



**GET CREATIVE**  
WITH ART ONLINE

MODUL Nr: 6 av 8

# VETENSKAP OCH TEKNOLOGI

- Bakgrundsinformation för lärare -



# LEKTIONSMÅL och SYFTE

- Kunskap om vad vetenskap är och hur den hör ihop med teknologi
- Förståelse om vikten av vetenskap och teknologi i människors liv och historia
- Resonera kring om vetenskap och teknologi kan vara inspiration för konst

## FOKUS

Konst, Språk, Drama

## ÅLDERSINTERVALL

9 – 11 år (anpassningsbar för yngre eller äldre elever)

## FÖRMÅGOR

Analytiskt tänkande/ Kreativitet / Perception / Förståelse

## Ur LGR 22:

“Skolan ska bidra till elevernas harmoniska utveckling. Utforskande, nyfikenhet och lust att lära ska utgöra en grund för skolans verksamhet.”

“Eleverna ska få uppleva olika uttryck för kunskaper. De ska få pröva och utveckla olika uttrycksformer och uppleva känslor och stämningar. Drama, rytmik, dans, musicerande och skapande i bild, text och form ska vara inslag i skolans verksamhet.”

# TEMA: VETENSKAP OCH TEKNOLOGI

## Definition

Vetenskap är den kunskap som studerar händelser och fenomen i den fysiska och naturliga världen. Vårt sätt att tillägna oss den kunskapen kallas för 'vetenskaplig metod' och är främst empiriskt, dvs baserad på observation och experiment. Teknik är tillämpningen av vetenskaplig kunskap. Det inkluderar både praktiska processer och tekniker och de resulterande produkterna, såsom maskiner och enheter.

När vi tänker på vetenskap och teknik kan vi tänka på forskare som mäter saker, experimenterar eller på ingenjörer som använder resultaten av det arbetet för att bygga nya och bättre uppfinningar åt oss.

Vetenskap och teknik är beroende av varandra, eftersom tekniska framsteg är beroende av vetenskapliga upptäckter och kunskap, medan vetenskaplig forskning behöver alltmer komplexa tekniska lösningar och instrument för sin empiriska undersökning. Även om vetenskap och teknik hänger ihop har de olika mål: vetenskapens roll är att öka kunskapen och svara på frågor om världen, medan tekniken syftar till att hitta lösningar på praktiska problem.

## Varför är temat viktigt?

Vetenskap och teknik förbättrar våra liv. Forskares undersökningar av alla delar av vår värld möjliggör framsteg som gynnar vår tillväxt och framtid. Målen för vetenskap och teknik är i allmänhet att lösa problem för att göra människans existens enklare.

Modern vetenskap, sedan den så kallade 'kopernikanska revolutionen' 1539, har lett till radikala förändringar i vårt sätt att leva, hur vi ser på världen och i hur vi ser på oss själva. (Kopernicus visade att planeternas rörelse enklare kunde beskrivas om man placerade solen i centrum.)

Viktiga framsteg inom "Vetenskap och Teknologi" som har förändrat våra liv innehåller:

Introduktionen av elektriciteten, som drastiskt förbättrade vårt sätt att förflytta oss, att resa och att leva.

Inom det medicinska området hjälper biologiska och kemiska framsteg oss att klara av de största hälsoproblem som finns i nutid.

Förra seklets "digitala revolution" har sett utvecklingen av avancerade automationssystem och internet, som båda har förändrat alla delar av samhället totalt.

# Hur påverkar vetenskap och teknologi våra liv/ vår värld?

Vanligtvis definierar tillgången till fördelarna och produkterna av vetenskapliga framsteg hur vi lever. Det ser vi när vi tittar på ojämlikheten i tillgång till nya upptäckter och uppfinningar i olika delar av världen.

Med medicinsk forskning, till exempel, när ett botemedel mot allvarlig sjukdom hittas, får de delar av världen som kan dra nytta av behandlingen en förbättrad livskvalitet, medan de som inte har tillgång till eller finansiering för att dra nytta av det blir kvar i det gamla. Kvaliteten på våra liv är beroende av tillgång till vetenskapliga uppfinningar och ny teknik, som avgör vårt välbefinnande och hur säkra och bekväma våra liv är. Vetenskapliga och tekniska framsteg är inte alltid fördelaktiga. Innovation kan också användas för negativa eller störande syften, såsom skapandet av krigsvapen eller sofistikerad programvara som används vid cyberattacker.

## Visste du att...

De flesta känner till Nobelpriset, som varje år delas ut till stora vetenskapsmän/kvinnor och forskare. Mindre känt är det satiriska "IG Nobelpriset", som sedan 1991 har belönat de mest ovanliga, fantasifulla och oväntade upptäckter och uppfinningar. (IG står för ignoble, som betyder oäkta/oädel). År 2009, till exempel, fick Catherine Bertenshaw och Peter Rowlinson det för att ha visat att kor med namn producerar upp till 5 % mer mjölk än kor utan namn. Även om många människor tycker att IG Nobelpriset är trivialt, kan det leda till ett mer seriöst erkännande. Till exempel, Sir Andre Geim, vann IG Nobelpriset 2000 för att ha låtit en groda sväva genom att använda magnetism, men fortsatte med att tilldelas ett äkta Nobelpris i fysik 2010 för sitt arbete med grafens elektromagnetiska egenskaper.

Enligt forskare gjordes många upptäckter och utvecklingar först i det antika Kina. De viktigaste av dessa tekniska framsteg inkluderade kompassen, krut, papperstillverkning och tryckning, som först blev kända i Europa långt senare, i slutet av medeltiden.

Vetenskapens historia är full av fall av "multipla upptäckter". Det är då upptäckter och uppfinningar görs oberoende och mer eller mindre samtidigt av flera vetenskapsmän/vetenskapskvinnor och uppfinnare, även i avlägsna delar av världen. Bra exempel på detta är upptäckten av syre på 1700-talet av Carl Wilhelm Scheele, Joseph Priestley, Antoine Lavoisier och andra; eller teorin om arternas evolution, föreslagen på 1800-talet av både Charles Darwin och Alfred Russel Wallace.

# HUR KAN EN KONSTNÄR GESTALTA TEMAT?

Före fotografins uppfinning var konstnärer involverade i vetenskaplig forskning främst för dokumentation och teknisk inspelning av exemplar, experiment och upptäckter. Deras förmåga att skildra natur och teknik så realistiskt som möjligt var viktig. Botaniska illustrationer av Carl Linné och Leonardo da Vincis anatomiska teckningar är bra exempel på detta.

När denna tekniska möjlighet med fotografi kom, var konstnärer fria att avbilda naturliga föremål genom sin egen tolkning, känslor och tankar. Expressionism och impressionism producerade till exempel mycket personliga och märkliga visualiseringar av landskap och naturfenomen. Detta kan vara intressant eftersom humaniseringen av sådan konst ger en inblick i vilken inverkan vissa naturhändelser eller tekniska innovationer hade på människor och samhälle vid den tidpunkt då de skapades.

Nuförtiden handlar konstnärers val inte bara om stil och estetisk tolkning. De berör också mediet. Dagens teknik ger konstnären ett ökat antal nya sätt att representera och uttrycka sig. I många fall har designmjukvara, kodning och AI ersatt penslar och mejslar. Dessa ger form åt traditionella typer av produktioner som grafiska konstverk och skulpturer, men också multimedia och rent digitala verk som involverar video, ljud eller data. Kartläggning av naturfenomen och högtekniska byggnadsspecifikationsritningar är nu mycket lättare att skapa än under tidigare århundraden

På grund av denna stora "teknologiska" gestaltning av konst kan konstnärer välja att presentera vetenskapliga framsteg och teknisk innovation genom nya medier. Mycket av deras tid kan läggas på att utveckla verktyg för att göra det. Komplexa maskiner och processdesign ställs ibland ut för sin rena skönhet, såväl som för vad de kan göra.

# VÅRA VALDA KONSTVERK



- Titel: PRISMI LUNARI "Månprismor"
- Konstnär: FORTUNATO DEPERO 1892 - 1960 / Italiensk
- Teknik: Målning
- Färdig: 1932
- Plats: NATIONAL GALLERY OF MODERN ART, ROM, ITALIEN
- Webblänk: <https://artsandculture.google.com/asset/prismi-lunari-fortunato-depero/pgE6H1u-H2m2-Q?hl=en>
  
- Hur förmedlar det "vetenskap och teknologi"?

Fortunato Depero var en italiensk futuristisk målare, författare, skulptör och grafisk designer från 1900-talet. Som andra konstnärer inom samma genre rönte han framgång för sin teknologiska ådra. Han verkade för en modernisering av samhälle och kultur.

I sitt verk "PRISMI LUNARI" väcker han den ådran genom att måla abstrakt arkitektur, i ljuset, för att hylla det han kallar "den strukturella och rumsliga storheten". Depero och de andra futuristerna använde symboler för den tekniska utvecklingen, maskiner, tåg och robotar för att visa sin syn på framtidens utveckling.

Många futuristiska konstnärer använder styrka och våld för att hylla det moderna, till och med genom att lyfta fram krig och vapen. I denna målning ser vi det månskenet som rör sig och som reflekteras runt hörnen i det fyrkantiga, möblerade rummet.

## MER OM KONST

Finns det andra konstverk av samma konstnär (eller av andra) som hjälper oss förstå temat bättre?



Automation och maskiner var några av favoriterna som speglades i futurismen, och som var symboler för deras önskade tekniska och teknologiska utveckling.

I verket "Automation with Pipe" (Automation med rör) försökte Fortunato Depero visa framtidens teknik i sina detaljer i maskinen.



För futuristerna hörde styrka och makt ihop med teknologisk utveckling. Även idag oroar sig vissa forskare över att våra uppfinningar kan bli ohanterliga och förgöra oss. Kan "superrobotar" vändas emot oss?

I detta konstverk Rissa (Discussione del 3000), gestaltar Fortunato Depero ett slagsmål mellan robotar som en möjlig väg att visa en diskussion om en möjlig framtid inom konsten.

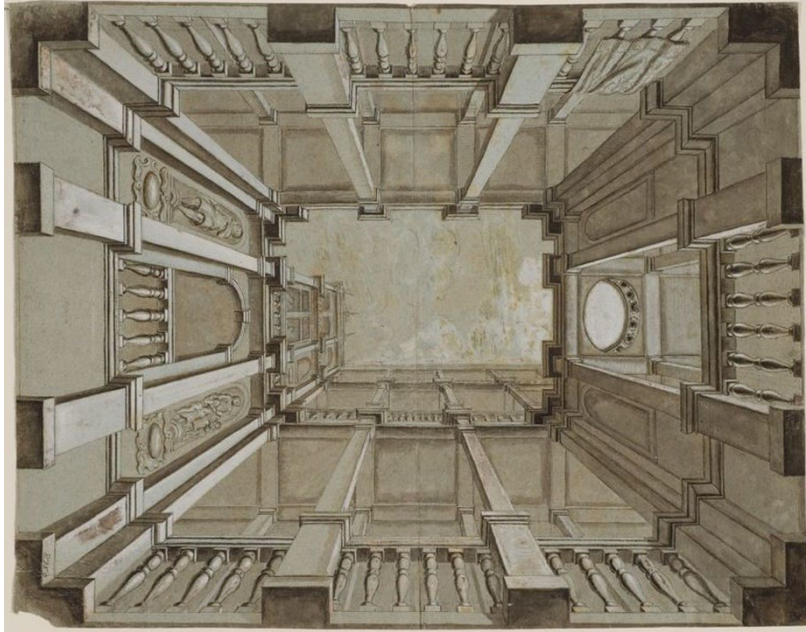




Moderna transportmedel som tåg, flygplan och bilar var för futuristerna symboler för dynamik och fart i ett framtida samhälle format av teknologiska framsteg.

Konstnären Tullio Crali visar detta i virvlar och rörelse i verket "Le Forze della Curva" (Kurvans kraft) från 1930.

# ANDRA TAVLOR SOM OCKSÅ SÄGER NÅGOT OM VETENSKAP OCH TEKNOLOGI



Från Sverige

- Titel FÖRSLAG TILL EN PLAFOND, eller Arkitektur i fyrkant mot en himmel med moln
- Konstnär: Okänd , SVERIGE
- Färdig : 1600-talet
- Plats: Nationalmuseum, STOCKHOLM
  
- Vad den säger om "Vetenskap och teknologi"

Precis som Deperos 'Prismi Lunari' låter detta konstverk oss att använda perspektivet för att väcka fantasi, en känsla eller en idé. Vid första anblicken ser det ut som om bilden har ett tekniskt ändamål.

Den får dock ett annat konstnärligt värde genom sitt perspektiv - vi kan lätt föreställa oss djupet eller höjden och man dras in i bilden. Genom åren har många konstnärer presenterats på detta sätt genom visa uppfinningar och tekniska upptäckter.



### Från Storbritannien

- Titel: Experiment med en fågel i en luftpump
- Konstnär: Joseph Wright 'of Derby' 1734 – 1797 Storbritannien
- Färdig: 1768
- Plats: THE NATIONAL GALLERY, LONDON, Storbritannien
- Vad den säger om 'Vetenskap och teknologi'

Wrights målning ser nästan religiös ut, men i själva verket visar den ett experiment då forskare upptäckte luftens existens och att människan kan andas med hjälp av syre i luften. På samma gång som vi ser experimentet ser vi alla reaktioner som fångats i ansiktena på dem som tittar.

Trots de olika stilarna hyllar detta verk, på samma sätt som Deperos "Prismi Lunari" den tekniska framgången och den moderna tanken.



### Från Grekland

- Titel: ΜΑΖΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ Ή ΓΕΝΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ "Allmän transport"
- Konstnär YANNIS GAITIS 1923 – 1984, Grekland
- Färdig 1984
- Plats NATIONAL GLYPTOTHEQUE, HELLENIC ARMY PARK, GOUDI, Grekland
- Vad den säger om "Vetenskap och teknologi"

Transporter har alltid varit en symbol för framsteg. Den "humoristiska attityden" syns i denna skulptur i jämförelse med de föregående verken. Särskilt då med tanke på futuristernas konstverk, så pekar de ut de ironiska bakslag som finns i det moderna.

Konstnären använder kopieringen av den lille mannen för att gestalta likriktningen och utanförskapet för den moderna människan.

# ELEVUPPGIFTER

Lärare kan välja från varje kategori nedan eller tänka ut egna aktiviteter, som att utarbeta datoriserade bilder, musik/sånger/ rappar inspirerade av konst på andra gallerier som illustrerar detta tema.

Några av uppgifterna finns med detaljerat beskrivna under fliken "Verktyslådan" på projektets hemsida. Där kan du också hitta fler uppgifter.

# BILDUPPGIFTER

## Ur LGR 22:

### Kursplan Bild:

#### Syfte

*"Undervisningen i ämnet bild ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om hur bilder skapas och tolkas. Genom undervisningen ska eleverna få erfarenheter av visuell kultur i form av film, fotografi, design, konst, arkitektur och miljöer".*

*" Undervisningen i ämnet bild ska ge eleverna förutsättningar att utveckla*

- förmåga att kommunicera med bilder för att uttrycka budskap,*
- förmåga att skapa bilder med olika tekniker, verktyg och material,*
- förmåga att utveckla idéer samt välja och motivera tillvägagångssätt utifrån syftet med bildarbetet, och*
- förmåga att analysera samtida och historiska bilders innehåll, uttryck och funktioner."*

1. Teckna och designa en maskin som ännu inte finns eller aldrig kommer att finnas. Försök att vara tydlig med hur den skulle kunna fungera i ditt eget hem. Viktigast är att maskinen ska kunna göra något, men resultatet kan vara vilket som helst. Den kan användas för att bygga något, eller att utföra en syssla du ogillar eller bara framställa ljuvliga toner eller färger.
2. Den vetenskapliga och teknologiska forskningshistorien är fylld av fantastiska uppfinningar som från början var uppfunna för ett helt annat syfte eller som uppkom av en tillfällighet. Mikrovågsugnen som ett exempel uppfanns år 1945 när Percy Spencer insåg att det nya radarsystem han hade utvecklat lyckades smälta hans chokladkaka och också poppa popcorn. Sök efter ett föremål, apparat eller verktyg från klassrummet eller från ditt hem och fundera ut vad den saken mer skulle kunna användas till. Gör några tester och kontrollera att den fungerar. Filma det eller rita din upptäckt så du kan visa den för alla.

3. De tidiga vetenskapsmännen/kvinnorna pressade och torkade biologiska arter (blommor och blad) eller målade dem i detalj för att studera dem. Leta efter en blomma eller växt i närmiljön och försök att spara/bevara den efter att du målat av den.
4. Leonardo da Vinci tecknade flygplan och andra uppfinningar som han inte hade vare sig modernt material eller teknologin för att bygga. Numera har vi den moderna teknologin, som tex datorer för att förverkliga ideérna. Hur skulle du kunna använda moderna verktyg för att förverkliga designen av sådana framtida flygplan? Rita hur du tänker.

## SPRÅKUPPGIFTER

### Ur LGR22:

#### Kursplan Språk:

#### Syfte

*"Undervisningen i ämnet svenska ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper i och om svenska språket. Genom undervisningen ska eleverna ges förutsättningar att utveckla sitt tal och skriftspråk så att de får tilltro till sin språkförmåga och kan uttrycka sig i olika sammanhang och för skilda syften. Därigenom ska eleverna ges möjlighet att utveckla språket för att tänka, kommunicera och lära."*

*" Undervisningen i ämnet svenska ska ge eleverna förutsättningar att utveckla förmåga att formulera sig och kommunicera i tal och skrift, urskilja språkliga strukturer och följa språkliga normer,*

- förmåga att anpassa språket efter olika syften, mottagare och sammanhang,
- förmåga att läsa och analysera skönlitteratur och andra texter för olika syften,
- förmåga att söka information från olika källor och värdera dessa"

1. Tänk på tio vetenskapliga specialiseringar och skriv för var och en av dessa, vad vetenskapskapsmannen/kvinnan hette, vad de studerade och vilket som var deras främsta verktyg. (Till exempel: Astronomi-Astrolog—De studerade planeterna, stjärnorna, galaxer och alla andra ting i planetsystemet-Teleskop). Undersök på webben eller i eventuella böcker du har tillgängliga.

2. Robotar har alltid varit de mest fantasieggande och spännande inom framtida teknologi. Tror du att du skulle ha en robot som bästis på samma sätt

som du har din mänskliga bästis? Vad skulle du kunna göra med hen och vad skulle du inte kunna göra med din robotbästis? När du tänkt klart, skriv ner allt du kommit fram till om din robotbästis och berätta för klassen.

3.Undersök betydelsen av "ödets lyckokast". Försök att i historien hitta exempel på det inom vetenskaplig och teknisk forskning. (jämför med mikrovågsugnen...) Du får använda vad du har tillgängligt: ett lexikon, en uppslagsbok, en dator eller din mobil.

## DRAMAAKTIVITETER

### Ur LGR 22

Kursplan Språk:

Syfte

*"I mötet med olika typer av texter, scenkonst och annat estetiskt berättande ska eleverna ges förutsättningar att utveckla sitt språk, den egna identiteten och sin förståelse för omvärlden."*

*"Eleverna ska även stimuleras till att uttrycka sig genom olika estetiska uttrycksformer."*

1. Se in i framtiden. Tänk på att robotar hjälper oss i vardagen. Planera i en grupp (3 - 4 personer) vad som händer med en robot som blir felprogrammerad. Beskriv vad som händer och vad resultat blir. Låt rollen som robot växla mellan er, och visa upp de olika robotarna för klassen medan resten av gruppen försöker laga den.
2. Improvisera en kort scen inför klassen där roboten kommer hem och har gått sönder. Vilken sorts skada har skett? Hur blir ägarens reaktion?

# ANVÄNDBARA LÄNKAR

Varför är KONST viktigt för Vetenskapen? En artikel i Forbes, 2020

[www.forbes.com/sites/annapowers/2020/07/31/why-art-is-vital-to-the-study-of-science/?sh=51c4a80a42eb](http://www.forbes.com/sites/annapowers/2020/07/31/why-art-is-vital-to-the-study-of-science/?sh=51c4a80a42eb)

En överblick av konstinriktningen 'Futurism'

<https://www.theartstory.org/movement/futurism/>

Vetenskapens historia. ( En del av en videoserie gjord av 'CrashCourse' YouTube Channel.)

<https://youtu.be/YvtCLceNf30>