Hej hoppsan i galoppsan,
alla ljusen brinner hoppsan

Utmaningarna i julkalendern är inspirerade av skolprogrammet ”Mission X – träna som en astronaut”, Esero Sverige/Esa. Här kan du läsa mer om det roliga och spännande programmet: <https://www.esero.se/skolprojekt/mission-x/>