



Makeriet

**Lärarhandledning
3. Dimensioner**

Makeriet

Om programserien

Makeriet är en programserie med åtta program där respektive avsnitt är femton minuter långt. I serien besöker barn programledarna Arantxa Álvares och Erik Rosales i Makeriets eget Makerspace. Tillsammans blir de ett gäng makers som testar nya saker och har roligt tillsammans när de skapar påhittiga prylar med hjälp av olika verktyg och material, huvudsakligen återanvänt sådant. I programmet möter eleverna både teknik och slöjdande.

Syftet med programmen är att eleverna ska lära sig om *programmering, hydraulik, dimensioner, robotar, enkla maskiner, sensorer, elektricitet* och *innovationer*, samtidigt som de ser och lär av kreativt skapande. Förhoppningsvis fortsätter också lärandet genom att skapa själva på skolan.

Kopplingar till läroplanen

Undervisningen i teknik för årskurs 1-3 ska bidra till att eleverna får kunskaper om teknik och utvecklar ett intresse för teknik. Eleverna ska också själva kunna ta sig an tekniska utmaningar på ett medvetet och innovativt sätt. Undervisningen ska även bidra till att eleverna utvecklar förutsättningar att utveckla både digital kompetens och ett synsätt som främjar entreprenörskap.

Genom undervisningen i ämnet teknik ska eleverna därför bland annat ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion, identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar, samt använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer.

Även undervisningen i *fritidshemmet* ska bidra till att utveckla elevernas intresse för teknik. Därför ska eleverna få möjlighet att utveckla sin förmåga att pröva och utveckla idéer, lösa problem och omsätta idéerna i handling, samt skapa och uttrycka sig genom olika estetiska uttrycksformer.

Centralt innehåll i programmen

TEKNIKÄMNETS CENTRALA INNEHÅLL, ÅRSKURSERNA 1-3

UNDERVISNINGEN I TEKNIK SKA ...

ENLIGT DET CENTRALA INNEHÅLLET *TEKNISKA LÖSNINGAR, BEHANDLA*

- Några vanliga föremål där enkla mekanismer som hävstänger och länkar används för att uppnå en viss funktion, till exempel föremål på lekplatser och husgeråd av olika slag.
- Material för eget konstruktionsarbete. Deras egenskaper och hur de kan sammanfogas.
- Några enkla ord och begrepp för att benämna och samtala om tekniska lösningar

ENLIGT DET CENTRALA INNEHÅLLET *ARBETSSÄTT FÖR UTVECKLING AV TEKNISKA*

LÖSNINGAR, BEHANDLA

- Egna konstruktioner där man tillämpar enkla mekanismer.
- Att styra föremål med programmering.

FRITIDSHEMMETS CENTRALA INNEHÅLL

UNDERVISNINGEN I FRITIDSHEMMET SKA ENLIGT DET CENTRALA INNEHÅLLET *SKAPANDE OCH*

ESTETISKA UTTRYCKSFORMER BEHANDLA

- Skapande genom olika estetiska uttrycksformer, till exempel lek, bild, musik, dans och drama.
- Olika material, redskap och tekniker för att skapa och uttrycka sig.
- Tolka och samtala om olika estetiska uttryck.
- Digitala verktyg för framställning av olika estetiska uttryck.

UNDERVISNINGEN I FRITIDSHEMMET SKA ENLIGT DET CENTRALA INNEHÅLLET *NATUR OCH*

SAMHÄLLE BEHANDLA

- Byggande och konstruktion med hjälp av olika material, redskap och tekniker.

Avsnitt 3 - Dimensioner

Med hjälp av skapande av olika föremål förklaras dimensioner såsom 2D och 3D i avsnittet. I programmet får man lära sig två olika sätt att bygga tredimensionella föremål i plast, som i det här fallet blir ett skal till en mobiltelefon. Det ena föremålet skapas genom att programmera en 3D-skrivare som producerar skalet med hjälp av plastfilament gjort av majs. Det andra skalet byggs med hjälp av plastpärlor som sätts samman med hjälp av strykjärn och limpistol. Båda sätten bygger på samma teknik; att efter en ritning bygga på med lager för lager tills konstruktionen är färdig. Programmet visar även hur man använder 3D-skrivarens ritprogram för att välja vilka dimensioner föremålet man vill skriva ut ska ha.

Innan programmet

Som förberedelse kan eleverna behöva information om ämnesområdet innan ni tittar på programmen. Det finns också frågor och diskussionsämnen till dig som lärare att ställa till eleverna, vilket kan bidra till ytterligare förståelse, och även nyfikenhet och engagemang. På så sätt kan även du som lärare få en bild av elevernas förkunskaper inför arbetet.

DIMENSIONER

3D är en förkortning för tredimensionell och med det menas att en sak har ett område i både höjd, bredd och djup. Tvådimensionella saker har inget djup utan bara en höjd och en bredd. Exempel på de båda är en bild av en ko på ett papper (2D) och en riktig ko på en äng (3D).

En 3D-skrivare skapar objekt genom att lägga tunna lager av ett material ovanpå varandra. På så sätt byggs en tredimensionell form upp. Utskriften baserar sig på en digital ritning som skapas i CAD, vilket står för computer-aided design. Ritningen i CAD förvandlas sedan till en STL-fil, en kod som 3D-skrivaren kan läsa.

Frågor och diskussionsämnen:

- 1. Vilken skillnad är det mellan en 3D-skrivare och en 2D-skrivare? Vilka olika användningsområden har de?**
(3D-skrivare används till att skapa tredimensionella objekt i material i allt från plast, metall och trä till mat. Vanliga 2D-skrivare i vår vardag är kopiatorer eller skrivare.)
- 2. Vilka fördelar respektive nackdelar finns det med möjligheterna att använda 3D-skrivare?**
(Det är ett lätt sätt att designa nya produkter och sedan snabbt tillverka dem med en väldigt hög precision. 3D-skrivare kan skriva ut allt från kostnadseffektiva proteser till hela hus. Nackdelen är att det även går att skriva ut vapen och andra farliga föremål.)

Begrepp inom arbetsområdet

Med begreppsförståelse får eleverna goda förutsättningar att ta till sig nya kunskaper. Beroende på hur långt eleverna har kommit i sin språkutveckling kan man arbeta på olika sätt med ordförståelse.

3D	höjd	minneskort
2D	bredd och djup	laserskärare
3D-skrivare	programmera	
plastfilament	3D-ritning	

HÄR FÖLJER ETT ARBETSFÖRSLAG:

1. Välj ut de ord som du tror att dina elever behöver förbereda sig med.
2. Gå igenom orden. Vilka ord är nya? Vad betyder orden? Eller vad skulle orden kunna betyda? Låt gärna eleverna gissa sig till betydelsen.
3. Kom tillsammans på meningar där orden ingår, för att ge orden ett passande sammanhang.
4. Försök att hitta synonymer till orden.

Du kan även arbeta med orden *efter* tittandet genom att sammanfatta ämnet muntligt eller skriftligt med hjälp av begreppen.

Efter programmet

Förslag på hur du kan arbeta med eleverna efter att ni har tittat på avsnittet:

SKAPA SKALET TILL EN MOBILTELEFON FRÅN PROGRAMMET

Se separat steg för steg-beskrivning i slutet av handledningen.

BYGG TREDIMENSIONELLA FÖREMÅL

Efter programmet kan man bygga egna föremål av pärlor eller olika typer av återvunnet material. Eleverna får börja med att planera sitt bygge genom att ta fram en ritning över hur föremålet ska se ut som tredimensionell, och vilka delar som behöver byggas för att skapa det slutgiltiga föremålet. Eleverna kan utgå från det återvunna materialet som finns på skolan eller som man tar med hemifrån.

Det viktiga här är att man bygger lager på lager och efterliknar sättet som en 3D-skrivare arbetar utifrån. Då behöver man tänka efter och planera sitt skapande utifrån lagerprincipen samt ha längd, bredd och djup i åtanke när man tar fram sin ritning och även vid skapandet.

Förslag på föremål att skapa: mobilskal, askar med eller utan lock, nyckelringar, smycken eller små hus.

FRÅGOR ATT STÄLLA EFTERÅT:

1. Var människan eller maskinen snabbast vid tillverkningen av skalen?
2. Vilket skal tror ni blev mest hållbart? Och varför?
3. Vilket skal var bäst ur miljösynpunkt?

UTMANING

Om skolan har tillgång till en 3D-skrivarpenna kan eleverna använda den till att skriva, rita och skapa objekt i 3D. Pennan är en enklare och mer tidseffektiv variant av 3D-skrivare som inte behöver någon förförståelse eller utbildning före användning. Eleverna kan till exempel lära sig att göra geometriska figurer såsom pyramider och kuber.

Om skolan har en 3D-skrivare så kan eleverna prova på att rita och printa ut ett föremål. Två CAD program som lämpar sig för yngre elever, och är gratis samt nätbaserade, är TinkerCAD och SketchUp. Där finns redan färdiga ritningar av former och föremål som eleverna direkt kan börja arbeta med. Som lärare behöver man lägga ner tid innan för att sätta sig in i programmet och lära sig grunderna. Man kan också gå en grundläggande kurs i CAD för att lära sig hur en 3D-skrivare fungerar.



Dimensioner – mobilskalet i 3D

Material

MOBILSKAL I 3D

- Pärlor
- Pärlplattor (fyrkantiga och gärna genomskinliga)
- Bakplåtspapper
- Papper

ÖVRIGT

- Strykjärn
- Limpistol
- Penna
- Pynt

Gör så här:

BOTTENPLATTA

1. Lägg mobiltelefonen på pärlplattan och märk ut mobilens fyra hörn med hjälp av fyra pärlor.
2. Ta bort mobiltelefonen och fortsätt att pärla mobilskalets ytterramar mellan de fyra hörnen/pärlorna.
3. Kontrollera att området som pärlas blir en pärlrad större runtom mobiltelefonen så att mobiltelefonen får plats efter att ytterkanterna satts fast.
4. Gör gärna ett mönster på fri hand eller förbered innan genom att rita upp mönstret på rutat papper. Fyll hela ramen för mobilskalet med pärlor. Kom ihåg att lämna hål för mobiltelefonens kamera. Med en genomskinlig pärlplatta kan man lyfta försiktigt och kolla underifrån var kameran är placerad.

5. Ta fram strykjärnet och ett bakplåtspapper. Ta gärna hjälp av en vuxen.
6. Lägg bakplåtspappret ovanpå pärlorna och stryk med strykjärnet tills pärlorna smält ihop till en hel platta.
7. När den svalnat, ta försiktigt bort pappret och lägg plattan åt sidan.

KANTER

8. Pärla efter mobilskalets fyra sidor för att skapa kanter till mobilskalet. Två sidor med skalets bredd och två sidor med skalets höjd.
9. För varje sida pärlas dubbla raka rader med hål för hörlursingång, laddare och olika knappar.
10. Lägg bakplåtspappret ovanpå de klara pärlraderna och stryk med strykjärnet tills pärlorna smält ihop till hela plattor.
11. När de svalnat, ta försiktigt bort pappret och lägg delarna åt sidan.

MONTERING

12. Limma fast kanterna på bottenplattan. Var noggrann med att rätt delar limmas fast på rätt ställen.
13. Pynta!

Klart!

