

Satelliter – Våra ögon och öron i rymden

Författad av Marit Lundgren



FILMFAKTA

Artikelnummer:

13 min

Ämnen: NO, Fysik, Historia

Målgrupp: Grundskola 7-9,

Gymnasiet

Produktionsår: 2021

Org. Titel: Satelliter

Språk: Svenska, Svensk text

Urspr.land: Sverige

Producent: Roger Persson och Marit
Lundgren

B&P Digital Media Distribution

Satelliterna är numera oundgängliga och utgör viktiga verktyg för oss människor och för att vår vardag skall fungera.

Att satelliterna är våra ögon och öron i rymden vet de flesta människor och vi ska fördjupa oss lite i både nyttan och faran med satelliter i den här filmen.

Vi ska ge dig exempel på sju viktiga områden där satelliterna hjälper oss människor både vad gäller nöje och avkoppling men också vetenskapliga nyttoområden.

Studiehandledning

LÄROPLANSMÅL LGR11 och LGY11

Centralt innehåll från LGR 11 matchar filmen.

Syfte Historia åk 7-9

Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att tillägna sig en historisk referensram och en fördjupad förståelse för nutiden. De ska också få möjlighet att utveckla en kronologisk överblick över hur kvinnor och män genom tiderna har skapat och förändrat samhällen och kulturer.

Genom undervisningen i ämnet historia ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- använda en historisk referensram som innefattar olika tolkningar av tidsperioder, händelser, gestalter, kulturmöten och utvecklingslinjer,
- kritiskt granska, tolka och värdera källor som grund för att skapa historisk kunskap,
- reflektera över sin egen och andras användning av historia i olika sammanhang och utifrån olika perspektiv, och
- använda historiska begrepp för att analysera hur historisk kunskap ordnas, skapas och används.

Historia, åk 7-9

Hur historia kan användas för att förstå hur den tid som människor lever i påverkar deras villkor och värderingar.

Syfte Fysik

Genom undervisningen i ämnet fysik ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- använda kunskaper i fysik för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, teknik, miljö och samhälle,
- genomföra systematiska undersökningar i fysik, och
- använda fysikens begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara fysikaliska samband i naturen och samhället.

Centralt innehåll åk 4-6

Fysiken och världsbilden

- Några historiska och nutida upptäckter inom fysikområdet och deras betydelse för människans levnadsvillkor och syn på världen.
- Solsystemets himlakroppar och deras rörelser i förhållande till varandra. Hur dag, natt, månader, år och årstider kan förklaras.
- Människan i rymden och användningen av satelliter.

Centralt innehåll åk 7-9

Fysiken och världsbilden

- Historiska och nutida upptäckter inom fysikområdet och hur de har formats av och format världsbilder. Upptäckternas betydelse för teknik, miljö, samhälle och människors levnadsvillkor.
- Universums utveckling och atomslagens uppkomst genom stjärnornas utveckling.
- Universums uppbyggnad med himlakroppar, solsystem och galaxer samt rörelser hos och avstånd mellan dessa.
- De fysikaliska modellernas och teoriernas användbarhet, begränsningar, giltighet och föränderlighet.

Kunskapskrav för betyg A åk 6

Eleven har mycket goda kunskaper om fysikaliska fenomen och visar det genom att förklara och visa på enkla samband inom dessa och något gemensamt drag med god användning av fysikens begrepp. Dessutom förklarar eleven och visar på mönster i himlakroppars rörelse i förhållande till varandra och för välutvecklade resonemang om hur dag och natt, månader och årstider uppkommer. Eleven kan också berätta om några naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.

Centralt innehåll åk 7-9

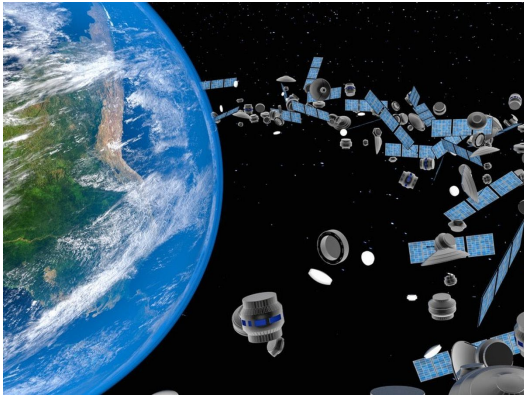
Fysiken och världsbilden

- Historiska och nutida upptäckter inom fysikområdet och hur de har formats av och format världsbilder. Upptäckternas betydelse för teknik, miljö, samhälle och människors levnadsvillkor.

Kunskapskrav för betyg A åk 9

Eleven använder fysikaliska modeller på ett väl fungerande sätt för att förklara och generalisera kring partiklar och strålning. Dessutom för eleven välutvecklade och väl underbyggda resonemang kring hur människa och teknik påverkar miljön och visar ur olika perspektiv på fördelar och begränsningar hos några åtgärder som kan bidra till en hållbar utveckling. Eleven kan förklara och generalisera kring några centrala naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.

Vad är en satellit?



Satelliter förknippas vi oftast med föremål som vi människor skjuter ut i rymden för olika ändamål. Men satellit betyder egentligen ett mindre objekt som snurrar runt ett större objekt och behöver nödvändigtvis inte vara en bemannad rymdfarkost. Jorden är också en satellit eftersom den kretsar runt solen. Månen i sin tur är också en satellit eftersom den snurrar runt jorden. Vi skiljer alltså på naturliga satelliter och tekniskt byggda satelliter tillverkade av oss människor.

Satelliter är idag nödvändiga för många olika saker i vår moderna värld. Form och storlek på satelliten beror på vad satelliten ska användas till. Den största byggda satelliten är International Space Station (ISS), som astronauter från olika länder bor i och utför en rad experiment i mikrogravitet och forskning inom många områden, såsom människans fysiologi, biologi, materialforskning, fysik och astronomi. Experiment genomförs såväl inne på stationen som utanför.

Rymdskrot består till största delen av rymdtekniskt avfall, förbrukade raketsteg, gamla satelliter, skräp och fragment från krockar och explosioner, men även tappade skruvar, muttrar och färgflagor. I juli 2016 hade man koll på cirka 18 000 rymdskrotdelar runt jorden. Man tror att det finns cirka 170 miljoner delar rymdskrot som man inte har koll på. Dessa delar är ofta mindre än fem centimeter. Källa: Rymdstyrelsen

Satelliter har förändrat många områden inom vetenskap och teknik. Astronomiska satelliter, som Hubble Space Telescope, används för att observera universum och samla in data från rymden. Det finns också satelliter som mäter och observerar jorden. Dessa har varit särskilt användbara för miljöövervakning och väderprognoser. Satelliter är också nödvändiga för dagens moderna kommunikationssystem, som t.ex. mobiltelefoner och internet. Andra satelliter används för att bestämma placeringen av objekt på jordens yta.



Galileo är kompatibelt med amerikanska GPS, ryska Glonass och kinesiska Beidou. I motsats till de tidigare positioneringssystemen är Galileo ett civilt system, visserligen med möjlighet för militär användning. Orion-satelliterna uppges vara högst betydelsefulla när det gäller att avlyssna terrorgruppen IS, (Islamiska staten), Kina, Ryssland och Nordkorea med flera länder. Utöver radiotrafik kan satelliten i sin geostationära omloppsbana högt över ekvatorn också exempelvis snappa upp signaler från missilttest i olika länder.

Med hjälp av teknik utvecklad på rymdstationen ISS har man bland annat lyckats framta medicin mot benskörhet samt ny teknik som kan underlätta vid ögonlaseroperationer. Karolinska Institutet är ett exempel på företag som idag investerar i rymdforskning i hopp om bättre diagnostik och behandling av astma och andra luftvägsinflammationer.

Studiehandledning

Dagens rymdingenjörer satsar på minisatelliter, som väger mellan max 500 kilo. Förutom att mindre satelliter är billigare, kan de också utföra vissa uppdrag som de större satelliterna inte klarar av.

Sverige har skickat upp och utvecklat flera mindre satelliter sedan 1986, bland andra Astrid 1, Astrid-2 och SMART. SMART var den första europeiska forskningssatelliten med en elektrisk jonmotor som fick energi från solpaneler och blev den första europeiska satelliten som kretsar kring månen.



Frågebanken

Frågor till filmen. Använd i helklass efter filmen, gör som gruppuppgift eller individuellt. Ha gärna frågorna till handa under filmen och anteckna lite så blir det lättare att föra diskussion efteråt.

- Varför behöver vi så många satelliter idag?
- Hur kan satelliterna hålla sig i sin bana runt jorden?
- Vad är gravitationskraft och centripetalkraft?



- Vad hette den första människotillverkade satelliten som sköts upp i rymden?
- Vad var rymdkapplöpningen?
- Vad är skillnaden mellan naturliga satelliter och tekniskt byggda satelliter?
- Hur många satelliter har skjutits upp och hur många är fungerande satelliter idag?
- Vad heter de två banor som satelliter kan snurra runt jorden i?
- Vad är rymdskrot och hur mycket rymdskrot finns det idag som snurrar runt jorden?
- Kan satelliter ramla ner på jorden?
- Vad händer när en satellit slutar fungera?
- Vad gör EU:s jordobservationssatellit Copernicus?

Vilka svenska satelliter har Sverige skjutit upp?

Gå in på rymdstyrelsens.se och ta reda på mer om vad Sverige gör i rymden.

Studiehandledning

- Vad gör en astronaut egentligen och hur påverkar tyngdlösheten livet ombord på rymdstationen?
- Vilka rymdstationer finns det idag och vilken var den första?
- Vilken sorts forskning görs det på ISS?
- Vad har rymdforskningen gjort för uppfinningar som vi idag kan använda på jorden?
- Vilka satelliter används för GPS?
- Ge exempel på några uppfinningar som idag används inom sjukvården?
- Vad är rymdturism och vilka privatpersoner har redan varit i rymden?



Övningsbanken

Det går utmärkt att använda dessa frågor som grund för att fördjupa sig ytterligare och eleverna kan därför använda dem till att välja olika frågor och argumentera för dem.

Skriv en uppsats och redovisa sedan för klassen.

Låt eleven först få fundera själv, sen diskutera i smågrupper om 3-4 stycken och avsluta med att grupperna berättar för varandra i klassen.

Innan och efter filmen:

Prata om varför man hoppar högre på månen än på jorden.

Förklara skillnaden mellan vikt och tyngd.

Hur går man på toaletten i rymden? Vad händer med kisset i tyngdlöshet?

Prata om hur vatten gör i tyngdlöshet och blås såpbubblor med eleverna.

Vilka länder har satellitförmåga och vad är det? Vad heter rymdfararna i olika länder?

Gör en karta med länder som har satellitförmåga och rymdstationer. Ta reda på vad en astronaut heter i andra länder.

Ta reda på hur olika satelliter ser ut och vad de gör. Lägg de i olika banor runt en modell av jorden.

Ta reda på vad olika länder men även olika privata företag och rika entreprenörer planerar för framtida rymdprojekt.

Studiehandledning

Hur rör sig satelliterna runt jorden?

Gravitationskraften är en av fyra grundläggande krafter som styr vår värld. Ta reda på mer om Galilleos, Newtons och Einsteins teorier om gravitation. Einsteins relativitetsteori är i dag den främsta teorin om gravitationkraften men Newtons gravitationslag fungerar utmärkt för att beräkna raketens omloppsbanor.

Newtons gravitationslag kan även förklara varför Galileis två kullor föll lika snabbt, trots att den ena var tyngre än den andra.

Hans gravitationslagsekvation visar att den kraft jorden utövar på den tunga kulan är större än den kraft den utövar på den lätta kulan. I gengäld krävs det större kraft för att flytta den tunga kulan lika långt som den lätta, och de båda faktorerna tar ut varandra.



Läs mer på nätet:

NASA

<https://www.nasa.gov/>

ESA

[The European Space Agency](https://www.esa.europa.eu/)

Rymdstyrelsen The Swedish National Space Agency

[rymdstyrelsens.se](https://www.rymdstyrelsen.se/)