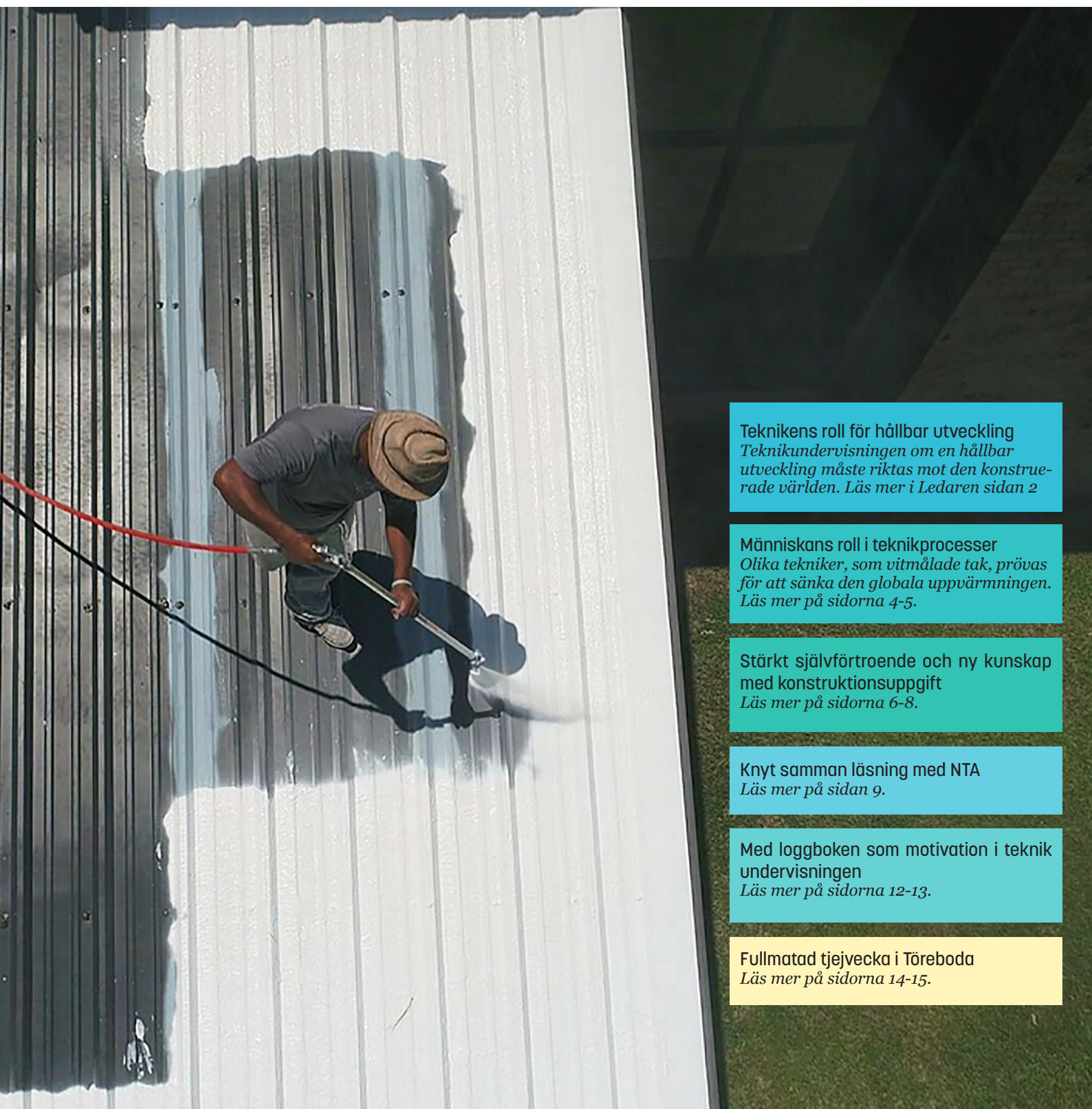




# Teknikundervisning i skolan

NYHETSBRUV FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM  
Nr 3, augusti 2021, årgång 27



**Teknikens roll för hållbar utveckling**  
*Teknikundervisningen om en hållbar utveckling måste riktas mot den konstruerade världen. Läs mer i Ledaren sidan 2*

**Människans roll i teknikprocesser**  
*Olika tekniker, som vitmålad tak, prövas för att sänka den globala uppvärmningen. Läs mer på sidorna 4-5.*

**Stärkt självförtroende och ny kunskap med konstruktionsuppgift**  
*Läs mer på sidorna 6-8.*

**Knyt samman läsning med NTA**  
*Läs mer på sidan 9.*

**Med loggboken som motivation i teknikundervisningen**  
*Läs mer på sidorna 12-13.*

**Fullmatad tjejevecka i Töreboda**  
*Läs mer på sidorna 14-15.*

# Teknikens roll för hållbar utveckling



”

*Jag menar att man i teknikundervisningen om en hållbar utveckling måste hålla blicken riktad mot den konstruerade världen.*

CLAES KLASANDER, FÖRESTÅNDARE CETIS

Nu - om någonsin, tänker jag, borde väl teknikens roll för hållbar utveckling framstå som otroooooligt viktig att undervisa om. IPCC:s rapport har nyss presenterats, kraftiga väderfenomen slår till med kraft i världen, "vad kan vi göra?" diskuteras, tänkbara lösningar presenteras. Vad innebär det för vår teknikundervisning?

Två av teknikämnets övergripande syften kan formuleras så här:

- elever ingår i ett samhälle och ett världssamfund där kunskaper om den konstruerade världen är en förutsättning för en medborgerlig och demokratisk hantering av de ofta komplicerade frågor som berör individer, samhällen och miljö.
- elever behöver ges en egen teknisk handlingsberedskap kring frågor som ligger dem nära, sätt att analysera och ta sig an sina tekniska önskemål och behov.

## Tekniken, människan och Antropocen

Många beskriver att jorden nu har kommit in i epoken Antropocen – människans tidsålder – den period där människans gärningar har störst

betydelse för hur världen mår och förändras. I våra samtal om "vad är teknik?" brukar ett av de viktigaste kännetecknen vara att den är just människogjord. Därför poängterar jag ofta att man inte bara kan studera tekniken i sig, utan också måste inkludera människan i undervisningsinnehållet. Man bör alltså låta eleverna fundera över inte bara hur en drönare eller en modern textilvervstol fungerar, utan också över vilken människans roll är i detta, hur vi har påverkat och påverkas av dessa. Drönarnas del i förändringen av vårt övervakningssamhälle, eller vävstolarnas roller i vår internationella klädhandel. Att rikta elevernas blickar mot hur människan med teknikens hjälp successivt har format vår omgivning är avgörande för att hjälpa dem förstå teknikens roll för hållbar utveckling.

## Teknikens roll(-er)

Teknikens roller för den hållbara utvecklingen måste naturligtvis ha blicken fäst vid framtiden, inge hopp. Men, det är också oundvikligt att i skolans teknikundervisning även ta upp historiska exempel på både sämre och goda exempel på konsekvenser teknikens förändring medfört. För 300 år sedan såg man allt högre skorstenar som tekniska lösningar på ett

samhällsproblem: städernas ohälsosamma luft. Den kunde någon annan få, längre bort och mer utspädd... Nu krävs i stället bättre rening och mindre utsläpp. Vi kan inte bara flytta runt de tekniska konsekvenserna, som till exempel förbränningsgaserna, från våra produktionssystem. Alltså, den människogjorda teknikens roll för hållbar utveckling bör göras uppenbar för eleverna.

## Hållbara lösningar på systemnivå

En central del i detta är också att inse att det inte enbart handlar om hur jag själv som individ använder tekniken omkring mig, att jag källsorterar, duschar kortare eller köper "hållbart producerade produkter". Tekniken är på många sätt infogad i en kontext, som kan vara svår att överblicka. Teknikens förändringar måste därför konkretiseras för eleverna och diskuteras på en tekniskt övergripande nivå. Det är då jag menar att man i teknikundervisningen om en hållbar utveckling måste hålla blicken riktad mot den konstruerade världen, för att se vilka roller tekniken och människan spelar – och kan spela framöver. Hur detta kan förändras. Gör det tillsammans med eleverna, de som ska använda och utveckla framtidens teknik

**Teknikundervisning i skolan**  
ges ut av CETIS - Nationellt resurscentrum för teknikundervisning i skolan, vid Linköpings universitet. Nyhetsbrevet utkommer fyra gånger per år.

**ANSVARIG UTGIVARE**  
Claes Klasander, CETIS  
E-post: [claes.klasander@liu.se](mailto:claes.klasander@liu.se)  
Telefon: 011-36 33 07

**LAYOUT**  
Christina Wallnér, No Wait AB

**REDAKTÖR OCH KONTAKT**  
Katarina Rehder, CETIS  
E-post: [katarina.rehder@liu.se](mailto:katarina.rehder@liu.se)  
Telefon: 011-36 31 20

**Postadress:**  
Linköpings universitet  
Campus Norrköping  
601 74 Norrköping

**PRENUMERATION**  
Beställ ditt digitala exemplar gratis på CETIS hemsida.

**Prenumerationsfrågor:**  
Lena Haskler  
E-post: [lena.haskler@liu.se](mailto:lena.haskler@liu.se)  
Telefon: 011-36 36 58

[www.cetis.se](http://www.cetis.se)

# Nätverk för gymnasiet - en rapport

TEXT: SOFIA MALMBERG, LÄRARE  
NYKÖPINGS GYMNASIUM

Under våren 2021 tog CETIS initiativet att hjälpa till att starta nya nätverk för gymnasieskolans inriktningar på Teknikprogrammet. När jag då såg att CETIS skulle starta dessa nätverk hakade jag på direkt. Jag blev utsedd, tillsammans med Nils Winge på Berzeliussskolan i Linköping, att hålla i nätverket för inriktningen Design- och Produktutveckling.

Jag jobbar på Nyköpings Gymnasium, där jag är lärare i Design/Bild, Mekatronik, Foto och Arkitektur. I botten är jag utbildad civilingenjör och formgivare, samt med en inläst lärarbehörighet på det, så för mig passar denna inriktning på Teknikprogrammet väldigt bra.

Som gymnasielärare i inriktningsämnena (i vårt fall Design/Bild, CAD, Konstruktion m.m.) kan man bli ganska ensam, även fastän jag har en kollega som jag delar kurser med, så känns det som man ibland vill lyfta blicken lite och bolla idéer utanför sin egen sfär. Den 3 juni i år hade vi således den första digitala uppstartsträffen i nätverket. Vi var cirka tio deltagare. På listan med intresserade finns dock ca 25 namn, så förhoppningsvis blir vi fler framöver. På mötet diskuterade vi främst våra förhoppningar och förväntningar med nätverket, vi spånade även idéer på teman framöver. Planen är att ha fyra digitala träffar och att vi på varje möte ska ha ett bestämt tema.

Syftet med nätverket är att få några fler "kollegor" runt om i hela Sverige och diskutera de frågor vi har gemensamt. Vi vill utbyta erfarenheter och få inspiration, både för att kanske så småningom kunna utveckla våra kurser/inriktningen, och oss själv som lärare.

Några av de teman vi spånade fram på mötet var:

- Digitala verktyg nutid/framtid för exempelvis skiss/modellering
- De nya ämnesplanerna/kursplanerna



Sofia Malmberg

- Upplägg över ämnena för röd tråd - hur olika ämnen knyter an till varandra
- Läromedel
- Bedömning för lärande

Vi var överens i gruppen om att det inte ska vara ett nätverk av typen "Hej, jag har en lektion imorgon och vet inte vad jag ska göra - kan någon skicka lite material?" som man ibland kan se i Facebook-grupper. Tanken är att ha mer övergripande och långsiktiga teman i nätverket.

Redan efter första träffen kändes det som att det kommer bli väldigt givande. Även om vi har lite olika bakgrunder, och kanske därmed lite olika behov i nätverket, var det trev-

ligt att träffa "likasinnade". Jag ser det inte som något problem att några av oss är mer specialiserade på t.ex. CAD, och några mer på Design, det är givande att höra andra på samma inriktning ändå. Hur har de lagt upp utbildningen? Hur tänker de kring framtida utmaningar? Hur samarbetar de över kurserna/ämnena/inriktningarna? Ju mer man förstår ämnena man inte undervisar i, men anknyter till, desto bättre kan man förmedla en helhetsbild till eleverna. Det finns ju även möjligheter framöver att på vissa träffar dela upp oss i grupper och diskutera specifika saker i de olika ämnena om det finns behov för det. Nätverket blir helt enkelt det vi gör det till, och jag ser redan fram emot nästa träff i september!

## Faktaruta

### Digitala nätverk för teknikprogrammet - på CETIS hemsida

CETIS har hjälpt till att starta digitala nätverk för dig som undervisar på gymnasiet, just för att skapa möjlighet till att fortsätta kunna dela erfarenheter och tillsammans utveckla undervisningen. Nätverken bygger på deltagarnas engagemang och vi hoppas att det kommer finnas intresse att delta och bidra. Läs mer och anmäl dig här på vår hemsida: [Nätverk för dig som undervisar på Teknikprogrammet - CETIS hemsida](#)

# Människan i teknikprocesser

TEXT: STINA WESSMAN, SENIOR GÄSTLÄRARE VID KONSTFACK SAMT HÖGSKOLAN I GÄVLE

Stina Wessman undervisar i Gestaltning och Design för Hållbar utveckling på Konstfack och har i tio år jobbat med tillämpad designforskning kring utveckling av mer hållbara praktiker. Hon har en MFA i experience design och har ett intresse kring hur vi kan utforma möjliga framtider och framtidsbilder, som visar på möjligheter och utmaningar. Sådana vi krasst behöver förbereda oss på. Här berättar hon om sina tankar kring synen på människan i teknikprocesser.

En rapport från Internetstiftelsen visar att 1 miljon svenskar upplever ett utanförskap kring vårt alltmer digitaliserade samhälle. Dessutom visar den att 70% av dem är över 65 år. Djupt oroande och mitt hjärta blöder för dessa människor som i år jobbat och varit del av vårt samhälle och som på ålderns höst sen inte får vara med. Vi har alltså skapat innovationer och en digitalisering som (hittills) inte lyckas inkludera äldre. Design har i decennier lyft vikten av ett människocentrerat perspektiv i utvecklingsprocesser. Det betyder att människan och hennes behov och utmaningar finns med under processen och det finns en stor metodlåda som ständigt utvecklas kring detta och som på senare år också utvecklas i mer tekniska kontexter där en eventuellt haft en begränsad syn på användare. Jag tror att det är i princip livsviktigt att processer utförs så att en inte enbart skapar system och lösningar som är utvecklade för en själv eller för ens närmsta krets. Verkligheten ser ofta helt annorlunda ut och då behöver vi metoder och perspektiv som utmanar synen på vem som använder lösningarna.

Normkritisk innovation tog fram metodkortleken NOVA som kan användas när en vill utmana normer. En annan kortlek för människocentrerade processer kommer från IDEO. Och IBM har en ny garage-metodbank.



Stina Wessman

## Tävla mot klimatförändringar

Elon Musk, entreprenör och kanske mest känd för Tesla, har utlyst en fyraårig innovationstävling som premierar team som kan generera innovativa carbon removal-teknologier som är uppskalningsbara. Tävlingen, Xprize, går ut på att ta fram teknologi som framgångsrikt kan fånga in koldioxid för att hjälpa till att förhindra klimatförändringarna. Prispotten är 100 miljoner dollar.

I boken *Cradle to Cradle* beskriver författarna hur 'Brute force'

varit en strategi i den industriella revolutionen. Det vill säga att om en ursprungsmetod inte fungerar, lägger vi bara till mer kraft, så kan vi få den att fungera. Under industriella revolutionen lade man till olja. Geoengineering skrämmer mig men jag tittar också på det med skräckblandad förtjusning. Vissa lösningar är oroväckande och jag tycker mig i geoengineering ana inslag av 'Brute force'. Man kan enkelt säga att geoengineering innebär att storskaligt ingripa i hav, jord och atmosfär i syfte att minska effekterna av klimatförändringar.



Kan mindre och genomtänkta ingrepp få effekt? Foto: Tom Fisk, Pexels.

## Effektiv teknik – globalt och kommunalt

Vitmålade tak som reflekterar solens strålar är en effektiv teknik för att öka jordytans reflektionsförmåga och sänka den globala uppvärmningen, liksom plantering av träd är för att binda koldioxid. Tveksamt om en liknande lösning skulle dra hem potten från Musks tävling, men jag tror garanterat att tävlingen kommer generera en hel del intressanta lösningar.

Men, jag funderar också på vad som skulle hända om en parallellt skulle utlysa en liknande tävling med en lite mer decentraliserad strategi i exempelvis en kommun? Det skulle innebära en minimal budget i jämförelse men kanske också mer effektiva och lokalt anpassade lösningar som också kan vara helt geniala? Oavsett har jag ändå ganska stort förtroende för att morgondagens lösningar

kan komma att göra mindre 'Brute force' och där innovatörer och entreprenörer vågar lyssna till vad genomtänkta men mindre ingrepp

kan få för effekter. Och allra helst med en syn på människorna och alla levande och icke levande aktörer kan involveras på ett välavvägt sätt.

## Länk- och boktips

[svenskarnaochinternet.se/rapporter/svenskarna-och-internet-2019](https://svenskarnaochinternet.se/rapporter/svenskarna-och-internet-2019)

[fof.se/tidning/2020/3/artikel/en-miljon-svenskar-i-digitalt-utanforskap](https://fof.se/tidning/2020/3/artikel/en-miljon-svenskar-i-digitalt-utanforskap)

[www.vinnova.se/publikationer/nova---verktyg-och-metoder-for-normkreativ-innovation](https://www.vinnova.se/publikationer/nova---verktyg-och-metoder-for-normkreativ-innovation)

[www.ideo.com/post/method-cards](https://www.ideo.com/post/method-cards)

[www.ibm.com/garage/method](https://www.ibm.com/garage/method)

[www.xprize.org/prizes/elonmusk](https://www.xprize.org/prizes/elonmusk)

McDonough, William. *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. San Val, 2010.



# Konstruktioner, begrepp och stärkt självförtroende



Till vänster: Torgny kör traktorn. Till höger: Byggnaden med torn och skorsten.

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS  
FOTO: TORGNY ANDERSSON

På Specialenheten i Laholms kommun har man utvecklat två ämnesövergripande projekt. Båda med tydliga kopplingar till teknikämnet. Torgny Andersson är lärare på grundsär- och gymnasiesärskolan och här berättar han om det ena av två lyckade projekt – ett byggprojekt i skogen.

I båda projekten har det varit en blandning av elever: grundsärskola, grundskola och gymnasiesärskola.

– För sex år sedan sökte vi en praktikplats till en elev på gymnasiesärskolan. Genom en god vän som är skogsägare kunde vi påbörja ett byggprojekt i skogen. Det började med ett dammbygge, egentligen fördämning av en bäck. Det utvecklade sig till en mindre byggnad och sedan byggdes ett torn med skorsten.

En vän till Torgny, skogsägaren Stig-Allan Nilsson upplät mark, de fick låna verktyg och använda hans traktor, helt utan kostnad under alla år som de arbetet i skogen. Det har varit en fantastisk tillgång. Projektet har varit lyckat på flera sätt. Torgny

berättar vidare om hjälpsamma aktörer.

– En rolig detalj är att så många olika affärer och företag varit generösa när vi bett om ett bidrag: ett sågverk som skänkt allt brädmaterial, en kamintillverkare som sponsrat med ny kamin och skorsten. Kaminen krävde särskilt tillstånd, vi murade då en ”grill” utanför tornet med en varmlufts kanal upp till tornets andra våning. Drömmen är att vattenhjulet ska ge elenergi till bygget och driva belysning och en fläkt för varmluften. Det är fortfarande bara på idéplanet. Många av idéerna har eleverna kommit med.

Även den stora ytan de befinner sig på har hjälpt till. Några av eleverna som varit där har ofta problem att samverka med andra i klassrummet, här har vi stora ytor och bra förutsättningar att träna sociala kompetenser.

## Dammbygget

Torgny berättar att den första eleven älskade att gräva i bäcken och bygga fördämning. Först byggde de ett litet vattenhjul med hjälp av cykelhjul och plåtburkar som fungerade bra. Nästa vattenhjul var rejält men det blev för

tungt för den knappa vattenmängden. Det är också en insikt som eleverna fått ta del av. Ett rejält fungerande vattenhjul som genererar el är ett framtidsprojekt.

– Över bäcken byggdes en bro och i anslutning till dammvallen byggde vi ett vattenhjul. Periodvis har flera elever varit på bygget samtidigt, ibland bara en. Hela tiden har min tanke varit att kombinera det praktiska arbetet med reflektioner kring det vi bygger och det vi upplever i skogen. De flesta elever har varit mycket entusiastiska. Det blir konkret att prata om vattnets kretslopp när man är vid ett vattendrag, eller om hållfasthet när man bygger en bro över vattnet. Självt har jag försökt föra bok över de ämnesområden som vi avhandlat.

– Under arbetets gång pratar vi med elever om t.ex. varför man kan behöva ett vattenhjul och i vilka sammanhang. Om olika sätt att få energi – vatten, vind, sol, kärnenergi. Hur man gjorde förr i tiden och hur man gör idag. Vi pratar om det fantastiska systemet i samhället, vilket till stor del är osynligt under marken, som ser till att alla har tillgång till rent vatten, avlopp, elenergi, mat – t.ex. i en mångmiljonstad. Om ”bajs

# troende

som blir majs” när man tar tillvara reningsverkets slam som blir gödsel till bondens åkrar.

Eleverna uppskattar timmarna i skogen, man hör hur de resonerar; här är det full rulle, kvarnhjulet ska ge el i tornet, vi måste rensa i bäcken, vi fixar det, det är stor skillnad mot att vara i klassrummet, jag lär mig arbeta!

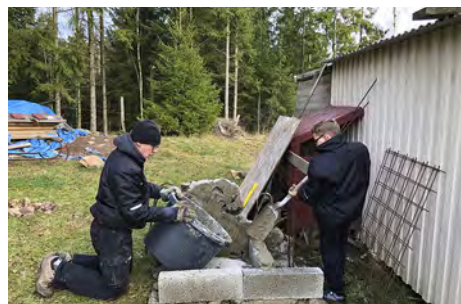
– I samtal med elever kommer vi osökt in på hur det fungerar i arbetslivet, t.ex. pratar vi mycket om att ha ett säkerhetstänk, använda skyddsutrustning som hörselkåpor, hjälm, handskar...vi har rätt grejer! Och att i arbetslivet får man en uppgift och utför den, det funkar inte så bra att säga ”känner inte för det”! Och att det finns en beslutsordning och vem som har vilket ansvar. På bygget har slöjdläraren Ola Nordlund säkerhetsansvaret och jag har huvudansvaret för byggprocessen. En elev kallar mig ”chefen”!

I förmågan ”hantera redskap och teknisk utrustning på ett säkert och ändamålsenligt sätt,” lär sig eleverna att olika verktyg som vi benämner, ska användas i ett visst moment, hur använda dem säkert t.ex. att hugga med yxa med benen isär om yxan skulle slinta och att vara rädd om utrustningen (inte ”hugga i sten”).

## Stärkt självförtroende

Jag kan allt nu, säger en elev.

– Kanske en överdrift men hans kommentar visar på viktiga aspekter av arbetet i skogen, att stärka självförtroende och självkänsla, bli bekväm i en situation som kan vara ganska strapatsrik vid dåligt väder. Undervisningen ska stimulera elevens intresse för teknik och jag upplever att målet nås då känslan av att kunna allt ger mersmak för fortsatt teknikundervisning.



## Egna idéer på rätt nivå

– En träningslev på grundsår var det lite svårt att hitta enkla uppgifter till som fungerade. Men eftersom han tycker om att sortera saker så blev uppgifterna att finfördela torrt granris att tända brasan med och att sortera spikar till bygget jättebra uppgifter.

*Vidare ska undervisningen i teknik bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om ämnesspecifika begrepp och uttrycksformer. På så sätt ska eleverna ges förutsättningar att samtala om teknik och presentera och utvärdera arbetsprocesser.*

Eleverna som jobbat där har tagit med andra klasskamrater dit och berättat om det som de gjort. Här visar det sig att ord och begrepp kommer in i sammanhanget. Eleverna pratar om lägesenergi, rörelseenergi, vattnets kretslopp. Reflektioner tillsammans med eleverna innebär bland annat att de sätter ord på vad de göra samt på sakerna de använder. Nu blir det bättre flöde!

Inte ordval man förväntar sig av sju-åring (grundskola)! En viktig aspekt i arbetet med eleverna är hjälp att sätta ord på saker och företeelser, ofta genom att fånga upp deras kommentarer: elev – vattnet rinner snabbt, lärare – ja vilket kraftigt flöde! Jämför ämnesspecifika begrepp.



## Tekniska lösningar

Det centrala innehållet innehåller bl.a. tekniska lösningar med punkten *Hur vanliga hållfasta och stabila konstruktioner är uppbyggda, till exempel hus och broar.* Både bro- och tornbygget passar bra in menar Torgny.

– Stabila konstruktioner pratar vi om när det gäller bron och tornet. Också bänkar som ska hålla för flera personer. När flera elever jobbat tillsammans försökte vi ha en avslutande gemensam stund där alla fick berätta vad de gjort och reflektera kring det. Tyvärr är tiden lite knapp för det momentet, men vi pratar också under tiden vi arbetar men det var en svår sak att få till den där stunden, plötsligt var det dags att gå, för att inte missa taxi... men under tiden vi jobbar är det samtalet igång, från idé till färdig produkt. I momentet har vi arbetat med härdande betong.

I centrala innehållet för årskurs 4-6 nämns enkla mekanismer.

– Vi pratar om och utnyttjar hävstångseffekt t.ex. när vi flyttat stora stenbumlingar eller när vi hissade upp de stora fönstren med hjälp av domkraft.

För att förstå teknikens roll för individen, samhället och miljön behöver den teknik som omger oss göras synlig och begriplig.



– ”Göras synlig och begriplig” känns som ett väldigt konkret sätt att jobba när vi har en vision om något som ska byggas eller ett problem som ska lösas – hur ska vi gå till väga, vilka verktyg/redskap/material behöver vi? Klassrumssituationen kräver ju per definition att mycket planeras och förbereds. I skogen gör vi det tillsammans från idé till färdig konstruktion.

## Människan, samhället och miljön

I teknikundervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla medvetenhet om att teknisk verksamhet och den egna användningen av tekniska lösningar har betydelse för och påverkar människan, samhället och miljön.

– Under projektets gång lär sig eleverna att känna respekt och visa hänsyn till naturen. T.ex. får ingen göra åverkan på något levande träd, fågelholken är bunden till stammen, inte fastspikad - en teknisk lösning.



– I skogsområdet ser vi spår av gamla tiders jord och skogsbruk, t.ex. en stengärsgård - och modernt skogsbruk med stora maskiner med kraftig påverkan på mark och undervegetation.

En elev på särgymnasiet var inte särskilt motiverad att arbeta med uppgifterna jag erbjöd. Han kommenterade

att det saknades toalett. Han ägnade sin tid på bygget åt att bygga ett utedass. Vi jämför då vårt utedass med dagens olika toalettlösningar.

– Vi kommer att fortsätta att utveckla undervisningen och involvera nya elever. Projektet har varit lyckat i många hänseenden, menar Torigny.

# Uttryck från föråldrad teknik

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

FOTO: ANDREY SVISTUNOV

Språk utvecklas och förändras hela tiden. Det moderna språkbruket innehåller dock gamla, högst levande uttryck, många av dem har sitt ursprung i en förlegad eller en föråldrad teknik. Mängder av ord och uttryck har stannat hos oss trots att tekniken sedan länge har slutat att användas på ursprungliga sätt.

Kanske hör du någon som säger att den ska ut och ”plåta” och kanske behöver hålla ”ången uppe”?

Att ”plåta” avser den teknik som uppfanns i fotografins barndom, då man använde en kopparplåt som fotografiskt material. Metoden var rätt så komplicerad och kemikalier behövdes för att motivet skulle framträda på plåten. Några få personer hade tillgång till en kamera och kunde konsten att fotografera, i dag är vi alla fotografer.

När du ska ”hålla ången uppe” gäller det att arbeta på, att fortsätta göra det man håller på med, att inte sluta. Uttrycket kommer från ångmaskinens ungdom när engelsmannen Thomas Newcomen i början av 1700-talet uppfann den och dess funktion. Vatten- och vindkraft ersattes av ånga och ångmaskinen användes för att driva t.ex. fabriker, lokomotiv och fartyg. Då gällde det att hålla ången uppe för att fortsätta med tillverkningen eller med transporten.

I dag är det med all säkerhet ingen som använder en ångvält vid vägbyggen, men ordet lever kvar i uttrycket ”känna sig överkörd av en ångvält”. Lite tillplattad, för att uttrycka det enkelt.

Än i dag slipas yxor och knivar, men att göra det själv hemma är säkerligen inte lika vanligt nu, som förr i världen. Då behövde man veta hur mycket vatten som behövdes på slipstenen och i vilken takt som veden skulle dras. I dag syftar uttrycket



”veta hur en slipsten ska dras” på att man förstår hur man ska bete sig för att nå sina mål, att få ett önskat resultat.

Kommer du på några uttryck som har sitt ursprung i en gammal teknik? Dela gärna med dig med oss!



# Forskning kring skönlitterära böcker och NTA



Foto: Kelli McClintock

TEXT: ALMA JAHIC PETTERSSON, LEKTOR I NATURVETENSKAPERNAS DIDAKTIK PÅ FORSKNING OCH UTVECKLINGSAVDELNINGEN PÅ UTBILDNINGSKONTORET I NORRKÖPING

Barns meningsskapande i naturvetenskap och teknik genom skönlitteratur och NTA tilldelas dryga två miljoner kronor för att pröva och utvärdera olika vägar för att utveckla undervisningen i naturvetenskap och teknik i förskolan och i F-6. Detta görs genom att knyta samman läsning av skönlitterära barnböcker med lärarstödet NTA. Projektet leds av kommunlektor Alma Jahic Pettersson. Medsökande är universitetslektorerna Astrid Berg och Cecilia Axell. Här berättar Alma mer om projektet.

NTA (Naturvetenskap och Teknik för Alla) är det största lärarstödsprogrammet i Sverige med syfte att stötta lärare i deras undervisning i naturvetenskap och teknik (Mellander & Svärth, 2017). Studier visar att lärare som använder NTA uppfattar det som ett stöd, liksom att elever upplever NTA-undervisningen som positiv. Exempelvis visar ett flertal intervjustudier att lärare upplever att de förbättrar sin förmåga att stödja elevernas förståelse (Anderhag & Wickman, 2006) och att eleverna är entusiastiska (Schoultz, Hultman och Lindkvist, 2003).

Men det finns också forskning som visar att vissa lärare upplever en osäkerhet i att undervisa i Teknik och Naturvetenskap, trots stödet av materialet (Alm & Samuelsson,

2009). Det finns alltså ett behov av ytterligare stöttning till lärare i dessa ämnen. Samtidigt finns ett behov att utveckla en undervisning som bidrar till att öka läsning av böcker. I både nationella och internationella rapporter finns det en återkommande oro för att barn och unga läser allt mindre (se exempelvis Statens medierådet, 2019). Detta projekt tar avstamp i båda dessa utmaningar.

Syftet med projektet är att pröva vägar att utveckla undervisningen i naturvetenskap och teknik i förskolan och årskurs F-6 genom att knyta samman läsning av skönlitterära barnböcker med NTA-undervisning. Undervisning utifrån barnböcker kan nämligen främja både lärandet i Naturvetenskap och Teknik såväl som elevers intresse för och läsning av böcker (Axell, 2015; 2017; 2018a; Fleer & Pramling, 2015; Mantzicopoulos & Patrick, 2011; Sackes, Trundle & Flevares, 2009).

## Litteratur i vardagen

Inom både teknikämnet och de naturvetenskapliga ämnena lyfts betydelsen i såväl grundskolan som förskolan av att teknik och naturvetenskap i högre grad behöver knytas an till barnens vardag och det samhälle som omger dem (Skolinspektionen, 2014; 2017). Ett sätt att göra detta, menar vi, är att i undervisningen använda NTA-materialet tillsammans med barnlitteratur.

Med hjälp av skönlitterära berättelser kan det tekniska respektive naturvetenskapliga innehållet lyftas fram och problematiseras på ett sätt som sällan görs i fakta- eller

läroböcker. Skönlitteraturen öppnar upp för diskussioner om tekniken och naturvetenskapen i vår vardag, vilken påverkan den har (eller bör ha) på oss som individer, på naturen, samhället och planeten som helhet.

Barnlitteratur synliggör därmed inte bara det tekniska eller naturvetenskapliga innehållet, utan kan även hjälpa barnen att lära sig förstå och använda naturvetenskapliga och tekniska begrepp (Axell, 2015; 2017; 2018a; 2018b; 2020; Axell & Memisevic, 2018; Backman, 2018; 2020).

## Samverkan

En viktig del av projektet är att skapa förutsättningar för Stadsbiblioteket och Norrköpings skolor/lärare att mötas och samarbeta mot målet att identifiera skönlitterära barnböcker som passar att integrera med NTA-materialets olika arbetsområden.

Målet med projektet är att utveckla en "Norrköpingsmodell" som sedan ska implementeras i kommunen. Vi hoppas att denna "Norrköpingsmodell" kommer att möjliggöra att fler förskollärare och lärare känner sig trygga med att undervisa i Teknik och Naturvetenskap, och att läsning av skönlitterära barnböcker samt lärande i nämnda ämnen främjas.

Projektet har karaktären av ett kombinerat forsknings- och utvecklingsprojekt. Det kommer att genomföras i samverkan mellan Utbildningskontoret, Norrköpings stadsbibliotek och forskningsmiljön Teknikens och Naturvetenskapernas didaktik (TekNaD) vid Linköpings universitet.

# Hållbar utveckling i Teknik 1

TEXT OCH FOTO: CAMILLA SEGERVALL, TEKNIKLÄRARE PÅ CURT NICOLIN GYMNASIET AB I FINSPÅNG

Varje höst börjar drygt 100 elever i årskurs 1 som valt Teknikprogrammet i Finsspång. De kommer från olika skolor, har olika bakgrund men med ett gemensamt intresse, att läsa Teknik. Från grundskolan har de med sig intresse och kunskap om klimat och miljö. Vad vi på teknikprogrammet har som en viktig uppgift är att fördjupa dessa kunskaper och då inom hållbar utveckling.

Vi vill att vår teknikundervisning, främst i området materiallära, skapa en förståelse hos eleverna att olika material de väljer, eller den produkt som de skapar, påverkar miljön. Viktigt är att visa att varje handling och val har betydelse och att varje persons avtryck påverkar miljön. Hur väcker vi då medvetandet hos våra nya ettor och skapar ett intresse att göra kloka val i framtiden?

## Bakgrund och samarbete med Chalmers

För ett år sedan när vi undervisat om hållbar utveckling, däribland beskrivit hur sopor hanterades på 60-talet och läst olika rapporter som visade att hållbar utveckling handlar om vikten av samspel mellan social, ekonomisk och ekologisk hållbarhet kände vi att undervisningen skulle kunna göras på annat vis. Upplägget hade varit ungefär på samma vis under en tid, det vill säga att varje elev fick som första uppgift göra världsnaturfondens, WWF:s klimatkalkylator. Där ställs frågor om hur stor bostad du bor i, vilken energi som värmer upp den bostaden, vilken mat du äter m.m. Resultatet av klimatkalkylatorn blir hur många jordklot deras liv behöver och deras fotavtryck visade att eleverna använde i snitt fyra jordklot. Resultatet tog de med till ett seminarium där de även presenterade en ecomöbel som de designat i CAD och beskrivit ur en cirkulär ekonomi. De efterföljande diskussionerna under seminariet innebar inte så mycket eftertanke och var inte särskilt givande även om de



Eleverna spelar Klimatkoll.

innehöll tankar kring materialval och miljöpåverkan. Utifrån detta sökte jag nya infallsvinklar våren 2020 och började ett samarbete med de forskare på Chalmers tekniska högskola i Göteborg som skapat kortspelet Klimatkoll. Klimatkoll visar klimatpåverkan i vardagen, att varje handling du gör har betydelse.

## Föreläsning om Klimatkoll

I upplägget som visade sig bli ett viktigt inslag i kursen Teknik 1, genomförde Erik Sterner och Yrsa Dahlman en föreläsning som började med individen - vad kan individen göra, känslor kring klimatförändringar och hur individen kan engagera sig - frågor som besvarades enskilt på menti.com. Svaren diskuterades och även aspekten varför vi betar oss som vi gör. Därefter fick alla elever spela kortspelet Klimatkoll i mindre grupper och viktiga frågor väcktes - varför är det så här? kan detta stämma? vad påverkar klimatet? Efter de spelat klart reflekterade de i grupper om vad som var mest förvånande

m.m. Därefter diskuterades svenska utsläpp, vart CO<sub>2</sub> tar vägen, vad klimatförändringar är, klimatvisionen och goda exempel. Reflektionerna gjordes i grupper och enskilt.

Yrsa Dahlman beskriver tanken bakom kortspelet Klimatkoll så här: *"För att lösa klimatutmaningen behöver vi stärka kunskapen, engagemanget och kreativiteten hos nästa generation av vuxna. Vi som är vuxna i dag kan inte lära dem allt de behöver, men vi kan ge dem redskap för att komma längre i sitt tänkande och i sina lösningar än vad vi har gjort. Vad kortspelet Klimatkoll gör är att låta spelarna ha diskussioner och få aha-upplevelser i ett sammanhang där de har roligt medan de jobbar sig framåt och lär sig om klimatpåverkan, vilket starkt underlättar för intresse, engagemang och kreativitet att få ta plats."*

Yrsa Dahlman är omställningsingenjör och klimatutbildare i Klimatkoll.



*Klimatkoll har givit aha-upplevelser*



uppvärmning bostaden har, vad du har för mat på tallriken, likväl som vad du väljer för blommor.

Bästa aha-upplevelsen är när eleven utbrister; hur kan detta stämma? Vad undrar jag? Det står att rosor från Kenya ger mindre klimatavtryck än tulpaner från Nederländerna. Det kan inte vara rätt. Jag ber eleven reflektera ur alla perspektiv - från transport, till odling och allt som gör att rosen eller tulpanen hamnar i Sverige.

En elev skrev efter lektionen som svar på frågan vad är hållbar utveckling:

*”Utveckling som ser till att vi inte använder så mycket resurser så att framtida generationer påverkas negativt.”*

### Fortsatt helhetstänk under alla tre åren på teknikprogrammet

Nu har jag beskrivit en liten del av vår undervisning i Teknik 1 om hållbar utveckling. I kommande ämnesplaner som för tillfället skrivs för teknikprogrammet, är hållbar utveckling poängterat ännu tydligare i det centrala innehållet och kunskapskraven.

Mer information om kortspelet Klimatkoll hittar du via länken: [www.kortspeletklimatkoll.se](http://www.kortspeletklimatkoll.se)

## Aha-upplevelser utan pekpinningar

Vår önskan var precis som Yrsa beskriver spelet, skapa aha-upplevelser utan pekpinningar. Ett fint exempel på hur elever tog till sig undervisningen kring detta var när vi avslutade vår uppgift *ecomöbel*. En elev kontaktade ett pappersbruk, bad att få papper och av det skapade hon överdraget till en fåtölj, allt designat i CAD in i minsta detalj. Papperet gjordes delar av, och syddes ihop och när möbeln ska återvinnas är det bara att ta bort tråden och lämna överdraget till pappersåtervinningen för att bli nytt papper.

## Koppling till styrdokumentet

I styrdokumentet står under Teknik – ämnets syfte:

*”Undervisningen i ämnet teknik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om teknik, teknikvetenskap och tekniska utvecklingsprocesser. Den ska leda till att eleverna utvecklar förståelse av processerna och hela kedjan från idé och modell,*

*produkt eller tjänst till användning och återvinning. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om befintlig teknik och om utveckling av ny teknik som bidrar till ett mer hållbart samhälle.”*

Dessutom i kunskapskravet betyget E: *”Eleven redogör översiktligt för tekniska egenskaper hos olika material samt för hur och när de kan användas. Dessutom analyserar och värderar eleven med enkla omdömen tekniska lösningar utifrån kvalitet, säkerhet och hållbart samhälle.”*

Förståelse för Globala målen ska uppnås till 2030. Att som lärare, utan att stå med pekpinningen, skapa ett miljötänkande och att väcka motivation för att agera klimatsmart hos varje elev är en utmaning. Denna lektion ska i stället vara en aha-upplevelse, dels hur det konkret ser ut med klimatet på vår jord men främst att det egna valet har betydelse, som vart och hur du reser, vilken

# Arbetsätt för utveckling av tekniska lösningar

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

FOTO: CHRISTIAN SVEDENKRANS

Tobias Wall-Horgen och Christian Svedenkrans på Högsåtra skola i Lidingö stad utanför Stockholm har skapat nya strukturer i arbetet med teknikämnet. För det centrala innehållet "Arbetsätt för utveckling av tekniska lösningar" bedriver de undervisning där tydliga, konkreta mål samt självskattning står i fokus.

Tobias och Christian har båda civilingenjörsexamen från KTH och har senare läst kompletterande pedagogisk utbildning, KPU. Tobias läste KPU på Stockholms universitet och är behörig i Teknik och Matematik för årskurs 7–9 samt för Fysik årskurs 5–9. Christian började sin lärarbana som obehörig lärare 2016. Parallellt med detta började han sin KPU på KTH och sedan hösten 2019 är han behörig i Teknik, Matematik för årskurs 7–9 och Fysik årskurs 7–9. Under de senaste åren har de tillsammans format undervisningen på nya sätt.

– Det har varit en spännande och kreativ process att jobba fram funktionella former för flera arbetsområden inom teknikämnet. De ska täcka de viktigaste delarna i det centrala innehållet med endast en helklasslektion i veckan i årskurs 8, och en halvklasslektion under en termin i årskurs 9, berättar Christian.

– Till en början låg nog abstraktionsnivån och elevernas förkunskaper allt för långt ifrån varandra, men ju längre jag kom i min KPU och särskilt när Tobias, efter drygt ett år kom med i planering och undervisning, desto lättare hittade vi former som vi nu är riktigt nöjda med.

Med Christians idéer för undervisningen som grund och med Tobias erfarenhet och kunskap hamnade undervisningen på relevant, åldersadekvat nivå. De lade då upp en plan för hur undervisningen skulle

kunna se ut under tre terminer. Det upplägget har de arbetat med i tre år nu. Christian berättar att de har skalat bort, prioriterat och att de låter de centrala innehållen överlappa varandra. Exempelvis så får eleverna i sina arbeten med att utveckla tekniska lösningar alltid också öva på att med ämnesspecifika begrepp redogöra för hur olika delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion. Eleverna uppmuntras också att föreslå andra lösningar som löser samma problem samt resonera kring för- och nackdelar med den ena eller andra lösningen.

## Flera erkännanden

Med framgångar i flera olika tävlingar har de fått erkännanden för sitt arbete. Bland annat med vinster tre år i rad i Lidingös egen innovationstävling, som regionsvinnare i årets Teknikåttan och en av fem vinnare i Chalmers senaste innovationstävling för årskurs 6.

– Förra året sökte kollegan Carola Löwenhielm som undervisar årskurs 6 upp oss. Hon hade hittat innovationstävlingen på Chalmers och vi inledde ett samarbete. Det har resulterat i att undervisningen från årskurs 6 till 9 nu bygger på en röd tråd. Vi har också märkt hur positivt det är att vara med i tävlingar. Eleverna motiveras av att det är på riktigt och att det finns



Christian Svedenkrans och Tobias Wall-Horgen  
Foto: Linnéa Berggren

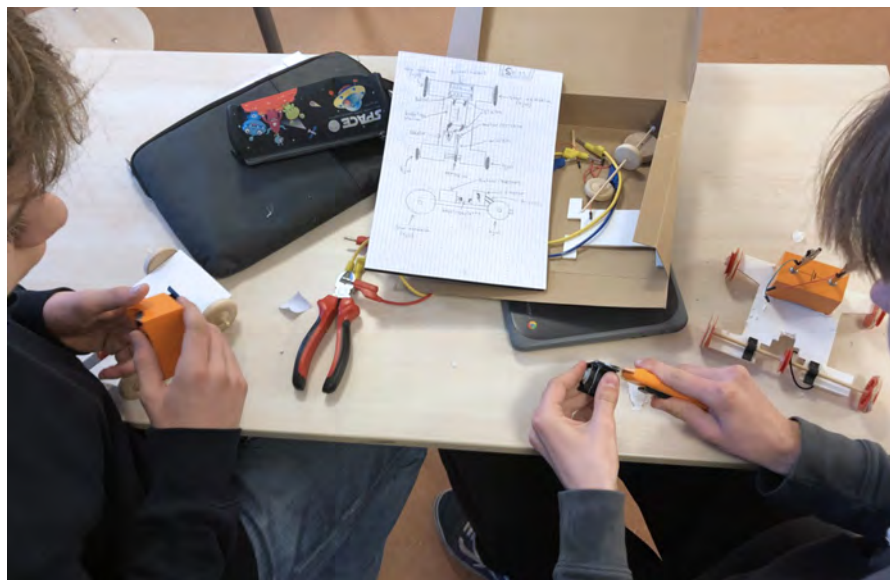
andra mottagare än oss lärare som är intresserade av deras arbete och idéer, berättar Tobias.

## "Oreflekterat görande"

– Kunskap kring hur vi skulle arbeta med de praktiska momenten fick vi med oss från KPU:n och vi kan tacka Per Norström på KTH när han pratade om det alltför ofta förekommande "oreflekterade görandet". Han menar att eleverna har roligt under det praktiska arbetet, men vi måste titta på vad de faktiskt har lärt sig. Tack vare vårt upplägg i dag upplever vi att vi har lämnat det "oreflekterade görandet" till en genomtänkt undervisning med förmågorna i centrum, säger Tobias.

## Loggbok

– En del av utvecklingen i undervisningen består i att vi arbetar med en loggbok vars mall används redan från årskurs 6. Det är en struktur för eleverna som vi upplever är bra för att de ska bli vana att reflektera och dokumentera, samt att vi får underlag för formell bedömning. Den möjliggör ytterligare bedömning utöver det vi ser i klassrummet under arbetets gång.



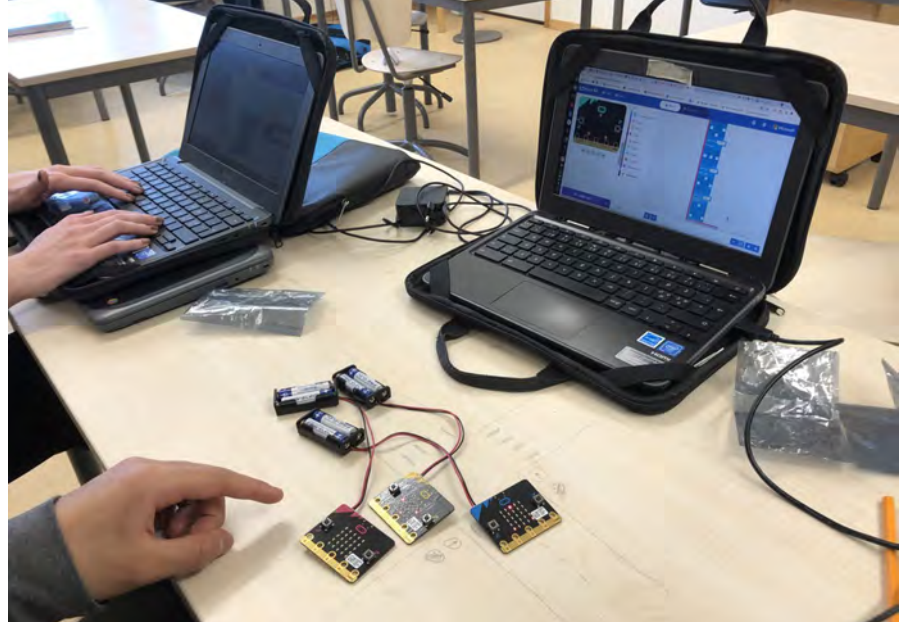
I årskurs 9 tillverkar eleverna var sin bil.

– Vi har tillgång till alla loggböcker i klassernas Classroom och kan bläddra igenom var och en. Det första som dyker upp är en checklista som vi har valt att kalla självskattning. Där kan eleverna själva stämna av att allt finns med i inlämningen, samt hur väl de har gjort sina delar. Formuleringen i varje självskattning utgår från kunskapskraven och har en progression i två eller tre steg. Eleverna sätter ett kryss där de skattar sin egen prestation och när vi återkopplar så färglägger vi med vår bedömning. Rött om godkänd nivå inte är uppfyllt, gult om nivån är delvis uppfyllt och grönt om den är helt uppfyllt. Checklistan/självskattningen blir en form av tvåvägsdokument, elev gör en självskattning och vi ger en återkoppling, säger Christian.

– Det är ytterst sällan som det skiljer sig åt. När de kontrollerar checklisten och funderar över om de har fyllt i allt som de ska göra så blir de medvetna om sitt eget lärande och vad som förväntas av dem. Vi ser den tydliga progressionen och det blir fina utfall i årskurs 9, berättar Tobias. Christian fortsätter.

– Att arbeta i grupp är inte alltid självklart, och vi har skapat en kolumn i loggboken för hur grupparbetet fortskrider. Hur samarbetar vi? Vilken roll har jag i arbetspasset? Vem bidrar med vad? Vidare så finns det kolumner där eleverna redovisar vad de har gjort, vilka problem de har löst? Hur de har löst problemen? Har de provat och provat igen? Kan eleverna påvisa ett systematiskt tillvägagångssätt? Loggboken kan också synliggöra elevernas grad av självständighet och hur de driver sitt eget arbete framåt. Sist i varje loggboksanteckning noterar eleverna också vad de ska göra nästa gång så att ingenting glöms bort.

Så länge eleverna visar osäkerhet och är ovana vid att skriva loggbok så går Christian eller Tobias mot slutet av varje lektion igenom de viktigaste delarna i en loggboksanteckning. På projektorn skriver de exempeltexter i de olika kolumnerna. På detta sätt kommer eleverna snabbare i gång med sitt eget loggboksskrivande. Inte sällan utvecklar eleverna även allmänna färdigheter i att använda digitala verktyg, de lär sig till exempel att infoga bilder och att skapa rader och kolumner i tabeller.



Programmering i årskurs 8.

Tobias berättar att från början användes loggboken i årskurs 8 för Lidingös egen innovationstävling. Nu används loggboken i årskurs 8 även i samband med undervisning i programmering, samt i årskurs 9 när eleverna konstruerar var sin bil. Även bilkonstruktionen avslutas med en intern tävling. Tävlingsresultaten är inte en del av bedömningen. Tävlingen är bara en extra krydda. Detta läsar är planen att eleverna i samband med den årliga volleybollmatchen mot lärarna ska få tävla med sina bilar i idrottshallen – den bil som kör rakast och längst vinner, hastigheten spelar mindre roll.

## Loggbokens fördelar

– När vi har Teknik en gång i veckan är det inte alltid eleverna kommer ihåg vad man ska göra eller gjorde senast. Loggboken minskar startsträckan vid varje lektion - var någonstans var vi, vad gjorde vi? Allt är nedskrivet sedan förra gången, säger Christian.

– Ett av syftena med loggboken är att utveckla förmågan att dokumentera och att utveckla ett systematiskt arbetssätt. Ett exempel är i konstruktionsarbetet där eleverna börjar med en skiss för att sedan gå över till konstruktionsarbetet. På så vis får de fundera över olika saker som till exempel - om de olika komponenterna sitter där de ska, kommer det att fungera? När skissen blivit godkänd kan de börja det praktiska arbetet. Efter några lektioner med främst praktiskt arbete och loggboksanteckningar görs en ”halvhalt”. Precis som ryttare samlar ihop sitt ekipage samlar eleverna ihop sitt arbete om/när det är på väg att ”dra iväg åt fel håll”. Eleverna genomför en skrivlektion där de skriver

ett utkast på sin rapport, förbättrar sin loggbok, uppdaterar sin skiss och ger varandra respons om lämpliga ord och begrepp finns med, om de har motiverat sina materialval och om kamrater kan förstå deras förklaringar hur olika komponenter samverkar för att uppnå en viss funktion. På det här sättet minskar det oreflekterade görandet, berättar Christian. När det kommer till loggbok och rapportskrivning har många elever ett motstånd i början. Flera har svårt att få ner sina tankar men de lär sig och de allra flesta tycker det är skönt i slutet när de har skrivit klart. Det mesta som är nytt är jobbigt och svårt i början, säger Christian. När eleverna har kommit in i det så efterfrågar de loggboksskrivande även i andra, mindre praktiska, arbetsområden.

Vi ser att loggboken hjälper eleverna att lättare förstå processen för att utveckla tekniska lösningar, de utvecklar sin problemlösningsförmåga och arbetar mer självständigt. Arbetsättet synliggör flera av kunskapskraven vid flera bedömningstillfällen, sammanfattar Tobias. Christian fyller i med att det vore roligt om andra lärare och läromedelsförfattare blir inspirerade av vårt arbetssätt och våra mallar. Du får gärna höra av dig till christian.svedenkrans(at)lidingo.se eller tobias.wall-horgen(at)lidingo.se om du vill ha mallarna i redigerbart format eller om du bara kort vill berätta något Christian och Tobias kan ha glädje av i utvecklingen av deras undervisning. Du får tillgång till mallarna via denna länk:

[Mallar till teknikundervisning i årskurs 6, 8 och 9 - Kompletterande material på CETIS hemsida](#)

# Töreboda satsar på teknikläger



Gruppbild på alla deltagare med ledare.

TEXT OCH FOTO: TERESE FAHLGREN WALLSKOG,  
LEG. LÄRARE I TEKNIK OCH MATEMATIK SAMT  
SPEC LÄRARE MED INRIKTNING MOT MATEMATIK,  
TÖREBODA CENTRALSKOLA

Under åtta dagar i somras fick tio tjejer i årskurs 8 möjlighet att besöka olika arbetsplatser och få testa på flera teknikområden. Töreboda centralskola, som är kommunens högstadieskola, anordnade i samarbete med Töreboda kommun och företaget Daloc ett teknikläger. Terese Fahlgren Wallskog, ansvarig lärare berättar om *Camp Marie Curie*.

Syftet med att lägret anordnades var för att locka fler tjejer till tekniksektorn. Vi vet att endast 20 procent är tjejer som söker till gymnasiets teknikprogram. Samma siffra gäller högskoleutbildningarna. Sedan tidigare vet vi också att när teknikläger anordnas för tjejer, ökar sökantalet till ovan nämnda utbildningsområden. Från början fanns det tio platser att söka till lägret, men när ansökan gått ut hade 18 tjejer sökt. Detta är nästan 60 % av alla tjejer i årskurs 8! Efter samråd med samtliga inblandade i lägret bestämdes det att låta alla som sökt få plats.

## Bredd på lägret

En dag var vi på besök på ortens gummiverkstad (Töreboda Gummiverkstad) där Agneta Olofsson, däckmontör tog emot oss. Här fick tjejerna prova på att skifta hjul och laga punktering. Tjejerna har också varit på Naturbruksskolan Sötåsen. Där fick tjejerna testa på skolans traktorssimulatorer. Ett inslag som var mycket uppskattat.

Ett annat spännande inslag i Göteborg var besöket hos polisen där kriminaltekniska tog emot och berättade hur det går till vid olika insatser. Här finns mycket teknik!

En dag fick tjejerna prova på att programmera legorobotar och fick små uppdrag som de skulle lösa.

Tjejerna har även fått testa att svetsa, de har byggt en kamera, tagit bilder för att sedan framkalla dessa, de har gjort egen hudsalva och egna badbomber. Med att visa alla dessa olika teknikområden har vi en förhoppning om att tjejerna upptäcker hur mycket det finns att välja på när de funderar på framtida studier och arbeten.

## Träffa studenter

Ett viktigt inslag är också att träffa studenter. En dag åkte vi till Göteborg där vi började med studiebesök på Chalmers (Sjöfart) där läraren Jonas Wodelius visade runt och berättade om utbildningen. Denna utbildning har väldigt få kvinnliga sökande. Tjejerna prövade på att styra fartyg i simulatorer.

Därefter tog föreningen *Girls in STEM* över. Det är en förening som arbetar för jämlikhet inom naturvetenskap och teknik. De visade runt i lokalerna och berättade hur det är att studera ur ett studentperspektiv.

## Slutsatser och möjligheter

Detta var första gången vi kunnat anordna lägret och efter den positiva respons vi fått från olika håll hoppas jag att vi blir sponsrade även kommande år. Vi ska titta på hur många som var med på lägret som även sökte någon teknisk utbildning i årskurs nio. Slutsatsen är att med denna insats hoppas vi att fler tjejer blir intresserade av teknik och väljer att söka någon teknisk utbildning.



**Bilder uppifrån och ned:**

1. Chalmers, eleverna fick styra båtar i en simulator - Stina Jonsson Glad
2. Besök på Naturbruksskolan Sötåsen - Emilia Jonsson
3. Skifte av hjul - Alva Sjöberg
4. Lagning av punktering - Tuva Källgren
5. Analog kamera - Lisen Niklasson
6. Svetsning
7. Färdigsvetsade ljuslyktor
8. Programmerar legorobot - Emelie Henningsson Kling och Saga Kihlström
9. Insekthotell

# Rockelstadseminariet – 2021

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

CETIS teknikdidaktiska forskningsseminarium, Rockelstadseminariet, gick som det brukar av stapeln i juni. Precis som förra året genomfördes seminariet digitalt och under en heldag träffades 18 doktorander och seniora forskare.

Professor Jonas Hallström, huvudansvarig för seminariet, inledde med en keynote med titeln ”Didaktiska perspektiv på den tekniska historien och teknikens förändring”.

Sedan följde fem papers som presenterades av doktorander från KTH, Umeå universitet och Linköpings universitet. Under eftermiddagen diskuterades de olika papren, vilka man kan säga hade den gemensamma nämnaren teknikämnet innehåll ur olika perspektiv. Texterna handlade om elevers systemtänkande i årskurs 6, kursplanens beskrivningar av två teknikinnehåll, lärares tal om teknisk kunskap, teknikinnehåll kopplat



Rockelstad slott som har givit namn åt seminariet.

till hållbar utveckling och lärares tekniska resonemang.

Rockelstadseminariet, detta årliga tvådagarsseminarium, har CETIS drivit i 18 år. Ofta med internationella gästföreläsare och med 15–30 deltagare per år. Under åren har

texter av olika slag lagts fram för behandling, allt från utkast till papers till 90%-avhandlingsmanus.

Seminariets attraktionskraft visar att det finns ett fortsatt intresse för erfarenhetsutbyte och forskning kring teknikdidaktik i Sverige just nu.

## Vad händer på Verket?

JOHNNY HÄGER, UNDERVISNINGSRÅD SKOLVERKET.  
FOTO: SKOLVERKET

I juli nästa år, 2022, kommer de ändrade kursplanerna att börja gälla. Regeringen sköt som ni vet upp ikraftträdandet ett år vilket betyder att de ändrade kursplanerna kommer att finnas i det som heter Lgr22.

Ett flertal skolor har påbörjat sitt implementeringsarbete även om det är ett helt läsår innan de träder i kraft och det är naturligtvis något som varje skola får ta ställning till. För att möta behovet av verktyg i implementeringsarbetet kommer det att ske ett antal olika saker. Den 30 september lanseras specifika ämnessidor för alla ämnen i grundskolan, sameskolan, särskolan och specialsolan. Det betyder att du som lärare enkelt kan hitta alla dokument som hör till ditt ämne på en och samma sida. Samma dag hålls också en digital konferens för rektorer och skolchefer som ett stöd i planeringen av implementeringsarbetet.

På webbsidan nedan hittar du all information som just nu finns. Där kan du läsa kursplanen i teknik och även kommentarmaterialen till teknikämnet utom för grundskolan, de ska också vara klara till 30 september. Jag skulle gärna vilja slå ett slag för teknikämnet kommentarmaterial som är väl värt att läsa. En kursplan måste med nödvändighet hållas ganska kort då det är ett styrdokument. Kommentarmaterialet beskriver på ett fördelaktigt sätt både tankar bakom skrivningarna i kursplanen och ger kursplanens text mer volym. Viktigast är kommentarerna till kunskapskraven. Där beskrivs tankarna bakom kunskapskraven men även hur du som lärare kan tänka när du planerar, genomför och utvärderar undervisningen och elevernas kunskaper i teknik.

Teknikämnet i all sin prakt är ett av skolans viktigaste ämnen då det binder ihop människans sätt att ordna världen runt omkring sig genom

skapandet av alla artefakter och system som vi anser att vi behöver. Det ger kunskaper för att ta ställning i samhällets stora frågor och även verka för en hållbar framtid. Men det är också ett ämne som ska innehålla kreativitet och konstruerande. Inte pyssel och knåp, utan väl genomtänkta konstruktioner som på olika sätt dokumenteras och visas upp. Modeller i digital form eller fysiska att ta på eller prova rent av. Allt börjar med en tanke, en skiss och vidare in i en spännande resa mot nya mål med nya kunskaper för händer och huvud.

Hör gärna av dig och berätta om dina resor i teknikämnet med eleverna. [Ändrade läroplaner och kursplaner hösten 2022 - Skolverkets hemsida](#)

Johnny.hager(at)skolverket.se





# Verksamhet och inspiration

Nu har höstterminen kommit i gång och för några av er i skolan är kanske teknikämnet ett nytt arbetsområde.

**CETIS inspirationsmaterial**  
Använd gärna våra inspirationsmaterial i din teknikundervisning:

- Teknik i förskolan
- 200 timmar Teknik
- Teknik tillsammans
- Från ved till www
- Teknikinnehåll i Globala målen
- Lyftis

Vi har tagit fram materialen som inspiration och stöd och de täcker alla grundskolans årskurser.

Vi ser fördelar med samplanering med andra skolämnen, även över stadiegränserna, för att ge eleverna en så heltäckande och innehållsrik teknikundervisning som möjligt. Du hittar inspirationsmaterialen på vår hemsida:

[www.cetis.se](http://www.cetis.se)

## Skolverkets konferens

I oktober medverkar vi på Skolverkets konferens kring de nya skrivningarna i kursplanerna. Konferenserna genomförs som webinarier. Tanken med dessa är att skapa vägledning kring de reviderade kursplanerna i NO och Teknik.

Datumen för dessa är konferenser är:

- Tisdag 12 oktober för årskurs 1-3
- Onsdag 13 oktober för årskurs 7-9
- Tisdag 19 oktober för Grundsärskolan
- Onsdag 20 oktober för årskurs 4-6

Tillsammans med oss medverkar de övriga nationella resurscentrumen i Biologi, Fysik, Kemi samt Nationellt centrum för naturvetenskapernas och teknikens didaktik.

Det går bra att anmäla sig redan nu, och fram till den 1 oktober via sidan: [Ljuset på skolans NT-undervisning HT22 - Kemilärarnas resurscentrum](#)



### Kompetensutveckling

Eftersom behovet av kompetensutveckling inom ämnet Teknik är mycket stort och CETIS är en förhållandevis liten organisation har vi valt att samarbeta med landets lärarutbildningar kring framför allt grundläggande kurser i Teknik. Det är dels ett sätt för oss verkamma i lärarutbildningen att bygga upp en gemensam syn på ämnet, dels - och framför allt - kan vi tillsammans nå många fler aktiva lärare och blivande lärare i grundutbildningen.

Regeringen beslutade 2017 att teknikämnet har 200 egna timmar i en stadiedelad timplan. För att lärare ska känna sig trygga i sin profession

och ge eleverna adekvat undervisning, behöver kommuner och skolor ha siktet inställt på att fortbilda lärare i Teknik. God undervisning av kompetenta lärare är vad eleverna förväntar sig. Forskning visar att utbildning och kompetensutveckling har stor betydelse för attityden och intresset hos lärare och i och med teknikämnets karaktär och förändringstakt har kompetensutveckling stor betydelse. Skolverkets statistik visar att teknikämnet är ett av de ämnen med lägst andel undervisande lärare som har legitimation och behörighet i sitt ämne.

### Konferenser, aktiviteter och fortbildning



#### CETIS Konferenser och aktiviteter

Genom att arrangera konferenser under namnet Tekniken i skolan (TIS) vill CETIS erbjuda inspiration och utveckling inom teknikämnet. Under konferenserna erbjuds föreläsningar, seminarier och workshops i olika form.



#### CETIS Lärresurser

Med jämna mellanrum arrangerar vi egna fortbildningstillfällen. Här presenterar vi när och hur de kommer att genomföras. De kan handla om våra inspirationsmaterial och kompetensutveckling för pedagoger inom andra verksamheter.



#### CETIS Lärarfortbildning

Behov av kompetensutveckling inom ämnet Teknik är stort. Här presenterar vi kurser på bl.a. flera lärosäten som kan vara av intresse för verkamma lärare med inriktning mot teknikämnet. Tips oss gärna om kurser du känner till.



#### Nätverk för gymnasieskolans Teknikprogram

Har du någon gång tänkt att du behöver prata med någon annan som undervisar i samma kurser som du? Vi har startat ett nätverk för dig som undervisar på Teknikprogrammet.

## CETIS nya hemsida på gång

Håll också utkik efter vår nya hemsida. Nytt utseende, lite förändrat och förnyat innehåll, tydligare rubriker och en förbättrad tillgänglighet. Vi hoppas kunna släppa den inom kort.

# Boktips

Bletchley Park Kodernas krig

Historiska Media, 2021

Marklund, Andreas

Mjukband: 170 sidor

ISBN: 978-91-77893844

Pris: Cirka 150 kronor, inklusive moms

I slutet av 1942, ett år präglad av motgångar för de västallierade, nådde akademiker ett genombrott på en av andra världskrigets osynliga fronter – lantegendomen Bletchley Park. Den kryptoanalytiska verksamhet som Alan Turing och hans kolleger bedrev här kom att vända ubåtskriget i Atlanten och för evigt förknippa Bletchley Park med kodsystemet Enigma.



Så undviker vi klimatkatastrofen

Albert Bonniers förlag, 2021

Gates, Bill

Inbunden: 254 sidor

ISBN: 978-91-00184186

Pris: Cirka 230 kronor, inklusive moms

Bill Gates har ägnat ett decennium åt att undersöka orsakerna till och effekterna av klimatförändringarna. Med hjälp av experter har han fokuserat på vad som måste göras för att stoppa planetens kanande bana mot en miljökatastrof. Här berättar han vad vi behöver göra för att nå målet.



Språkstimulerande undervisning i naturvetenskap och teknik

Studentlitteratur, 2021

Alatalo, Tarja och Johansson, Annie-Maj

Häftad: 128 sidor

ISBN: 978-91-44129945

Pris: Cirka 250 kronor, inklusive moms

Barns nyfikenhet, upptäckarglädje och lust att lära om naturvetenskapliga fenomen och tekniska företeelser är något som varje lärare vill ta vara på. Den här boken visar hur språkutvecklande undervisning kan skapas i de funktionella sammanhang som olika ämnesområden erbjuder.



Ditt framtida jag

Volante, 2020

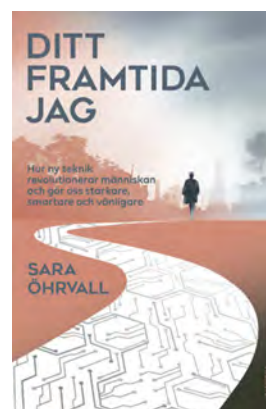
Öhrvall, Sara

Inbunden: 362 sidor

ISBN: 978-91-796540384

Pris: Cirka 220 kronor, inklusive moms

Även om vi har gått igenom flera industriella revolutioner, har vi ännu inte gått igenom någon så stor mänsklig revolution som vi nu står inför. Boken är för dig som är nyfiken på ditt framtida jag och som vill ta makten över detta framtida jag. När tekniken lockar med att göra dig extraordinär, måste du ha en uppfattning om vem du är som människa och vem du vill bli.



Följ CETIS på Facebook och Instagram

[facebook.com/cetisliu](https://facebook.com/cetisliu)

[instagram.com/centrumforteknikeniskolan](https://instagram.com/centrumforteknikeniskolan)

