

MAKER TOUR MOT NYA HÖJDER

MAKE IT WORK
UTMANING 2
HÖSTEN 2021



FANTASTISKA TRANSPORTER – NÄTVERK OCH SYSTEM

Denna utmaning är en del av Maker Tour – Mot nya höjder, ett undervisningskoncept i Kronoberg och Gävleborgs grundskolor, årskurs 4–9. Målet är att öka elevers intresse för naturvetenskap, teknik och matematik. Konceptet är ett samarbete mellan Tekniska museet, Region Kronoberg och 2047 Science Center med finansiering från Tillväxtverket. Linnéuniversitetet står för faktagranskning och naturvetenskaplig rådgivning.

Läs mer på www.motnyahojder.com

TEKNISKA

 REGION
KRONOBERG

I samarbete med

 2047
SCIENCE
CENTER

MED FINANSIERING FRÅN

 tillväxt
verket



Foto: Anna Gerdén

HEJ LÄRARE

Här kommer utmaning två av två, inom ramen för temat Fantastiska transporter. I förra utmaningen handlade det om att människan har utvecklat redskap, maskiner och fordon av olika slag som vi använder på land, i havet och i luften. I den här utmaningen handlar det bland annat om nätverk och tekniska system.

Världen blir alltmer teknikintensiv och komplex. För att allt ska fungera så bra som möjligt och för att lösa problem vi står inför, skapar vi olika strukturer som vi kan bygga vidare på. Ibland följer vi naturens egna mönster och ibland tar vi hjälp av tekniska lösningar. I vår tid tar man även hjälp av robotar och artificiell intelligens (AI). Vi ingår alla i olika nätverk och system och behöver mer och mer kunskap om hur världen hänger samman.

Våra idéer om hur man kan bo, leva, resa, transportera varor och skicka meddelanden förändras i takt med att kunskap ökar och vi lär oss mer.

I den här utmaningen ska vi bekanta oss med:

1. Planerna på att bygga upp nya samhällen på andra planeter.
2. Människans strävan att förstå och använda hållbara system här på jorden.

Hur tar vi bäst tillvara på vår förmåga att hitta smarta lösningar?

Inspiration!

I detta inspirationsmaterial finns bakgrundstext, länkar, bilder, tips och annat som du har användning av inför arbetet med utmaningarna med din klass. I slutet på varje avsnitt finns instruktioner till experiment och undersökningar som dina elever kan göra. De passar ofta att arbeta med i grupp. Alla elevövningar har ett svart och rosa fält överst på sidan och inleds med NU ÄR DET DAGS!

I Lärarens PowerPoint (på webben) finns ett komprimerat underlag, bild och text, som du kan presentera på skärm för klassen.

INNEHÅLL

1. Ut i rymden

Satelliter och farkoster i rymden.

Experiment 1: Bra tajming!

2. På Mars

Autonoma farkoster, nätverk och kommunikation på distans.

Experiment 2: En liten helikopter.

3. Hemma på jorden

Naturens och människans nätverk och system.

Experiment 3: Spridning! Programmering med Scratch.

4. Klimatsmart stad

Trafik i den klimatsmarta staden.

Experiment 4: Autonoma fordon i en klimatsmart stad.

Digitala besök i Tekniska museets utställningar.

I en video får ni möta Freddy Grip som introducerar utställningen [Moving to Mars](#). Den 22 november blir det webinarium. Då får ni möta medlemmar i den projektgrupp som planerar utställningen Zero City som handlar om framtidens hållbara stad. Den kommer att visas på Tekniska museet (och online) med start under våren 2022.

Lärarcafé för dig

9 november presenterar vi utmaningen och delar idéer och erfarenheter med varandra. Kika in på vår webb för mer information.

Rika möjligheter till läroplanskopplingar

Inom ramen för Make IT Work – Nätverk och system, finns något från vart och ett av de så kallade STEAM-ämnena (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics).

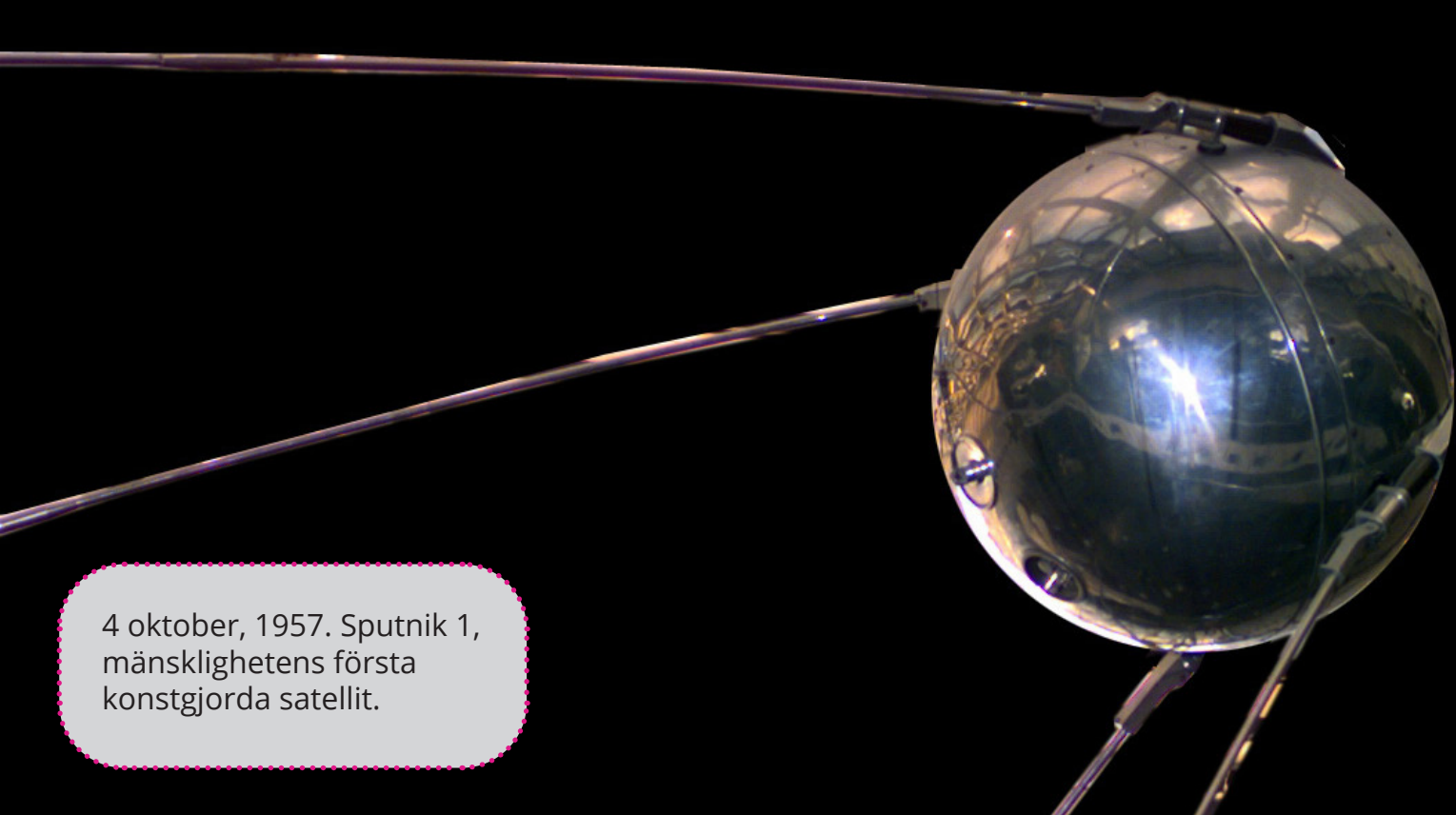
Kopplat till skolans ämnesindelning rymmer just denna utmaning framför allt teknik, men även fysik och historia. Språk samt estetiska och praktiska ämnen kan kopplas till projektet i utmaningens uttrycks- och presentationsformer (bilaga 1).

REFLEKTION OCH BELÖNING!

Glöm inte att skicka in din reflektion! Om du och dina elever har gjort ett eller flera av experimenten har ni chans till en belöning.

Arbetet sker i klassrummet och i närmiljön. Klasser och lärare runt om i Sverige arbetar med utmaningarna. Tusentals elever är engagerade i Maker Tour – Mot nya höjder.

- PÅ WEBBSIDAN www.motnyahojder.com hittar du videos, dokument och länkar.
- Följ oss på FACEBOOK och INSTAGRAM för inspiration och uppdateringar.
- I det DIGITALA LÄRARCAFÉET kan vi dela erfarenheter med varandra under avslappnade former. Vi skickar inbjudan till dig när det närmar sig.



4 oktober, 1957. Sputnik 1, mänsklighetens första konstgjorda satellit.

Foto: NASA

1. UT I RYMDEN

Beep – beep från en liten satellit

När drömmen om att flyga var förverkligad, tog vi snart steget ut i rymden. Det kosmiska havet i jordens närhet låg orört men inom kort blev teknik som människan skapat ett faktum i rymden. Det allra första "satellitfröet" som planterades i rymden, var Sputnik 1, den 4 oktober 1957. Du är kanske för ung för att minnas själv, men säkert känner både du och dina elever någon som var med när den alla första satelliten i världshistorien sköts upp? Det var startskottet för rymdåldern...

TIPS!

Be dina elever intervjua en person som minns när Sputnik 1 skickades upp.

Sputnik 1 konstruerades med avsikten att vara lätt och enkel! Den var utrustad med ett pålitligt system för överföring av radiosignaler. Genom att mäta av radiosignalen och satellitens position samt förändringar av hastigheten, kunde man få fram viss information om atmosfärens sammansättning och densitet. Här nere på jorden gick folk "man ur huse" för att titta på en liten ljus prick som stadigt korsade

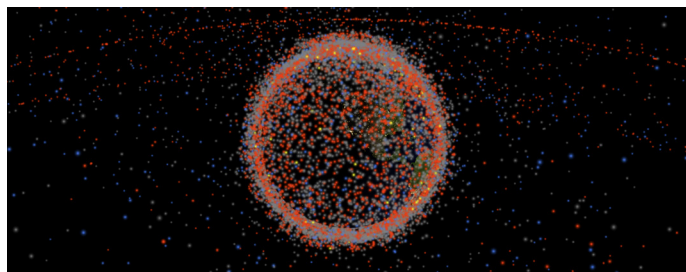
natthimlen, flera gånger om, under höst- och vinterkvällarna. Det är dock mest sannolikt att man såg det reflekterade ljuset av ett raketsteg från den raket som sköt upp lilla Sputnik. Raketsteget var betydligt större än satelliten och kunde ses med blotta ögat om man hade god syn. Efter ca 3 månader hade Sputnik 1 förlorat hastighet och sjönk därför in mot jordens atmosfär och brann upp. En kort tid var det tyst i rymden igen...



<https://www.youtube.com/watch?v=lfnfNe31fmY>

Satellitsvärmar

Under några decennier har vi placerat ut allt fler satelliter i banor runt jorden. Idag finns det tusentals små och större satelliter som kretsar runt jorden. Vädersatelliter, kommunikationssatelliter, övervakningssatelliter, navigationssatelliter, militära satelliter – och dessutom rymdskrot i massor! <http://stuffin.space/>



Skärmdump: <http://stuffin.space>

Låt dina elever fundera på

- A. Hur fick människor världen över kännedom om att Sputnik skickats upp?
- B. Hur spreds nyheter ännu längre tillbaka i tiden?

Mars nästa!?

I vårt eget solsystem har vi lokaliserat några få himlakroppar där det går att föreställa sig att människor skulle kunna bo i framtiden. Främst är det vår egen måne och planeten Mars. Ska människan bosätta sig där krävs många nya tekniska lösningar och innovationer. Det är också viktigt att utforska om människan som biologisk och social varelse klarar av att anpassa sig till ett liv i en miljö som skiljer sig så mycket från den på jorden. Vad behöver vi, för att kunna leva så långt borta från jorden så länge?



Bild: NASA: JFoto-PL-Caltech MSSS



Ögonkontakt med Mars

Det är fullt möjligt att du har sett Mars, som en liten punkt på natthimlen! Ljuset från Mars är röd-gult och kommer stadigt, till skillnad från stjärnornas skimrande ljus. Det finns många fina appar där ni kan kolla när man kan se Mars och andra planeter, exempelvis <https://stellarium-web.org/> (kolla på "Planets Tonight" eller skriv "Mars" i sökfältet). I hörnet längst ner till vänster kan du ställa in tid. På julafton, 2021, exempelvis, kan du se Mars strax innan soluppgången, i sydöst. En bra start på dagen!

Inför experiment 1

I Experiment 1, "Bra tajming!", kan dina elever på ett handgripligt och lekfullt sätt utforska två enkla tekniska system som sammanlänkas. Det ena systemet innehåller ett svänghjul med en röd punkt i periferin. Det andra är en bana som en kula kan rulla nedför. Detta ska illustrera hur man måste planera när man ska skicka en farkost till Mars. Kulan är farkosten och punkten är Mars. Det går att utforma och göra experimentet på många olika sätt, med olika material och i liten eller stor skala.

TIPS!

Om du vill att eleverna ska fördjupa sig i uppgiften och ni har tillgång till en liten motor, en gammal skivspelare eller en liten bormaskin så kan ni använda något av detta för att driva svänghjulet med jämn takt. För fler idéer, kika in på webben, Instagram och Facebook då och då. Där lägger vi upp bilder på idéer och lösningar. Kanske din klass också vill bidra men någon idé? Skicka era förslag via: <https://motnyahojder.com/kontakt/>

NU ÄR DET DAGS: BRA TAJMING!

EXPERIMENT 1

BESKRIVNING

Det är mycket som måste tas med i beräkningen inför en färd till Mars. En av de saker man måste planera noga är när man ska skjuta ut rymdfarkosten i rymden. Det måste ske vid exakt rätt tidpunkt för att farkosten ska träffa sitt mål. Avståndet mellan jorden och Mars skiljer sig mycket beroende på var i sina banor planeterna befinner sig. Man vill förstås skicka ut farkosten när resvägen är så kort som möjligt. Ni ska nu göra en mycket förenklad modell av händelseförloppet. En kula ska träffa en punkt på en roterande skiva. I modellen är kulan farkosten och punkten på skivan är Mars. En träff betyder "Lyckad landning".

NI BEHÖVER

- En bana av exempelvis en slang.
- En kula, t.ex. en ärtä.
- Wellpapp.
- En lång pinne, t.ex. en blompinne.
- Penna, klister/lim och limpistol.

GÖR SÅ HÄR

System A: En bana



Foto: Anna Gerdén

1. Gör en bana av t.ex. en slang eller rör.

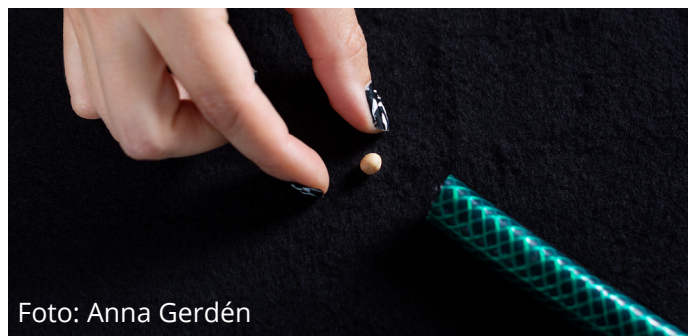


Foto: Anna Gerdén

2. Skicka iväg en kula, t.ex. en ärtä längs banan.
3. Fundera på: Hur kan ni få kulan att rulla med olika hastighet? Testa!



Foto: Anna Gerdén

System B: En svängskiva

1. Rita en cirkel på en wellpappskiva (radien ex. 25 cm).
2. Markera en röd punkt (Mars) nära kanten på skivan. Den ska ni sen försöka träffa med en kula. Gör ni en stor punkt blir det lättare.



Foto: Anna Gerdén

3. Väsna pinnen i den ena änden.

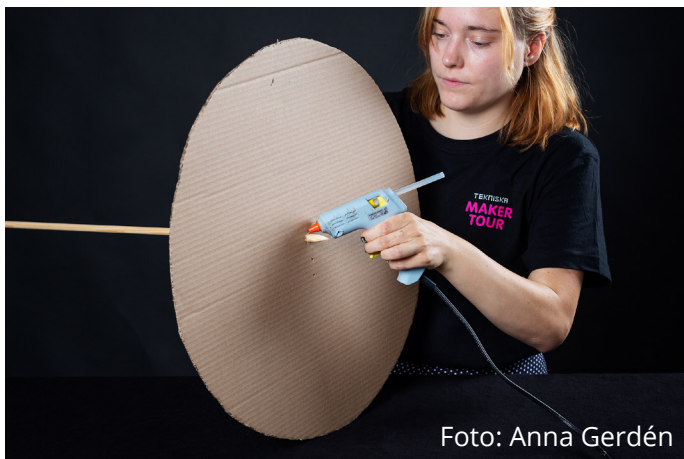


Foto: Anna Gerdén



Foto: Anna Gerdén

4. Tryck pinnen genom centrum på wellpappskivan. Den spetsiga delen ska sticka ut cirka 2 cm. Limma fast skivan. Förstärk ev. sammanfogningen.



Foto: Anna Gerdén

5. Ställ den rakt, med spetsen mot bordet. Nyp tag, lätt men stadigt, högst upp på pinnen. Vrid sedan på pinnen, så att skivan börjar snurra med låg och jämn fart.
6. Hur kan ni få svängskivan att snurra med olika hastighet? Testa!

SAMLAR DATA – VISA MED STATISTIK

Pröva att "landa på Mars" 10 gånger. Hur många träffar fick ni? Fundera på hur ni skulle kunna förbättra resultatet? Testa 10 gånger till. Hur blev resultatet nu? Hitta på ett sätt att visa resultaten för varandra i klassen.

DET NYA SAMMANSATTA SYSTEMET (C)

Ställ system A vid sidan av system B, med några centimeters mellanrum. Nu har ni ett nytt och sammansatt system, C. Sänd iväg kulan medan skivan snurrar, så att den kan träffa "Mars"!

VAD HÄNDER?

I ett system finns komponenter som är beroende av varandra, för att man ska få ett visst resultat.

- Inputen är det ni gör för att sätta igång processen.
- Processen är det som händer.
- Output är resultatet.

Försök att beskriva system C. Vilka inputs behövs för att systemet ska fungera, vad händer och vad är resultatet?

FÖRDJUPNING

Försök att komma på något sätt att bygga vidare på er handdrivna modell. Kan ni lägga till någon komponent? Hur kan man till exempel få skivan att snurra med jämn takt? Vi är förstås nyfikna på vad ni hittat på. Skriv, fotografera och berätta för oss via din regions projektledare på:

<https://motnyahojder.com/kontakt/>



Foto: Anna Gerdén

Rovern Perceverance och helikoptern/drönaren Ingenuity på sina upptäcktsfärder i Marslandskapet.

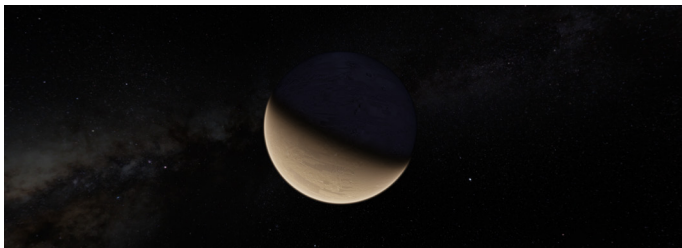


Bild: NASA

2. PÅ MARS

Rymdhistoria på Mars

Människan har landat farkoster på månen, Venus och Mars. Även Titan (en av Saturnus stora månar) och asteroider och kometer, har fått besök. [HÄR](#) kan du se Mars i Google Maps.



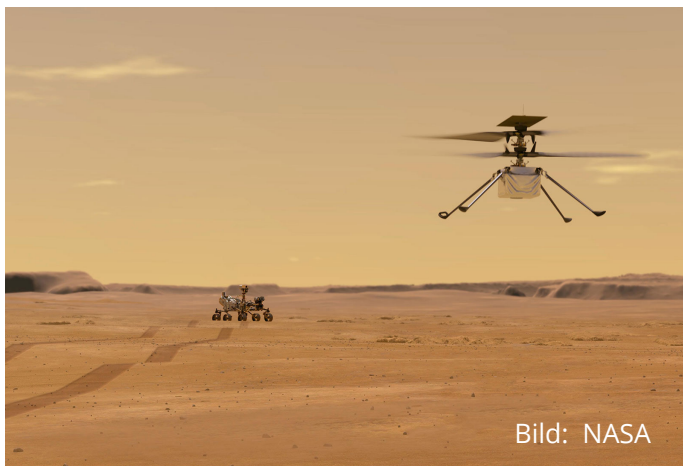
Skärmdump: Google Maps

Mars nu

Tidigt 2021 landsattes rovern Perseverance på Mars. Namnet på rovern kan översättas till "uthållighet" och dess uppgift är att ta prover och försöka hitta tecken på tidigare liv på Mars. Rovern drivs med energi från kärnbränsle. Den styrs i hög grad från jorden, men är även utrustad med ett autonomt system, det vill säga den kan styra sig själv. Det är en nödvändighet eftersom det tar ungefär 6 minuter för signaler från Mars att nå jorden. Det innebär att det vi ser redan har hänt!

På Mars finns spår av människans verksamhet i rymden sedan några decennier tillbaka:

- 1971** November, Mars 2, kraschlandar på Mars. Människans första teknik på den röda planetens yta.
- 1971** December, Mars 3, mjuklandar på Mars. Sänder i 14,5 sekunder, sen stänger datorsystemet ner.
- 1976** Sönderna Viking 1 och Viking 2 landsätts på Mars.
- 1997** Rovern Sojourner landsätts med Pathfinder.
- 2004** Rovern Spirit och Opportunity hittar bevis för att planeten har varit fuktigare än den är nu och att det är mycket tänkbart att det har funnits mikrobiologiskt liv på Mars. Opportunity åkte omkring på Mars i 14 år! Vi förlorade kontakten 2018, då en stor sandstorm drog fram över Mars.
- 2011** Rovern Curiosity studerar kratrar och klimatet på Mars, fungerar fortfarande.
- 2021** Rovern Perseverance letar efter tidigt liv, samlar prover, förbereder för framtida besök.
- 2021** Ingenuity gör de första testflygningarna på en fjärran planet. Tar bilder och provar bland annat kommunikationssystem.



Framtid på Mars?

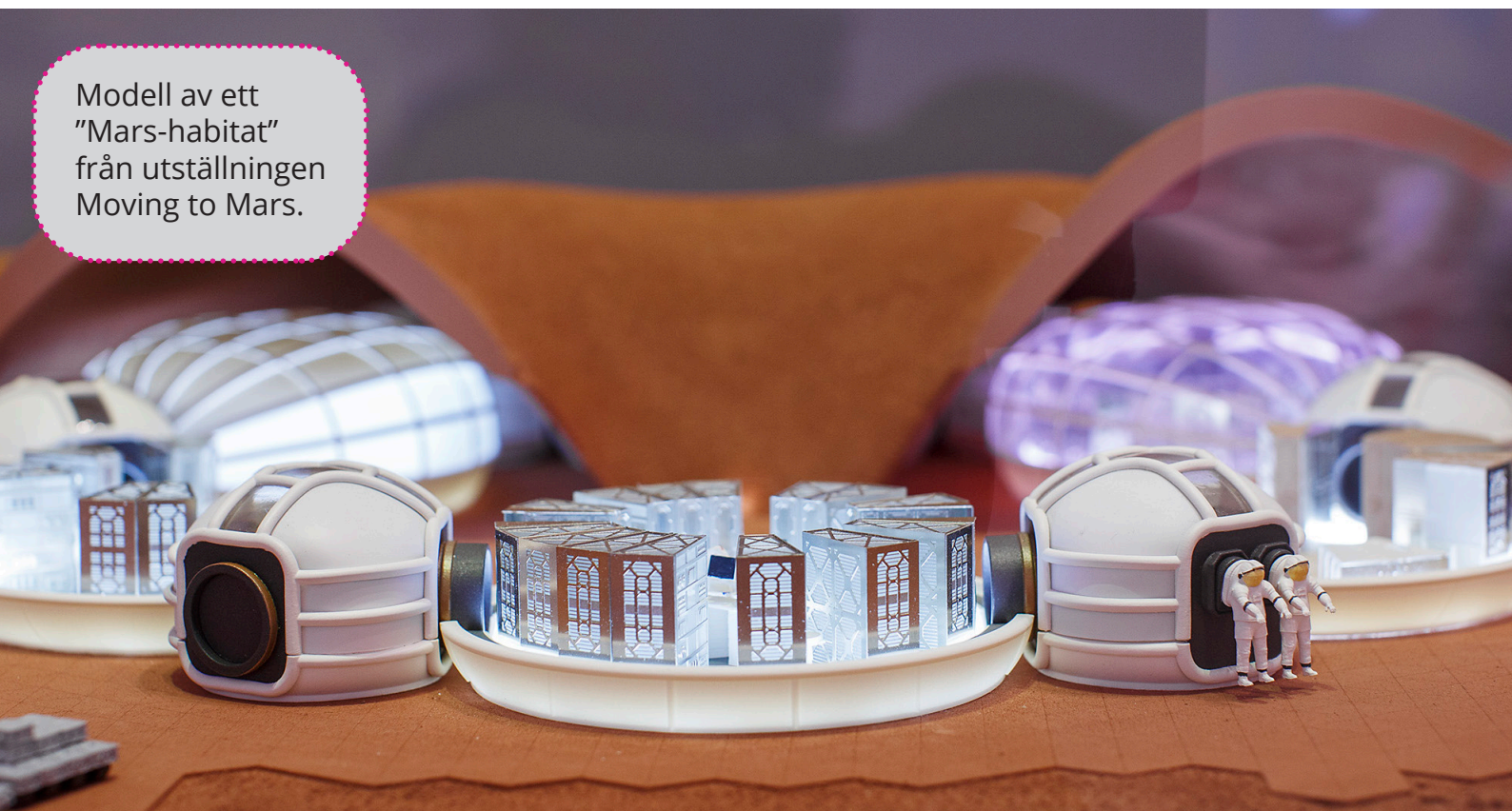
Digitalt kan ni hälsa på i utställningen "Moving to Mars" på Tekniska museet och utforska hur det skulle vara att leva och arbeta på Mars i framtiden. Freddy Grip, pedagog på Tekniska, visar oss runt i utställningen och vi får bland annat se en 3D-utskrivna boendemiljö. <https://www.youtube.com/watch?v=7M6vZDwCGek>

Inför experiment 2

I experiment 2, "En liten helikopter", kan dina elever utforska aerodynamik genom att bygga en modell av en helikopter som ska släppas från en höjd. Helikoptern ska falla långsamt och hålla sig svävande så länge som möjligt. Eleverna följer instruktioner som tagits fram av NASA Education och i bilaga 2 finns ett klippunderlag. Uppgiften går att göra på kort tid, ca 20–30 min. Om ni hinner kan ni arbeta vidare med att göra "vykort från Mars". Dina elever kan arbeta analogt och leta upp bilder som blir bakgrund till helikoptern och sedan ta foton. De kan till exempel testa att göra vykortet med hjälp av iMovie/ green screen (bilaga 3).

När Perseverance landade på Mars, hade den en liten helikopter monterad på "magen". Den kallas Ingenuity som betyder ungefär "påhittighet". En månad efter att Perseverance landat på Mars, lösgjordes helikoptern. Den gav sig ut på den första flygningen som någonsin gjorts i atmosfären på en annan planet. Den drivs av solenergi, med hjälp av solceller som sitter i en liten grupp högst upp på helikoptern. Uppdraget handlar framför allt om att pröva och bevisa att det är möjligt att flyga i Mars tunna atmosfär och att kommunikation kan ske mellan två farkoster på Mars. Med länken <https://mars.nasa.gov/mars2020/mission/where-is-the-rover/> kan du och din klass följa var Perseverance och Ingenuity befinner sig precis just nu.

Modell av ett "Mars-habitat" från utställningen Moving to Mars.



NU ÄR DET DAGS: EN LITEN HELIKOPTER

EXPERIMENT 2



Foto: Anna Gerdén

BESKRIVNING

Ingenuity är en liten robothelikopter som finns på Mars nu. Den genomförde den första flygningen någonsin på en annan planet. Ni får nu i uppdrag att med instruktioner från NASA, bygga en egen liten helikopter av papper och utforska hur den rör sig, beroende på hur ni viker och hur ni ger den fart.

NI BEHÖVER

- Sax.
- Klippark till helikoptern.
- Instruktioner (bilaga 3).

GÖR SÅ HÄR

1. Klipp längs de streckade linjerna.
2. Vik längs de heldragna linjerna.
3. Gör testflygningar.
4. Jämför resultaten.
5. Experimentera och försök att uppskatta och förutspå hur den kommer att röra sig.

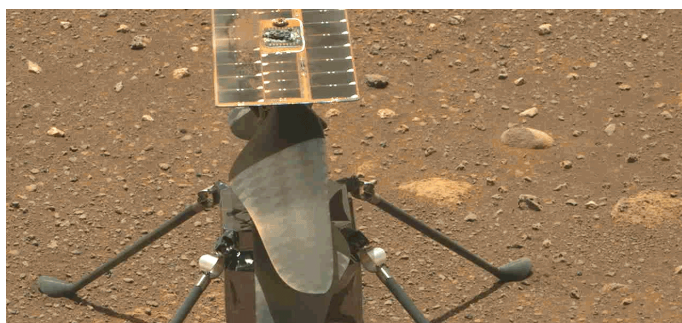


Foto: NASA

VAD HÄNDER?

Att få Ingenuity att lyfta i Mars extremt tunna atmosfär är snudd på omöjligt. Men ingenjörerna på NASA har utvecklat den så att den är superlätt, har många långa och speciellt utformade rotorblad som kan spinna otroligt snabbt! <https://www.nasa.gov/image-feature/jpl/mastcam-z-captures-ingenuity-s-blades-spinning>

OM NI HINNER: TURISTA PÅ MARS

Ingenuity gör utflykter, undersöker landskapet och tar bilder. Den måste ha kontakt med sin basstation, en rover som kallas Perseverance. Ingenuity kan inte åka långt, men det kan ni – med hjälp av bilder och fantasi! Gör en resa över Mars med er egen lilla helikopter. Kanske kan ni åka till berget Olympus Mons, eller leta upp Curiosity som är på en åktur i Marslandskapet. Kanske ni får syn på någon av de andra Marsrobotarna? Tänk om ni hittar spår av liv! Eller stöter på andra rymdvarelser som också håller på att utforska Mars?

Hämta bilder till exempel från NASA:s bildarkiv [HÄR](#) eller gör egna bakgrunder till era "vykort" från Mars. Låt er helikopter synas med en bild som bakgrund. Skicka en hälsning och berätta vad ni ser och vad ni är med om: <https://motnyahojder.com/kontakt/>

I bilaga 3 finns instruktioner om hur ni kan göra en videohälsning från Mars med hjälp av iMovie och green screen.

Trevlig resa!



Bild: NASA

3. HEMMA PÅ JORDEN

Livet på jorden har en över 4 miljarder år lång historia. Liv kan ta sig många uttryck och former och ingår i grupper, system och samhällen. Från minsta lilla mikrob till hjordar av elefanter och grupper av människor – allt samexisterar med allt på jorden. Livet finns inte bara på ytan. Det finns i och under jordtäcket, det finns i luften och i havets djup. Kommer något liknande att kunna återskapas på konstgjord väg på en annan planet?

Wood Wide Web

En skog är mycket mer än det vi kan se. Trädens rötter och svamparnas mycel breder ut sig. De yttre delarna av svamptrådarna och växtrötterna kopplas samman i ett nätverk för samarbete, under markytan. Den här animerade filmen, 1 min 48 sek (med engelsk text) beskriver en del av det som finns under ytan: <https://www.youtube.com/watch?v=yWOqeyPIVRo>

Världens största varelse är en svamp som växer i Oregon i USA. Den breder ut sig flera kilometer och väger flera tusen ton. I ett faktablad från Forskning och Framsteg finns intressant information om skogens nätverk och signalsystem. Skogen är uppkopplad. https://fof.se/sites/fof.se/files/skogen_ar_uppkopplad.pdf

Slemsvamp

Science fiction eller verklighet? En del organismer här på jorden är märkligare än andra, bland dem slemsvampen. Den har inte ben eller fötter, nervsystem eller hjärna.

UTE I NATUREN

Studera nätverk och system ute i naturen; mycel, rötter, blad, myrstigar mm. Rita och fotografera.

I KLASSRUMMET

Kolla på bilder på nätverk och system som vi inte lika lätt kan se i verkligheten, ex blodomloppet, nervsystemet etc. Jämför det du sett i naturen med människan och kroppen. Fundera på vad det är som transporteras i de olika systemen.

Men den kan förflytta sig, lösa problem och gå i labrynter. När den växer bildas vackra nätverk och mönster. Slemsvampen har avbildats i konstverk, på kläder, muggar, väskor med mera.



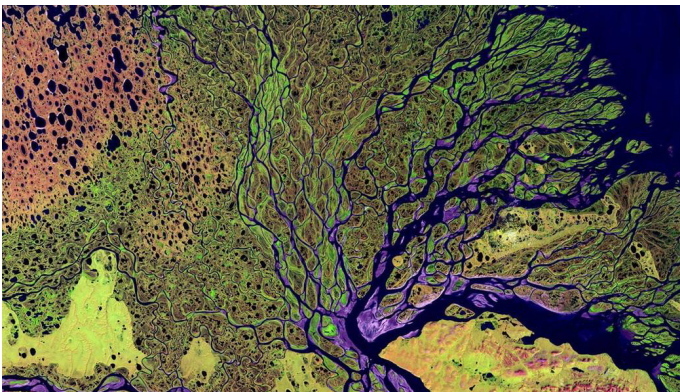
[Klicka här för film om slemsvamp!](#)

Människan – en biologisk varelse

Människan ingår i de naturliga systemen och är anpassade för livet på jorden.

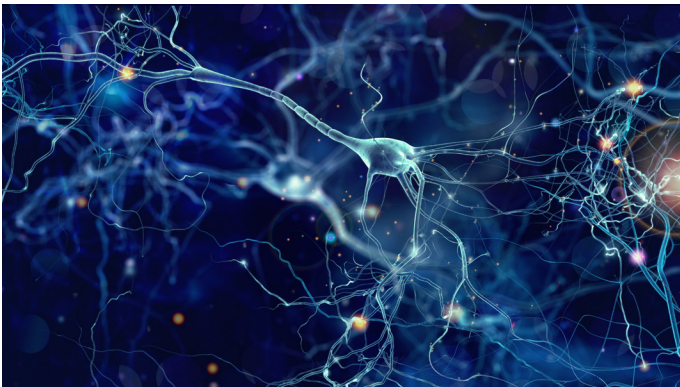


Blodsystem



Flodsystem

Bild: NASA



Nervsystem

När vi skapar system omkring oss kan mönstren ibland påminna om hur vi själva är och fungerar.

Människan och tekniska system

Vi påverkar och påverkas av teknik. I slutet av 1800-talet, när transportsystemen började att utvecklas i världen, ändrades människors livsstil successivt. Resor, handel och kommunikation mellan länder ökade i snabb takt. En del av den infrastruktur som fanns för över 100 år sedan finns fortfarande kvar

idag, till exempel en del vägar och järnvägar. De bättras på, byggs ut och nya nätverk läggs till. Idag genomkorsas världen även av fibrer och kablar för data och ström. Människans gamla synliga system har till stor del ersatts av osynliga signaler och nedgrävda ledningar. Kommunikationssatelliter förmedlar signaler i rymden till mottagare och sändare på marken, varje sekund, dygnet runt året om. Med satellitsystem för navigering till exempel, får vi information om var exempelvis ett fartyg, ett flygplan, en bil eller människa befinner sig. Det mest kända positionssystemet är GPS (Global Positioning System).

Diskutera gärna med dina elever om tekniska system som har förändrat människors sätt att leva, till exempel:

- Transportsystem (till exempel järnväg och vägar).
- Kommunikationssystem (till exempel telegraf, radio, telefon och internet).
- Vatten- och avloppssystem.
- Energisystem (till exempel värme och el).
- Social infrastruktur, exempelvis skolor och sjukhus.





World Wide Web

Världen har länkats samman och idag kan vi ha kontakt med människor och kännedom om vad som pågår överallt på jorden, när som helst! Det blir allt viktigare att undersöka källorna till information som vi får. De tjänster som är tillgängliga via Internet, Google, Facebook, 4chan, Reddit med flera, samlar information om användarna och kan sedan anpassa det material som presenteras för oss enligt vad vi vill ha och är mottagliga för. Man deltar i att skapa den miljö på Internet som man sedan befinner sig i. Det är viktigt att söka information även på annat sätt och att stämma av sina tankar och idéer med andra.

Spridning – In Real Life

Många av de naturliga förutsättningarna för liv och existens har förändrats mycket på kort tid. Städerna växer och ekosystemen försvagas. Allt hänger samman i komplexa system. När vi med stora fordon och maskiner tar oss in, till exempel i en urskog, och förstör djurarters livsrum tvingar vi djuren närmare civilisationen. Det kan leda till att sjukdomar sprids mellan djur och människa. Där många bor tätt sprids smitta fort. Ett stort nätverk för kommunikation och transporter medför att människor öppnar smittvägar över hela planeten och pandemier kan utvecklas.

Tekniska museet har producerat en vandringsutställning för årskurs 4–9. Den heter ["Sjukt Smart – innovation i kampen mot Corona"](#) och beskriver smittspridning och smittspårning. Den visar det lösningsfokus som visat sig under krisen.

**SJUKT
SMART**

Under våren 2022 kommer utställningen "Sjukt Smart - innovation i kampen mot Corona" att finnas i er region. Klasser som deltar i Maker Tour - Mot Nya Höjder erbjuds gratis visningar så långt platserna räcker. Hör av er till er kontaktperson i projektet.

Inför experiment 3

I Experiment 3, "Spridning" ska eleverna med hjälp av programmering i Scratch undersöka hur spridning av ett virus kan ske. De får även förståelse för att vaccin hindrar virus från att spridas. Du behöver avsätta ca 60–90 minuter till uppgiften. Mer tid behövs om ni ska göra fördjupningsuppgifter. Spelet är framtaget av pedagoger på Tekniska museet.

NU ÄR DET DAGS: SPRIDNING!

EXPERIMENT 3

BESKRIVNING

Nu ska ni programmera med Scratch och ge ett eget exempel på hur smittspridning kan se ut. Vad kan få den öka eller minska? Ni kan använda er av några grundfunktioner som vi har gjort men det är upp till er att programmera ett eget exempel.

NI BEHÖVER

- Datorer eller surfplattor med uppkoppling till Internet.
- Länkar.

Ni behöver inga konton till Scratch. Det går att arbeta anonymt och sedan spara ner filen till datorn.

GÖR SÅ HÄR

1. Gå in på länken <https://scratch.mit.edu/projects/572561449/>
2. Skapa en klon: <https://scratch.mit.edu/projects/582220967/>
3. Titta på exemplen i länkarna. Hur fungerar koden? Vad säger kommentarerna? Vad händer om ni ändrar något av de slumpade talen? Eller om ni lägger in flera bollar vid start?
4. Tänk ut ett eget scenario och grunden till en egen kod.
5. Börja arbetet analogt med hjälp av penna och papper.
6. Fundera ut egna scenarion, hur tror ni att ett virus sprids snabbast?
7. Börja med att göra en skiss på papper och undersök sedan hur ni kan ändra i den befintliga koden.

VAD HÄNDER?

Programmering kan hjälpa oss med många olika saker, exempelvis testa olika möjliga händelseförlopp. Genom att känna till några grundläggande funktioner kan vi alltså testa

verkliga problem och experimentera med olika lösningar. Spridningens effektivitet och hastighet påverkas av många saker: hur många personer är inblandade, deras mottaglighet och hur lätt det är för dessa personer att fortsätta spridningen.

FÖRDJUPNING

Öppna länken nedan. Även här har vi skapat ett spel som bygger på att olika sprites och bakgrunder interagerar med varandra, denna gång med hjälp av meddelanden/signaler. När fotbollsspelaren i exemplet rör på sig skickas en signal till bollen. Vid vilka andra tillfällen tror ni att liknande system kan användas?

Fotboll: <https://scratch.mit.edu/projects/573993240/>

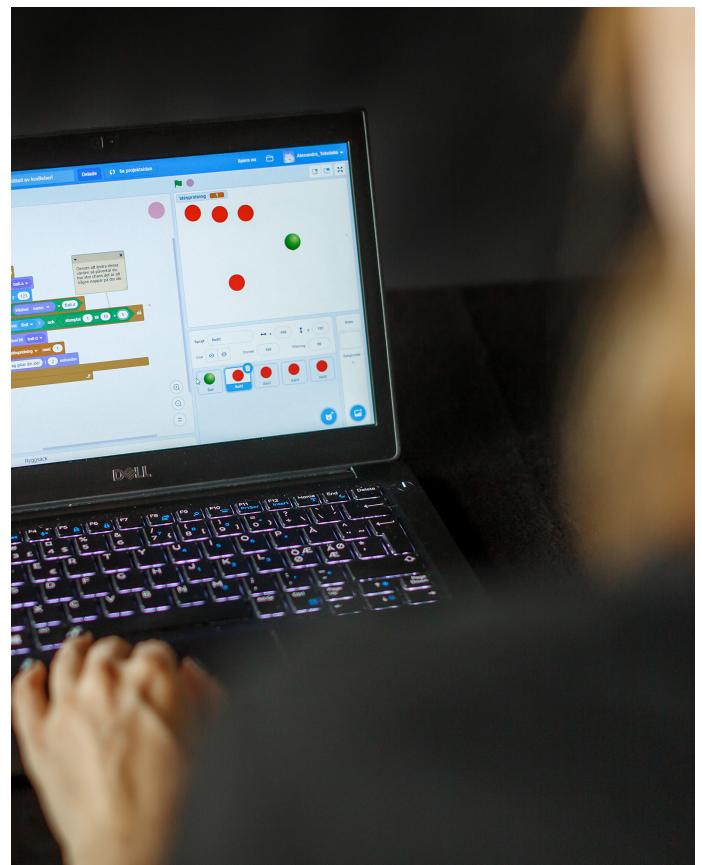


Foto: Anna Gerdén



Illustration: [Science Soft](#)

4. KLIMATSMART STAD

Människan tar hjälp av naturens egna lösningar, sin skapande kraft och känd teknik när ny miljövänlig teknik utvecklas. Hållbarhetsfrågor uppmärksammas mer och mer. Medvetenhet och engagemang ökar bland allmänheten, forskningen tar steg framåt och det finns överenskommelser och lagar för att begränsa miljöförstöring. Det finns hopp! I det här avsnittet i utmaningen ska vi ställa in siktet på hållbarhet med fokus på transporter i en framtidsvision, ZERO CITY – den klimatsmarta staden.

Välkommen till ZERO CITY

Här är den helt fossilfria staden som är säkrare, tystare och renare än förr. Det är en behaglig livsmiljö. Här går eller cyklar man helst. Eller så färdas man med allmänna, effektiva transporter. Fordonen delas med flera. De drivs av förnybar energi, är självkörande och kan också styras på distans. Det är inte alls lika många bilar som förr och det är en av anledningarna till att det nästan aldrig blir några trafikolyckor. Den minskade biltrafiken har påverkat miljön positivt och dessutom har många ytor som tidigare var reserverade för bilar nu fått ge plats för bland annat lekparkar och odlingar. Flera skolor har vackra klassrum utomhus, med tak men inga väggar. I luften ser man drönare som levererar varor miljösmart. Allt i staden; skolan, jobbet, affären, sjukhuset med mera, kan man nå inom 15 minuter.



Foto: Joshua Snodin

Webbinarium

Möt forskaren Maria Xylia online 23:e november kl. 10:20–11:00. Maria arbetar på Stockholm Environment Institute och forskar om hållbara och energivänliga transportsystem. Hon berättar bland annat om självstyrande bilar och leveranser med drönare. Det blir även resonemang om framtidens städer baserat på elevernas egna frågor. Länk till webinariet hittar du på Maker Tour – Mot Nya Höjders hemsida.

Inför experiment 4

I Experiment 4, "Autonoma fordon i en klimatsmart stad!" får dina elever möjlighet att utforska med Scratch hur man kan programmera förarlösa fordon. De stiftar bekantskap med begreppet Lidar som självstyrande bilar använder sig av för att mäta avstånd. Låt eleverna reflektera över vilka fördelar och vilka nackdelar de kan se med självkörande fordon och diskutera med varandra.

NU ÄR DET DAGS: AUTONOMA FORDON I EN KLIMATSMART STAD

BESKRIVNING

Ett autonomt fordon kan köras utan förare. Internet är viktigt för att det ska fungera. Man tar hjälp av teknik som är ganska ny i människans tekniska historia; satelliter och GPS, sensorer, radar och kamera. Ni ska nu använda er av Scratch med instruktioner. Er uppgift är att planera och programmera en bana för självkörande fordon.

NI BEHÖVER

- Papper och penna.
- En dator eller surfplatta med uppkoppling till Internet.
- Länk: <https://scratch.mit.edu/>
Hemsidan kräver ingen inloggning. Det är möjligt att arbeta helt anonymt och sedan spara ner sina projekt direkt till datorn.
- Kod: <https://scratch.mit.edu/projects/582312969/>

GÖR SÅ HÄR

1. Börja med att rita upp en bana med hjälp av penna och papper. Det hjälper er att fundera ut vilka funktioner ni behöver programmera.
2. Titta på exemplen på kod som använder sig av avkänning eller signaler för att genomföra vissa kommandon.
3. Undersök vilka funktioner i Scratch som kan fungera för ert fordon.
4. Prova de olika blockens funktioner och se hur de kan användas för att er ritning skall gå att översätta i kod. Titta särskilt på "kontroll", "händelser" och "känna av".

VAD HÄNDER?

Vad är det som får bilen att röra sig framåt eller svänga? Vad händer när ni ändrar i blocken?

Exempel, här använder programmeraren färger för att få bilen att svänga:

1. <https://scratch.mit.edu/projects/269750554/editor/>
2. <https://scratch.mit.edu/projects/237509760/editor/>

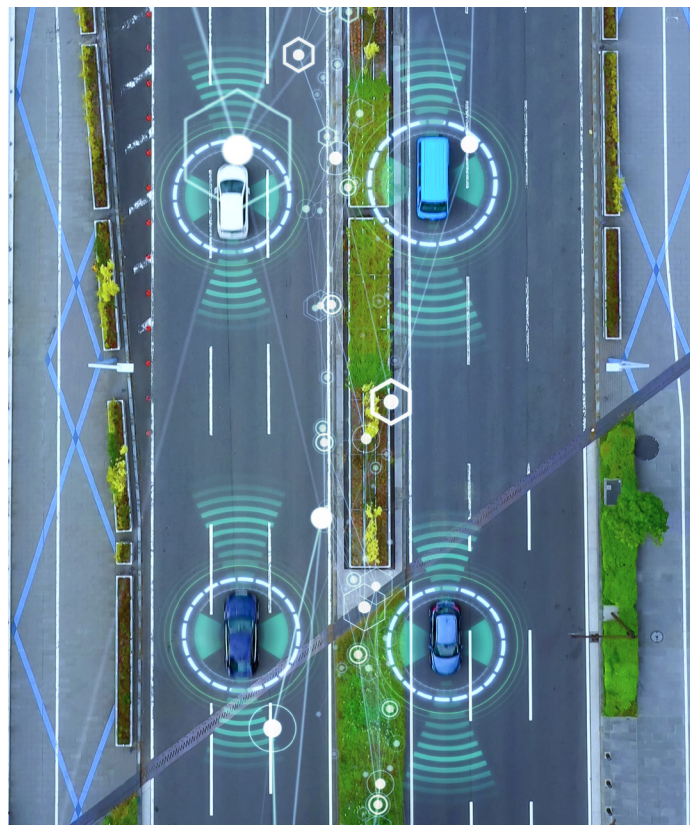
FÖRDJUPNING

Undvik en krock!

I den första delen av uppgiften behöver ni enbart koda en bana för en bil. Som extra utmaning skall ni lägga till två bilar på samma bana utan att de kör in i varandra.

I Tekniska museets kod ser ni två exempel: en bild som använder sig av sensorer som läser av färg och en som använder sig av Lidar, en teknik som använder ljus och reflektion för att känna av avstånd.

Ni ska nu testa att lägga in en bild med färgsensorer och en bil som använder Lidar.



MAKERBUSSEN KOMMER

Alla klasser som är med i Maker Tour – Mot Nya Höjder och har gjort ett eller flera av experimenten i utmaningen, har chans att få besök av Makerpedagogerna. När de rullar in med bussen hos er har de två små drönare med sig! Drönare blir allt vanligare. Leveranser av t.ex. läkemedel kan göras både klimatsmartare och snabbare med hjälp av drönare. I räddningstjänsten kan drönare med inbyggda värmekameror öka chanserna att hitta människor som gått vilse. Vad mer kan man göra med en kraftfull drönare? Är utvecklingen av drönare bara positiv? Drönarna ska lösa ett uppdrag som ni har planerat för dem.

Boka in ett besök av Makerbussen och välj själv mellan olika alternativ:

1. [Boka Makerbussen i Kronoberg här.](#)
2. [Boka Makerbussen i Gävleborg här.](#)

**BOKA
MIG!**





Foto: Clay Banks

FRÅN OSS TILL LÄRARE OCH ELEVER I MAKER TOUR – MOT NYA HÖJDER

Tack för den här gången!

I den här utmaningen har ni bland annat stiftat bekantskap med tankarna om att bo och leva på Mars. Ni har också tittat på tänkbara sätt att bo här på jorden i framtiden. Vad har ni för åsikter om var människan ska bo i framtiden? Diskutera i klassen och försök först att ta ställning till följande frågor:

- Vi ska lösa problemen här på jorden innan vi börjar utforska Mars. (1 på skalan)
- Vi ska flytta till Mars så snart som möjligt! (10 på skalan)



Jorden
(1)



Mars
(10)

Be dina elever att ställa sig på en skala från 1 till 10. Dokumentera resultatet, och visa på något tydligt sätt.

Crowd Research tillsammans med Ung Företagsamhet

På Maker Tour – Mot Nya Höjders webbsida kan du läsa om en undersökning med samma frågeställningar som ovan. Vi gör den i samarbete med Ung Företagsamhet Kronoberg. För att få in riktigt många svar, ber vi om hjälp från er. Samla in så många svar ni kan och skicka till er regions kontaktperson: <https://motnyahojder.com/kontakt/>. Under december kommer ni att kunna följa undersökningen på vår webbsida och ta del av resultaten. Det blir spännande! Lycka till!

Linneuniversitetet 

TACK

Vi säger tack till forskare och experter på Linnéuniversitetet som hjälpt till med faktagranskning och vetenskaplig rådgivning.



Idé, innehåll, text: Tekniska museet
Layout: Tekniska museet

Materialet är skyddat i enlighet med lagen om upphovsrätt.

Läs mer på www.motnyahojder.com

Bilaga 1. Läroplanskopplingar

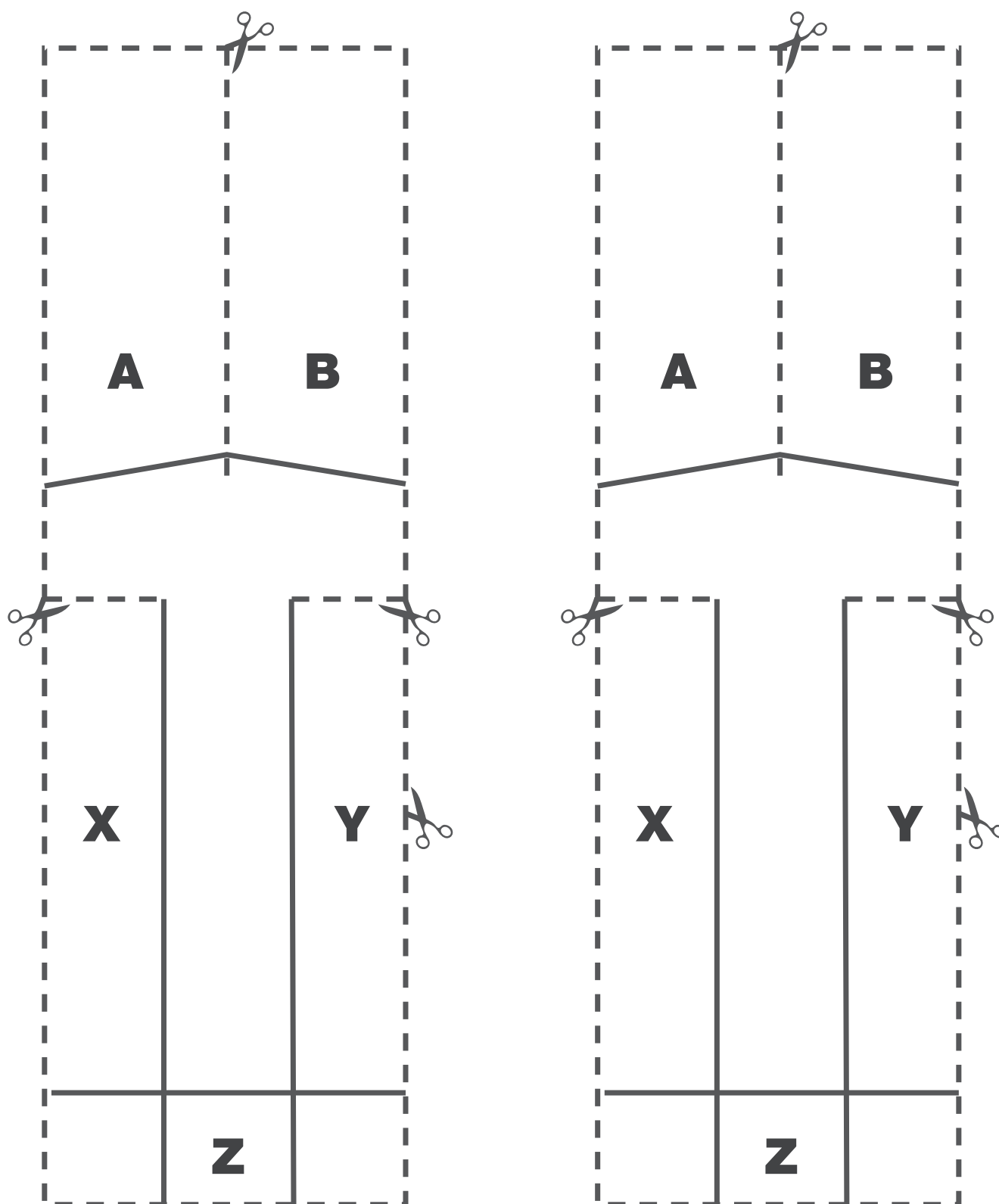
Avsnitt 1		
Betygsgrundande förmågor	Centralt innehåll åk 4-6	Centralt innehåll åk 7-9
Fysik använda fysikens begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara fysikaliska samband i naturen och samhället.	Fysik <i>Fysiken och vardagslivet</i> - Krafter och rörelser i vardagssituationer och hur de upplevs och kan beskrivas. <i>Fysiken och världsbilden</i> - Människan i rymden och användningen av satelliter. <i>Fysikens metoder och arbetssätt</i> - Enkla systematiska undersökningar. Planering, utförande och utvärdering.	Fysik <i>Fysiken och vardagslivet</i> - Krafter, rörelser och rörelseförändringar i vardagliga situationer <i>Fysiken och världsbilden</i> . Upptäckternas betydelse för teknik, miljö, samhälle och människors levnadsvillkor. <i>Fysikens metoder och arbetssätt</i> - Systematiska undersökningar och hur simuleringar kan användas som stöd vid modellering.
Matematik - föra och följa matematiska resonemang, och - använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.	Matematik <i>Sannolikhet och statistik</i> Sannolikhet, chans och risk grundat på observationer, simuleringar eller statistiskt material från vardagliga situationer. Jämförelser av sannolikheten vid olika slumpmässiga försök	Matematik Sannolikhet och statistik Likformig sannolikhet och metoder för att beräkna sannolikheten i vardagliga situationer.

Avsnitt 2		
Betygsgrundande förmågor	Centralt innehåll åk 4-6	Centralt innehåll åk 7-9
Teknik förmåga att genomföra teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten.	Teknik <i>Tekniska lösningar</i> - Hur några komponenter i vanliga tekniska system benämns och samverkar. <i>Arbetsmetoder för utveckling av tekniska lösningar</i> - Dokumentation av tekniska lösningar: skisser med vyer och måttangivelser, ord samt fysiska och digitala modeller.	Teknik <i>Tekniska lösningar</i> - Hur komponenter och delsystem benämns och samverkar inom tekniska system, till exempel informations- och kommunikationsteknik och transportsystem. <i>Arbetsmetoder för utveckling av tekniska lösningar</i> - Dokumentation av tekniska lösningar: skisser, ritningar, fysiska och digitala modeller samt rapporter som beskriver teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten.
Bild skapa bilder med digitala och hantverksmässiga tekniker och verktyg samt med olika material,	Bild <i>Bildframställning</i> - Teckning, måleri, tryck och tredimensionellt arbete. För fördjupningsuppgift med Green Screen även: - Återanvändning av bilder i eget bildskapande, till exempel i collage och bildmontage. - Fotografering och filmande samt redigering i datorprogram.	Bild För fördjupningsuppgift med Green Screen även: <i>Bildframställning</i> - Återanvändning av bilder, material och föremål i eget bildskapande, till exempel i installationer. - Digital bearbetning av fotografier och andra typer av bilder.

Avsnitt 3		
Betygsgrundande förmågor	Centralt innehåll åk 4-6	Centralt innehåll åk 7-9
<i>Teknik</i> förmåga att reflektera över olika val av tekniska lösningar, deras konsekvenser för individen, samhället och miljön samt hur tekniken har förändrats över tid,	<i>Teknik</i> <i>Teknik, människa, samhälle och miljö</i> Några tekniska system och hur de påverkar människa och miljö, till exempel vatten- och avloppssystem och system för återvinning. Hur systemen har förändrats över tid och några orsaker till detta.	<i>Teknik</i> <i>Teknik, människa, samhälle och miljö</i> Internet och några andra globala tekniska system samt deras fördelar, risker och begränsningar.
<i>Matematik</i> formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder,	<i>Matematik</i> <i>Algebra</i> Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i visuella programmeringsmiljöer.	<i>Matematik</i> <i>Algebra</i> - Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i olika programmeringsmiljöer. <i>Problemlösning</i> - Hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering för matematisk problemlösning.

Avsnitt 4		
Betygsgrundande förmågor	Centralt innehåll åk 4-6	Centralt innehåll åk 7-9
<i>Matematik</i> formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder,	<i>Matematik</i> <i>Algebra</i> Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i visuella programmeringsmiljöer.	<i>Matematik</i> <i>Algebra</i> - Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i olika programmeringsmiljöer. <i>Problemlösning</i> - Hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering för matematisk problemlösning.
<i>Teknik</i> - förmåga att reflektera över olika val av tekniska lösningar, deras konsekvenser för individen, samhället och miljön samt hur tekniken har förändrats över tid, - kunskaper om tekniska lösningar och hur ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion	<i>Teknik</i> <i>Teknik, människa, samhälle och miljö</i> - Några tekniska system och hur de påverkar människa och miljö, till exempel vatten- och avloppssystem och system för återvinning. Hur systemen har förändrats över tid och några orsaker till detta. <i>Tekniska lösningar</i> - Hur några komponenter i vanliga tekniska system benämns och samverkar, till exempel i en cykel eller i ett enkelt produktions- eller transportsystem.	<i>Teknik</i> <i>Teknik, människa, samhälle och miljö</i> - Konsekvenser av teknikval utifrån ekologiska, ekonomiska och sociala aspekter av hållbar utveckling. <i>Tekniska lösningar</i> - Hur komponenter och delsystem benämns och samverkar inom tekniska system, till exempel informations- och kommunikationsteknik och transportsystem. <i>Arbetsmetoder för utveckling av tekniska lösningar</i> - Egna konstruktioner där man använder styrning eller reglering med hjälp av programmering.

Bilaga 2. Helikoptermall



Bilaga 3. Green screen

För att kunna följa stegen i denna manual så måste du först ha filmat ditt klipp mot en grön bakgrund. Om det du ska filma har en grön ton kan du istället välja att använda en blå bakgrund.

TIPS: Ett bra tips för den som inte vill investera i en green screen-duk kan ett grönt tyg eller för småprojekt ett grönfärgat papper fungera som backdrop. Tänk på att bakgrunden måste ha en så jämn färg som möjligt.

iMovie har en funktion som gör det möjligt att kopiera in ett videoklipp över en annan bakgrund.

iPhone, iPad eller iPod touch

1. Spela in din video.
2. Lägg in din bakgrund på tidslinjen i iMovie.
3. Scrolla så att den vita vertikala linjen visas över din bakgrund.
4. Lägg sedan klippet ovanför bakgrunden på tidslinjen i iMovie.
Tryck på knappen "Lägg till medier" (+). Välj en kategori från listan och sedan din egeninspelade video.
5. Genom att trycka på knappen "Mer" (visas som tre prickar) kan du välja alternativet Grön-/blåskärm. Din video läggs till ovanför bakgrundsklippet.
6. Använd med fördel "Auto" i visningsklippet för att ta bort det gröna (eller blå) från klippet. Du kan också manuellt välja en färg att ta bort.
7. Se till att din video och bakgrunden är lika långa.

iMovie på Mac

1. Lägg till din bakgrund, video eller stillbild i tidslinjen.
2. Lägg till din video ovanför bakgrunden i tidslinjen.
3. Se till att din video och bakgrunden är lika långa.
4. Tryck på knappen "Videoöverläggsinställningar" och välj Grön-/blåskärm från popupmenyn.

Original: <https://support.apple.com/sv-se/HT210891>