



NORRKÖPINGS  
VISUALISERINGSCENTER

# TINKERCAD

**Digitalt skapande och  
teknisk kreativitet**

Avtalsbesök för åk 7-9

# Välkommen på avtalsbesök!

Nu bjuder Visualiseringscenter C in elever och lärare i åk 7-9 till en förmiddag fylld av digitalt skapande och teknisk kreativitet. Tillsammans utforskar vi den digitala världen och vår förmåga att skapa med hjälp av datorkraft. Vi börjar dagen med en omslutande resa in i de visuella effekternas magiska värld genom den egenproducerade domföreställningen Making Magic. Där samlar vi på oss inspiration och idéer som vi sedan tillämpar under en workshop i digital 3D-modellering i programmet Tinkercad.

Besöket syftar till att bygga elevernas förtroende, intresse och kunskaper inom STE(A)M (Science, technology, engineering, the arts and mathematics) och fungerar som ett första steg in i projektbaserat lärande och ingenjörskonst.

Tinkercad är ett enkelt men kraftfullt verktyg som sedan starten 2011 blivit en populär plattform för skapande av 3D-modeller. Programmet är en perfekt introduktion till konstruktiv solid geometri för barn och ungdomar. Tinkercad är gratis att använda via webbläsare, vilket gör tekniken tillgänglig och användbar både i skolan och på fritiden. Besöket på Visualiseringscenter är ett utmärkt tillfälle att starta upp ett ämnesöverskridande projekt med era elever!

## Koppling till Lgr22

Innehållet under avtalsbesöket går att koppla till flera delar av läroplanen inom Teknik för åk 7-9. Skolprogrammet behandlar olika aspekter av teknik och digital utveckling, inte minst med fokus på problemlösning och utvecklingsarbete, konstruktion, design och material – speciellt inom arbetet med 3D-modellering. Filmen Making Magic fokuserar bland annat på de digitala och virtuella aspekterna av teknikens framväxt och de möjligheter som vuxit fram genom datorkraft. Här finns också möjligheten att prata om teknikutvecklingens och den digitala världens konsekvenser i form av källkritik, miljö, ekonomi och sociala aspekter.

I årskurs 7-9

Teknik, människa, samhälle och miljö

- Möjligheter, risker och säkerhet vid teknikanvändning i samhället, däribland vid lagring av data.
- Konsekvenser av teknikval utifrån ekologiska, ekonomiska och sociala aspekter av hållbar utveckling.
- Hur tekniken möjliggjort vetenskapliga upptäckter och hur vetenskapen har möjliggjort tekniska innovationer.



- Hur föreställningar om teknik påverkar individers användning av tekniska lösningar och yrkesval.

#### Tekniska lösningar

- Hur komponenter och delsystem benämns och samverkar inom tekniska system, till exempel informations- och kommunikationsteknik och transportsystem.
- Tekniska lösningar för styrning och reglering med hjälp av elektronik och olika typer av sensorer. Hur tekniska lösningar som utnyttjar elektronik kan programmeras. Begrepp som används i samband med detta.
- Tekniska lösningar för hållfasta och stabila konstruktioner samt betydelsen av materialens egenskaper, till exempel drag- och tryckhållfasthet, hårdhet och elasticitet.

#### Arbetsmetoder för utveckling av tekniska lösningar

- Teknikutvecklingsarbetets olika faser: identifiering av behov, undersökning, förslag till lösningar, konstruktion och utprovning. Hur faserna i arbetsprocessen samverkar i det egna arbetet och i teknikutvecklingsarbeten i samhället, till exempel inom arkitektur och kollektivtrafik.
- Hur digitala verktyg kan användas i teknikutvecklingsarbete, till exempel för att göra ritningar och simuleringar.
- Dokumentation av tekniska lösningar: skisser, ritningar, fysiska och digitala modeller samt rapporter som beskriver teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten.



## Tema och innehåll

Vad är 3D grafik och modellering?

3D grafik är ett komplext område och en drivande faktor när det kommer till skapandet av spel, film, arkitektur och ingenjörskap. Idag är 3D grafik och digitalt skapande en stor del av många yrkesroller och har du kunskaperna kan du arbeta inom exempelvis animerad film-, specialeffekter, datorspel- eller i reklambranschen, men också inom samhällsplanering eller tillverkningsindustrin genom visualisering av ritningar och modeller. Vi ser och använder dagligen föremål, filmer och bilder som skapats med hjälp av datorkraft. 3D grafik involverar flera olika tekniker och processer, så som rendering, visualisering och animering. Inom 3D grafik är själva modelleringsprocessen endast en del, men en mycket viktig sådan!



### FILM OCH TV

VFX- och animeringsstudior använder modelleringsprogramvara för att skapa CG-objekt och karaktärer för film- och TV-program.



### SPELUTVECKLING

Spelutvecklare skapar 3D-miljöer och karaktärer för spel och filmer med hjälp av modelleringsverktyg.



### PRODUKTDESIGN

Tillverkningsindustrin använder 3D-modelleringsprogram för produktdesign, konstruktion och konceptrendering.

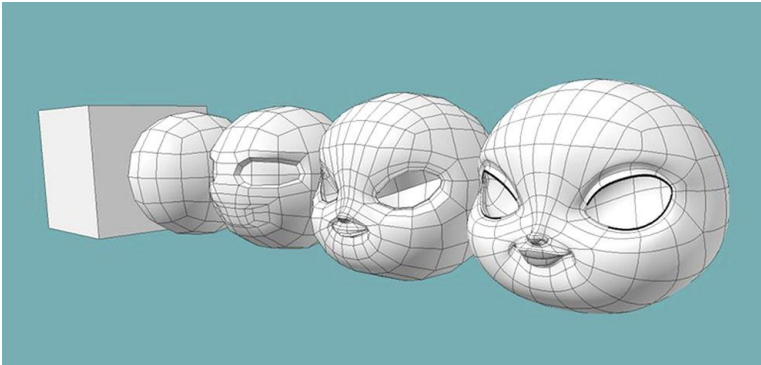


### ARKITEKTUR

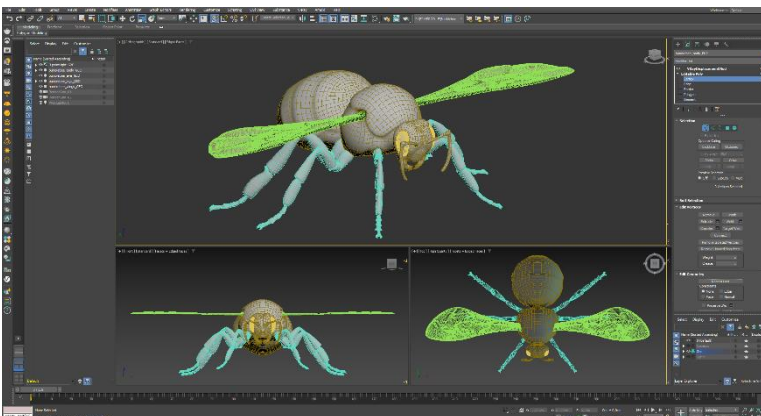
Arkitekturbranschen använder modelleringsprogramvara för att rendera interiörer och exteriörer till föreslagna byggnader och miljöer.



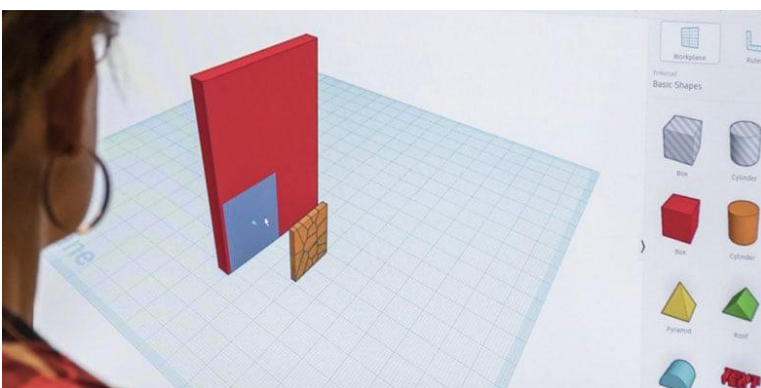
3D modellering använder sig av lika delar matematik, geometri och design för att skapa en digital modell över ett föremål. Konstnären börjar med att skapa ett enkelt 3D-objekt, t.ex. ett plan, en kub eller cylinder som består av flera polygoner (trianglar). Objektet utvecklas vidare med hjälp av olika modelleringsverktyg, som hjälper dig att ändra och definiera en ny, önskad form. Detta kan göras på avancerad nivå där konstnären kan skapa objekt med hög detalj och forma varje del av figuren för hand, men idag finns också flera program som utvecklats för att förenkla modellering så att alla kan prova på att skapa i 3D.



Exempel på hur en kub använts som grund i modellering av en figur.



I programmet Maya kan man skapa hyper-realistiska karaktärer och föremål genom 3D-modellering.



Tinkercad är en kostnadsfri och lättanvänd app för 3D-design. Den används av lärare, barn, hobbyister och formgivare för att innovera, designa och skapa nästan vad som helst!

### 3D grafik och modellering i vardagen

Skorna du bär, huset du bor i och staden du går omkring i har i många fall bearbetats som digital modell i under lång tid innan den tog en fysisk form i ditt liv. Runt omkring oss ser vi det synliga resultatet av tid spenderad genom digital kreativitet, design, matematik,



ingenjörskonst och mycket mer! De tekniska framstegen hjälper oss att hitta vägen till den bäst anpassade produkten och vi sparar både tid, pengar och material genom att skapa digitala modeller som ett första steg i utvecklingen.

Att förstå hur digitalt skapande fungerar och vilka processer som ligger bakom virtuell magi är viktigt även för dem som inte kommer använda just modellering i sitt framtida yrke. Det är bra att ställa sig frågan: Hur skapar man sådant som inte finns på riktigt? Insikten i att det går att skapa mycket realistiska kopior av den verkliga världen är avgörande när det kommer till källkritik och avkodning av daglig information och teknikens framsteg gör det allt svårare att skilja mellan äkta och konstgjort.



# Förberedande elevuppgift

Vilken teknik har du omkring dig? Idag är vi omringade av teknik och prylar som är till nytta för oss; vissa hjälper oss spara tid, laga mat, håller oss trygga – medan andra är till för utbildning, forskning eller ren underhållning. All den teknik du har omkring dig skapades med ett syfte att lösa eller avhjälpa ett problem eller önskan. Människans problem och önskningar kommer inte försvinna i framtiden – vi har alltid något som måste lösas eller saker vi vill göra. Idag är det er tur att börja lösa morgondagens problem!

1. Arbeta 2 och 2.
2. Välj något av de 5 teman som finns på nästa sida.

Klassen kan antingen välja ett gemensamt tema att arbeta med, eller så väljer varje elevpar tema själva. De exempellösningar som finns är bara för inspiration – det går bra att inspireras av dessa, men vi ser gärna att ni bygger ert uppdrag på egna idéer!

3. Skriv ner ert valda tema, vilket problem ni skulle vilja lösa och hur ni önskar lösa det. Er lösning/modell kan vara stor eller liten, men behöver en fysisk form (en teknisk pryl, ett hus, ett fordon, en miljö eller liknande). Beskriv er lösning/modell så detaljerat som ni kan, hur den ser ut och hur den är tänkt att fungera. Skissa gärna exempel av modellen och dess olika delar.

Kom ihåg! Er lösning/modell måste inte vara förankrad i vad som är tekniskt möjligt att göra idag. Tänk på vad som kanske kan vara möjligt i framtiden – det är okej att vara kreativ och ta ut svängarna!

Obs! Elevernas olika idéer kan ta form på olika sätt; som text, skiss eller bildkollage. Det viktigaste är att det finns ett underlag att ta med till besöket på Visualiseringscenter och att eleverna kommer ihåg vad de hade för teknisk lösning och tanke bakom konceptet. Detta underlag kommer sedan ligga till grund för den 3D-modell som eleverna ska skapa kring sitt idékoncept.

Det är inte en nackdel att hålla det relativt enkelt!

*Tinkercad är ett mycket bra första steg in i 3D-modellering, men det finns begränsningar i hur detaljerade designer man kan skapa. Vi kommer att utgå från enklare geometriska former och lägga till mer detaljer efter hand. Se gärna exempelbilderna från programvaran längst bak i dokumentet för att få en uppfattning av vad som är möjligt.*



## Förslag på teman för tekniska lösningar:

### Hållbarhet och miljö

Utveckla idéer för teknik som minskar klimatpåverkan, t.ex. energisnåla hus, smarta återvinningssystem eller miljövänliga transportlösningar.

Exempel: En modell av en smart soptunna som automatiskt sorterar återvinning med hjälp av sensorer.

Vad ni kan fundera över/skissa: Soptunnans design, plats för olika typer av avfall, knappar och funktioner och en enkel illustration av hur sensorer skulle kunna placeras.

### Framtidens städer

Utforska hur teknik kan göra städer smartare och mer levande, med exempel som självkörande fordon, vertikala trädgårdar och AI-styrd trafikplanering.

Exempel: En modell av en smart stad med självkörande bussar och vertikala trädgårdar.

Vad ni kan fundera över/skissa: Byggnader med grön fasad, drönare som levererar varor, eller trafiksystem med självkörande bilar på olika nivåer.

### Hälsa och välmående

Skapa innovationer som förbättrar människors hälsa, som bärbar teknik för övervakning av hälsa, robotar för äldrevård eller appar som främjar mental balans.

Exempel: En bärbar hälsomätare (exempelvis ett smart armband) som mäter hjärtfrekvens och stressnivåer mm.

Vad ni kan fundera över/skissa: Armbandets design, knappar, display, och hur sensorer är integrerade i det.

### Rymdutforskning och kolonisering

Designa lösningar för att bo och arbeta i rymden, som rymdfordon, bostäder på Mars eller nya sätt att odla mat i rymden.

Exempel: Ett bostadskomplex för Mars med skydd mot strålning och anpassning till låg gravitation, odling av mat mm.

Vad ni kan fundera över/skissa: Byggnadens struktur, luftslussar, och områden för att odla växter inomhus.

### Teknik för alla

Fokusera på hur teknik kan bli mer inkluderande och tillgänglig, som hjälpmedel för personer med funktionsvariationer eller appar som förenklar vardagen för olika målgrupper.

Exempel: Ett hjälpmedel för synskadade, t.ex. en smart käpp med sensorer för att upptäcka hinder.

Vad ni kan fundera över/skissa: Käppens design, där sensorer och ljud-/vibrationsindikatorer placeras, och eventuella justerbara delar.





Tema: \_\_\_\_\_

Problem:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Vår lösning:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Skiss (Ta gärna fler papper om detta inte räcker till!):



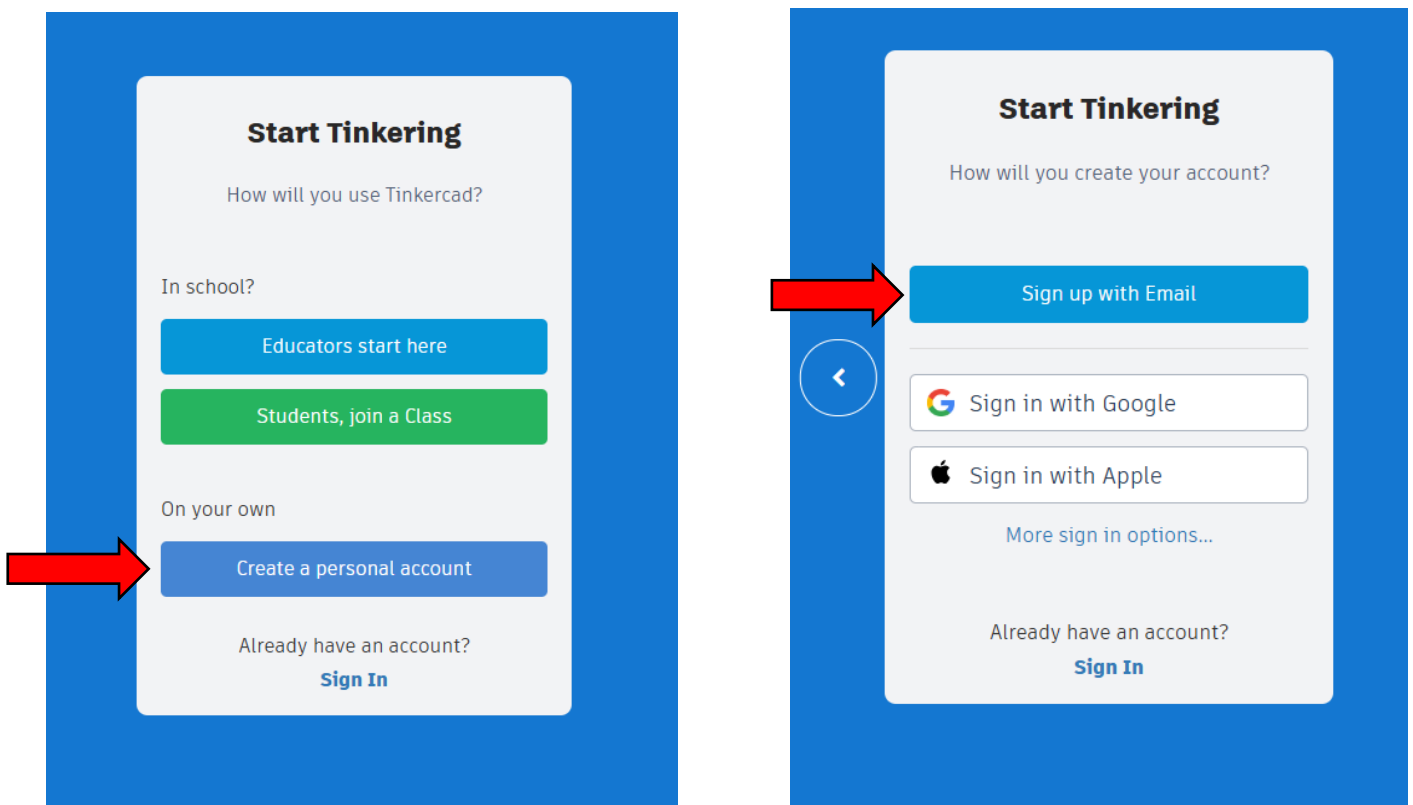
# Förberedande uppgift - Lärare

Tinkercad

Viktigt: Till besöket behöver du som lärare tillhandahålla en mailadress och ett lösenord som vi kan använda för inloggning i programmet Tinkercad.

Tinkercad är en helt gratis programvara som efter besöket kan fortsätta användas i skolan. För att kunna använda programmet behöver man skapa ett konto genom att registrera en mailadress och ett lösenord. Flera datorer kan vara inloggade på samma konto samtidigt, vilket gör det enkelt att som lärare se över sina elevers arbeten och utforma uppgifter. Kontot och uppgifterna kommer ej sparas av oss på Visualiseringscenter. <https://www.tinkercad.com/join>

Skapandet av kontot är något ni som lärare gör innan besöket. Ni skapar ett konto via länken nedan. Vi önskar att ni denna gång väljer PERSONAL ACCOUNT. Välj också att skapa ett nytt inlogg med mail och nytt lösenord - Ej inlogg genom Googlekonto, då det kan hända att Google loggar in på andra platser på våra workshopdatorer.



*OBS! I framtiden kan man som lärare skapa ett eget "klassrum" för sina elever, men för denna workshop behöver vi endast ett konto. Vill du som lärare skapa ett nytt lärarkonto i framtiden kan man också dela designs till andra användare, vilket betyder att ni kan dela och fortsätta arbeta i våra påbörjade projekt efter besöket hos oss.*



# Förkunskaper till besöket – Elever

Tekniska förkunskaper: Eleverna behöver kunskap i hur man använder en datormus.

Språkliga förkunskaper: Tinkercad är på engelska men kräver relativt låga språkkunskaper. Nedan följer några vanliga begrepp som används i programmet och som kan vara bra att ta upp med era elever innan besöket:

Create – Skapa

Copy – Kopiera

Duplicate – Duplicera

Delete – Radera

Undo – Ångra

Group – Gruppera (sätt samman)

Ungroup – Separera (ta isär)

Mirror – Spegelvänd

Basic Shapes – Basfigurer



## Praktisk information om besöket

- Det är viktigt att ni kommer i god tid innan besöket, aktiviteten startar kl 09.00. Vi har tyvärr inte möjlighet att starta senare, då besöken ofta genomförs med flera klasser parallellt. Om ni ändå skulle bli sena önskar vi att ni kontaktar oss, så att vi vet att ni är på väg – tel: 011 – 15 63 14 alt. 011-15 63 12.
- När ni anländer till Visualiseringscenter önskar vi att ni hänger av er ytterkläder en trappa ned på bottenvåningen. Det finns skåp där ni kan låsa in eventuella värdesaker. Tänk på att besöket ofta genomförs tillsammans med en annan klass, så försök att dela på utrymmet.
- Vi ser mycket fram emot att träffa er och era elever! Vi vill dock understryka att medföljande lärare har ansvar för sin klass under hela besöket, så även om eleverna har rast eller besöker utställningarna på egen hand efter den avsatta tiden för besöket.
- Räkna med att besöket tar ca två timmar, men om ni av någon anledning behöver åka härifrån tidigare kan vi försöka komprimera besöket en aning. Då vissa delar av dagen sker tillsammans med annan grupp kan det ibland vara svårt att göra justeringar. Säg till i god tid så att vi kan utforma besöket på bästa sätt.
- Glöm inte att vi kan erbjuda er skollunch direkt efter besöket. Lunch kostar 50 kronor per person och serveras i vår restaurang kl 11:00. Lunchen förbokas senast en vecka innan besöket och gärna i samband med tidigare bokning. Hör av er till våra pedagoger om ni har frågor angående detta ([pedagog@visualiseringscenter.se](mailto:pedagog@visualiseringscenter.se)).

Då vi pedagoger ofta är ute på språng med skolklasser och andra grupper når ni oss lättast och snabbast via mail. Skulle ni ha frågor kring besöket får ni gärna återkoppla till oss på [pedagog@visualiseringscenter.se](mailto:pedagog@visualiseringscenter.se).



## Efter besöket

Fortsätt utforska Tinkercad

När ert besök är avslutat på Visualiseringscenter kommer era elever ha byggt sina kunskaper i digital design, modellering, 3D grafik och konstruktiv solid geometri. Men deras resa i modelleringens värld har bara börjat! Nu finns chansen att fortsätta utforska digital konstruktion genom sina påbörjade projekt eller att utmana sig själva genom någon av Tinkercads design-projekt som är nåbara via hemsidan:

<https://www.tinkercad.com/projects>

Har er skola en 3D-printer?

Då har ni en gyllene möjlighet att göra barnens modeller verkliga! Tinkercad är nämligen en perfekt plattform för skapande av printbara modeller.

Modellera för hand!

För att skapa en brygga mellan den digitala världen och vår verkliga värld finns det mycket att vinna i att återskapa eleverna digitala modeller som fysiska föremål. Precis som när arkitekten eller designern gör en digital ritning innan produktionen, kan eleverna använda sina digitala modeller som inspiration i skapandet av en verklig version. Här övar vi skala, mått och funktioner och överväger materialval och arbetstid. Testa att bygga huset med hjälp av hoplimmade pärlplattor, kartong eller naturmaterial. Varför inte använda sugrör i designen av en stol, eller forma lera till en miniatyr av rymdskeppet.

## Hjälp oss att bli bättre!

En kort tid efter ert besök hos oss kommer vi skicka ett mail med länk till en enkät.

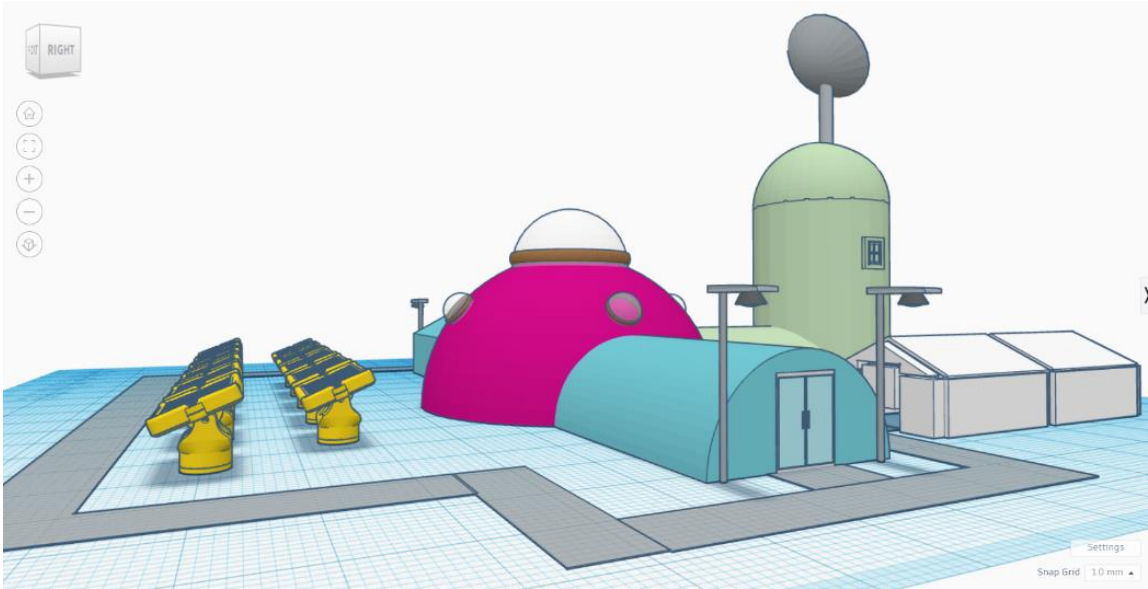
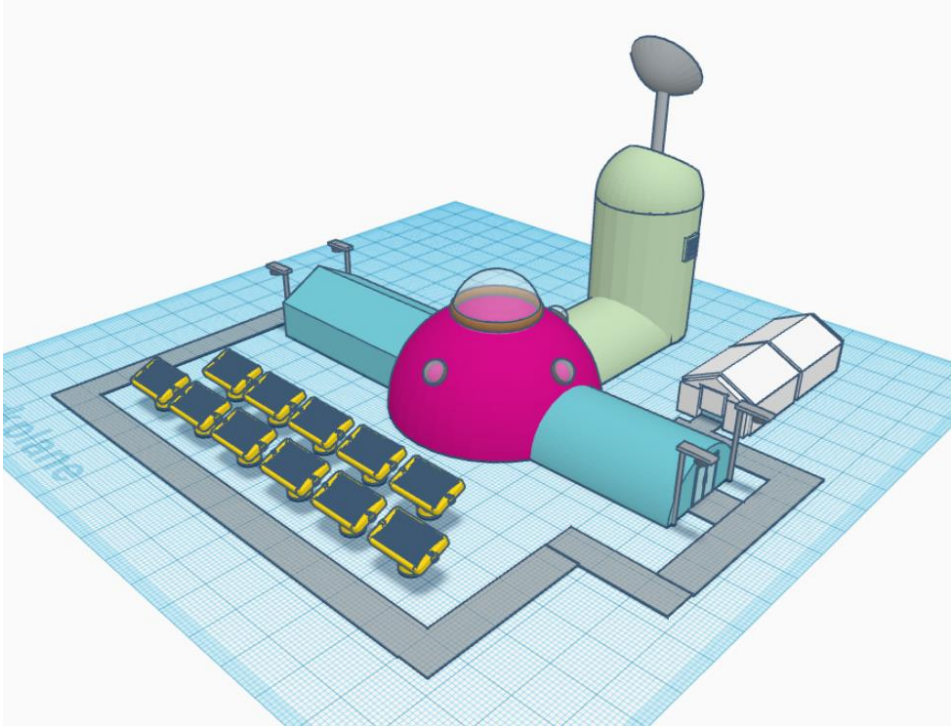
Det skulle betyda väldigt mycket för oss om du som lärare har tid att svara på ett par korta frågor om hur du upplevde besöket och konceptet som helhet. Din återkoppling är viktig för att vi ska kunna fortsätta utforma skolprogram som är relevanta för skolorna i Norrköping.

Är du intresserad av vilka ytterligare pedagogiska koncept och skolprogram som Visualiseringscenter erbjuder? Besök gärna vår hemsida [Visualiseringscenter.se](https://www.visualiseringscenter.se) för mer information.

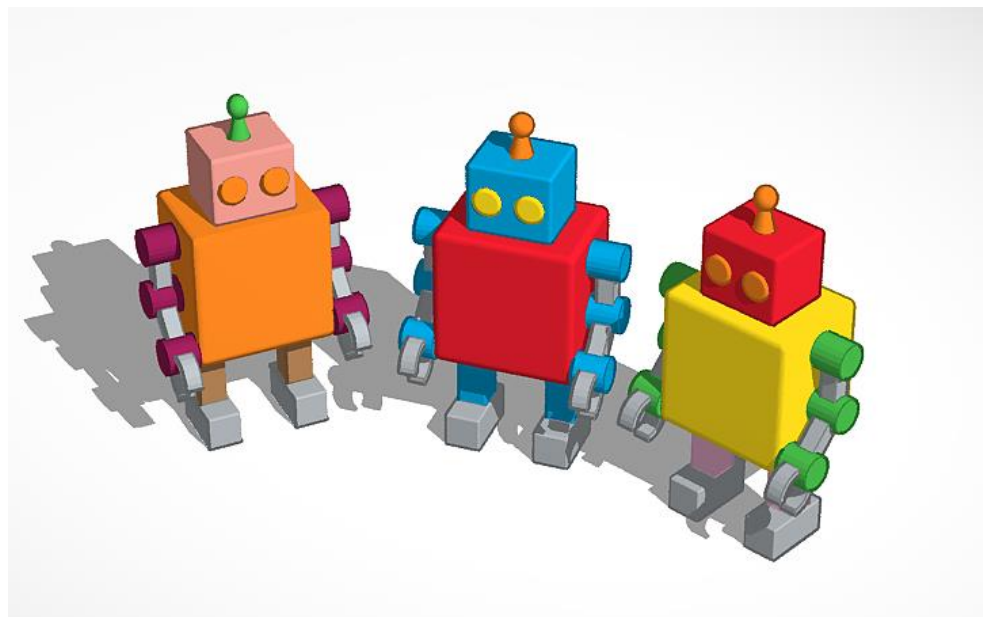


# Exempeldesigns från Tinkercad:

Marsbas:



Enkelrobot:



Pumpa:



Månlandare:

