

Teknik från förskolan till nian
Lärarguide



Teknik för alla

Denna lärarguide presenterar nyproducerade UR-program om teknik och program, tänkta att använda i teknikundervisning från förskolan och genom hela grundskolan. Här ges exempel på hur man kan använda programmen, hela eller delar av dem, i lärarfortbildning och i den egna teknikundervisningen.

Guiden består av en utförlig handledning till ett program i varje serie. De övriga programmen finns presenterade på www.ur.se och går naturligtvis att låna på någon av landets mediacentraler.

Denna lärarguide är uppdelad i tre delar:

1. Allmän introduktion av alla programserier samt exempel på hur man kan introducera ämnet teknik i skolan.

2. Allmän introduktion av respektive programserie:

- *Hela Apparaten*. Lärarfortbildning (Best.nr 100702tv 1–8)
- *Grej och Mojäng*. Förskolan (Best.nr 100326tv 1–8)
- *Teknikshowen*. Skolår F–3 (Best.nr 100428tv 1–5)
- *Ett med mobilen*. Skolår 4–6 (Best.nr 100698tv 1–6)
- *Ramp Höjdare Teknik*. Skolår 6–9 (Best.nr 100568tv 1–3)

3. Exempel på hur man kan använda programmen i undervisningen.

För programserien *Hela apparaten* finns två handledningar. En för hur man kan använda programserien inom lärarfortbildning samt en handledning för hur man kan använda programmen eller sekvenser av dem i undervisningen från förskolan och genom grundskolans alla skolår.

Helena Sagar

Innehållsförteckning

Teknik för alla – en introduktion till alla programserier.....	4
Om att börja med teknik i skolan.....	4
Hela apparaten – en introduktion.....	7
Hela apparaten – lärarutbildning/-fortbildning	11
Hela apparaten – i klassrummet.....	20
Grej och Mojäng – en introduktion	29
Grej och Mojäng – program 1	30
Teknikshowen – en introduktion	32
Ett med mobilen – en introduktion.....	35
Ett med mobilen – program 2.....	37
Ramp Höjdare om Teknik – en introduktion.....	39
Ramp Höjdare om Teknik – program 1	44

Teknik för alla

– en introduktion till alla programserier

Alla programserier syftar till att lyfta fram och medvetandegöra tekniken, dels som ämne i grundskolan, dels som något som omgärdar oss alla i vardagen och i arbetslivet.

Programmen syftar till att, för alla målgrupper

- Belysa teknikens bredd och mångfald
- Tydliggöra det teknikarbete som redan sker i skolan, för att ge underlag för en mera målmedveten teknikundervisning
- Skapa ett intresse för teknik
- Ge exempel på hur man kan undervisa i teknik utifrån olika mål och perspektiv i läroplanerna¹
- Vara ett stöd i teknikundervisningen
- Belysa vikten av processen snarare än den färdiga produkten i teknikundervisningen
- Belysa det reflekterande förhållningssättet i teknikämnet, där modet att prova olika lösningar på problem som uppstår under en process värderas
- Belysa tekniken ur ett historiskt, samhälleligt och miljömässigt perspektiv
- Belysa hur man kan samverka med omvärlden inom ramen för teknikundervisningen

Syftet med programserierna motiveras väl utifrån Mål att sträva mot (Lpo 94):

Skolan skall i sin undervisning i teknik sträva efter att eleven

- utvecklar sina insikter i den tekniska kulturens kunskapsstraditioner och utveckling och om hur tekniken påverkat och påverkar människan, samhället och naturen,

¹ Läroplanen för Förskolan (Lpfö 98) och Läroplanen för Förskola/Grundskola (Lpo 94)

- utvecklar förtrogenhet med i hemmet och på arbetsplatser vanligt förekommande redskap och arbetsmetoder av skilda slag samt kännedom om den teknik som i övrigt omger oss,
- utvecklar förmågan att reflektera över, bedöma och värdera konsekvenserna av olika teknikval,
- utvecklar förmågan att omsätta sin tekniska kunskap i egna ställningstaganden och praktisk handling,
- utvecklar intresset för teknik och sin förmåga och sitt omdöme vad gäller att hantera tekniska frågor.

Om att börja med teknik i skolan

Flera av programmen i de olika programserierna ger underlag för att introducera teknik som det breda begrepp som läroplanerna framhäver:

”Människan har alltid strävat efter att trygga och förbättra sina livsvillkor genom att på olika sätt förändra sin fysiska omgivning. De metoder hon då använt är i vidaste mening teknik.” (Ur kursplanen för teknik 2000, www.skolverket.se)

Du kan använda nedanstående övningar för att introducera begreppet teknik. De kan göras antingen före eller efter att ni sett på de aktuella programmen. De kan dessutom göras för elever i alla skolår om eleverna ännu inte mött begreppet teknik med den breda tolkning som läroplanerna framhäver.

Det är viktigt att du som undervisar i teknik accepterar att du eventuellt inte kan svara på elevernas alla frågor om tekniska begrepp och tekniska fakta och att du inte låter detta hindra dig från att undervisa i teknik. Du kan istället och med stor fördel dra nytta av expertis i din omvärld (se nedan).

Teknik med nya ögon

Denna övning kräver minst förberedelse och materiel.

Förbered övningen genom att sammanställa ett A4-papper med bilder som i olika eller ingen grad associerar till teknik, som

- kamera,
- träd,
- kvast gjord av trä,
- bil,
- visp,
- diskmedel,
- dator,
- flygplan,
- piano,
- sol,
- djur,
- glasögon,
- medicinburk.

Bland dessa exempel är det träd, sol och djur som inte associerar till teknik, eftersom alla andra ord beskriver något som tillverkats av människan i ett speciellt syfte. Notera att trädet har med teknik att göra när vi använder det som råvara för att göra en kvast.

1. BE ELEVERNA ATT ENSKILT RITA BILDER som visar vad de tänker på när de hör ordet teknik.

2. LÅT ELEVERNA KORT BERÄTTA inför hela gruppen vad de ritat.

3. DELA UT PAPPERET MED BILDERNA enligt punktlistan ovan.

4. LÅT ELEVERNA ENSKILT FUNDERA kring vilka bilder som de associerar till teknik och be dem ringa in dessa.

5. LÅT ELEVERNA DISKUTERA sina inringade bilder parvis och försöka komma fram

till vad alla de inringade bilderna har gemensamt.

6. DISKUTERA GEMENSAMT I KLASSEN:

- Ge exempel på vilka bilder som ni hade ringat in redan innan ni diskuterade parvis.
- Finns det någon grupp där ni fick övertala varandra till att ringa in fler bilder eller ta bort någon ring?
- Hur "övertalade" ni varandra till att enas om vilka som skulle ringas in?
- Kom ni till slut överens om vilka bilder som skulle ringas in?
- Vilka bilder kom ni inte överens om?
- Vad är gemensamt för alla de bilder som ni har kommit överens om?

7. AVSLUTA DISKUSSIONEN genom att sammanfatta begreppet teknik som något som används eller tillverkas i ett bestämt syfte för att underlätta för människan.

Historiskt sett har tekniken vuxit fram ur människans behov av att förstärka sina mänskliga förmågor och underlätta sin vardag. I modern tid skapas även behov av marknads krafter.

Finns det teknik i korgen?

Förbered övningen genom att lägga diverse föremål i en korg, exempelvis

- diskmedel,
- pinne,
- leksaksbil,
- potatisskalare,
- riktig blomma som inte står i kruka,
- cd-skiva,
- medicinburk,
- glasögon,
- sopborste,
- kamera,
- visp,
- tamburin.

1. BE ELEVERNA KOMMA FRAM en och en för att plocka upp en sak ur korgen och berätta vad det är. Skriv upp alla sakerna på tavlan.

2. SAMLA ELEVERNA RUNT ALLA SAKERNA på bordet och fundera enskilt en stund på hur man kan dela in de olika sakerna i två högar. Nämn att man exempelvis kan dela in dem efter färg, men att det också finns andra sätt att dela in dem.

3. LÅT VAR VARJE ELEV DELA UPP SAKERNA efter sitt eget kriterium och låt de andra eleverna gissa vad som är gemensamt i de två olika högarna.

4. OM INGEN AV ELEVERNA har delat in sakerna efter "sådant som man hittar i naturen" och "sådant som människan har tillverkat", kan du avsluta med att själv göra detta. Använd denna indelning, oavsett om du eller en elev har gjort den, till att diskutera fram vad teknik är (se förklaring i övningen ovan).

5. BE ELEVERNA ATT SE SIG OMKRING (eventuellt gå omkring i klassrummet, på skolan eller på skolgården) efter fler saker som skulle kunna vara i de två olika högarna som är indelade efter "natur" och "teknik".

Samverkan med omvärlden

Teknikämnet lämpar sig kanske mer än andra skolämnen för en samverkan med omvärlden inom ramen för undervisningen. Det kan kanske till och med vara så att en samverkan med omvärlden är ett näst intill måste för att uppnå målen i läro- och kursplanen.

Samverkan med omvärlden:

- gör att eleven får se tekniken och dess mångfald i rätt sammanhang, vilket i sin tur

skapar mening, ökat intresse och motivation för eleven att lära sig teknik

- erbjuder möjligheter för eleven att arbeta med riktiga och verklighetsbaserade uppgifter
- erbjuder eleven möjligheter att få redovisa sitt arbete i andra sammanhang än enbart inför klasskamrater och pedagoger, vilket bidrar till ökad motivation
- medför automatiskt en ämnesintegrering, vilket är extra angeläget för teknik, som till sin karaktär är ämnesintegrerat
- erbjuder både elever och pedagoger en lättillgänglig informationskälla med den senaste kunskapen inom olika teknikområden
- medför kompetensutveckling för pedagogen.

Samverkan med omvärlden kan också innebära:

- att eleverna själva eller tillsammans med dig gör studiebesök på företag, inom den offentliga sektorn, hos myndigheter, olika former av organisationer eller i närområdet runt skolan
- att någon från omvärlden kommer till er i skolan och berättar om sitt arbete med teknik eller hjälper till med olika uppgifter
- att eleverna själva tar kontakt med experter inom olika tekniska områden för att lösa sina skoluppgifter
- att du arbetar med tidningsartiklar och/eller informationskrifter från olika företag och organisationer som ett komplement till ditt läromedel i teknik
- att eleverna får möjlighet att redovisa sina uppgifter och konstruktioner i miljöer utanför klassrummet.

Liksom det finns likheter mellan kulturen i skolan och kulturer i omvärlden, finns det skillnader. Du har stor nytta av att bejaka skillnaderna när du som pedagog samverkar med omvärlden. Det kan vara värt att tänka på:

- att förbereda eleverna på att de ni möter i omvärlden kanske inte är vana vid att prata inför elever
- att förbereda dem som ni möter i omvärlden på vilken ungefärlig nivå dina elever befinner sig i ämnet och att barn och ungdomar är spontana och inte alltid lika mogna ur ett socialt perspektiv
- att du som pedagog kan få ett hastigt återbud från någon från yrkeslivet
- att omvärlden oftast har kortare planeringstider än vad man har i skolan
- att det inte alltid blir som du hade tänkt dig
- att du måste vara beredd på att inte kunna svara på elevernas alla frågor och att det är OK för dig att säga att du inte kan svaret, eftersom det inte är din expertis
- att planera in en samverkan som kommer in i ett meningsfullt sammanhang, så att det blir en naturlig del av undervisningen

Lycka till!



Hela apparaten – en introduktion

En programserie för lärare som undervisar i teknik från förskolan och hela grundskolan. Den kan också med fördel användas direkt till elever som går i skolår F–9 i grundskolan.

Program som ingår i serien:

1. Tekniken i våra händer eller i händerna på tekniken
2. Att prata och förstå teknik
3. Så fungerar det i tekniken
4. I teknikens nät
5. Att tänka om tekniken
6. Om teknik och kreativt tänkande
7. Teknik, uppfinningar och innovationer
8. Tekniken i våra hjärtan

Programserien belyser vad teknik är enligt den vida definition som ligger till grund för formuleringarna om teknik i Lpo 94 och Lpfö 98 – och i viss mån även i Lpf 94. (www.skolverket.se)

Programmen kan för pedagogen:

- ge en vidgad vy av vad som är teknik,
- tydliggöra den teknikundervisning som omedvetet redan sker och på så vis bidra till att göra den tydligare för eleverna och gentemot målen samt sätta in den i ett sammanhang kring teknik,
- fungera som ”aha-upplevelser” och som inspiration.

Serien ger konkreta exempel på hur man kan låta eleverna arbeta med de olika tekniska kompetenser som eleverna ska lära sig och de mål som de ska ha uppnått efter skolår 5 och 9.

Programmen kan användas både som ett underlag i en utbildning/fortbildning av lärare/lärlag som undervisar/ska undervisa i teknik och som inslag i själva teknikundervisningen av eleverna.

Denna lärarhandledning ger exempel på hur man kan använda programmen i båda dessa syften.

Bakgrund till programmens upplägg

Våra svenska kursplaner är kortfattade och brett formulerade. Sålunda är också kursplanen i teknik mycket tillåtande vad gäller arbetssätt och till viss del även faktainnehåll, och lärarna har därmed ett stort s.k. fri-rum i sin undervisning.

Det har dock visat sig att många lärare, som kanske inte heller har gått någon utbildning i teknik för lärare, tycker att det är svårt att arbeta utifrån kursplanens mål och att konkretisera dessa. Det finns också utrymme för att tolka vad det är för förmågor och kompetenser som eleverna ska få träna på och ta till sig genom teknikundervisningen i skolan.

Staffan Sjöberg² har gjort en sådan tolkning som syftar till att tydliggöra vad som kan vara ”teknisk kompetens för alla”. Denna tolkning omfattar sju ”delkompetenser” och det har visat sig indelningen i dessa delkompetenser har hjälpt lärarstudierande att förstå vad det är som man lär sig/ska lära sig i teknikundervisningen i grundskolan. På sikt erbjuder den även en möjlighet att göra nyanserade bedömningar av elevernas prestationer. Oberoende av hur en kursplan ser ut i detalj, kan man använda delkompetenserna som verktyg när man närmare analyserar exempelvis mål och betygsriterier.

Delkompetenserna är, utan någon inbördes rangordning, följande:

Manuell förmåga (program nr 1)

Denna kan komma till uttryck genom att eleverna hanterar vanliga tekniska hjälpmedel. Manuell hantering kan också vara att bedöma ett materials egenskaper

² Staffan Sjöberg är universitetslektor på lärarutbildningen vid Uppsala universitet.

eller att avgöra om det är troligt att en viss konstruktion håller.

Här kan man identifiera mål som

- att välja och hantera vanliga verktyg
- att identifiera vissa relevanta egenskaper hos material och föremål.

Förmåga att identifiera och använda tekniska funktioner (program nr 3)

Denna förmåga kommer till uttryck genom att eleven känner till och kan använda standardlösningar på vanliga problem. Här kan man identifiera mål som:

- att välja lämpliga material och metoder till en konstruktion
- att förklara vilken funktion en artefakt har
- att redogöra för hur teknik utvecklats.

Förmåga att identifiera och använda tekniska strukturer (program nr 4)

Denna förmåga kommer till uttryck genom att eleven förstår de större dragen i tekniska system, liksom vilken plats en viss teknik intar i historien eller i samhällslivet. Här kan man identifiera mål som:

- att identifiera vad en viss teknisk verksamhet uträttat och hur den kan kopplas till den tekniska historien
- att identifiera större tekniska system och hur de är länkade till varandra likväl som delkomponenterna inom systemen.

Associativ förmåga (program nr 6)

Denna förmåga kommer till uttryck genom att eleven kan göra snabba och varierande associationer mellan olika tekniska områden. Den är en viktig del av den totala tekniska kompetensen. Här kan man identifiera mål som:

- att känna igen tekniska funktioner eller strukturer även när de dyker upp i helt

- andra sammanhang än där man tidigare mött dem
- att visa hur ett problem lösts på olika sätt.

Kommunikativ förmåga

(program nr 2)

Denna förmåga är viktig i mångasammanhang utanför den tekniska kompetensen. Däremot kan själva sättet att kommunicera vara typiskt för teknik, liksom det som kommuniceras. Här kan man identifiera mål som:

- att använda korrekt teknisk terminologi i tal och skrift
- att använda bilder, modeller etc. för att förstå eller förmedla teknik.

Innovativ förmåga och förmåga att identifiera det nya

(program nr 7)

Teknik associeras ofta med genialiska uppfinningar och det är viktigt att lyfta fram att en innovativ förmåga inte behöver vara identisk med en förmåga att uppfinna. Här kan man identifiera mål som:

- att identifiera nydanande
- att själv hitta alternativa användningar för redan känd teknik.

Filosofisk förmåga (program nr 5)

Teknik kan och bör bedömas och värderas. Därvid är det centralt att man dels resonerar logiskt, men dels också kommer ihåg att det oftast finns flera aspekter att ta hänsyn till. Här kan man identifiera mål som:

- att kunna lyfta fram flera perspektiv på teknikens villkor och konsekvenser
- att förstå och själv kunna anlägga etiska aspekter på teknisk verksamhet
- att kunna bemöta andras argument sakligt och odogmatiskt.

Programmets upplägg

De första sju programmen i serien är fokuserade på de sju olika delkompetenser eller förmågor som beskrivits ovan och som diskuterats tillsammans med Staffan Sjöberg och Thomas Ginner³. Det åttonde och sista programmet fokuserar på hur olika lärare ser på och genomför sin teknikundervisning.

Alla program är utvecklade med syfte att användas inom utbildning/fortbildning för pedagoger som undervisar och/eller ska undervisa i teknikämnet i för- och grundskolan. Programmen kan då användas som underlag för att reflektera och diskutera kring många olika perspektiv.

Under *Hela apparaten*: I händerna på tekniken, Lärarutbildning/-fortbildning, finns konkreta förslag på hur detta kan göras likväl som relevanta anknytningar till läro- och kursplanerna och andra program och/eller sekvenser i UR:s olika programserier om teknik. Här finns också exempel på hur man kan arbeta med progressionen av teknikundervisningen genom skolåren i för- och grundskola inom utvalda temaområden.

Alla program är uppbyggda av en mängd olika klipp med varierande format och syfte. Dessa klipp eller sekvenser ur programmen kan med fördel användas, insatta i ett sammanhang, i undervisningen tillsammans med eleverna. Under *Hela apparaten*: I händerna på tekniken, Undervisning, finns konkreta förslag på hur detta kan göras, likväl som relevanta anknytningar till läro- och kursplanerna.

Litteratur och länkar

De diskussioner som föreslås vara en del av utbildningen/fortbildningen och som utgår

³ Thomas Ginner är universitetslektor vid Linköpings universitet och föreståndare för Centrum för tekniken i skolan (CETIS).

från sekvenserna i programmen kan med fördel – kanske rentav bör – kompletteras med information, insikter och fördjupning från annan litteratur på området.

Nedan följer förslag på övergripande litteratur som man kan ta till sig utan en gedigen teknisk bakgrund eller erfarenhet av att undervisa i teknik, samt matnyttiga länkar att använda sig av.

Litteratur

Bosse Sundin, 1991. *Den kupade handen – Människan och tekniken*. Om teknisk utveckling ur ett historiskt och kulturellt perspektiv. Helsingborg: Carlsson Bokförlag.

Staffan Hansson, 2002. *Den skapande människan – Om människan och tekniken under 5000 år*. Lund: Studentlitteratur.

Sven-Eric Liedman, 2002. *Ett oändligt äventyr*. Om kunskap och bildning och huruvida man kan skilja på teoretisk och praktisk kunskap. Albert Bonniers Förlag, AB.

Bernt Gustavsson, 2004. *Vad är kunskap?* Stockholm: Skolverket. Denna skrift om olika sätt att se på kunskap finns att ladda ner från Skolverkets hemsida: www.skolverket.se

Håkan Borgström, 2004. *Härmapan Människan*. Stockholm: Alfabet Förlag. Om hur människan försöker efterlikna fenomen eller konstruktioner i naturen för att lösa sina egna problem och utveckla teknik.

Länkar

www.cetis.se

Hemsida för Centrum för tekniken i skolan, CETIS, som är ett nationellt resurscentrum för teknikundervisningen i

skolan och finansieras av Myndigheten för Skolutveckling. På denna sida finns många tips, uppslag, länkar, litteratur, nyhetsbrev och information om forskning kring teknikundervisning i skolan alla skolår.

www.tekniktillsammans.se

Här finns lärarhandledningar för flera olika teknikområden att arbeta med i skolår F–6. Materialet är omarbetat från ett material från The Nuffield Foundation⁴, UK, för att tillmötesgå den svenska läro- och kursplanen i teknik. Lärarhandledningar är utformade så att en lärare, som tidigare inte undervisat i teknik, ska kunna använda dem i sin undervisning, likväl som att en mer erfaren tekniklärare ska kunna hämta nya uppslag ifrån dem.

<http://lankskafferiet.skolutveckling.se>

Här finns länkar till internetsidor som är användbara för eleverna i deras skolarbete. Länkarna är ordnade efter skolämne och temaområden.

www.svid.se

Hemsida för Svensk Industri. Här definierar Svensk Industri en mängd olika begrepp inom design och produktutveckling.

www.teknikforetagen.se

Hemsida för Teknikföretagen, som är en branschorganisation för teknikföretag i Sverige. Teknikföretagen har gjort en stor satsning på teknikundervisningen i Sverige och för att väcka elevers intresse för teknik.

⁴ The Nuffield Foundation är en av Storbritanniens mest välkända välgörenhetsstiftelser, grundad 1943 av William Morris, adlad som Lord Nuffield och grundare av Morris Motors 1919 och The Nuffield Foundation. Under årens lopp har the Nuffield Foundation satsat stora belopp på insatser riktade mot skolan. www.nuffieldcurriculumcentre.org

www.utbudet.com

Från denna sida kan man beställa gratis-material från olika företag och organisationer i Sverige. Man kan med fördel använda materialet som ett komplement till eller en ersättning för skolans traditionella läromedel. Skrifterna tillhandahåller uppdaterad information om vilka rön som råder, vilka produkter som finns samt hur processer har utvecklats inom flera olika branscher.

Hela apparaten

Tekniken i våra händer eller
i händerna på tekniken
Läro- och fortbildning

Detta program fokuserar, utöver hela seriens fokus, på att medvetandegöra tekniken och på att lyfta fram den manuella kompetensen (se introduktion till *Hela apparaten*) som eleverna ska få möjlighet att lära sig enligt både Lpo 94 och Lpfö 98.

Programmet är uppbyggt av sekvenser, klipp, som med fördel kan användas separat insatta i ett sammanhang i undervisningen enligt informationen i introduktionen till *Hela apparaten*.

Denna handledning ger exempel på hur de olika sekvenserna, klipp, belyser olika delar av kursplanen i teknik som ingår i "Mål att uppnå" och "Mål att sträva mot" samt de olika perspektiven som står beskrivna i Lpo 94.

Handledningen tipsar också om vilka teknikområden eller teman som kan vara lämpliga att utveckla en progression kring, genom de olika skolåren.

Slutligen tipsar handledningen om hur samverkan med omvärlden på olika sätt kan ske inom teknikundervisningen.

1. Teknisk och oteknisk

00:00–00:42

Anna Charlotta sitter i en hiss och pratar om att man inte kan vara helt oteknisk.

Tekniska kunskaper blir i allt högre grad en förutsättning för att kunna bemästra och använda den teknik som omger oss. (Lpo 94)

Ett av målen med teknikundervisningen i skolan är att göra varje elev tekniskt allmänbildad. Med detta avses, enkelt uttryckt, att varje elev ska kunna handskas med och dra nytta av de tekniska uppfinningar och hjälpmedel som står dem till hands i deras vardag.

Diskutera tillsammans:

- Vad menar man med att man är teknisk/oteknisk?
- Man säger ofta att man är oteknisk när man upplever att man inte enkelt förstår hur teknik som apparater, elektronik, datorer, bilar, hushållsmaskiner m.m. är uppbyggda och fungerar. Vi tänker inte på att det kräver en viss teknisk kompetens även att använda denna teknik.
- Det är också ofta så att vi inte tänker på att det är så mycket mer än apparater som är teknik; vi tänker ofta på den "manliga" tekniken, när vi pratar om teknik. En viktig uppgift med teknikundervisningen i skolan är just att tydliggöra all den teknik som vi omges av och inte skulle klara oss utan.
- Människan har alltid strävat efter att trygga och förbättra sina livsvillkor genom att på olika sätt förändra sin fysiska omgivning. De metoder hon då använt är i vidaste mening teknik. Utbildningen i ämnet teknik utvecklar en förtrogenhet med teknikens väsen. (Kursplanen i teknik, 2000)

- Vem i din omgivning tänker du på som en teknisk person respektive oteknisk person? Förklara varför.
- Vad gör du under en helt vanlig dag, som visar att du inte är helt oteknisk?
- Vad gör du under en helt vanlig dag, hemma och i skolan, som gör att du kanske känner dig som en hyfsat teknisk person eller att andra upplever dig som teknisk?

Anknytning till andra program i de olika programserierna

Denna sekvens belyser teknik som ett vitt och brett begrepp. Detta återkommer i och/eller kan kombineras med *Värsta cykeln och det underbara hjulet* i programmet *Teknikshowen*.

2. Konkret och abstrakt teknik

00:59–01:53

Anna Charlotta pratar om konkret teknik och abstrakt teknik. Konkret teknik exemplifieras med uppfinningar och användning av verktyg och redskap som vi använder när våra händer inte räcker till. Abstrakt teknik exemplifieras med symboler som pengar och språk.

Inom det vida begreppet av teknik som läroplanerna skriver fram, kan man i teknikämnet också prata om själva processen att lösa ett problem som en del av tekniken. Man kan då tänka sig att denna tankeprocess, som är en del av problemlösningen, är en annan form av ”abstrakt teknik”.

Diskutera

Vilka verktyg och redskap använder ni i er vardag för att era ”händer inte räcker till”?

- Sax
- Penna
- Kniv
- Bestick
- Glas
- Tallrik

Vilken mer abstrakt teknik använder ni i er vardag?

- Pengar
- Skrivet språk
- Talat språk
- Sms-språk
- Musik
- Trafikregler
- Vett och etikett, som kan sägas vara en form av teknik för drägligt umgänge
- Netiquette, som är en benämning på etikettregler på internet.

Anna Charlotta förklarar teknik som verktyg och redskap som vi använder när våra händer inte räcker till. Detta program fokuserar på det manuella inom tekniken. Man kan dock säga att teknik är allt som vi hittar på och använder oss av när olika delar av vår kropp och våra kroppsfunktioner inte räcker till eller orkar så mycket som vi vill.

Diskutera tillsammans

Vilka andra kroppsdelar eller kropps-funktioner förlänger vi, förstärker vi eller gör mer uthålliga med hjälp av teknik?

Exemplifiera

- *Ben och fötter:* cykel, bil, häst och vagn, mc, moped, skor, gummistövlar, flygplan, tåg, buss, sparkcykel, släde, skidor, rullstol, rullator, m.m.
- *Syn:* glasögon, kikare, teleskop, mikroskop, m.m.
- *Hörsel:* hörapparat, högtalare, förstärkare, m.m.
- *Tal och kommunikation:* radio, telefon, satellit, tv, megafon, internet, brev och postgång, e-post, telegram, röksignaler, sång och musik, m.m.
- *Känsl:* termostater, fuktighetsmätare, olika former av feedback i större system, m.m.

- *Smak och lukt*: brandvarnare, parfymer, aftershave, m.m.
- *Hjärnan och nervsystemet*: datorns minneskapacitet, uträkningar och avläsningar/mätningar, miniräknaren, m.m.
- Annat?

UPPGIFTER

Dela in kursdeltagarna i grupper. Ge grupperna i uppgift att fördjupa sig i en av ovanstående punkter och hitta ännu fler exempel.

Be grupperna visa konkreta exempel på funktioner som de kommit på. Här kan de med fördel också ha med verktyg, redskap eller mätinstrumentvarsanvändningsområde inte är helt självklart för alla.

Anknytning till andra program i de olika programserierna

Denna sekvens belyser teknik som ett sätt att förstärka människans egen kraft.

Detta återkommer i och kan kombineras med följande: *Värsta cykeln och det underbara hjulet* ur programserien *Teknikshowen*.

3. Verktyg

01:53–2:3

Avsnittet visar exempel på hur man kan uppleva tekniska verktyg eller redskap som svåra att använda när man är ovan vid dem.

Diskutera tillsammans:

- Vilka verktyg och/eller redskap har du själv upplevt denna ovan med, som barn, senare i livet eller alldeles nyligen?
- Vilka verktyg och/eller redskap känner du att du än idag inte kan använda av sådana som du skulle vilja kunna använda för att du skulle ha nytta av dem?

- Hur går du tillväga för att lära dig använda ett verktyg/redskap som du inte kan använda men som du vill lära dig använda?

UPPGIFTER

Låt kursdeltagarna parvis bestämma sig för ett verktyg som de inte är så vana vid att använda/inte kan använda, men som de skulle vilja kunna hantera.

Ge kursdeltagarna tid och hjälp med att träna på att använda detta verktyg/redskap. Uppmuntra dem att ta hjälp från omvärldens expertis på just deras verktyg/redskap och/eller föräldrar.

Låt kursdeltagarna visa och förklara för de andra i klassen hur man använder det verktyg/redskap som de valt att lära sig använda. Eleverna ska också berätta till vad man använder det och förklara hur de gjorde för att lära sig hantera det.

Progression genom skolären – lokal kursplan

Låt kursdeltagarna fundera kring och kort presentera en lokal kursplan för sin egen skola, med fokus på att eleverna ska få träna på att använda olika verktyg, redskap och apparater som de kan ha nytta av i sin vardag.

Kursplanen kan vara formulerad så att verktygs- och apparathanteringen kan göras som en fristående praktisk uppgift.

Självklart är det en fördel om övningen ingår i ett relevant sammanhang som en egen uppgift eller en förutsättning för att kunna lösa en uppgift inom ett större arbetsområde (som att man lär sig använda en sax när man ska göra en juldekoration eller lär sig använda en lödkolv när man ska sätta ihop ett kretskort).

Man kan exempelvis välja följande teman med stigande skolår:

- manuella kontorsverktyg och -redskap,

- manuella köksverktyg och -redskap (gärna integrerat med hem- och konsumentkunskap),
- manuella trädgårdsredskap (gärna kopplat till odlingsteknik),
- manuella snickeri-, byggnads- och konstruktionsverktyg (gärna kopplat till slöjd),
- elektriska apparater i hemmet (gärna kopplat till ellära och elsäkerhet),
- verktyg kopplade till ellära och elektronik,
- kraftverktyg inom slöjd och olika yrkesområden.

4. Kulturell teknik

02:23–02:56

Anna Charlotta pratar om att man ibland använder olika teknik eller använder tekniken olika för ett och samma ändamål länder emellan.

Diskutera tillsammans

Vilka tekniska lösningar eller verktyg/apparater som skiljer sig från hur vi använder dem, har ni mött på resor världen över?

- Toalettstolarna/-sitsarna i bl.a. Frankrike
- Honungs-”skeden” (en form av en snurra) som används till den lösare honungen i USA.

Vad kan dessa skillnader som finns länder emellan bero på?

- Olika klimat och kultur gör att det finns olika behov.
- Skillnaderna visar också att det på ett och samma problem kan finnas olika lösningar som fungerar lika bra.

5. Oumbärlig teknik

02:56–03:15

I sekvensen får människor på gatan svara

på frågan: Vilken teknik som du ofta har i handen skulle du inte klara dig utan?

Diskutera tillsammans

Vilken teknik som du ofta har i handen skulle du inte klara dig utan?

Anknytning till andra program

i de olika programserierna

Denna sekvens belyser teknik som ett vitt och brett begrepp. Detta återkommer i och/eller kan kombineras med *Värsta cykeln och det underbara hjulet* i programserien *Teknikshowen* och programserien *Ett med mobilen*.

6. Överlevnadsteknik

03:18–08:19

Sekvensen visar delar av undervisning i överlevnadsteknik i skolår 7. Undervisningen sker ute i naturen. Läraren har tagit hjälp av omvärlden genom att personer från Civildödsförbundet håller lektionerna.

Diskutera tillsammans

- Kan vi överhuvudtaget leva i vårt land utan ”överlevnadsteknik”?
- Klimatet i Sverige är sådant att vi inte skulle kunna leva i vårt land utan att bygga bostäder, använda kläder, utnyttja värmekällor, odla mat m.m. Man kan säga att vi använder oss av överlevnadsteknik genom hela vardagen.
- Vilken typ av överlevnadsteknik berörs i denna sekvens och undervisning?
- Även om hela vår vardag kräver många olika former av överlevnadstekniker avser överlevnadstekniken i undervisningen den teknik som vi kan använda oss av då vi blir isolerade från vår vardagliga överlevnadsteknik, som när vi oväntat måste övernatta i en skog eller på en öde ö.

- Vilka är de mest grundläggande behoven som vi måste tillgodose i en ”överlevnadssituation”?

Vi måste ha tillgång till:

- vatten,
- mat,
- skydd mot kyla, nederbörd och/eller sol,
- värmekälla för egen del och för matlagning,
- något att signalera med,
- mental styrka.

UPPGIFTER

Dela in kursdeltagarna i samma antal grupper som det antal behovsområden som identifierades under diskussionen.

Låt varje grupp ta reda på så mycket information som möjligt kring sitt tilldelade behovsområde samt relevanta praktiska lösningar. På vilka olika sätt kan man tillgodose överlevnadsbehovet och vad bör man tänka på kring detta?

Låt grupperna redovisa för varandra både teoretiskt och praktiskt.

Progression genom skolåren – lokal kursplan

Låt kursdeltagarna fundera kring och kort presentera en lokal kursplan för hur man med progression kan arbeta med överlevnadsteknik genom alla skolår. Planen bör innehålla fakta, moment och praktiska övningar som är åldersrelevanta.

Uppmuntra kursdeltagarna att ta hjälp av omvärldens expertis. I detta fall är Civilförsvarsförbundet⁵ en ypperlig kontakt. Man kan ”beställa” gratis och i viss mån skraddarsydd kurs eller kursinnehåll från sin lokala Civilförsvarsförening utifrån vilket skolår man undervisar i. De kan antingen komma till skolan eller till en utomhusplats som man kommer överens

⁵ <http://www.civil.se>

om som en lämplig plats för ändamålet.

7. Historisk teknik

08:28–09:34

Här fokuseras på den manuella biten av kommunikation ur historisk synvinkel. Man får en inblick i olika skriftspråk från olika tider längs tidsaxeln.

Här tydliggörs att även språk och kommunikation är en form av teknik.

Inledningsvis i detta program pratar Anna Charlotta om konkret och abstrakt teknik och språk är då en abstrakt teknik. I skriftspråket använder man dock även konkret teknik genom att man använder olika former av teknik för att skriva ner det som man vill säga.

Denna sekvens kan med fördel användas i ett sammanhang där man diskuterar/undervisar i kommunikation som helhet.

Diskutera tillsammans

- Vilka olika tekniker för att skriva ett språk kan man identifiera genom tiderna?
- Vilka olika material har man använt att skriva på historiskt sett?
- Vad skulle kunna vara framtidens teknik för att skriva eller framtidens material att skriva på?
- Vilka andra sätt än det skrivna ordet finns det att kommunicera på?
- Talspråket,
- sång och musik,
- röksignaler,
- morsealfabetet med flaggor,
- kroppsspråket,
- m.m.

UPPGIFTER

Dela in kursdeltagarna i grupper som får till uppgift att fördjupa sig i/hitta information, praktiska övningar samt verktyg kring följande:

- språkets utveckling historiskt och dess betydelse för samhället,
- olika talspråk,
- teckenspråk,
- kroppsspråk,
- olika material att skriva på,
- hur datorn fungerar,
- hur man kan tillverka eget papper,
- olika signalspråk,
- betydelsen av sång och musik.

Uppmuntra grupperna att också inkludera omvärldskontakter som kan vara meningsfulla i sammanhanget. Det kan exempelvis vara:

- journalister,
- lokalt tidningskontor,
- radio och tv,
- bokförlag,
- författare av böcker, sångtexter m.m.,
- någon som arbetar med datorer och IKT,
- skogs- och pappersmassaindustrin.

Låt varje grupp redovisa med både teoretiska och praktiska inslag.

Progression genom skolären – lokal kursplan

Låt kursdeltagarna fundera kring och kort beskriva en lokal kursplan för hur man med progression kan arbeta med kommunikation genom alla skolår.

Planen bör innehålla fakta, moment och praktiska övningar som är åldersrelevanta samt lämpliga omvärldskontakter.

Man kan tänka sig att flera olika moment/faktaområden återkommer på olika nivå genom skolären.

Anknytning till andra program i de olika programserierna

Insatt i ett sammanhang då man undervisar om kommunikation som helhet kan denna sekvens anknytas till en diskussion om mobiltelefonerna. Dessa är förhållandevis unga, har haft en fantastisk genomslagkraft och utgör en stor del av våra barns och ungdomars vardag.

Detta återkommer i *Ett med mobilen*, en programserie för skolår 4–6. Serien syftar till att stimulera till reflektion kring vad teknisk utveckling för med sig avseende kommunikation, ekonomi, miljö och mänskliga relationer. Se också program nummer 4 ur *Hela apparaten*.

8. Muskel och maskin

09:34–10:42

Denna sekvens lyfter fram hur många av dagens automatiska och/eller maskinella tekniker tidigare var manuella och lite om hur detta har påverkat oss människor.

Diskutera tillsammans

Några av de perspektiv som lyfts fram som centrala inom teknikämnet i Lpo 94 är det historiska perspektivet och det som berör teknikens påverkan på människa, natur och samhälle.

Ge exempel på tekniker som förr utfördes med hjälp av muskelkraft men som idag drivs av maskinella krafter.

Diskutera för vart och ett av exemplen hur övergången från muskel- till maskinell kraft påverkat människa, natur och samhälle. Tänk både lokalt och globalt.

9. Natur och teknik

10:42–14:15

Denna sekvens beskriver tekniken kring mjölkning av kor i ett format som får oss att tänka på sagan om Tjuren Ferdinand i Walt Disneys film. Sekvensen belyser teknikens betydelse för både kons och bondens livsvillkor.

Diskutera tillsammans

Sekvensen betonar att man vid utvecklingen av mjölkmaskinerna försökte härma den mjölkning som sker av naturen. Man försökte härma hur kalven suger ut mjölken istället för den handrörelse som människan använder då hon mjölkar en ko.

Ge fler exempel på uppfinningar som är utvecklade genom att man försökt att härma/har härmat fenomenen i naturen:

- Gore-Tex-materialet som ska efterlikna huden,
- fusionskraften som härmar den process som sker i solen,
- gångjärn som liknar några av våra leder i kroppen,
- dunjackan som värmer på samma sätt som dunen värmer fågeln,
- kardborrebandet som efterliknar kardborrarna på vissa frön,
- fallskärmen som efterliknar maskrosfrönas konstruktion.

Man kan hitta fler exempel i boken *Härmapan Människan* av Håkan Borgström, Alfabet Förlag, 2004.

Anknytning till andra program i programserierna

Att den tekniska utveckling drivs av att vi människor försöker härma genialiska lösningar som finns i naturen återkommer i förskoleprogrammen *Grej och Mojäng*. Se också programmet *Om teknik och kreativt*

tänkande ur programserien *Hela apparaten*.

10. Äldre teknik

14:15–18:27

Det finns tekniker som utvecklats så att en del blivit åldriga och inte längre används medan andra varit oförändrade under många år.

Diskutera tillsammans

Ge exempel på tekniker eller verktyg som blivit åldriga och inte längre används, för att de ersatts av annan teknik eller andra verktyg:

- skrivmaskinen som ersatts av datorn,
- hästdroskan (i vissa delar av världen),
- den oxdragna plogen (i vissa delar av världen),
- kassetbandet.
- videobandet,
- snart den vanliga telefonen?

Ge exempel på tekniker/verktyg som varit oförändrade under en längre tid:

- muggen vi dricker ur,
- bord och stol,
- vanliga kläder (i kontrast till träningskläder som nu har helt andra material än tidigare) i princip även om utseendet varierar med modet,
- kniven,
- yxan.

Violinmakaren menar att hans sätt att använda sina verktyg är det som är teknik inom hans yrke. Vad mer i hans fiolmakarprocess eller violinspelandet kan man benämna som teknik?

- Resonanslådans utformning
- Stråkens utformning och hartsen på stråken
- Stämskruvarnas utformning och funktion
- Ytbehandlingen av violinens trä
- Valet av träslag.

Violinmakaren menar att man inte kan ha maskiner vid tillverkning av fioler för att träet är annorlunda varje gång och att han utifrån hur träet känns gör olika val i tillverkningsprocessen. Han känner hur träet är och lyssnar på det. Han använder flera olika sinnen för att göra bästa möjliga hantverk. Skulle man inte kunna mata in denna kunskap som violinmakaren har skaffat sig genom flera år av erfarenhet i en dator, så att man trots allt skulle kunna automatisera tillverkningen? Motivera.

Violinmakaren kan inte skilja sin teoretiska kunskap från sin praktiska. Han tänker, känner, ser, luktar och hör sig fram till hur han ska behandla träbiten för bästa resultat i sitt hantverk. Kan man skilja på teoretisk och praktisk kunskap? Varför räknas historia som ett teoretiskt ämne och slöjd som ett praktiskt ämne? Betyder det att man inte använder teori när man slöjdar och vice versa?

Teori och praktik ska kanske snarare ses som olika sätt att tillägna sig kunskaper och insikter. Det är inte bara teoretiska modeller som använder hjärnans resurser utan även de praktiska kompetenser som vi har, likväl som att vi använder våra tankar och sinnen för att utföra något praktiskt.

Här kan man med fördel läsa boken *Vad är kunskap?* för att fördjupa diskussionen. Boken är skriven av Bernt Gustavsson och finns att ladda ner från Skolverket hemsida, www.skolverket.se.

11. Händernas befrielse

18:27–18:53

Olika tekniker som frigjort händerna.

Diskutera tillsammans

Vilka fler tekniker har frigjort händerna i vår vardag?

- Barnvagnen
- Shoppingvagnen

12. Genus och teknik

18:53–19:43

Denna sekvens lyfter fram genusperspektivet inom tekniken.

Diskutera tillsammans

Finns det teknik som kan kallas ”manlig” eller ”kvinnligen”? Vad är det i så fall? Varför är det så?

Teknik som har med matlagning, skötsel av hemmet, barnvård, sömnad m.m. tänker man ofta om som ”kvinnligen” teknik, medan teknik som har med snickeri, måleri, bilar, elektronik, datorer, vatten och avlopp, m.m. att göra tänker man ofta om som ”manlig” teknik. Det är intressant att diskutera att den ”kvinnligen” tekniken ändå ofta designas av män.

13. Äldre teknik

19:43–21:08

Denna sekvens behandlar teknik som blivit äldre på mycket kort tid. Den knyter an till sekvens 10 i detta program.

14. Teknik och odling

21:08–23:55

Denna sekvens lyfter fram odlingsteknik ur det perspektiv som introducerades av Anna Charlotta i sekvens nr 16. Människan kan genom odlingsteknik själv bestämma mer kring när och var hon vill ha vissa grödor. Hon behövde inte längre enbart anpassa sig efter naturen. Människorna kunde genom odlingstekniken bli bofasta och samhällena började utvecklas, vilket i sin tur innebar

utveckling av mycket ny teknik.

Diskutera tillsammans

Ge exempel på flera olika sorters odlingar som vi människor startar för egen vinning:

- olika grödor,
- musslor,
- ostron,
- lax,
- boskap.

Vilka andra tekniker växte fram ur det faktum att människorna genom odlingstekniken kunde bli bofasta?

- Bostäder,
- vägar,
- vatten- och avloppssystem,
- sophantering,
- lagar och förordningar.

Man kan läsa mer om detta i boken *Den kupade handen* av Bosse Sundin.

Hur kan man förklara odling som teknik? Vid odling är det människan som bestämmer vilka frön som ska odlas på en viss plats vid en viss tid för hennes egen vinning. Vilka andra tekniker är utvecklade kring odlingstekniken som sådan? Vilken teknik kan man hitta i ett växthus, som är en teknisk uppfinning i sig?

- Växthuset som blir varmt av solen men inte släpper ut värmen
- Automatisk taköppning för temperaturreglering
- Automatisk belysning för ett visst antal ljusa timmar/dygn
- Automatisk bevattning med utlagda slangar med hål i
- Jord som är olika sammansatt för olika syften

- Krukor av olika slag
- Märkningspinnar/-etiketter
- Verktyg av olika slag
- Kemi och biologisk bekämpning

UPPGIFTER

Låt kursdeltagarna gruppvis fördjupa sig i olika former av odling. De kan söka information kring hur man gör, vilken teknik som ingår, var man odlar det, analysera hur odlingen påverkar människa, natur och samhälle, m.m. Uppmuntra kursdeltagarna att söka hjälp från experter i omvärlden.

Progression genom skolåren – lokal kursplan

Låt kursdeltagarna fundera kring och kort skriva fram en lokal kursplan för hur man med progression kan arbeta med odlingsteknik genom alla skolår.

Planen bör innehålla fakta, moment och praktiska övningar som är åldersrelevanta samt lämpliga omvärldskontakter.

Man kan tänka sig att flera olika moment/faktaområden återkommer på olika nivå genom skolåren.

15. Knappar och kontakter

23:55–25:53

Denna sekvens fokuserar på en liten och vardaglig teknisk artefakt som vi alla handskas med flera gånger om dagen, säkerligen utan att tänka på det. Sekvensen handlar om knappar som man trycker på.

Sekvensen lyfter också fram det faktum att tekniken ofta blir mer synlig för oss de gånger som den inte fungerar.

Diskutera tillsammans

Hur många knappar har vi tillsammans tryckt på idag?

Vilka andra små och vardagliga artefakter som vi handskas med flera gånger om dagen kan man analysera och reflektera över?

- Vred eller rattar (kranar)
- Handtag
- Hjul

”... en annan knapp” syftar till den knapp som gjorde att USA släppte en av sina atombomber i Japan. Detta var en mycket ödesdiger knapptryckning.

Vilka knapptryckningar i din vardag kan bli smått ödesdiga eller ställa till bekymmer, om än inte på samma nivå som exemplet i programmet, om du gör en feltryckning?

- ”Skickaknappen” i e-posten eller på mobiltelefonen om man har råkat skriva in fel adressat eller inte har tänkt igenom sitt meddelande ordentligt
- Knappen som stänger av och på kyl- och frysskåp

Vid vilka tillfällen har du tänkt på att du tar tekniken för given genom att du blivit påverkad när den inte har fungerat?

- Elavbrott
- Vattenläckor
- Avlopp med stopp
- Stopp i toalettstolen
- Bilen som inte startar
- Punktering på cykeln
- Den elektriska tandborsten som man har glömt att ladda
- Mobiltelefonen som inte är laddad

16. Händer och talesätt

25:57–26:35

Denna sekvens fokuserar på händer och talesätt som har med händer att göra.

17. SMS-teknik

26:35–27:45

Denna sekvens diskuterar nutidens sms-teknik och resonerar något kring dåtid, nutid och framtid inom tekniken.

Anknytning till andra program i programserierna

Diskussioner kring mobiltelefonen återkommer i *Ett med mobilen* och i program nummer 4 ur *Hela apparaten*

Hela apparaten

Tekniken i våra händer eller i händerna på tekniken
I klassrummet

Detta program handlar om att lyfta fram den manuella kompetensen som eleverna ska få möjlighet att lära sig enligt både Lpo 94 och Lpfö 98.

Programmet är uppbyggt av sekvenser, klipp, som kan användas separat insatta i ett sammanhang. Denna handledning föreslår hur man kan arbeta med varje enskild sekvens, insatt i ett sammanhang, tillsammans med eleverna. Teknikområdet, temat eller innehållet i vissa sekvenser lämpar sig väl för att utarbeta en progression kring genom de olika skolåren. Se vidare *Hela apparaten* – Lärarfortbildning/-utbildning.

1. Teknisk och oteknisk

00:00–00:37

Anna Charlotta sitter i en hiss och pratar om att man inte kan vara helt oteknisk.

Tekniska kunskaper blir i allt högre grad en förutsättning för att kunna bemästra och använda den teknik som omger oss. (Lpo 94)

Fråga eleverna

Vad menar man med att man är teknisk/oteknisk?

Man säger ofta att man är oteknisk när man upplever att man inte enkelt förstår hur teknik som apparater, elektronik, datorer, bilar fungerar – vilket ofta är sådan teknik som vi tänker på som ”manlig” teknik. Vi tänker inte på att det kräver en viss teknisk kompetens även att använda denna teknik samt att det finns mycket annat som är teknik, som vi kanske förstår.

Vem i din omgivning tänker du på som en Teknisk person respektive oteknisk person? Förklara varför.

Vad gör du under en helt vanlig dag, som visar att du inte är helt oteknisk?

Anknytning till andra program i de olika programserierna

Denna sekvens belyser teknik som ett vitt och brett begrepp. Detta återkommer i och/eller kan kombineras med *Ramp Höjdare Teknik* och *Värsta cykeln och det underbara hjulet* i programserien *Teknikshowen*.

3. Abstrakt och konkret teknik

00:56–01:55

Anna Charlotta pratar om konkret teknik och abstrakt teknik. Konkret teknik exemplifieras med uppfinningar och användning av verktyg och redskap som vi använder när våra händer inte räcker till. Abstrakt teknik exemplifieras med symboler som pengar och språk. Inom det vida begreppet av teknik som läroplanerna skriver fram, kan man i teknikämnet också prata om själva processen att lösa ett problem som en del av tekniken. Man kan då tänka sig att denna tankeprocess, som är en del av problemlösningen, är en annan form av ”abstrakt teknik”.

Fråga eleverna

Vilka verktyg och redskap använder ni i er vardag för att era ”händer inte räcker till”?

- Sax
- Penna
- Kniv
- Bestick
- Glas
- Tallrik

Vilken mer abstrakt teknik använder ni i er vardag?

- Pengar
- Skrivet språk
- Talat språk
- Sms-språk
- Musik
- Trafikregler
- Vett och etikett, som kan sägas vara en form av teknik för drägligt umgänge
- Netiquette, som är en benämning på etikettregler på internet.

Anna Charlotta förklarar teknik som verktyg och redskap som vi använder när våra händer inte räcker till. Detta program fokuserar på det manuella inom tekniken. Man kan dock säga att teknik är allt som vi hittar på och använder oss av när olika delar av vår kropp och våra kroppsfunktioner inte räcker till eller orkar tillräckligt mycket.

Fråga eleverna

Vilka andra kroppsdelar eller kropps-funktioner förlänger vi, förstärker vi eller gör mer uthålliga med hjälp av teknik? Ge exempel.

- *Ben och fötter:* cykel, bil, häst och vagn, mc, moped, skor, gummistövlar, flygplan, tåg, buss, sparkcykel, släde, skidor, rullstol, rullator, m.m.

- *Syn*: glasögon, kikare, teleskop, mikroskop, m.m.
- *Hörsel*: hörapparat, högtalare, förstärkare, m.m.
- *Tal och kommunikation*: radio, telefon, satellit, tv, megafon, internet, brev och postgång, e-post, telegram, röksignaler, sång och musik, m m.
- *Känsl*: termostater, fuktighetsmätare, olika former av feed-back i större system, m.m.
- *Smak och lukt*: brandvarnare, parfymer, aftershave, m.m.
- *Hjärnan och nervsystemet*: datorns minneskapacitet, uträkningar och avläsningar/mätningar, miniräknaren.
- Annat?

UPPGIFTER

Dela in eleverna i grupper.

Ge eleverna i uppgift att fördjupa sig i en av ovanstående kroppsdelar eller kroppsfunktioner och hitta ännu fler exempel.

Be grupperna visa konkreta exempel på funktioner som de kommit på. Här kan de med fördel också ha med verktyg, redskap eller mätinstrument vars användningsområde inte är helt självklart för alla.

Anknytning till andra program i de olika programserierna

Denna sekvens belyser teknik som ett sätt att förstärka människans egen kraft.

Detta återkommer i *Värsta cykeln* och *det underbara hjulet* i programserien *Teknikshowen* samt *Teknik gör dig stark!* ur programserien *Teknikshowen*.

4. Verktyg

1:56–2:25

Sekvensen visar exempel på hur man kan uppleva tekniska verktyg eller redskap som svåra att använda när man är ovan vid dem.

Fråga eleverna

- Vilka verktyg och/eller redskap har du själv upplevt att du var ovan med som (litet) barn, senare i livet eller alldeles nyligen?
- Vilka verktyg och/eller redskap känner du att du än idag inte kan använda av sådana som du skulle vilja kunna använda för att du skulle ha nytta av dem?
- Hur går du tillväga för att lära dig använda ett verktyg/redskap som du inte kan använda men som du vill lära dig använda?

UPPGIFTER

Låt eleverna parvis bestämma sig för ett verktyg som de inte är så vana vid att använda/inte kan använda men som de skulle vilja kunna hantera.

Ge eleverna tid och hjälp med att träna på att använda detta verktyg. Uppmuntra eleverna att ta hjälp från omvärldens expertis på just deras verktyg/redskap och/eller föräldrar.

Låt eleverna visa och förklara för de andra i klassen hur man använder det verktyg/redskap som de valt att lära sig använda. Eleverna ska också berätta till vad man använder det och förklara hur de gjorde för att lära sig hantera det.

Progression genom skolåren

Här kan man fokusera på olika teman för verktygen/redskapen i olika skolår och återkomma till uppgiften i flera olika skolår med samma elevgrupp.

Man kan exempelvis välja följande teman med stigande skolår:

- manuella kontorsverktyg och -redskap,
- manuella köksverktyg och -redskap (gärna integrerat med hem- och konsumentkunskap),
- manuella trädgårdsredskap (gärna kopplat till odlingsteknik),
- manuella snickeri-, byggnads- och konstruktionsverktyg (gärna kopplat till slöjd),
- elektriska apparater i hemmet (gärna kopplat till ellära och elsäkerhet),
- verktyg kopplade till ellära och elektronik,
- kraftverktyg inom olika slöjd- och yrkesområden.

Denna uppgift kan göras som en rent praktisk verktygsuppgift men självklart är det en fördel om övningen ingår i ett relevant sammanhang som en egen uppgift eller en förutsättning för att kunna lösa en uppgift inom ett större arbetsområde.

5. Teknik och kultur

2:26–2:58

Anna Charlotta pratar om att man ibland använder olika teknik eller använder tekniken olika för ett och samma ändamål länder emellan.

Fråga eleverna

- Vilka tekniska lösningar eller verktyg/ apparater som skiljer sig från hur vi använder dem, har ni mött på resor världen över?
- Vad kan dessa skillnader, som finns länder emellan, bero på?

Olika klimat och kultur gör att det finns olika behov.

Skillnaderna visar också att det på ett och samma problem kan finnas olika lösningar som fungerar lika bra.

6. Oumbärlig teknik

2:59–3:17

I sekvensen får människor på gatan svara på frågan: Vilken teknik som du ofta har i handen skulle du inte klara dig utan?

Fråga eleverna

Vilken teknik som du ofta har i handen skulle du inte klara dig utan?

Anknytning till andra program i de olika programserierna

Denna bit belyser teknik som ett vitt och brett begrepp. Detta återkommer i och/ eller kan kombineras med *Värsta cykeln och det underbara hjulet* i programserien *Teknikshowen* samt *Ett med mobilen*.

7. Överlevnadsteknik

3:21–9:06

Sekvensen visar delar av undervisning i överlevnadsteknik i skolår 7.

Undervisningen sker ute i naturen. Läraren har tagit hjälp av omvärlden genom att personer från Civilförsvarsförbundet håller lektionerna.

Fråga eleverna

Kan vi överhuvudtaget leva i vårt land utan ”överlevnadsteknik”?

Klimatet i Sverige är sådant att vi inte skulle kunna leva i vårt land utan att bygga bostäder, använda kläder, utnyttja värmekällor, odla mat m.m. Man kan säga att vi använder oss av överlevnadsteknik genom hela vardagen.

Vilken typ av överlevnadsteknik berörs i denna sekvens och undervisning?

Även om hela vår vardag kräver många olika former av överlevnadstekniker avser överlevnadstekniken i undervisningen den teknik som vi kan använda oss av då vi blir isolerade från vår vardagliga överlevnadsteknik, som när vi oväntat måste övernatta i en skog eller på en öde ö.

Vilka är de mest grundläggande behoven som vi måste tillgodose i en ”överlevnadssituation”?

Vi måste ha tillgång till:

- vatten,
- mat,
- skydd mot kyla, nederbörd och/eller sol,
- värmekälla för egen del och för matlagning,
- något att signalera med,
- mental styrka.

För att få ett verktyg att signalera med och påkalla hjälp.

- Eleverna tillverkar en visselpipa. Varför?
- Vilka andra sätt kan man påkalla hjälp?

Göra upp eld med fuktig ved som sänder röksignaler.

Skriva sos med pinnar, snö eller annat som finns till hands med stora bokstäver på en öppen yta.

Sätta upp färgglada tygstycken i naturen eller på en pinne som en flagga.

- Vad är det som gör att det blir ljud i den lilla visselpipan?
- Läraren uttrycker sin fascination för att den ”lilla manicken” fungerar så bra. Kan ni ge exempel på andra små och enkla manicker som man kan förvånas över för att de fungerar så bra?
- Vad är det som gör att det blir en

gnista när man använder tändstål eller tändstickor?

- Friktionen mellan de olika materialen som man drar mot varandra. Jämför med hur det luktar av bränt gummi från däckerna på en bil vid en hastig och kraftig inbromsning.
- Vad måste till för att man ska kunna tända en eld och sedan hålla den vid liv?
- Det behövs bränsle, syre och värme för att få en eld. När man ska släcka en eld tar man bort någon av dessa tre saker. Man tar bort bränslet, kyler ner elden eller tar bort syret och kväver elden.

UPPGIFTER

Överlevnad

Dela in eleverna i samma antal grupper som det antal behovsområden som identifierades under diskussionen.

Låt varje grupp ta reda på så mycket information som möjligt kring sitt tilldelade behovsområde samt relevanta praktiska lösningar. På vilka olika sätt kan man tillgodose överlevnadsbehovet och vad bör man tänka på kring detta? Uppmuntra eleverna att ta kontakt med expertis i omvärlden för att lösa uppgiften, exempelvis Civilförsvarsförbundet, någon scoutförening, m.fl.

Låt grupperna redovisa för varandra både teoretiskt och praktiskt.

Eld, brand och brandsäkerhet

Ta kontakt med Räddningstjänsten och låt dem diskutera eld, brand, brandsäkerhet och brandförebyggande åtgärder med eleverna. Var noga med att i diskussionen få med hur man ska hantera en öppen eld ute i naturen och vilka regler som finns för att göra upp en öppen eld vid friluftsliv.

9. Historisk teknik

9:16–10:22

Denna sekvens fokuserar på den manuella biten av kommunikation ur historisk synvinkel. Man får en inblick i olika skriftspråk från olika tider längs tidsaxeln.

Här tydliggörs att även språk och kommunikation är en form av teknik.

Inledningsvis i detta program pratar Anna Charlotta om konkret och abstrakt teknik och språk är då en abstrakt teknik. I skriftspråket använder man dock även konkret teknik genom att man använder olika former av teknik/verktyg/färg för att skriva ner det som man vill säga.

Diskutera tillsammans

- Vilka olika tekniker för att skriva ett språk kan man identifiera genom tiderna?
- Vilka olika material har man använt att skriva på historiskt sett?
- Vad skulle kunna vara framtidens teknik för att skriva eller framtidens material att skriva på?
- Vilka andra sätt än det skrivna ordet finns det att kommunicera på? Talspråket, sång och musik, röksignaler, morsealfabetet med flaggor, kroppsspråket, m.m.

UPPGIFTER

Papperstillverkning

Låt eleverna tillverka eget papper.

- Riv tidningspapper i smala remsor och lägg i en spann med vatten över natten.
- Finfördela de våta pappersremorna ytterligare med hjälp av en visp eller mixerstav.
- Lägg upp den våta pappersmassan på ett nät av ståltråd som är fastsatt i en ram.

- Pressa ur så mycket vatten som möjligt ur den blöta pappersmassan på ramen.
- Låt torka något.
- Lägg över den något torkade pappersmassan i en tidning som sedan får ligga plant och med press tills pappret har torkat.

Innan man låter pappersmassan torka, kan man lägga något föremål som skapar en struktur i pappret i själva massan. Man kan också krydda pappersmassan, exempelvis med kanel för julkort.

Eleverna kan använda papperet till att göra

- en bok med ett visst tema
- hälsningskort för olika tillfällen.

Använd omvärldens experter genom att låta eleverna ta kontakt med skogsindustrin för att ta reda på hur man tillverkar större mängder papper och hur många träd som går åt till en viss mängd papper.

Utveckla nya språk

Låt eleverna utveckla ett eget språk utan att använda talet. Det kan vara symboler, kroppsrörelser, praktiska konstruktioner, m.m.

Eleverna ska skriva en liten gloslista och sedan framföra en fras inför de andra i klassen, som då ska försöka tyda det som kommuniceras.

Anknytning till andra program i de olika programserierna

Denna sekvens kan användas som en del av undervisningen om kommunikation. I det sammanhanget kan det vara meningsfullt att diskutera mobiltelefonerna som är förhållandevis unga och har haft en fantastisk genomslagkraft.

Detta återkommer i och kan kombineras med *Ett med mobilen*, en programserie för skolår 4–6. Serien syftar till att stimulera till reflektion kring vad teknisk utveckling för med sig avseende kommunikation, ekonomi, miljö och mänskliga relationer.

10. Muskler och maskiner

10:23–11:29

Denna sekvens lyfter fram hur många av dagens automatiska och/eller maskinella tekniker tidigare var manuella och lite om hur detta har påverkat oss människor.

Fråga eleverna

- Ge exempel på tekniker, som du möter i din vardag, som förr utfördes med hjälp av muskelkraft men som idag drivs av maskinella krafter.
- Diskutera för var och en av exemplen hur övergången från muskel- till maskinell kraft påverkat människa, natur och samhälle. Tänk både lokalt och globalt.

11. Natur och teknik

11:30–15:03

Denna sekvens beskriver tekniken kring mjölkning av kor i ett format som får oss att tänka på sagan om Tjuren Ferdinand i Walt Disneys film. Sekvensen belyser teknikens betydelse för både kons och bondens livsvillkor.

Fråga eleverna

Sekvensen betonar att man vid utvecklingen av mjölkmaskinerna försökte härma den mjölkning som sker av naturen. Man försökte härma hur kalven suger ut mjölken istället för den handrörelse som människan använder då hon mjölkar en ko.

Ge fler exempel på uppfinningar som är utvecklade genom att man försökt att härma/har härmat fenomen i naturen:

- *Gore-tex-materialet* som ska efterlikna huden,
- *fusionskraften* som härmar den process som sker i solen,
- *gångjärn* som liknar några av våra leder i kroppen,
- *dunjackan* som värmer på samma sätt som dunen värmer fågeln,
- *kardborrebandet* som efterliknar kardborrarna på vissa frön,
- *fallskärmen* som efterliknar maskrosfrönas konstruktion.

Man kan hitta fler exempel i boken *Härmapan Människan* av Håkan Borgström, Alfabeta Förlag, 2004.

Vilken ytterligare teknik än den som ni sett i programmet kan man använda sig av på en bondgård?

UPPGIFTER

Låt eleverna gruppvis fördjupa sig i annan teknik på en bondgård. Dela in i grupper utifrån användningsområde som olika grödor eller olika boskap.

Låt eleverna beskriva både funktion och historik bakom just den teknik som de ska fördjupa sig i.

Uppmuntra eleverna att söka hjälp från experter i omvärlden.

Anknytning till andra

program i programserierna

Människor försöker härma genialiska lösningar som finns i naturen. Det berättar även förskoleprogrammen *Grej och Mojäng*. Detta återkommer i programmet *Om teknik och kreativt tänkande* ur *Hela apparaten*.

12. och 16. Ålderdomlig teknik

15:04–19:11 och 20:30–21:54

Dessa sekvenser lyfter fram att det finns tekniker som utvecklats så att en del blivit åldriga och inte längre används medan andra varit oförändrade under många år.

Fråga eleverna

Vilka tekniker har ni hunnit se utvecklas under er levnadstid?

UPPGIFTER

Låt eleverna leta hemma eller hos mor- och farföräldrar efter teknik som de möter i sin vardag som de har sett utvecklas under sin egen levnadstid.

Låt eleverna sätta sig in i den tekniska utvecklingen för det som de hittat och försöka finna svar på vad som har drivit den utvecklingen.

Låt eleverna visa konkreta exempel vid en redovisning inför klassen.

14. och 15. Genus och teknik

19:04–19:52, 19:53–20:29

Fråga eleverna

Finns det teknik som kan kallas ”manlig” eller ”kvinnlig”? Vad är det i så fall?

Varför är det så?

Teknik som har med matlagning, skötsel av hemmet, barnavård, sömnaid m.m. tänker man ofta om som ”kvinnlig” teknik, medan teknik som har med snickeri, måleri, bilar, elektronik, datorer, vatten och avlopp, m.m. att göra tänker man ofta om som ”manlig” teknik.

Det är intressant att diskutera att den ”kvinnliga” tekniken ofta designas av män.

17. Teknik och Odling

21:55–24:41

Denna sekvens lyfter fram odlingsteknik ur det perspektiv som introducerades av Anna Charlotta i sekvens nr 16. Människan kan genom odlingsteknik själv bestämma mer kring när och var hon vill ha vissa grödor. Hon behövde inte längre enbart anpassa sig efter naturen. Människorna kunde genom odlingstekniken bli bofasta och samhällena började utvecklas, vilket i sin tur innebar utveckling av mycket ny teknik.

Fråga eleverna

Ge exempel på flera olika sorters odlingar som vi människor startar för egen vinning:

- olika grödor,
- musslor,
- ostron,
- lax,
- boskap.

Vilka andra tekniker växte fram ur det faktum att människorna genom odlings- tekniken kunde bli bofasta?

- Bostäder
- Vägar
- Vatten- och avloppssystem
- Sophantering
- Lagar och förordningar

Man kan läsa mer om detta i boken *Den kupade handen* av Bo Sundin.

Hur kan man förklara odling som teknik? Vid odling är det människan som bestämmer vilka frön som ska odlas på en viss plats vid en viss tid för hennes egen vinning.

Vilka andra tekniker är utvecklade kring odlingstekniken som sådan? Vilken teknik kan man hitta i ett växthus, som är en teknisk uppfinning i sig?

- Växthuset som blir varmt av solen men inte släpper ut värmen
- Automatisk taköppning för temperaturreglering
- Automatisk belysning för ett visst antal ljusa timmar/dygn
- Automatisk bevattning med utlagda slangar med hål i
- Jord som är olika sammansatt för olika syften
- Krukor av olika slag
- Märkningspinnar/-etiketter
- Verktyg av olika slag
- Kemisk och biologisk bekämpning.

UPPGIFTER

Låt eleverna gruppvis fördjupa sig i olika former av odling. De kan söka information kring hur man gör, vilken teknik som ingår, var man odlar det, analysera hur odlingen påverkar människa, natur och samhälle, m. m. Uppmuntra eleverna att söka hjälp från experter i omvärlden.

18. Knappar och kontakter

24:42–26:39

Denna sekvens fokuserar på en liten och vardaglig teknisk artefakt som vi alla handskas med flera gånger om dagen, säkerligen utan att tänka på det. Sekvensen handlar om knappar som man trycker på. Den lyfter också fram det faktum att tekniken ofta blir mer synlig för oss de gånger som den inte fungerar.

Fråga eleverna

Hur många knappar har du tryckt på idag? Vilka andra små och vardagliga artefakter som du handskas med flera gånger om dagen kan man analysera och reflektera över?

- vred eller rattar (kranar)
- handtag
- hjul.

”... en annan knapp” syftar till den knapp som gjorde att USA släppte en av sina atombomber i Japan. Detta var en mycket ödesdiger knapptryckning.

Vilka knapptryckningar i din vardag kan bli smått ödesdigra eller ställa till bekymmer, om än inte på samma nivå som exemplet i programmet, om du gör en feltryckning?

- ”Skickaknappen” i e-posten eller på mobiltelefonen om man har råkat skriva in fel adressat eller inte har tänkt igenom sitt meddelande ordentligt
- Knappen som stänger av och på kyl- och frysskåp

Vid vilka tillfällen har du tänkt på att du tar tekniken för given genom att du blivit påverkad när den inte har fungerat?

- Elavbrott,
- vattenläckor,
- avlopp med stopp,
- stopp i toalettstolen,
- bilen som inte startar,
- punktering på cykeln,
- den elektriska tandborsten som man har glömt att ladda,
- mobiltelefonen som inte är laddad.

20. SMS

27:14–28:26

Denna sekvens diskuterar nutidens sms-teknik och resonerar något kring dåtid, nutid och framtid inom tekniken. Avsnittet kan användas i ett sammanhang där man diskuterar teknisk utveckling ur ett historiskt såväl som framtida perspektiv.

Anknytning till andra

program i programserierna

Diskussioner kring mobiltelefonen återkommer i *Ett med mobilen*, en programserie för skolår 4–6. Serien syftar till att stimulera till reflektion kring vad teknisk utveckling för med sig avseende kommunikation, ekonomi, miljö och mänskliga relationer. Se också program nummer 4 ur *Hela apparaten*.



Grej och Mojäng

– introduktion

En programserie för barn i förskolan.

Syfte

Att göra barnen medvetna om den teknik som kan hjälpa dem med problem i vardagen och att skapa ett intresse för teknik.

Mål

- Att väcka nyfikenhet och lust för teknik
- Att uppmuntra både lärare och barn till egna praktiska försök inom teknikområdet
- Att eleverna ska förstå nyttan av teknik
- Att både lärare och teknik ska upptäcka eller förstärka upplevelsen av att teknik är roligt
- Att ge kunskap i teknikämnet
- Att ge känslan av att ”Jag kan ju också teknik!”

Program som ingår i serien

1. Isolera
2. Flyta
3. Förflytta
4. Lagra
5. Lyfta
6. Kommunicera
7. Omvandla
8. Flyga

Upplägg av programmen

Bengt Mojäng och Saga Grej är grannar. Saga vill ofta hitta på något med Bengt, men Bengt är alltid så upptagen. Saga måste därför hitta på något riktigt intressant för att Bengt ska vara med på noterna.

Nere i källaren bor det två prinsessor. De hör genom husets rör vad för slags problem Saga och Bengt brottas med i köket. Med några enkla tekniska experiment visar de hur problemen kan lösas.

Under diskhon ligger skäggagamen och funderar över människans tekniska landvinningar.

Saga och Bengt kommer alltid på en lösning på sina problem även om deras lösningar är ovanliga.

Anknytning till läroplanen för förskolan

Programmen i denna serie kan med fördel användas som underlag och ge inspiration till att arbeta med följande direktiv och mål ur läroplanen för förskolan (Lpfö 98):

”Tal- och skriftspråk utgör både innehåll och metod i förskolans strävan att främja barns utveckling och lärande. Detta inbegriper också att forma, konstruera och nyttja material och teknik.” (Sidorna 6–7)

Ur mål att sträva mot (sidan 9):

- Barnet utvecklar sin förmåga att bygga, skapa och konstruera med hjälp av olika material och tekniker

- Barnet utvecklar sin förmåga att upptäcka

Arbetslaget ska (sidan 10):

- ge barn möjlighet att förstå hur egna handlingar kan påverka miljön
- ge barn möjlighet att lära känna sin närmiljö och de funktioner som har betydelse för det dagliga livet samt få bekanta sig med det lokala kulturlivet.

Grej och Mojäng

Program 1. Isolera

Bengt Mojäng och Saga Grej står inför problemet att hålla både choklad och sig själva varma på sin vinterpicknick. Tillsammans hittar de på lösningar som inte är de allra vanligaste.

De två prinsessorna som bor i källaren lyssnar på Bengt och Segas diskussion om problemlösning och gör experiment som visar hur ett sådant problem, med att hålla kallt eller hålla varmt, skulle kunna lösas.

Under diskhon ligger skäggagamen och tänker på hur Bengt och Segas problem brukar kunna lösas när människorna sneglar på naturen.

Programmets syfte

- Att tydliggöra teknik som barnen möter i sin vardag och visa att man kan hitta olika lösningar på ett och samma problem.
- Att skapa intresse för teknik. Att diskutera i anslutning till programmet
- Se programmet tillsammans med barnen.

Frågor till barnen

Skäggagamen pratar om att människan ofta försöker efterlikna fenomen eller konstruktioner i naturen vid teknisk problemlösning.

- Vad tror ni det är som gör att termoserna och jackan håller värmen?
- Liknar detta något som man kan känna igen från naturen?
- Liknar detta något som man kan känna igen från vår egen kropp?

I både termoserna och jackan är det luft som fungerar som ett isolermaterial. Luft är ett mycket bra isolermaterial. Jackan efterliknar dunen på fågeln i sin konstruktion och funktion. Jackans isolermaterial, som kanske är just dun, håller kvar den luft som kroppen själv värmer upp invid kroppen. Vår egen kropp har en liknande funktion genom att vår kroppsbehåring reser sig när vi fryser, vilket den gör för att hålla kvar lite av den luft som omger kroppen och som vår kropp värmer upp. Det känns kallare när det blåser även om det är samma temperatur ute, för när det blåser försvinner detta isolerande luftlager. Man kan säga att jackan förstärker en av våra kroppsfunktioner och teknik går ofta ut på att förstärka olika funktioner hos kroppen.

Vilken funktion är prinsessorna ute efter i sitt experiment i källaren?

- Istället för att hålla något varmt, som Bengt och Saga sysslar med, vill prinsessorna hålla något kallt. Luft fungerar som isolermaterial även för kyla.

Varför är ylemössan den sak som bäst bevarar isen?

- Mössan sluter in ett kallt luftlager runt isbollen. Kylan kommer från isen och luften i maskorna och i garnet i mössan fungerar som isolermaterial.

Vilka andra tekniker som hjälper något

att bevara värmen känner ni till från er vardag?

- Kläder
- Växthus
- Isolermaterial i väggar i husen
- Två eller tre lager med glas med luft emellan i våra fönster

Vilka andra tekniker som hjälper oss att bevara kylan känner ni till från er vardag?

- Kylskåp
- Frys
- Kylväska

Skulle vi kunna bo i Sverige utan någon som helst teknik? Varför inte?

Vi skulle inte överleva i vårt kalla klimat utan kläder, bostäder, värmekällor som vi styr över samt tekniker för att få mat. Alla dessa hjälpmedel för vår överlevnad är teknik.

Återkom till det som skäggagamen pratade om, att vi genom tekniken ofta försöker härma naturen.

Vilka andra uppfinningar eller tekniska lösningar kan du komma på där vi människor har försökt efterlikna naturen? Du kan hämta information och inspiration från boken *Härmapan Människan* av Håkan Borgström, Alfabet Förlag, 2004.

UPPGIFTER

Dela in barnen i grupper och ge en samling av olika isolermaterial till varje grupp. Isolermaterialen kan likna dem i programmet men kan också kompletteras med exempelvis

- skumplast,
- hyvelspån,
- sågspån,

- mjukplast av olika slag, den mjukplast som vi källsorterar för förbränning vid vissa källsorteringsstationer i landet,
- gräs,
- halm.

Dela ut samma antal isbitar till varje grupp.

Ge barnen i uppgift att göra en konstruktion runt isbitarna så att de bevaras så bra som möjligt. Ge eleverna en viss tid efter vilken ni ska mäta hur mycket som är kvar av isbitarna och se vilken barnens kombinationer av isolermaterial som fungerade bäst.

Gör gärna så vid genomgången att du tittar på många olika saker som var bra, så att alla grupper känner att de "vunnit" på något sätt. Man kan diskutera saker som

- estetisk utformning av konstruktionen,
- påhittighet,
- minsta konstruktionen,
- största konstruktionen,
- konstruktionen med flest antal olika material,
- konstruktionen med minst antal olika material.

Kanske kan du som avslutning bjuda alla vinnarna (alla barnen!) på en isglass och diskutera var den är tillverkad och hur den har klarat sig utan att smälta ända fram till er skola och i barnens händer.

Anknytning till Hela apparaten, lärofortbildningsprogrammen

Programmet tar upp att vi genom tekniken förstärker mänskliga funktioner och krafter. Detta återkommer bl.a. i *sekvens 3* ur *I händerna på tekniken*.

Vårt behov av att överleva i Sverige diskuteras i sekvens 7 ur *I händerna på tekniken*.

Vår strävan att härmna naturen när vi försöker komma på tekniska lösningar anknyter till sekvens 11 ur *I händerna på tekniken*.

Komplettera med innehållet för respektive sekvens i lärarhandledningen till *Hela apparaten* – lärarfortbildning.



Teknikshowen

– en introduktion

Programmen vänder sig till elever som går i skolår F–3 i grundskolan. Lärare som undervisar i skolår F–3 i grundskolan kan finna inspiration.

Syfte

Att tydliggöra hur tekniken kan lösa både små och stora problem för människan och att skapa ett intresse för teknik.

Program som ingår i serien

1. Värsta cykeln och det underbara hjulet.
Oliver Pasche från Hjärnkontoret hjälper programledaren Nadia att hotta upp hennes cykel. Vår expert Lotta avslöjar var det finns hjul man inte tänker på och vi får reda på hur hjulet kom till för 5000 år sedan.

2. Den fantastiska toaletten och den magiska mikron

Johanna von Horn, som skrivit en bok om teknik i hemmet, visar hur fantastisk toaletten är och avslöjar det magiska med en helt vanlig mikrovågsugn. Vi får även reda på hur vattenförsörjning och avlopp fungerar.

3. Teknik gör dig stark!

Två barn tävlar mot två superstarka muskelknuttar. Barnen får använda enkla tekniska hjälpmedel medan muskelknuttarna bara har sina stora muskler. Vår expert Lotta berättar om hur tekniken gör oss starkare.

4. Alla kan bli uppfinnare

Unga uppfinnare tipsar om hur man förverkligar en bra idé och Nadia sätter deras kunskaper om uppfinningar på prov.

5. Teknik och miljö

Inredaren Isabelle Halling visar Nadia hur man kan vara snäll mot miljön genom att förvandla saker som man tröttnat på till saker som man vill ha. Miljöexperten Aleksander berättar hur man kan tänka för att vara teknik- och miljösmart på samma gång.

Upplägg av programmen

Programledaren Nadia Jebiril leder programmen som är upplagda som en show i en studio med publik. Nadia tar hjälp av experter inom olika tekniska områden för att förklara olika tekniker och tekniska lösningar. Superhjälten Siri hjälper människor i nöd med sina fantastiska uppfinningar.

Anknytning till "Hela apparaten", lärarutbildningsprogrammen

Programmen anknyter till flera olika program

och sekvenser inom programserien *Hela apparaten*, som är en lärarfortbildningsserie. Här ges några exempel på anknytningar:

Program 1

- Sekvens nr 1 och nr 6 ur I händerna på tekniken.

Program 3

- Sekvens nr 3 ur I händerna på tekniken.

Program 4

- Sekvens nr 11 ur I händerna på tekniken.
- Sekvens nr 16 ur Om teknik och kreativt tänkande.

Värsta cykeln och det underbara hjulet

Syftet med programmet är att lyfta fram hjulet som en teknisk uppfinning och hur vi använder oss av det i vår vardag. Programmet vill också skapa ett intresse för teknik.

Att diskutera i anslutning till programmet

Se programmet tillsammans med eleverna. Du kan med fördel se programmet som en första inledning till att arbeta med teknik eller välja att se programmet efter att du själv har introducerat teknik enligt den allmänna introduktionen i denna lärarhandledning.

Om du introducerade teknikkbegreppet enligt övningarna i den allmänna introduktionen till denna lärarhandledning, innan ni tittade på programmet, kan du här tänka på att återkoppla till er gemensamma definition av teknik.

Människan har alltid strävat efter att trygga och förbättra sina livsvillkor genom att på olika sätt förändra sin fysiska omgivning. De metoder hon då använt är i vidaste mening teknik. (Lpo 94, kursplanen i teknik)

Frågor till eleverna

Varför tror ni att Oliver är så intresserad av att

”ta sönder grejor och se vad som finns inuti”?

• Kanske för att han vill se hur saker och ting fungerar. Inom tekniken är man mer intresserad av hur saker fungerar och att de fungerar som man vill och inte lika intresserad av att alltid veta varför något fungerar. Annars handlar teknik framförallt om att uppfinna, skapa och konstruera något som kan hjälpa människan i ett speciellt syfte. När man kommer på nya idéer har man nytta av att veta hur någon annan har löst problemet i en annan konstruktion och därför lär man sig mycket om teknik genom att titta inuti tekniska konstruktioner.

Är det någon av er som någon gång plockat isär något för att se hur det ser ut eller fungerar inuti, så som Lotta visade med videobandsspelaren?

Vad skulle du vara intresserad av att plocka isär? Varför?

Är ni intresserade av teknik/tekniska saker? Varför? Vad intresserar er inom tekniken?

Om du inte introducerat begreppet teknik innan programmet kan du ställa denna fråga igen efter din introduktion för att se om någon mer blivit intresserad efter att de insett vidden och bredden av teknik. När blev du intresserad av teknik?

Varför uppfanns hjulet?

- Drejskivan uppfanns för att skapa olika former av kärl för förvaring av mat.
- Hjulet uppfanns för att underlätta för människan och förstärka hennes kraft.

I programmet pratar Lotta om att ”hon” blev starkare med hjälp av hjulet. Lotta är ju i själva verket inte starkare men har förstärkt den styrka som hon har.

Ge fler exempel på hjul som finns i din vardag. Både sådana som syns och inte syns.

Anknyt till en av bakgrunderna i tv-programmet, där en del av väggen har bilder av kugghjul.

Vi har pratat om att vi uppfinnar saker och använder oss av teknik för att underlätta

för oss själva eller lösa något problem som vi människor har i vår vardag. Hjulet hjälper oss bland annat att komma fram snabbare och med mindre kraft än utan hjulet. Har ni funderat över om tekniken också resulterar i saker som inte är så bra?

Vi använder oss av hjulet på cykeln och kommer fram snabbare än om vi går. Man kan råka ut för värre olyckor när man cyklar än när man går. Hjulet används också på bilen, som går ännu snabbare med hjälp av en motor, en annan teknisk uppfinning. Olyckor med bil är oftast ännu värre än cykelolyckor och bilen släpper dessutom ut avgaser. Tekniken skapar miljöförstöring.

Men vi kan ta hjälp av tekniken för att lösa våra vardagsproblem. Hur kan vi lösa problemen med olyckorna och avgaserna?

Vi kan uppfinna skyddsutrustning till cyklisten, som hjälmen. Vi kan göra så att man inte skadar sig så mycket i bilen om man krockar genom att metallen i bilen tar den större delen av stöten. Vi kan lösa problemen med utsläpp och miljöförstöring med nya uppfinningar och ny teknik och tänka mer och mer på skadliga effekter innan vi konstruerar en ny sak, så att vi inte hela tiden får nya problem.

Diskutera eventuellt begreppet hållbar utveckling (HUT) som inkluderar ekologiska, sociala och ekonomiska perspektiv. Alla människor på jordklotet behöver tänka på HUT när man skapar ny teknik och nya levnadsmönster. Många länder har kommit överens om att göra detta genom att skriva på ett gemensamt avtal/papper.

Att arbeta praktiskt med efter programmet

Låt eleverna gå runt i klassrummet och på

skolan för att se om de kan hitta fler hjul som de inte tänkte på under diskussionen.

- Tejrullen?
- Filmduken?
- Pennvässaren?
- Rullgardinen?
- Lådor i hurtsar och laborationssalsbänkar?

Låt eleverna dra varandra på cykel med och utan broms och känna skillnaden.

Låt eleverna försöka dra varandra på ett tefat på asfalten. Lägg kvastskafv under tefatet och prova dra varandra igen. Känn på skillnaden.

Låt eleverna dra varandra utan och med skateboard, som i programmet. Använd hjälm!

Låt eleverna skruva isär och titta inuti en teknisk apparat, som en bandspelare, för att se hur många hjul de kan hitta.

Låt eleverna fundera kring en ny uppfinning eller en förbättring av en uppfinning som kan underlätta i vardagen och som använder sig av hjulet.

Ge exempel på förbättringar genom att visa och diskutera:

- Resväskan som fick hjul på sig. De första resväskorna med hjul var sådana att de gick att köra i enbart en riktning medan det nu dessutom finns resväskor som går att köra i olika riktningar. En förbättring av en förbättring.
- Kökslådorna som förut var konstruerade så att man drog dem ut och in medan de numera ofta är upphängda på hjul, så att man rullar dem ut och in. Hjulupphängningen ger en betydligt smidigare rörelse av kökslådan.
- Rullskidorna som uppfanns för att man ska kunna träna sin skidåkning även när

det inte är någon snö, vilket är vanligt i de södra delarna av landet.

Låt eleverna göra en enkel konstruktion som kan rulla på hjul.

Arrangera det gärna som en tävling där eleverna kan vinna utifrån flera olika kriterier, som den konstruktion som

- går snabbast,
- går rakast,
- går mest snett,
- är mest färgglad,
- är mest fantasifull,
- är mest verklighetstrogen,
- är störst,
- är minst,
- m.m.

Använd vanlig skolmateriel eller återvunnen materiel som toalettpappersrullar, mjölkkartonger, tandpetare, blompinnar, små trähjul, piprensare m.m. Diskutera att hjulet oftast måste vara upphängt på en form av en axel och kunna snurra runt denna för att man ska kunna dra nytta av hjulet som kraftförstärkare eller friktionsförminskare.

Samverkan med omvärlden i undervisningen

Låt eleverna gå runt på skolgården och i närmiljön för att se om de kan hitta fler hjul som de inte tänkte på under diskussionen i klassrummet.

Låt eleverna intervjua annan personal, som vaktmästare och bispisningspersonal, för att ta reda på i vilka sammanhang de har nytta av hjulet i sitt yrke.

Låt eleverna intervjua sina föräldrar för att ta reda på i vilka sammanhang de har nytta av hjulet i sin vardag och i sina yrken.

Besök om möjligt en cykelverkstad, bilverk-

stad eller en däckverkstad i närområdet. Kanske finns det också ett vattenhjul eller en mölla med kvarnhjul i närheten som man kan besöka. Titta gärna i tipsen inför samverkan med omvärlden i den allmänna introduktionen till denna lärarhandledning.



Ett med mobilen

– en introduktion

Programmen riktar sig till elever som går i skolår 4–6 i grundskolan. Kan även ses som inspiration av lärare som undervisar i grundskolan i teknik, NO, svenska och SO.

Syfte

Att stimulera till reflektion kring vad teknisk utveckling för med sig avseende kommunikation, ekonomi, miljö och mänskliga relationer.

Mål

- Att väcka nyfikenhet och lust för teknik
- Att uppmuntra både lärare och elever till egna praktiska försök inom teknikområdet
- Att eleverna ska förstå nyttan av teknik
- Att både lärare och teknik ska upptäcka eller förstärka upplevelsen av att teknik är roligt
- Att ge kunskap i teknikämnet
- Att ge känslan av att ”Jag kan ju också teknik!”

Program som ingår i serien Ett med mobilen

1. Lär känna dig själv!

I detta program reflekterar man över om mobiltelefonen kan hjälpa en person att ha kontroll på sina känslor. Vi träffar tolvåriga Matilda, som skrivit dagbok sen första skolåret. Matilda testar att skriva dagbok med hjälp av mobil teknologi. Vi får också se hur det funkar att ringa med mobiltelefonen.

2. Internetvänner

Många lär känna varandra på internet och kommunicerar med hjälp av e-post och sms⁶. Programmet lyfter fram frågan om det går att komma varandra riktigt nära som vänner om man aldrig träffas i verkligheten utan enbart kommunicerar via e-post och sms. I detta program testar man internetvänner och tar reda på om de verkligen känner varandra.

Programmet handlar dessutom om internets historia och om våra sms-vanor.

3. Hitta älgen!

Mobilen kan hjälpa till med mycket mer än telefonsamtal. Man kan exempelvis ha nytta av den när man jagar älg: Med GPS⁷ i mobilen är älgen chanslös. I detta program får vi följa med Filip och Steja på älgjakt.

Man tar också upp frågan vad GPS och konservburken har gemensamt.

4. Design

Programmet lyfter frågan om vilken betydelse mobiltelefonens design har för sin ägare. Kan man visa vem man är med hjälp av mobiltelefonen?

Programmet belyser också drivkrafterna bakom utvecklingen av mobiltelefonens form

och funktion och hur dessa aspekter har ändrats genom åren.

5. Japan Special

I detta program besöker man vad som anses vara mobiltelefonens huvudstad, nämligen Tokyo. Det visar sig att japanerna älskar sin mobiltelefon, och att de använder den på fler sätt än vad vi gör i Sverige.

Man reflekterar också kring varför de ligger så långt före oss inom sin mobiltelefonutveckling och vad vi kan tänkas möta i den mobila framtiden.

6. Specialprogram om robotar

I detta program diskuterar man det faktum att det i Japan har funnits robotar sen 1500-talet. Vi hälsar på i en robotskola i Tokyo och träffar Robot-receptionisten Saya. Vidare undrar man om det kanske snart blir verklighet med en robot i varje hem.

Upplägg av programmen

I programmen utgår man från mobiltelefonen för att finna svar på vad teknisk utveckling kan föra med sig avseende kommunikation, ekonomi, miljö och mänskliga relationer.

Man har valt mobiltelefonen för att den idag i stort sett finns i var mans hand, oavsett ålder, kön, utbildning, yrkeskategori och social ställning.

Mobiltelefonens snabba utvecklingstakt de senaste åren gör den också intressant att ha som utgångspunkt för ovanstående frågor. För 50 år sen var mobiltelefonen en mycket dyr och tung koloss som krävde installation i en bil. Den hade då bara en räckvidd på 3 mil. Idag är mobiltelefonen en relativt billig, liten och starkt designad

⁶ Sms står för Short Message Service.

⁷ GPS står för Global Positioning Service.

multimedia-apparat, som de flesta av oss använder dagligen.

Det säljs fler och fler mobiltelefoner, även i de fattigare delarna av världen.

Ett med mobilen handlar om hur den tekniska utvecklingen påverkar vårt sätt att kommunicera och leva, men också vad den betyder för ekonomin och miljön.

Vidare tar man i programserien upp frågor som

- Hur fungerar mobiltelefonen?
- Vad är Bluetooth?
- Till vad kommer vi att använda mobilen i framtiden?

Man gör ett besök i Japan, där man använder mobiltelefonen ännu mer än vad vi gör i Sverige och dessutom på ett helt annat sätt. Man träffar unga japaner som i en ännu större utsträckning än svenska ungdomar lever i symbios med sin mobiltelefon. Man söker förklaringarna till Japans försprång inom den tekniska utvecklingen:

- Vad handlar om kultur och vad handlar om politik och förutsättningar för den tekniska utvecklingen?
- Kommer vi i Sverige att använda mobiltelefonen på samma sätt som japanerna i framtiden?

”Upplägg och innehåll i programmen främjar flera av läroplanens mål att sträva mot för eleven i teknikundervisningen, såsom att eleven”

- *utvecklar förmågan* att reflektera över, bedöma och värdera konsekvenserna av olika teknikval
- *utvecklar förmågan* att omsätta sin tekniska kunskap i egna ställnings-

- taganden och praktisk handling
- *utvecklar intresset* för teknik och sin förmåga och sitt omdöme vad gäller att hantera tekniska frågor (Ur Lpo 94, kursplanen för teknik, se www.skolverket.se)

”Eleven skall kunna redogöra för viktiga faktorer i den tekniska utvecklingen, både förr och nu och ange några tänkbara drivkrafter bakom denna kunna analysera för- och nackdelar när det gäller teknikens effekter på natur, samhälle och individens livsvillkor” (Ur Lpo 94, kursplanen för teknik år 2000, se www.skolverket.se)

Ett med mobilen

Program 2. Internetvänner

Många lär känna varandra på internet och kommunicerar med hjälp av e-post och sms⁸. Programmet lyfter fram frågan om det går att komma varandra riktigt nära som vänner om man aldrig träffas i verkligheten utan enbart kommunicerar via e-post och sms. I detta program testar man internetvänner och tar reda på om de verkligen känner varandra.

Programmet handlar dessutom om internetns historia och om våra sms-vanor.

Syfte

Att visa på hur teknikens utveckling kan påverka och förändra möjligheten till mänskliga relationer.

Att diskutera i anslutning till programmet

Se programmet tillsammans med eleverna.

Du kan med fördel se programmet som

- en del inom ett arbetsområde som behandlar kommunikation,

⁸ Sms står för Short Message Service.

- en del inom ett arbetsområde som behandlar netiquette⁹,
- underlag för en diskussion kring vad teknikens utveckling har för påverkan på människa, natur och samhälle.

Frågor till eleverna

- Hur håller du kontakt med dina vänner?
- Hur håller du kontakt med din familj?
- Håller du kontakt på olika sätt med olika personer? Varför, i så fall?
- Hur upplever du det faktum att du med sms faktiskt kan "hålla koll" på vad många av dina vänner gör under stora delar av dagen? Eleverna kan tänkas uppleva det som stressigt och kanske till och med känna ett växande behov att faktiskt hålla koll. Det kan kanske bli som ett tvång så småningom.

I programmet tar barnen upp olika saker som är bra och mindre bra med att kommunicera via sms och internet. Vilka saker tar de upp? Håller du med?

Bra

- Det är lättare att vara ärlig i ett sms/e-post-meddelande och säga vad man tycker och tänker.
- Man är mindre blyg.
- Man får tid att tänka på det som man vill "säga".
- Det är lättare att göra slut med någon än vad det är att säga det direkt till personen.
- Man kan umgås när man är sjuk.
- Man kan inte bli knuffad eller se grimaser över det som man "säger".

⁹ Netiquette är en beteckning för de etikettregler som gäller vid kommunikation på Internet, "etikett på nätet".

Mindre bra

- Man kan inte se varandras kroppsspråk vilket gör att man ibland kan missförstå varandra. Man kanske uppfattar ett skämt som allvar och tvärtom. Man kan inte se om personen som skriver är arg eller glad.
- Man kan lättare ljuga när man inte står framför någon personligen.
- Det är lätt att trycka på "skicka-knappen" vid fel tidpunkt.
- Det är lätt att i hast välja fel adressat.

Är det helt ok att i verkligheten träffa någon som man lärt känna på internet och eller via sms?

Här är det viktigt att prata om farorna kring att träffas på det sätt som flickorna i programmet gör. Det kan vara så att den person som man kommunicerar med inte alls är den som man tror. Flickorna på bilden har säkert blandat in sina föräldrar (annars skulle de inte ha pengar till sin resa exempelvis) inför att de skulle träffas om det inte är första gången. Här kan man prata om netiquette.

För mer information om säkerhet och etikett på nätet se

- http://kollakallan.skolutveckling.se/saker_pa_natet/
- Medierådets webbplats www.saftonline.se

Ge exempel på teknisk utveckling som har gått

- ungefär lika snabbt som utvecklingen av internet,
- mycket långsammare än internet.

Hur bemöter vi människor teknisk utveckling och hur påverkas vi av en utveckling som går så fort som internets?

Man kan diskutera att etikettregler ofta

skapas i efterhand eftersom man på förhand inte alltid kan förutse hur människor kommer att använda sig av den nya tekniken.

Man kan diskutera att det på förhand är svårt att förutse både nackdelar och fördelar med en teknik som utvecklas mycket snabbt.

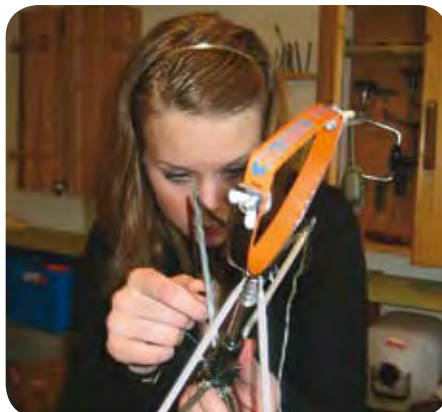
UPPGIFTER

Ge eleverna i uppgift att räkna ut hur mycket pengar de skickar sms för varje månad.

Ge eleverna i uppgift att räkna ut hur stor andel av den kostnad som hemmet har för internet, som de som enskild familjemedlem står för.

Anknytning till Hela apparaten, lärarfortbildningsprogrammen

Genom sitt sätt att stimulera till reflektion kring hur teknikens utveckling påverkar människan och hennes sätt att kommunicera anknyter detta program exempelvis till programmet *I händerna på tekniken* ur programserien *Hela apparaten*.



Ramp Höjdare om Teknik

– en introduktion

Programmet för elever som går i skolår 6–9 i grundskolan i teknik, NO och SO. Lärare som undervisar i skolår 6–9 i grundskolan i teknik, NO och SO kan få inspiration.

Syfte

Programmen är framtagna för att inspirera och fungera som stöd för lärare som känner sig osäkra inför att undervisa i teknik enligt Lpo 94.

Programmen kan också användas av erfarna tekniklärare och av lärare i NO och SO som en inspiration och ett komplement till ordinarie läromedel.

Mål

- Att väcka nyfikenhet och lust för teknik
- Att uppmuntra både lärare och elever till egna praktiska försök inom teknikområdet
- Att eleverna ska förstå nyttan av teknik
- Att både lärare och teknik ska upptäcka eller förstärka upplevelsen av att teknik är roligt
- Att ge kunskap i teknikämnet
- Att ge känslan av att ”Jag kan ju också teknik!”

Program som ingår i serien

1. Katthiss, sladdtrassel och toasits.
2. Cykelsadel, minne och hundbajs.
3. Teknik och skapande.

Upplägg av programmen

I varje program får olika grupper med tre ungdomar i varje en praktisk uppgift att lösa.

Uppgiften är sådan att ungdomarna, under problemlösningsprocessen, får en inblick i olika tekniska företeelser, utöver NO- och SO-relaterade frågeställningar.

Man får följa hela processen från problemformulering till färdig och testad produkt. Beskrivningen av själva processen är viktig att lyfta fram eftersom eleverna i teknikämnet ska få möjlighet och uppmuntran att prova olika och egna lösningar på ett och samma problem. Eleverna förväntas utvärdera sina idéer och lösningar under processens gång och resonera kring oförutsedda problem samt ändringar eller justeringar som behöver göras.

Varje program illustrerar väl hur man kan samverka med omvärlden på ett meningsfullt sätt i teknikundervisningen genom att ungdomarna tar hjälp av en utomstående expert.

Varje program informerar dessutom om tekniska och/eller historiska fakta som är relevanta för uppgiften.

Upplägg och innehåll i programmen främjar flera av läroplanens mål att sträva mot för eleven i teknikundervisningen, såsom att eleven

“utvecklar förmågan att reflektera över, bedöma och värdera konsekvenserna av olika teknikval utvecklar förmågan att omsätta sin tekniska kunskap i egna ställningstaganden och praktisk handling utvecklar intresset för teknik och sin förmåga och

sitt omdöme vad gäller att hantera tekniska frågor.”

(Ur Lpo 94, kursplanen för teknik, se www.skolverket.se)

Programmets upplägg och innehåll, med tekniska uppgifter för ungdomarna att lösa och inslag av teknikhistoria, samt denna kompletterande lärarhandledning ger exempel på hur man kan låta eleverna arbeta för att hjälpa dem att nå de mål som de ska ha uppnått i teknikämnet i skolår 9.

Eleven skall

- kunna redogöra för viktiga faktorer i den tekniska utvecklingen, både förr och nu och ange några tänkbara drivkrafter bakom denna
- kunna analysera för- och nackdelar när det gäller teknikens effekter på natur, samhälle och individens livsvillkor
- kunna göra en teknisk konstruktion med hjälp av egen skiss, ritning eller liknande stöd och beskriva hur konstruktionen är uppbyggd och fungerar
- kunna identifiera, undersöka och med egna ord förklara några tekniska system genom att ange de ingående komponenternas funktioner och inbördes relationer.

(Ur Lpo 94, kursplanen för teknik år 2000, se www.skolverket.se)

Anknytning till Hela apparaten, lärarutbildningsprogrammen

Detta program belyser teknik som ett sätt att lösa praktiska problem. I denna problemlösning ingår både tankeprocessen, en abstrakt process, och själva tillverkningsprocessen, en praktisk och konkret process.

Detta återkommer i och kan kombineras med program 1 ur *Hela apparaten*.

Teknik och design

Programmen kan användas både som komplement och inspiration vid undervisning om och i designprocessen, eftersom de fokuserar på själva problemlösningsprocessen snarare än den färdiga produkten. Designprocessen är central i teknikundervisningen i alla skolår då den utgör själva grunden för det som vi kallar teknik; att skapa eller använda någon artefakt i ett speciellt syfte utifrån ett mänskligt behov¹⁰. Man kan också tänka på teknik som en problemlösningsprocess, både teoretisk och praktisk, vilket ingår i designprocessen som helhet.

Utifrån ett praktiskt och undersökande arbete åskådliggörs både den tekniska utvecklingsprocessen – problemlösningsprocessen – problemidentifiering, idé, planering, konstruktion, utprovning och modifiering – och hur den teknik som omger oss är länkad till olika och ofta inbördes beroende system. (Ur kursplanen för teknik år 2000, www.skolverket.se)

Undervisning om och i designprocessen utgör dessutom ett naturligt sammanhang för att integrera och diskutera samtliga av teknikämnets olika perspektiv, som är beskrivna i kursplanen för teknik (2000, www.skolverket.se):

- Teknisk utveckling och dess drivkrafter
- Vad tekniken gör; omvandlar, lagrar, transporterar och styr
- Konstruktion och verkningssätt
- Komponenter och system
- Tekniken, naturen och samhället och den växelvisa verkan som råder dem emellan.

Ett exempel på hur man kan undervisa kring designprocessen

Inled arbetsområdet genom att visa olika saker för eleverna, exempelvis

- olika sorters skor,
- olika sorters konservöppnare,
- en hög smal vas och en låg,
- bredbottnad vas,
- olika sorters förvaringsburkar,
- olika te-muggar.

Diskutera med eleverna kring respektive artefakt eller grupp av artefakter

- Vad används den till?
- Varför ser den ut som den gör?
- Varför finns det produkter med samma syfte som ser helt olika ut?
- Kan den användas till något annat än det syfte som den är framställd för?

Be eleverna ge exempel på detta från sin vardag

- Tandpetare som används till att sätta ihop plockmat med.
- Piprensare som används till att skapa juldekorationer med.
- Sytråd som används som tandtråd.
- Frågor att diskutera med eleverna.

Vad går design ut på?

Design är att göra tekniken användarvänlig och estetiskt tilltalande, att anpassa tekniken till människan, hennes behov, komfort och önskemål.

Vad måste en designer kunna för att designa något som ska passa många människor att använda?

En designer måste ha kunskap om teknik och hur människor fungerar fysiskt och psykiskt, vara idérik och kreativ.

¹⁰ Se vidare i den allmänna introduktionen till UR:s alla programserier i denna lärarhandledning.

Är design konst eller teknik?

Design kan upplevas som både konst och teknik. Notera att design som ett tekniskt begrepp inte enbart handlar om dess utseende eller estetiska utformning. Se nedan.

Hur tänker ni er att en designers roll har förändrats historiskt sett?

Historiskt perspektiv: Hantverkstillverkning innebär att en tillverkare skräddarsyr en produkt efter varje kunds behov. Genom industrin har vi fått masstillverkning av produkter i standardformat. Fördelar/nackdelar?

Om vi fokuserar på den estetiska aspekten av design; vem bestämmer vad som är fult eller snyggt?

Det är subjektivt vad som är ”ful” eller ”snygg” design. Kunder prioriterar dessutom mellan pris, utseende, kvalitet, funktion och status.

Vilken betydelse har design?

Alla påverkas av design: känslomässigt, statusmässigt eller på annat sätt. Numera är människors val av design och speciellt designade produkter en del av deras image och kanske rent av en del av deras personlighet.

Vilka olika saker/aspekter behöver en designer tänka på under sin designprocess av en produkt?

- God teknisk funktion
- Attraktivt utseende/estetiskt tilltalande.

Detta har betydelse för känslan man får inför föremålet

textur – yta

färg – toning, harmoni, kontrast,

känslor, associationer

form – tas ofta från naturen eftersom vi upplever dessa former som harmoniska, exempelvis Fibonaccis talserie som återkommer i kottar, fossiler mm

balans – symmetri

mönster

proportioner – även en säkerhetsaspekt.

Ergonomi: Går ut på att förebygga arbets-skador och underlätta för funktionshindrade. Sverige är ett av de ledande länderna i världen inom detta område.

Ekologi och miljöanpassning

Ekonomi kring både material och process
Begriplighet: Detta handlar om att kunna förstå vad produkten är tänkt att användas till och hur den ska användas. Här kan man diskutera att de flesta kan avläsa hur man ska använda en disk- eller tvättmaskin utan att läsa instruktionsmanualen vilket många inte upplever vara fallet med mikrovågsugnar.

Moderiktighet

Hur kan en designer tänkas arbeta?

1. En designer får i uppgift att lösa ett praktiskt problem, utveckla en idé eller produkt.
2. Designern tar reda på hur kunderna eller producenten vill att produkten ska se ut.
3. Designern sammanfattar alla problem som måste lösas:
 - a. Material?
 - b. Funktion?
 - c. Ekonomi?
 - d. Miljö och hållbar utveckling?
 - e. Hållbarhet?
 - f. Ergonomi?
 - g. Mode?
 - h. Estetiskt tilltalande?
4. Designern förkovrar sig inom de olika problemområdena.
5. Designern specificerar vilka krav som absolut måste tillgodoses i designen.
6. Designern skissar olika design-idéer och för samman det bästa från alla i en enda modell.
7. Designern gör en detaljrättning och tidplan för arbetet.
8. Designern gör en modell eller en prototyp.

9. Designern testar sin prototyp för att ta reda på

- a. Om den fungerar
- b. Om den håller
- c. Vad den kostar att tillverka
- d. Om den är säker

10. Designern formulerar tillverkningsanvisning och processkrav för fullständig tillverkning.

Praktisk uppgift att göra tillsammans i klassen

Visa en vit, räfflad plastmugg av det slag som ibland finns på toaletter. Du kan naturligtvis välja en helt annan sak att arbeta med, men det är av ett visst värde att artefakten är en enkel och till synes alldaglig sak, som inte väcker mycket uppmärksamhet eller förundran.

Fråga eleverna om de tror att det är en slump att denna mugg ser ut så som den gör.

Tydliggör för eleverna att det företag som tillverkar denna plastmugg förmodligen har spenderat åtskilliga miljoner kronor på att forska kring och utveckla denna mugg. På svenska säger man F&U (forskning och utveckling) men det engelska begreppet används lika ofta; R&D (research and development).

Låt eleverna, först enskilt och sedan i liten grupp, analysera muggens design och vilka aspekter som de tror att tillverkaren har tänkt på vid produktutvecklingen av muggen.

Diskutera gemensamt i klassen vad de olika grupperna har kommit fram till.

- Vit för att se fräsch ut, av ekonomiska skäl och för att man ska se färgen på det som man dricker.
- Smalare nedtill för att de ska vara stapelbara och därmed ta mindre plats vid transport, förvaring och upphängning.
- Bottenytan får dock inte vara alltför smal för att även kunna stå stabilt.

- Räfflad sida för att ge ett bättre grepp och för att stabilisera sidoytan (liknande fackverksstabilisering).
- Rundad kant överst på muggen för att man inte ska skära läppen på en vass kant och för att stabilisera. Eleverna kan gärna klippa bort denna kant för att märka skillnaden i stabilitet.
- Plasten är förhoppningsvis miljövänlig ur olika perspektiv.
- Lagom volym för en lagom mängd att dricka.
- Nämn gärna att det finns engångsmuggar som är av hårdare och genomskinlig plast, och att dessa finns för att efterlikna ett riktigt glas och är avsedda att använda för lite finare tillfällen.

Visa eleverna en väl utrustad och färgglad mobiltelefon. Du kan naturligtvis välja en helt annan sak att arbeta med, men det är av ett visst värde att artefakten är en avancerad och estetiskt tilltalande sak, som väcker mycket uppmärksamhet eller förundran.

Låt eleverna göra samma analys som med plastmuggen och diskutera skillnaderna i tillverkarens fokus.

Den vita muggen ska framför allt fungera väl och inte vara dyr att framställa, transportera eller lagra. Mobiltelefonen ska vara mycket mer än en telefon och se fräck ut för att attrahera de kunder som vill skapa sig en image och visa att de är modemedvetna. Designen av plastmuggen syftar till att tillfredsställa ett uttalat behov. Designen av mobiltelefonen gör detsamma men skapar också nya och tidigare outtalade behov hos kunderna genom dess fokus på den estetiska utformningen.

Praktisk uppgift för eleverna att arbeta enskilt med

Ge eleverna i uppgift att designa och kon-

struera något med fokus på både teori och praktik. Du kan gärna specificera någon form av tema för designarbetet, exempelvis något för:

- fysiskt handikappade,
- barn i vuxenvardagen,
- köket,
- badrummet,
- bilen,
- husdjur,
- cykeln,
- morgontrötta,
- lekplatsen,
- skolväskan.

Eleverna kan designa och konstruera något nytt eller märkbart förbättra och vidareutveckla en redan existerande produkt.

Förbered eleverna på att redovisningen av den praktiska delen av uppgiften ska ske i form av en vernissage till vilket föräldrarna blir inbjudna.

“Eleverna ska skriva arbetsjournal eller arbetsdagbok för att tydliggöra sin utvecklingsprocess. Betona att de inte bara ska skriva om de problemlösningar som visar sig fungera, utan att de som inte fungerar är ännu viktigare att lyfta fram. De försök till lösningar som visar sig fungera mindre bra är just de som driver eleven vidare i sin kreativitet och reflektionsprocess.

Människans tekniska förmåga har under årtusenden förvaltats och utvecklats av praktiskt verksamma kvinnor och män. Denna process vilar på tradition och praxis, observationsförmåga, nyfikenhet, uppslagsrikedom, företagsamhet, inflytande från andra kulturer – och lärorika misslyckanden.” (Ur kursplanen för teknik år 2000, www.skolverket.se)

I arbetsjournalen ska eleverna avslutningsvis sammanfatta följande:

- Hur fick du din idé?
- Vilken funktion har din artefakt?
- Hur motiverar du formen på din artefakt?
- Varför har din artefakt den estetiska utformning som den har?
- Hur motiverar du materialet som du har valt för din artefakt?
- Ge minst tre exempel på praktiska konstruktionsproblem som du stötte på under din design- och konstruktionsprocess och beskriv hur du löste dessa problem!
- Ange den fakta/kunskap från min genomgång och/eller annan litteratur som du har haft nytta och använt dig av i din egen design- och konstruktionsprocess.
- Ange om du har tagit hjälp av någon expertis i omvärlden och hur detta hjälpte dig.

Ramp höjdare om teknik

Program 1.

1. Katthiss, sladdrassel och toasits

Syftet med programmet är att illustrera hur man i sin teknikundervisning kan arbeta med hela designprocessen utifrån ett verklighetsbaserat problem till en färdig produkt.

Mål

Se de allmänna målen för hela programserien.

Programmet anknyter till flera olika sekvenser ur de olika programmen i programserien *Hela Apparaten*. Här är några exempel på anknytning:

Om verktygsanvändning ur program 1, *Hela apparaten*, och programmet *Om teknik och kreativt tänkande*.

Att diskutera i anslutning till programmet

Se programmet tillsammans med eleverna. Du kan med fördel se programmet som en första inledning till att arbeta med designprocessen eller välja att se programmet efter att du själv har introducerat denna enligt den allmänna introduktionen till hela programserien *Ramp Höjdare Teknik*.

Du kan också välja att se de tre delar som ingår i programmet vid olika tillfällen. Diskussionerna och uppgifterna nedan har olika innehåll för de olika delarna och fokuserar på olika aspekter och perspektiv på teknik.

Katthiss

Frågor till eleverna

Vilka typer av hissar har ni stött på och varför fanns de där?

- Möjligen hissar i varuhus, hotell, färjor och hyreshus. Dessa hissar finns där för att man ska slippa gå i många trappor, för att hjälpa fysiskt handikappade personer upp i våningarna eller för att transportera större varor och gods.

Kan ni tänka er hissar i andra sammanhang och på andra platser än dem ni själva sett?

- Olika former av temporära hissanordningar i stora byggen, för att transportera upp och ner byggmaterial
- Korghissar som kan finnas på brandbilars brandstegar för att transportera upp och ner brandmän och räddade ur höghus.

På filmen talade man om hissen ur ett historiskt perspektiv och man nämnde att det

fanns hissar ner i gruvor redan under antiken. Kan ni tänka er andra situationer i historien där man använde hissar?

Man vet att 1500-talsborgen Glimmingehus på Österlen hade en hissanordning på utsidan för att transportera upp maten till matsalen, som ligger på en av mittenvåningarna.

För att summera: vad är det som gjort att hissen kommit till?

Människan har haft ett behov av att transportera sig själv eller tunga varor i vertikal led för att underlätta för sig själv. All teknik finns av samma anledning; tekniken utvecklas av människan utifrån ett visst behov som människan har för att göra vardagen eller arbetet mindre ansträngande. Man kan också säga att tekniken förstärker de förmågor som människan redan har genom att tekniken ”gör människan starkare, mer uthållig, snabbare, förlänger hennes räckvidd, m.m.”

Hur är det med katthissen i tv-programmet då? Kommer den idén också utifrån människans behov?

Ja, även om det är katten som ska åka i hissen är det ju människan som vill underlätta för sig själv genom att slippa bära katten upp och ner för trapporna.

Ungdomarna tar hjälp av expertis i omvärlden för att ta reda på vad de måste tänka på för att katten ska vilja använda hissen.

Skulle människan ha samma eller andra krav? Ge exempel.

Här kan man med fördel nämna att läran om djurs beteende är en vetenskap i sig själv som kallas etologi. De känslomässigt relaterade behoven är snarlika de som människan kan tänkas ha, men de fysiska aspekterna som storlek och vikt som hissen ska tåla är annorlunda för människan.

Diskutera att en designer måste kunna eller tänka på att ta reda på många olika saker och kan inte enbart vara duktig på teknik. En designer måste kunna lyssna på och lära av många olika människor som har kunskap och önskemål kring produkten.

Hur gör ungdomarna för att förklara för varandra i gruppen hur de tänker att hissen ska konstrueras?

De ritar en skiss, precis som en designer måste göra.

Räcker det med en skiss under hela designprocessens gång eller måste skissen utvecklas?

Skissen måste utvecklas till en detaljerad och skalenlig ritning för att produkten ska bli precis så som designern har tänkt sig. Det finns en internationell standard för hur man gör en ritning, så att den ska kunna läsas av människor som pratar olika språk. I de tekniska ritningarna används tydliga måttangivelser och många bildsymboler.

Praktiskt sett lär sig ungdomarna att hantera olika verktyg för att göra sin hiss. Vilka kan man se på filmen? Är det fler verktyg än vad man ser på filmen? Vilka? Svets, borr, penna och linjal, sax, m.m.

Teoretiskt har vi redan pratat om tankarna som ligger bakom skissen, som ungdomarna gör, men det finns många andra teoretiska delar i designprocessen, t. ex:

- att tänka ut lösningar på problem som uppstår under processens gång,
- att välja lämpligt material,
- att tänka på kostnaden,
- att tänka ut rätt ordning för de praktiska momenten,
- att tänka på säkerhet,
- att tänka på den estetiska utformningen,
- att tänka på att katten ska trivas i hissen,

- att fundera ut hur man ska lösa de rörliga momenten i hissen,
- att komma på hur människan ska kunna styra hissen från sin säng.

Problemlösningen involverar många av punkterna ovan samtidigt och punkterna går ofta inte att separera. Ge exempel på problem som ungdomarna hade att lösa eller sådana som uppstod för ungdomarna och hur de löste dessa.

- Katten måste kunna se ut vid sidorna men inte nedåt.
- Det måste gå någon form av signal när katten är inne i hissen. Kattens tyngd på golvet i hissen sluter en elektrisk krets så att det går fram en ljudsignal.
- De hade först hjul på hissens sida, men det fungerade inte på en ojämn vägg. De satte dit korkar istället.
- Motorerna gick för fort och måste drevas om.

Det finns också saker som ungdomarna har tänkt på, men som de inte nämner i programmet. Kan ni komma på något?

- Man kan se att hissen landar i en sandhög. Ungdomarna har förmodligen tänkt på att hissen ska landa mjukt, och möjligen också att katten kan kissa i sanden.
- Bilden av katten på ena sidan av hissen som information och dekoration.

Vad är det för känsla som ungdomarna uttrycker i slutet av programmet? De uttrycker den sköna känslan av att ha lyckats lösa ett problem.

Kan ni ge exempel på när ni själva har känt denna behagliga känsla av att ha lyckats lösa något problem som man först kanske inte trodde att man skulle kunna lösa?

Diskutera att man inte kan uppleva

denna känsla om man aldrig ger sig i kast med sådant som man inledningsvis upplever som tråkigt, jobbigt eller omöjligt.

Sladdtrassel

Frågor till eleverna

I programmet var det någon som var mycket irriterad på sladdarna som han hade till både mobiltelefonen och att sladden trasslar sig när man tar upp den ur fickan. Vilka andra vardagliga situationer finns det som irriterar dig, någon vän eller någon i din familj?

Kanske

- att det är svårt att se skillnad på de svarta och blå strumporna i byrålådan/hyllan och att man ofta tar fel,
- att man ofta tappar sina vantar/handskar
- att hörlurarna till MP3-spelaren inte sitter bra i öronen,
- att cd-fodralen går sönder så lätt som de gör.

Kan någon komma på någon lösning till de irritationsmoment som kom upp?

Vad har du för sladdar i din ficka?

- Telefon?
- MP3-spelare?
- Ipod?

Vi bär kanske med oss både telefon och musikspelare och har ofta något av detta i våra öron. Hur var det förr? Har ni någon uppfattning om hur gammalt detta nya fenomen är?

Hur har detta ändrat vardagen för människan?

Här kan du med fördel anknyta till delar av *program nr 4* ur *Hela apparaten*: I teknikens

nät och eventuellt se det tillsammans med eleverna.

- Man kan alltid bli nådd.
- Man har svårt att ha tyst runt omkring sig.
- Man isolerar sig mer när man är ute och söker inte kontakt med människor på exempelvis bussen, gatan eller i affären, vilket i sin tur kan innebära en form av vila och avstängning av andra yttre intryck.
- Det kan vara skönt för elever att i skolan få lyssna på musik vid enskilt skolarbete, eftersom det stänger ute andra ljud och andras prat.
- Musik i öronen kan innebära en ökad trafiksäkerhetsfara i vissa situationer.
- Man vet ännu inte hur det ständiga flödet av information och stimulans till hjärnan påverkar oss människor i det långa loppet.

Hur har detta förändrat saker och ting i samhället?

Här kan du med fördel anknyta delar av *program nr 4* ur *Hela Apparaten* och eventuellt se det tillsammans med eleverna.

- Behov av nytt ”vett och etikett” kring användandet av mobiltelefoner, som att man inte pratar i telefon i kassan i affären.
- Kan kännas obehagligt att höra någon annan prata om privata saker på bussen. Man kan känna att man som medpassagerare inte vill höra om en okänd människas privatliv.
- Status- och imagekrav kring både mobiltelefoner och musikspelare, att ha det senaste.
- Marknaden skapar behov hos oss människor, behov som vi tidigare inte hade. Vi hade inget behov av att kunna nå varandra hela tiden och

inget behov av att alltid bära med oss en kamera.

- Man kan ganska omärkt spela in filmer med mobiltelefonen i generande situationer och lägga ut på internet. Det händer ibland att klasskamrater blir inspelade i omklädningsrum och att lärare blir inspelade under en lektion.
- Ungdomar kan få större frihet att röra sig, om föräldrar vet att de kan få tag i sina barn och vet att barnen kan ringa dem om något händer.
- Man har lättare att få någon form av hjälp i mer eller mindre svåra nödsituationer.
- Man kan arbeta medan man pendlar med tåg eller bil om man i sitt arbete behöver ringa samtal till kunder exempelvis.

Ungdomarna letar efter en redan existerande produkt (måttbandet) för att de vill komma åt en viss funktion som de vill använda i sin uppfinning. Vilka olika saker kan man granska för olika funktioner som man vill lära sig mer om?

- Cykelkedjan och kugghjulen för utväxling.
- Cykeln för hjulens upphängning på en axel.
- Dörrarnas gångjärn för något som ska öppnas och stängas flera gånger.
- Diskmaskinskorgar och vanliga byrå- och kökslådor för något som ska dras fram och tillbaka.
- Saxens mekanik för en rörlig hävstångsfunktion.

Ungdomarna mäter den tid det tar för dem att ta ut telefonen och sladden ur fickan utan och med deras uppfinning. Varför är tiden viktig i detta fall?

- Man vet att den som ringer lägger på om

man inte svarar inom ett visst antal ringsignaler och det kan också vara så att telefonsvararen går på automatiskt efter ett visst antal signaler.

- Man blir stressad om sladden trasslar sig medan man tar upp telefonen.

Vad är tid?

Tid är ett begrepp som människan har uppfunnit i ett behov av att samordna vissa aktiviteter. Man tänker sig att det var munkarna som var bland de första att mäta tid på något sätt för att de skulle försäkra sig om att be regelbundet. De lade in metallkulor med ett visst intervall i ett stearinljus. Allteftersom ljuset brann ner trillade kulorna ner på golvet, en i taget, och väckte munken. Avståndet mellan kulorna var sådant att kulorna skulle väcka munken i tid för bönen. Man kan säga att tid är ett tekniskt begrepp som uppfanns ur ett behov som människan hade. Begreppet har medfört att vi har ett behov av att kunna mäta tiden mer och mer exakt. Här kan man med fördel anknyta till program nr 3 i denna programserie: Teknik och skapande.

Hur mätte man tid förr och hur mäter vi tid idag?

- Solur
- Antal månar
- Vanligt ur
- Moraklocka
- Atomur
- Klockor som flera gånger dagligen och automatiskt hämtar den rätta tiden via satellit.

Vad är bra och dåligt med att vi människor har uppfunnit begreppet tid?

Större effektivitet för arrangemang som angår flera människor. Om vi inte hade tid och tidmätning skulle det vara svårt med

allmänna kommunikationsmedel, möten, lektionerna i skolan, fester, träningar, konserter, m.m.

- Vi har ett sätt genom vilket alla människor i världen kan förhålla sig till en och samma tidpunkt.
- Vår strävan efter ökad effektivitet kan skapa stress. Den tekniska utvecklingen underlättar vår vardag, men vi människor använder ofta den extra tid vi får genom exempelvis att tvätta i maskin istället för hand, till att arbeta med något annat.
- Vi lyssnar inte alltid på våra kroppssignaler utan låter tiden bestämma när vi gör saker, som när vi stiger upp på morgonen på en viss tid fast vi inte är utsövd, för att hinna till skolan.

Programmet låter oss följa ungdomarnas problemlösningssprocess till viss del. Ge exempel på funderingar och problem som uppstod för ungdomarna och hur de löste dessa.

- De behövde en fjäderdriven snurrfunktion som de studerade i en hållare med måttband.
- Snurrfunktionen i måttbandet gick inte att använda. De valde istället att vira en ståltråd runt sladden för att undvika trasslet med sladden.
- Sladden med ståltråd behöver slätas ut vid användning. Denna funktion fick de genom att dra sladden genom en hållare som de satte fast på sladden och som man lätt kan dra över sladden.

Ungdomarna löste sin problematik genom att förstärka sladden med en omvirad ståltråd. Denna teknik medförde en extra vinning, som de först inte hade räknat med. Vad var det?

De noterade att ståltråden gjorde sladden mer estetiskt tilltalande. De nämnde att sladden fick en viss design.

Vilken betydelse kan denna extra designeffekt ha på en vara?

- Människor kan välja just den produkten bland många som har samma funktion enbart för att uppbära en viss image eller status.

Ge exempel på tekniska artefakter med samma funktion och kvalitet där den estetiska utformningen (som man i vardagslag kallar "designen") kan ha stor betydelse för kundens val.

- mobiltelefonen,
- kläder,
- korkskruven,
- cd-spelaren,
- husgeråd,
- möbler,
- bilen och mycket, mycket mera.

Diskutera också vilka olika intryck man får av personer för sina respektive val eller vilken image respektive person vill förmedla med sitt val av produkt.

Det kan exempelvis vara så att mannen eller kvinnan i en BMW sportbil ger ett intryck av att vara "en fräck, häftig och välbärgad ensamstående person" medan mannen eller kvinnan i en Volvo herrgårdsvagn ger ett intryck av att vara "en stabil och trygg familjemänniska". Betona att dessa intryck inte måste överensstämma med den verklighet som råder för respektive person.

Toasits

Frågor till eleverna

Varför har vi toaletter?

Anknyt till historiken i programmet.

- För att ta hand om avföring och urin från oss människor, vilket i sin tur är för att undvika odör och smittorisk.
- Vi är många människor samlade på en liten geografisk yta.
- Djuren har inga toaletter naturligt och deras avföring och urin ingår i naturens kretslopp. Vi försöker numera, med teknikens hjälp, återinföra vår avföring och urin i naturens kretslopp. Vi använder det slam som bildas vid vissa av våra vattenreningsverk från avloppsreningen som gödning inom jordbruket.

Förr i tiden, när städerna började byggas, fanns inga toaletter, vilket orsakade smittspridning. Även idag finns det länder i världen där människorna inte använder toaletter, exempelvis på landsbygden i Indien.

Toaletter ser olika ut i olika delar av världen. Kan ni ge några exempel från resor eller andra erfarenheter?

I Frankrike och i Indien, exempelvis, är toaletten ofta bara som ett hål i golvet, med en anvisad plats att sätta fötterna. Man sitter på huk och utför sina behov.

Toaletterna kan även se olika ut inom Sverige. De kan sitta fast i golvet eller hänga på väggen (underlättar rengöring), de kan vara handikappanpassade (högre och med räcken vid sidorna) och de kan var mer miljövänliga på olika sätt (mulltoa, urinseparator, m.m.).

Problemet i programmet uppstår för att män och kvinnor ofta inte kissar på samma sätt, rent tekniskt. Hur skiljer det sig åt?

Män står ofta upp och kissar, men det börjar bli vanligare och vanligare att de sitter ner eftersom man nu vet att det är bättre för prostata om de sitter ner och kissar. Vissa män tycker att det är "omanligt" att sitta ner och kissa. Kvinnor sitter oftast ner och kissar, åtminstone då det finns en toalettsits.

Kvinnor hukar ibland ovanför toaletteringen på offentliga toaletter p.g.a. rädsla för att bli smittad av någon könssjukdom.

Det luktar oftare illa på en herrtoalett än på en damtoalett pga av det spill som ibland sker när män står upp och kissar. Numera kan man på toaletter se skyltar som uppmanar männen att försöka kissa i toaletten och inte utanför. Ett vitsigt exempel på detta är från en skylt i San Francisco, USA, där det på ett serviceföretag står på alla unisextoaletterna: "Our aim is to please, please aim!"

I vilka andra sammanhang än det exempel som eleverna skapar på filmen har ni observerat att man använder sig av magneter i en teknisk lösning?

- Kylskåpsmagneter
- Väskspännen
- Skruvmejsel
- Elektromagnet vid hamnarbete med containrar
- Generator, turbin och cykeldynamo
- Kompassen

Varför var eleverna bekymrade över att använda en elektrisk konstruktion till sin toalettsits?

Vatten leder elektricitet. När vi människor vistas i badrum och på toaletter är vi ofta blöta på händer eller annan del av kroppen, vilket gör att risken för att få elektriska stötar är större i våtutrymmen. I våtutrymmen ska man bara använda droppmärkta apparater, som har ett hölje som inte är elektriskt ledande och kopplat till jord.

Experten i programmet använder ordet "fackmannamässigt". Vad betyder det?

En fackman har ett intyg eller en licens som säger att han eller hon är särskilt utbildad till att utföra vissa hantverksgrömmål.

Fackmän måste följa de lagar och bestämmelser som finns vid arbeten med elektricitet, vatten och avlopp, m.m. Försäkringsbolag betalar inte ut skadeersättning om det sker en skada i anslutning till ett hantverk som inte utförts av fackmän, även om arbetet är riktigt gjort. Det är väldigt få elarbeten i hemmet som en lekman själv får utföra om man ska följa de regler som finns. Vad säger eleverna om själva processen fram till lösningen och om att inte ge upp? Diskutera!

De pratade om att man måste räkna med motgångar och att man då måste "spåna om" för att få nya idéer. Man får ibland "bita i det sura äpplet" när man inser att lösningen inte fungerar.

De uttrycker också att det är svårt om man är under tidspress.

Prata om att det kan finnas olika lösningar på samma problem och att det kan finnas samma lösning på olika problem. Det är viktigt att man vid en problemlösningssprocess är öppen för olika förslag och vågar prova olika varianter av lösningar. Det är också viktigt att man inte ger upp om man inte omedelbart hittar en lösning som man är nöjd med. Om våra ingenjörer, tekniker eller forskare gav upp meddetsamma, skulle vi inte ha varit så långt komna i vår tekniska utveckling som vi är. Även en hantverkare, som egentligen inte ska skapa eller uppfinna en ny produkt, måste många gånger hitta skraddarsydda lösningar för de problem som måste lösas hos olika kunder.

Ungdomarna är mycket glada när de hittat en lösning, som dessutom var mer estetisk än deras första alternativ.

Eleverna pratar om att det var den enklaste lösningen som var den bästa. De menar en rent mekanisk lösning utan elektricitet, magneter o.s.v. Kan ni ge exempel på an-

dra geniala och enkla tekniska lösningar i er vardag?

- Dörrstoppen som är en kil.
- Hålet i vasken som avleder vattnet om man glömmer stänga av vattenkranen. Detta gör så att vattnet inte rinner över.
- Naturlig ventilation i olika sorters byggnader istället för luftkonditionering och forcerat luftblås.
- Mugghållaren som "fyller på sig själv" när man drar ut en mugg underifrån.
- Rullen med toalettpapper som sitter in någon form av toalettpappershållare.

Vad är en prototyp?

Det är en skalenlig och fungerande modell av en uppfinning. En prototyp är inte färdig avseende estetisk utformning, material, m.m. men dess funktioner ska fungera.

Att arbeta praktiskt med efter programmet

Om eleverna arbetar med en separat designuppgift enligt den allmänna introduktionen till denna programserie, kan du med fördel låta eleverna arbeta enbart praktiskt med någon av dessa uppgifter och inte kräva in en arbetsjournal som visar mer av deras process. Dokumentationen kan upplevas som mödosam av vissa elever och det är bra att ibland bara låta eleverna arbeta med sin produktutveckling för att inte hämma deras kreativitet och engagemang.

Katthiss

Låt eleverna bygga hissar. Specificera vissa krav och ändamålet med hissen samt ange hur lång tid de har på sig att lösa uppgiften.

Det kan vara att hissen

- ska fungera manuellt eller på något automatiskt sätt.
- ska användas för att transportera ett ägg från en våning i skolan till en annan.

- ska vara vattentät så att den inte går sönder i regnet.
- ska kunna öppnas och stängas på ett smidigt sätt och därmed kunna användas mer än en gång.
- ska byggas enbart av återvunnet material.
- ska vara estetiskt tilltalande.
- ska klara av att transportera en viss vikt, exempelvis 5 kg.

Sladdtrassel

Låt eleverna komma på någon frekvent vardagssituation som irriterar dem själva eller någon i deras omgivning och låt dem försöka komma på någon lösning. De ska tillverka en modell på sin lösning av den materiel som ni har tillgänglig i skolan eventuellt kompletterat med återvunnen materiel hemifrån.

Anknyt till den inledande diskussionen ovan under ”Program 1: *Sladdtrassel*”.

Ge gärna eleverna lite tid till att gå runt på skolan och hitta inspiration eller ge dem i uppgift att fråga hemma kring saker som irriterar och som man kanske kan lösa med hjälp av teknik.

Samverkan med omvärlden i undervisningen

Ge eleverna tid till att gå runt på skolan och försöka hitta små ”vardagsproblem” som de skulle kunna lösa med hjälp av teknik. De kan fråga annan personal på skolan vilka moment i deras vardag som irriterar dem.

Ge eleverna i uppgift att fråga dem där hemma vilka saker de tänkt på som irriterar dem i vardagen och som kanske går att lösa med teknik. Be också eleverna fråga familjen om de någonsin funderat på en lösning på ”sitt” vardagsproblem och i så fall hur.

Tag reda på hur man kan göra i din kommun om man har en bra idé och mo-

dell till en ny produkt och är intresserad av att försöka få ut den på marknaden. Vissa kommuner har näringslivssekreterare eller -chefer som kan hjälpa till medan andra kommuner har någon form av ”Nyföretagarcentrum”. Man kan också få information från Patent- och Registreringsverket¹¹ angående patent.

Ung Företagsamhet¹² är aktiva på gymnasienivå, men kan säkerligen också hjälpa till med tips, råd och idéer.

Tag kontakt med en firma som arbetar med produktutveckling av något slag och gör studiebesök eller be någon från firman komma till skolan och prata om hur de går till väga från idé till produkt.

Titta gärna i tipsen inför samverkan med omvärlden i den allmänna introduktionen till denna lärarhandledning

¹¹ www.prv.se

¹² www.ungforetagsamhet.se

Här finns programmen



Alla tv-och radioprogram finns att låna på mediecentralerna. De flesta av landets skolor – och även många förskolor – har avtal med en mediecentral och kan därmed låna program.

Enklaste sättet att söka information om vilka program som finns inom olika ämnen och för olika åldersgrupper av elever, är att gå in på www.sli.se SLI har byggt upp ett användarvänligt system med en central databas. Där loggar du in dig på din lokala mediecentral och beställer de program du vill ha.

Självklart finns det också information om alla utbildningsprogram på UR:s egen webb www.ur.se Du kan också köpa programmen direkt från UR.

www.ur.se

För mer information, kontakta UR:s Kundtjänst på telefon 020-58 58 00 eller maila till kundtjanst@ur.se

