

BIG BANG!

Lärarhandledning

Under uppdraget ges eleverna olika uppgifter som handlar om universums uppbyggnad och livet som astronaut. De får bekanta sig med begrepp som tyngdkraft, solsystem och Big Bang.

I slutet av uppdraget kan ni tillsammans göra en resa till universums gräns och fundera på om det finns liv någon annanstans i rymden än på jorden.

FÖRBEREDELSE

Big Bang! genomförs i Rymden på plan 3. Mer information om utställningen hittar du på universeum.se/utställningar/rymden/ samt i utställningsfaktan. Pdf finns att ladda ner från universeum.se/planera-skolbesoket/bra-att-veta-for-skolor/.

Ett självlett uppdrag leder alltså du som lärare själv. Till din hjälp har du en väska med ett självinstruerande material framtaget av våra pedagoger. Väskan lånar du av oss och jobbar med i en timme tillsammans med dina elever i utställningen.

Om du vill diskutera idéer eller ställa frågor, maila gärna Jonas Boström på jonas.bostrom@universum.se. Jonas är ansvarig pedagog för Rymden.



GÖR SÅ HÄR

1. Hämta uppdragsväskan i Gästservice. Innehåll:
 - Instruktioner.
 - Tio uppdragskort varav två i plastmappar.
 - Svarsappar.
2. Samla klassen i Rymden under astronauten i taket.
3. Dela in eleverna i max sex grupper med cirka fem personer i varje grupp.
4. Dela ut svarsappar och pennor. På svarsapparna kan eleverna anteckna sina svar hålla koll på vilka uppdrag de har genomfört. (Svaren kan lika gärna förmedlas verbalt till dig i samband med att du delar ut nya uppdrag.)
5. Dela ut ett uppdragskort – vilket som helst – till varje grupp. Observera att två uppdrag har sina kort i plastmappar. Eleverna hittar platsen för respektive uppdrag genom att matcha den gröna symbolen på uppdragskortet med samma symbol i utställningen.
6. När eleverna har genomfört ett uppdrag kommer de tillbaka till dig för att få ett nytt uppdragskort. Det spelar inte någon roll i vilken ordning uppdragen utförs. **Stressa inte med uppdragen. Det är bättre att eleverna gör några få ordentligt än alla halvdant.** Tillsammans kommer klassen troligtvis att hinna göra alla.
7. Se till så att allt material är tillbakalagt i väskan och återlämna den till Gästservice. Svarsapparna får ni gärna ta med till skolan för vidare diskussioner.

TIPS!

I mån av plats, samla gärna klassen runt planetariet i början och/eller slutet av uppdraget för att tillsammans diskutera frågor om rymden.

UPPDRAGEN

Här kan du läsa om alla uppdragen i Big Bang! Du får även tips på aktiviteter ni kan göra i skolan efter Universeumbesöket.

UPPDRAG 1: GRAVITATIONSTRATTEN

Ta två metallkuler, skicka iväg dem så att de snurrar runt i tratten. Titta på kulorna tills de kraschar i mitten. När snurrar de som snabbast? Vilka kopplingar kan du göra till planeternas banor kring solen?

Uppdragets syfte

Att introducera den moderna tolkningen av gravitationsbegreppet.

Tips till efterarbete

Ta ett stort tyg, gärna ett stretchtyg. Sträck ut det tillsammans i klassen och lägg exempelvis en fotboll och en tennisboll på det. Det skapas då en krökning av tyget. Ju brantare krökning desto större gravitation. På samma sätt kröker föremål rymden.

Detta är Einsteins beskrivning av gravitation; den allmänna relativitetsteorin. Det är den teori om gravitation vi har idag.

UPPDRAG 2: SPACE RACE

Spela en omgång var. Se till att ni står på en av snurrplattorna. På vilket sätt liknar detta att arbeta i rymden?

Uppdragets syfte

Att introducera begreppen kraft och motkraft.

Tips till efterarbete

Låt eleverna konstruera ballongbilar. Här kommer såväl friktions- som rörelsemängdsbegreppet in i diskussionen. Se gärna [youtube.com/watch?v=ezbS5V0rorl](https://www.youtube.com/watch?v=ezbS5V0rorl).

UPPDRAG 3: PACKAT OCH KLART

Här har du Christer Fuglesangs packlista inför resan till ISS. Vilka tre saker skulle din grupp ta med sig ut i rymden?

Uppdragets syfte

Att få eleven att fundera kring hur det är att leva i rymden.

Tips till efterarbete

Klipp från Christer Fuglesang i rymden hittar du på [youtube.com/watch?v=vF2BkFGs2s8](https://www.youtube.com/watch?v=vF2BkFGs2s8).

UPPDRAG 4: SPEGELSKÄRMARNA

Ställ dig framför spegelskärmarna och vinka till dig själv. Hur lång är fördröjningen? Vad kan fördröjningen ha med avstånd i rymden att göra?

Uppdragets syfte

Att introducera begreppet ljusår och att eleven får en känsla för de stora avstånd som finns i rymden.

Tips till efterarbete

Tidsfördröjningen ska representera den tid det tar för signalen att åka till månen och tillbaka, ca 3 sekunder.

Exempel i klassrummet: Till månen är det 380 000 km. För ljuset tar detta en dryg sekund (1,3 sekunder) och detta innebär att avståndet till månen är ca 1 ljussekund. Till solen är avståndet ca 8 ljusminuter. Till närmsta annan stjärna, Proxima centauri, är avståndet 4 ljusår. Fundera på vad det innebär att kommunicera på så stora avstånd. Hur lång tid tar det att få svar på ett telefonsamtal? (Mobiltelefoner skickar signaler genom elektromagnetisk strålning som färdas i ljusets hastighet. Ljusets hastighet är ca 1 miljard km/h.)

UPPDRAG 5: PLANETVÅGARNA

Använd planetvågarna. Varför visar vågen mindre på vissa planeter och mer på andra?

Uppdragets syfte

Att tydliggöra skillnaden mellan vikt och tyngd.

Tips till efterarbete

Skruva isär en våg. Vad är det som gör att en våg ger olika utslag på olika planeter. Studera vågens uppbyggnad och diskutera frågan i grupp eller helklass.

UPPDRAG 6: ASTRONAUT

Låt en person släppa bollarna från hålet på astronautbilden. Släpp båda bollarna samtidigt. De andra tittar efter i vilken ordning bollarna landar.

Testa flera gånger så att alla får släppa bollarna. Landar någon av bollarna före den andra?

Uppdragets syfte

Att problematisera gravitationsbegreppet, som kan uppfattas som självklart.

Tips till efterarbete

Fallande fjäder och hammare finns på [youtube.com/watch?v=5C5_dOEyAfk](https://www.youtube.com/watch?v=5C5_dOEyAfk).

UPPDRAG 7: BEGREPPSPUSSLET

Följ instruktionerna och lägg pusslet på bifogad spelplan. Varför ser den skapade bilden ut som en brinnande spiral?

Uppdragets syfte

Begreppsövning samt att se hur vardagskrafter verkar i rymden.

Tips till efterarbete

Gör ett litet hål i en PET-flaska, fyll på med vatten och snurra flaskan runt sin egen vertikalexel. Hur kan detta kopplas till vintergatans spiralformade utseende? Värt att diskutera är vad det beror på att det lyser så mycket i mitten på vintergatan.

UPPDRAG 8: GYROHJULET

Snurra ett hjul så snabbt du kan och lyft sedan upp det från ställningen. Ställ dig försiktigt på snurrplattan och vrid hjulet så som bilden visar. Vad händer?

Uppdragets syfte

Att skapa nyfikenhet kring gyrokraften.

Tips till efterarbete

Studera hur ett gyroskop fungerar i tyngdlöshet. Titta in på liveleak.com/view?i=fa1_1270309990.

UPPDRAG 9: PLANETARIET

Är universum oändligt? Gå till vår stora rymdskärm. Ta hjälp av styrkontrollen och zooma ut så långt som det går. Vad tror du det är som visas? Tror du att det finns något annat liv i universum än det på jorden?

Uppdragets syfte

Att ge en känsla av det synliga universums storlek.

Tips till efterarbete

Se det kända universum på youtube.com/watch?v=17jymDnOW6U. Zooma in och zooma ut på htwins.net/scale2/lang.html.

UPPDRAG 10: DIMKAMMAREN

Gå till dimkammaren och läs informationsskylten. Undersök sedan om ni kan hitta spåren från två olika sorters partiklar: protoner, myoner eller elektroner/positroner. Försök komma på någon orsak till att spåren ser olika ut.

Uppdragets syfte

Att göra eleverna medvetna om och ge dem en upplevelse av att det finns partiklar som är mindre än en atom.

Tips till efterarbete

Nuförtiden används partikelacceleratorer för att upptäcka och undersöka de minsta partiklarna. Läs mer på CERN:s hemsida, home.web.cern.ch/. Sida anpassad för elever finns på cernland.net/index.php.