



# Tekniken i skolan

NYHETSBRV FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM  
NR 3 OKTOBER 2018 ÅRGÅNG 24



## Nyhetsbrevet blir digitalt

Fr.o.m nr 2019/1 kommer inte längre pappersversionen av nyhetsbrevet *Tekniken i skolan* att ges ut. Därefter skickas nyhetsbrevet endast ut via e-post. Du som i dag får nyhetsbrevet i pappersform måste meddela oss e-postadressen som du vill att vi skickar nyhetsbrevet till. Därefter skriver vi in dig i vår mejllista. Men fram till och med nr 2018/4 förändras ingenting – dvs. om du inte aktivt avsäger dig prenumerationen på pappersupplagan före dess. Senast i slutet av december behöver du göra din anmälan.

# STI is the new black

TEXT: CLAES KLASANDER, FÖRESTÅNDARE, CETIS FOTO: KATARINA REHDER, CETIS  
Inom naturvetenskaplig undervisning i grundskola och gymnasium har på senare år SNI svävat upp som en ballong. SNI står för samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll. För oss som arbetar med teknik i skolan finns det anledning att fundera på både vad vi kan lära av detta och vilka likheter och skillnader vi kan se gentemot teknikundervisningen. Är det dags att börja tala om STI, det tekniska innehållet i samhällsfrågor?

Jag tycker det finns flera anledningar att göra det! För det första, eftersom det är så tydligt att tekniken påverkar samhället – och har gjort det sedan människan blev en kulturvärelse. För det andra, för att samhället och tekniken påverkar varandras framväxt. För det tredje för att tekniken, till skillnad från naturen, kan värderas eftersom det är den människoskapade tekniken som ger förutsättningar för de samhällsfrågor vi behöver ta ställning i, bedöma konsekvenser av etc. För det fjärde är de samhällsfrågor man kan använda i undervisningen i hög grad tekniskt aktuella.

## Autentiska uppgifter

”Det som kännetecknar arbetet med SNI är att man utgår från autentiska situationer. Det kan handla om framtidsfrågor, miljöfrågor, kostråd för bästa effekt av träning eller snabbast viktnedgång”, skriver Skolverket i handledarguiden till den SNI-modul man nu kan finna på Lärportalen. Man nämner också abort, hållbar konsumtion, klimatförändringar, mat- och energiförsörjning och gen-teknik. Redan i en sådan formulering kan man se att de kontexter och frågeställningar man kan finna i en dagstidning kan ge underlag för att diskutera just de tekniska aspekterna.

Vilken teknisk kunskap och erfarenhet kan eleverna behöva, eller fördjupa, när man resonerar om STI? Mitt svar är: en grundläggande teknisk bildning.

*”... i teknikämnets kursplan framgår det med stor tydlighet att den redan rymmer STI-relaterade perspektiv.*

## Samarbete mellan ämnen

Man skulle även kunna argumentera för SMI (matematiskt innehåll), SEI (estetiskt innehåll), SSI (språkligt innehåll), SHI (historiskt innehåll) etc. Vi vet ju att skolämnen är konstruktioner och att en omvärldsfokuserad undervisning löser upp en del av ämnesgränserna till förmån för en mer holistisk syn, där samhällsfrågor kan belysas från flera håll. Skolverket skriver vidare i en av SNI-modulens studietexter: ”En utmaning är att reda ut vilka kopplingar SNI-baserad undervisning har till andra ämnen och hitta former för samarbete.” Jag tror det kan vara en klok hållning, att se på det som en spännande utmaning.



## Teknikens samhällsfrågor

Att tillsammans med elever arbeta med samhällsfrågor – oavsett från vilken skolämbesbakgrund man gör det – handlar inte i första hand om att hitta intresseväckande kontexter för att lära eleverna ämnets elementa. Nej, det handlar snarare om att använda de samhälleliga breda frågeställningarna eller påståendena från t.ex. media för att belysa, fördjupa, bredda och problematisera, i vårt fall, teknikens roller i sådan debatt. Och den tekniska bildning eleverna håller på att utveckla.

## Teknikämnets kursplan är redan där

Redan när man läser syftet i teknikämnets kursplan framgår det med stor tydlighet att den redan rymmer STI-relaterade perspektiv kring t.ex. etik, genus och hållbar utveckling. Detta speglas även i förmågorna och det centrala innehållet. Tekniken griper in i samhället och den förståelse eleverna behöver utveckla kring detta är en väsentlig del av ämnets bas. Låt oss fortsätta att tillsammans utveckla teknikämnet i denna riktning!

Tekniken i skolan ges ut av CETIS, Centrum för tekniken i skolan, vid Linköpings universitet. Nyhetsbrevet utkommer fyra gånger per år med en upplaga på cirka 9000 exemplar.

**Redaktör:** Katarina Rehder, CETIS  
E-post: katarina.rehder@liu.se  
Telefon: 011-36 31 20

**Ansvarig utgivare:** Claes Klasander, CETIS  
E-post: claes.klasander@liu.se  
Telefon: 011-36 33 07

**Tryck:** V-TAB AB  
**Layout:** Christina Wallnér, No WaIT AB

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

## KONTAKT OCH ANNONSBOKNING

Postadress: Linköpings universitet  
Campus Norrköping  
601 74 Norrköping  
katarina.rehder@liu.se  
E-post: 011-36 31 20  
Telefon: 073-620 95 08  
Mobil:  
Aktuella priser med mera finns på [www.cetis.se](http://www.cetis.se)

## PRENUMERATION

Beställ ditt eget exemplar gratis från  
CETIS hemsida [www.cetis.se](http://www.cetis.se)

**Prenumerationsfrågor:** Lena Haskler  
E-post: lena.haskler@liu.se  
Telefon: 011-36 36 58



# Hallå där Jonas Hallström!

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS FOTO: LINDA FREDRIKSSON, LIU

Du har blivit anställd som professor i teknikens didaktik inom forskningsmiljön TekNaD, Teknik, naturvetenskap och didaktik, vid Institutionen för samhälls- och välfärdsstudier (ISV), LiU, Campus Norrköping.

## Vad har du för bakgrund?

- Jag har en ganska bred bakgrund, en kombination av teknik och humaniora/samhällsvetenskap. Jag gick fyraårig teknisk linje med el/teleinriktning på gymnasiet, sedan blev jag gymnasielärare i historia och engelska. Därefter påbörjade jag en doktorandutbildning med teknik- och miljöhistorisk inriktning, samtidigt som jag också började undervisa blivande tekniklärare (tillsammans med CETIS föreståndare Claes Klasander)! Åren efter min disputation gjorde jag flera utbildningshistoriska studier om naturvetenskap och teknik, och efter hand blev det fler och fler teknikdidaktiska forskningsstudier. Det har jag hållit på med nu i nästan 10 år.

## Vad betyder en professur för området?

- En professur i teknikens didaktik betyder mycket, för den teknikdidaktiska forskningens status och möjligheterna

att utveckla forskningen och få veta mer om tekniken i skolan. Det finns fortfarande många vita fläckar på kartan, och speciellt vet vi inte så mycket om hur teknikundervisning går till och framför allt inte om hur ett effektivt lärande i teknik går till.

## Är det viktigt för forskningsmiljön att det finns en professor?

- Det är väldigt viktigt för TekNaD att det finns en professor som kan agera forskningsledare och peka ut riktningen för den teknikdidaktiska forskningen som görs här. Det borde också ge större möjligheter för att erhålla externa forskningsmedel exempelvis från Vetenskapsrådet.

## Vad hoppas du kunna bidra med?

- Jag hoppas kunna bidra med styrsel på vår forskning i allmänhet, och mer



Jonas Hallström

precis att kunna stödja doktorander och andra forskare inom området med konkreta projekt.

## Hur ser du på teknikämnet framtid?

- Teknikämnet i skolan tror jag går en ljus framtid till mötes, eftersom vårt samhälle är så väldigt beroende av teknik. En teknisk allmänbildning kommer bara att bli viktigare och viktigare. Förhoppningsvis inser även våra politiker detta så att ämnet kan få utveckla sina 200 timmar undervisning ifred under de närmaste åren.

Sist men inte minst, grattis Jonas och lycka till med din nya tjänst!

Läs mer om Jonas här [liu.se/medarbetare/jonha89](http://liu.se/medarbetare/jonha89)

# Från ved till www – ett fritt undervisningsmaterial

Här får du med inlevelse uppleva hur livet tedde sig utan elektricitet, hur man löste situationer utan elektricitet, hur vardagen upplevdes och på vilka sätt livet har förändrats fram till i dag. Elektriciteten syns inte men vi är beroende av den och här reser vi bakåt i tiden till ett annat Sverige och letar oss framåt till dagens samhälle där elektriciteten är en självklarhet. I materialet finns olika typer av uppdrag för elever att arbeta med, teoretiska och praktiska. Här finns nu tre arbetsområden, som alla har sitt ursprung i *Från ved till www – när framtiden blev elektrisk*, och vi kommer att fylla på med fler efterhand.

Undervisningsmaterialet har sin grund i Jan Garnerts skrift *Från ved till www – när framtiden blev elektrisk* som gavs ut

2009. Det riktar sig främst till lärare i Teknik för årskurs 7–9 men är även användbart för lärare i bl.a. Samhällskunskap och Historia för att ge ett teknikperspektiv på de områdena. Materialet är uppdaterat med de nya skrivningarna i kursplanen.

Jan Garnert är etnolog och teknikhistoriker. Han har varit forskare vid universitet och museer, bland annat Kungl. Tekniska Högskolan, Tekniska museet och Sjöhistoriska museet. Han har också varit kulturhistorisk belysningsexpert vid ÅF Lighting och professor vid Konstfack. Du kan läsa mer om hans författarskap på hemsidan.

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



Undervisningsmaterialet hittar du på CETIS hemsida - direktlänk här: [liu.se/cetis/undervisningsexempel/franvedtillwww.shtml](http://liu.se/cetis/undervisningsexempel/franvedtillwww.shtml)

# Projekt Tiger - teknik i förskolan

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

På förskolan Stationsgårdet utanför Norrköping ledde ett temaarbete om musik och dans i Afrika till ett teknik- och konstruktionsarbete. Projektet väckte intresse för tigern, det gav kunskap om material, ord och begrepp. Till detta kan tilläggas att ett härligt samarbete mellan barnen tog sin början. CETIS åkte på besök och tog reda på hur man arbetat och tänkt.



Thérèse Cato, Helene Svensson och Maria Johansson på förskolan Stationsgårdet.

I förskoleområdet Kvillinge, där Stationsgårdet finns, ingår åtta förskolor. Förskolechef Maria Johansson berättar att alla åtta har samma projektinriktade arbetssätt. Det innebär att man dokumenterar det systematiska kvalitetsarbetet i samma dokument. Här är den pedagogiska dokumentationen ett viktigt verktyg. Maria berättar också att deras projektinriktade arbetssätt är värdegrundande, vilket är en del av deras viktiga demokratiuppdrag. Förskoleområdet har också två utvecklingspedagoger som utifrån ett gemensamt tematak stödjer pedagogernas reflekterande arbete. Maria Johansson ser att tillgången till utvecklingspedagogerna, som arbetar praktikinära som stöd för undervisningen, är en stor framgångsfaktor.

## Projekt Tiger

Förskolläraren Thérèse Cato berättar om hur ett av deras projektarbete initierades av barnen. Intresse och engagemang kring dans och musik ledde till ett konstruktionsarbete och projektet Tiger. Det i sin tur resulterade i den tre meter långa Pelletiger.

- Eftersom barnen var intresserade av dans och musik inreddes vi ett rum med

afrikatema. Det innehöll bongotrummor och annat material som kunde passa in. Efter ett tag visade det sig att intresset svalnade för de sakerna, istället blev de intresserade av djuren på savannen, hur de ser ut och lever. Då började vi resonera kring djur i sin helhet och tigern med den vackra pälsen var mest spännande. Och den lever ju inte ens i Afrika!

## Forskning och konstruktion

Plötsligt var konstruktionsarbetet igång. Barnen ville bygga sin egen tiger. Hönsnät, papper, tapetlim skaffades fram och nu hade man skapat ett tydligt tekniktema.

- Barnen blev mycket engagerade och noggranna. Ett forskningsarbete tog fart och barnen tittade på bilder, jämförde färger, ränder och tassar. De blandade färger för att få exakt rätt nyans, de tittade på ränderna och upptäckte att alla tigrar är unika och att ränderna verkligen inte är raka. För att få ränderna fina och verklighetstroga använde de olika tjocklek på penslarna. De arbetade verkligen hårt för att få morrhåren att stå ut och kom fram till att ståltråd var det bästa materialet. De prövade, gjorde om, prövade igen och till sist fick de fram ett resultat de ville ha. Detaljer hos tigern blev viktiga och vi lät barnen få mycket tid till projektet, berättar Thérèse vidare.

## Ord och begrepp

Innan barnen började konstruera mätte de, skissade och använde förstoringsglas för att få detaljerna rätt. Här kom ord och begrepp in på ett självklart sätt. Tumstock, förstoringsglas, nät, ritning, tång, ljusbord, cirklar istället för rund ring,



- En utmaning för barnen var stabiliteten. Huvudet var tungt och Pelletiger välte lätt. Vi pedagoger ville låta barnen lösa uppgiften själva och efterhand kom de fram till att mer pappiermache behövdes på bakkdelen samt att tigern behövde både tår och klor. De var riktigt avancerade i sitt sätt att komma fram till lösningarna, säger Thérèse.

Pelletiger fick ett fint bo när han var färdig. En fin grön gräsmatta, ett vackert träd ovanför samt en stor gul sol på fönstret som lyste vackert. Allt utformat av barnen.

### Utforska, upptäck och erfar

- Arbetet på förskolan präglas av att vi utmanar barnens lärande utifrån deras intressen och engagemang på ett lustfyllt och lekfullt sätt. I våra projekt

finns tekniken med som en naturlig del och utgångspunkt precis som alla andra delar i läroplanen. Det är viktigt att det vi erbjuder i miljö och material ger barnen möjlighet att utforska på många olika sätt, under hela dagen och under en längre tid. Vi använder mycket s.k. okodat material som kan användas på många olika sätt. Barnen får då använda sin fantasi och kreativitet. Det är viktigt för oss att alla barn får möjlighet att utforska, upptäcka och erfar på sitt eget vis och i sin egen takt, det gör att vi behöver arbeta hundraspråkligt. Vårt arbete är ansvarsfullt och kräver ett genomtänkt och medvetet förhållningssätt som genomsyrar hela vår undervisning. Det är ett härligt arbete vi har och det är fantastiskt när vi ser att barnen utvecklas och lär sig nya saker, avslutar Maria Johansson



Thérèse Cato visar Pelletigers hem.

## Rockelstadseminariet 2018

TEXT: CHARLOTTA NORDLÖF, CETIS FOTO: PRIVAT

Varje år arrangerar CETIS Rockelstadseminariet, en samlingspunkt för forskare inom teknikdidaktik. Seminariet innebär en möjlighet för både doktorander och seniora forskare att utbyta tankar och idéer och att ta del av varandras projekt.



Seminariet hölls i mitten av juni med ungefär 25 deltagare från olika delar av Sverige och två speciellt inbjudna internationella gäster, professor P. John Williams från Australien och

Professor Piet Ankwicz från Sydafrika. Det var intensiva dagar med ett digert program då nio paper diskuterades och olika presentationer gavs. John Williams gjorde en analys

av den internationella teknikdidaktiska forskningen baserad på forskningsartiklar och konferensbidrag. Han visade på att undervisning och lärande varit de två vanligaste forskningsområdena under de senaste två åren, jämfört med design och kursplaner/ämnesinnehåll som var de vanligaste forskningsområdena för ungefär 10 år sedan. Professor Piet Ankwicz höll föredrag om Carl Mitchams teknikfilosofiska ramverk och om vad ramverket kan innebära för teknikundervisningen. De båda internationella gästerna gav också varsin sammanfattning av hur Teknikundervisningen i deras respektive länder ser ut. Det var intressant att få ta del av deras erfarenheter och i vissa avseenden fanns likheter mellan våra tre länder, t.ex. att det råder brist på tekniklärare. Under dagarna på Rockelstad hade också Johan Svenningsson, doktorand vid Linköpings universitet, sitt 90%-seminarium, vilket kan sägas vara det sista steget innan disputation. Opponent var Piet Ankwicz.

Förutom föreläsningar, seminarier och diskussioner erbjöds också en guidad visning av slottet och några av oss deltagare njöt av en simtur i Båven.

# Mot nya höjder

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

*Mot nya höjder* är ett framgångsrikt projekt som startade 2014. Genom ett initiativ av Länsstyrelsen i Kronobergs län, Linnéuniversitetet och Region Kronoberg vill man öka intresset hos barn och ungdomar att välja teknik och naturvetenskap för sina fortsatta studier och yrkesval. Industri och företag behöver möta framtidens utmaningar med kompetensförsörjning och inom projektet vill man också att näringsliv och skola ska mötas. Tekniska museet är en av de partner man arbetar med som också har det övergripande målet att öka intresset.



Sofie Magnusson och Katrin Lindwall

*Mot nya höjder* vänder sig främst till åk 4-9 men alla åldrar är välkomna att anmäla sig. I projektet finns utmaningar som klasserna arbetar med. De lärare och elever som deltar bloggar om sina kunskaper och resultat i arbetet med utmaningarna. Från början var bloggande ett sätt för styrgruppen att se vilka elever som var bäst förberedda för att kunna ta emot en astronaut. Att få träffa en astronaut var en belöning för väl utfört arbete med utmaningen Rymdresan. Efter Rymdresan fortsatte projektet och man behöll bloggandet av flera skäl. De lärare som deltagit bekräftade att de dels blev säkrare på att använda digital teknik, dels att bloggandet var ett bra sätt att reflektera över klassens arbete med de genomförda utmaningarna. För styrgruppen blev det ett sätt att hålla kontakten med klasserna, att följa deras arbete och kommentera, uppmuntra och i slutet av terminen kunna se vilka klasser som arbetat kontinuerligt med utmaningarna och därmed kunna få ta del av en terminsbelöning.

Katrin Lindwall, universitetsadjunkt på Linnéuniversitetet är ansvarig för utmaningarna. Hon berättar att projektet har betytt mycket för skolorna och att gensvaret har varit odelat positivt.

-Vi har mycket på gång och efter att ha startat 2015 med temat *En rymdresa* har

vi utvecklat idéerna till flera områden och teman. Här hittar man kopplingar mot teknik, matematik och naturvetenskap. Christer Fuglesang var vår första ambassadör, senare har Carolina Klüft, Tina Thörner m.fl. medverkat. De har alla passat in på utmaningarnas olika teman, t.ex. flöden, ljud och kommunikation.

## Utmaningarna

Utmaningarna är ett paket av olika aktiviteter. De kan innehålla olika delar som teknisk konstruktion och tekniska system, ett naturvetenskapligt experiment, matematik samt fler skolämnen. Katrin menar att konceptet är så framgångsrikt beroende på att utmaningarna är ämnesövergripande. Att aktiviteterna ska kännas nya och intressanta är viktigt, även för lärarna och förhoppningen är att även de ska utvecklas under arbetets gång. Terminsutvärderingarna har visat på just det, vilket Katrin är mycket glad över. Utvärderingarna visar också att eleverna utvecklas i samarbetsförmåga, kreativitet, självförtroende, kommunikation m.m. Förutom bloggandet presenteras ett eller flera digitala verktyg som kan användas i utmaningarna.

## Make it flow

I årets utmaning, *Make it flow*, samarbetar man med Huseby Bruk som ligger strax utanför Växjö. Den unika bruks-

miljön med vattendrag, vattenhjul och masugnen är en plats som skapar förutsättningar för att titta på flöden, vatten och teknik, vatten och jorden samt vatten och historia. Utmaningarna i *Make it flow* innehåller uppgifter där man ska få saker att förflyttas, allt från tecken, materia till idéer.

- Den första delen i *Make it flow* handlar om kommunikation, där morsealfabetet och telegrafan är en del. Ett roligt exempel på att eleverna tagit detta på stort allvar och lärt sig en hel del var att de skickade meddelanden till oss med morsealfabetet om hur arbetet fortskred. De utmanade oss verkligen och det tog en stund att lösa meddelandet, skrattar Katrin.

En av de tidigare utmaningarna var *Make sound happen*. Uppgiftens fokus är att skapa ljud. En del av den utma-



Sofie och Katrin i utställningen *Make it flow*.

ningen består av att bygga en mobilförstärkare och att skapa en rytm, en annan del är att bygga en ljudprojektor och att mäta ljudvågor. Praktiskt arbete varvas med teori och olika skolämnen och lärare kan med fördel samarbeta. Musikläraren är en god tillgång i den här utmaningen.

## Solskenshistorien på Huseby bruk

Sofie Magnusson, VD på Huseby Bruk, är glad över samarbetet och ser fördelarna med skolsamarbetet. Hon menar att bruket, dess verksamhet och roll som en stor arbetsgivare är ett gott exempel på hur man kan arbeta med förmågorna fyra och fem i kursplanen.

- värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö, och
- analysera drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken har förändrats över tid.



Simon jobbar som värd för utställningen.

- Det finns alltid en historia som är värd att berättas om sådana här platser, fortsätter Sofie. När vi för tio år sedan gick igenom en del gammalt material på slottsvinden, hittade vi en oanselig låda. Där låg hela den fantastiska historien om hur brukspatron Joseph Stevens kunde förvärva Huseby Bruk. Tidigare visste vi inte riktigt vilken verksamhet han ägnat sig åt och allt låg i ett dunkel, omgärdat av skrönor och rykten. Ryktena var heller inte särskilt smickrande. Men tänk, i 100 år låg sanningen på vinden, ovanför våra huvuden. Det visade sig att Joseph Stevens åkte till Indien för att bygga järnvägar. Där gjorde han sig en förmögenhet, som han tog med till Sverige och köpte Huseby, för att utveckla järnbruket.

Därför har vi nya och bättre förutsättningar för forskningsarbete och för visningar av bruket.

Sofie berättar vidare om Huseby Bruks skandalomsusade historia. Men det är en helt annan del som är värd att läsas i andra sammanhang.

Alla utmaningarna finns att ladda ner från Mot nya höjders hemsida: [motnyahojder.com](http://motnyahojder.com)

Det går också bra att kontakta Katrin Lindwall om man vill veta mera: [katrin.lindwall@lnu.se](mailto:katrin.lindwall@lnu.se)

Passa också på att besöka Huseby Bruk och ta del av tekniken och historien.

# Digitaliseringens utmaningar - i skolan och i samhället

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Vardagen präglas allt mer av att förstå och hantera mobiler, appar, datorer och att kunna navigera bland all information som ständigt finns omkring oss. Ibland kan man ställa sig frågan hur vi klarade oss utan allt detta, för bara ett par år sedan. Numera kan vi köpa varor och tjänster via telefonen. Vi kan t.o.m styra värme, lampor, larm, kyl och frys i våra hem från telefonen, fastän vi inte är hemma, eller ens i närheten av hemmet. Hela städer har börjat byggas utifrån principen att vårt samhälle ska vara smart. CETIS har pratat med Anette Hallin för att få veta lite mer.



Anette Hallin föreläser på KTH för CETIS nätverk.

Anette Hallin på Mälardalens högskola är utbildad lärare, har en master i pedagogik, är doktor i industriell ekonomi och organisation samt docent i företagsekonomi, och hon ser att digitaliseringen påverkar alla dessa områden. Hennes forskning handlar om hur organisering sker genom ständigt pågående och rörliga processer och hon intresserar sig för hur förändring sker genom samspelet av teknik (det materiella) och organisering (sociala).

- Digitaliseringen påverkar spannet från den enskilda människan till hela nationer. Det förändrar arbete, innebär nya villkor för ledarskap och medarbetarskap, det skapar nya behov av kompetens och roller samt förändrar yrkesidentiteter, säger Anette.

## Vad menas med digitalisering?

Digitalisering innebär bl.a. att förutsättningarna att driva företag och organisationer ändras. Det i sin tur

leder till att yrkesroller påverkas, och att förutsättningarna för ledarskap, medarbetarskap, socialt samspel i och utanför arbetsplatsen förändras.

## Hur kan vi i skolans värld förhålla oss till det i undervisningen?

- Jag tänker att teknikämnet är oerhört viktigt och ser en risk med den stora betoning på programmering som finns på vissa håll när man pratar om vad teknikämnet ska innehålla. Visst ska tekniklärare ha en gedigen teknisk kunskap och hålla sig uppdaterade med den tekniska utvecklingen, men inom ramen för teknikämnet tycker jag även att det är viktigt att diskutera frågor om vad teknik gör med människor, relationer och samhällen; vilka möjligheter som skapas och vilka faror som följer med den tekniska utvecklingen. Många tekniklärare är bra på det här redan nu, för att teknik har sociala effekter är inget nytt – så har det alltid varit och det är tekniklärarna medvetna om tror jag.

- Just nu ser vi en hype kring digitalisering och många frågar sig vad som egentligen är nytt; information har lagrats och överförs digitalt i flera decennier och digitala verktyg har funnits länge. Hopen tror jag beror på att den utveckling vi ser nu är mer omfattande och snabbare än tidigare. Den digitala tekniken är (precis som till exempel ångmaskinen var på sin tid) en ”general purpose technology”, den går att använda till mycket. Att kapacitet och överföringshastighet ständigt ökar ger upphov till nya innovationer – vilket vi sett det senaste decenniet.

## Vilka frågor kan vi ställa oss?

- I stort är svenskarna positiva till digitalisering och många tycker de har tillräckliga digitala kunskaper, säger Anette. Det finns ändå en hel del vi bör fundera kring när det gäller vilka utmaningar den digitala utvecklingen för med sig. Kommer den bidra till att skapa en ekonomisk klyfta mellan de som kan betala för digitala tjänster och de som inte har råd?

Ur ett socialt perspektiv bör vi också ställa oss frågan vilka faror vi ser med digitaliseringen. Vilka jobb försvinner – och vilka tillkommer? Vilka kompetenser behöver vi utveckla för att leva i en alltmer digitaliserad värld – och vilka kompetenser måste vi värna så att de inte försvinner?

## Vilken kompetens behöver lärare för att ta ett utökat ansvar för den digitala utvecklingen?

- Den tekniska utvecklingen går snabbt och det kan vara svårt för lärare att hålla sig à jour med allt som händer. En tekniklärare ska ju kunna många olika teknikområden. Det som främst utmärker en lärares kompetens är pedagogisk kunskap och förmåga: att väcka intresse och göra det svåra begripligt för eleverna. Den här kompetensen, som många lärare redan har, räcker långt tror jag. Min erfarenhet – efter att själv ha jobbat som lärare i 7 år på gymnasiet och Komvux – är att lärare är duktiga på att problematisera saker tillsammans med eleverna. Så: jobba på!

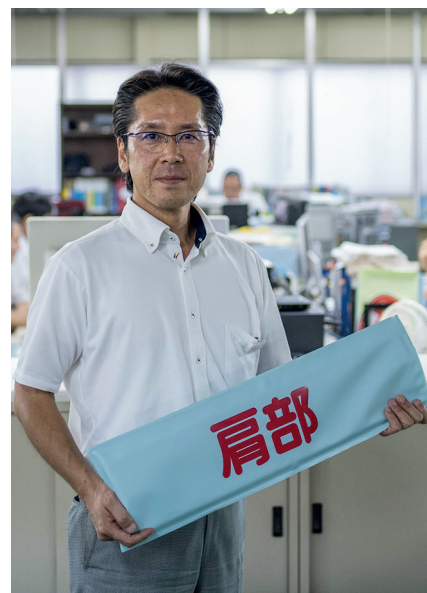


## Kaigo Robotto

Ett bra exempel på vad Anette intresserar sig för i sin forskning är de förändringar som sker inom sjukvård och hälsa. Här ställs vi inför nya frågor och utmaningar. I framtiden kanske robotar kan lösa bristen på arbetskraft när befolkningen blir fler och lever längre. Hur ser vi på att hemtjänsten är en person på en skärm, s.k. digital tillsyn, istället för en person som kommer hem till oss? Japan har en snabbt åldrande befolkning och regeringen ser robotteknik som en del i att möta den utmaningen. Kaigo Robotto är den japanska termen för robotar utvecklade för äldre vården. Robotarna ska ge landets många äldre ett bättre liv och minska

risken för arbetsskador hos vårdpersonal. Sociala robotar används för gymnastik och som sällskap för dementa, sensorer förebygger fallolyckor och vårdpersonal har robotbälten som avlastar det tunga arbetet. I vårdsammanhang har robotar och teknik kommit ganska långt och frågan är hur det påverkar patienter och äldre på ett socialt sätt.

*"Många familjer känner motstånd mot att övervaka sina äldre med en kamera. Det fick mig att uppfinna sensorn som är lättare att acceptera. Den gör det också lättare att hjälpa personer som vaknar på natten men inte vill larma och vara till besvär för personalen".*  
Noringa Sakurai, VD RTC Corporation  
Foto: Said Karlsson  
Från utställningen Kaigo Robotto på Arbetets museum.



# Förändra världen en lektion i taget

**Teknik – 10 lektioner i hur man förändrar världen** är en gratisbok med tekniklektioner för årskurs 7-9. Med utgångspunkt i engagerande samhällsproblem har vi tagit fram 10 läroplansrelevanta lektioner som visar hur teknik kan hjälpa till att skapa en bättre värld. Syftet med boken är att stötta dig som är lärare i jobbet att skapa en teknikundervisning som så många som möjligt känner sig inkluderade i.

Ladda ner och beställ boken helt gratis på [hacktheworld.se](http://hacktheworld.se)



Teknikföretagen

## 200 timmar Teknik

Under CETIS konferenser under hösten kommer **exempelmaterial**et 200 timmar Teknik att presenteras. På alla konferenssorter har du möjlighet att delta i workshops där vi hoppas att du vill ge dina synpunkter och åsikter. Exempelmaterialen blir färdigt under hösten men tanken är att det ska leva vidare och utvecklas efter hand. Därför vill vi nu lyssna på vad **du tycker**.



# Hittar vi Teknik på fritidshemmet?

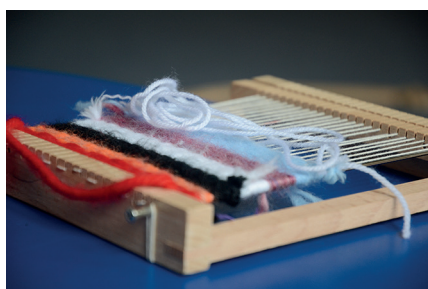
TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

I Sverige är drygt 480 000 barn inskrivna på fritidshem. Det kan jämföras med antalet elever på gymnasiet, där ca 350 000 finns inskrivna. Fritidshemmets uppgift är bl.a. att komplettera förskoleklassen och skolan samt stimulera elevers utveckling och lärande. Men hur arbetar man med Teknik på fritidshemmet? Magnus Jansson, forskare vid Linköpings universitet, undersökte saken och i våras avlade han licentiatexamen med titeln "Vardagliga teknikaktiviteter i fritidshem. Organisation, didaktik, görande".



Magnus Jansson har sedan 19 års ålder arbetat med barn och ungdomar, på bl.a. fritidshem, som chef på fritidsgård och som fältassistent. Han har kombinerat sina intressen för teknikämnet, ungdomar och pedagogik genom åren och när möjligheten att skriva en licentiatuppsats kring detta, grep han tillfället.

- I min studie tittade jag på tre fritidshem och där hade pedagogerna svårt att relatera till vad teknik är. Det som de kallade teknik var oftast digitala verktyg. Teknikaktiviteter har alltid funnits i fritidshemmets pedagogik och även i den fria leken med skapande och konstruktionsbyggen. Jag upptäckte att de helt enkelt inte har satt etiketten Teknik på dessa aktiviteter.



## Kan vi hitta Teknik i verksamheten?

Magnus har alltså sett att pedagogerna alltför sällan tittar på områden som redan finns omkring dem, som kan benämnas Teknik. Istället börjar man nu titta på och prata om den digitala tekniken, för att närma sig teknikämnet i förskoleklass och grundskola.

- På många fritidshem är hantverkstraditionen stark. Ett sätt att komplettera skolans lektioner kan vara att utmana barnen och prata om teknikens roll, teknikens utveckling, tekniska lösningar och drivkrafter samt hur de tekniska systemen fungerar, menar Magnus.

- När barnen på ett av fritidshemmen byggde rännor av stuprör där vatten skulle strömma fram, ser jag det som ett bra tillfälle att prata Teknik med barnen. Tyvärr ser jag att pedagogerna ställer sig i utkanten av barnens lärande och utmanar dem inte att komma vidare i lek och andra aktiviteter. Men de tillfällen jag sett att personalen utmanar, ställer frågor till barnen m.m.

blir det fantastiskt bra! Vid en annan tidpunkt byggde barnen en giraff. För att den skulle bli stabil och hållfast fick den sex ben. Där sporrade de sig själva och med lite hjälp av pedagogerna lyckades de.

Magnus menar också att det finns en hel del material på fritidshem som personalen är duktiga på att erbjuda. Fritidshemmen kan bli ett riktigt bra tillägg till skolans undervisning. Eftersom det inte finns någon direkt begränsning i tid eller bedömning kan leken och undervisningen bli friare.

## Komplement till undervisning

En slutsats som Magnus dragit och samtidigt är en aning förvånad över är att nu tar pedagogerna till de digitala verktygen som teknik och riskerar att missa fritidshemmets pedagogiska traditionella hantverk, därför ökar risken att det blir mer skola av det.

Fritidshemmets erbjudande av material och fria verksamhet kan bilda ett komplement till skolans undervisning i Teknik.



Magnus Jansson

Vill du kontakta Magnus Jansson när du honom via:

[magnus.jansson@liu.se](mailto:magnus.jansson@liu.se)

# Tre tycker om Teknik

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS FOTO: PRIVAT

CETIS funderar på barns uppfattning om vad teknik är. Vi frågade Melker 9 år, Signe 11 år och Astrid 14 år.



Melker

**Vad tycker du att viktig teknik är?**

**Melker:** Det är saker som har en skärm.

**Signe:** Allt från fordon till Ipad och telefoner.

**Astrid:** Det är teknik som vi använder i vardagen, datorer, telefoner, betalkort, hushållsapparater och annat vi inte tänker på som teknik men använder varje dag.

**Vad är viktig teknik för just dig?**

**Melker:** Att få spela TV-spel.

**Signe:** Telefon och dator.

**Astrid:** Smartphone för att kommunicera, skoldator som underlättar skolarbetet, transportmedel som cykel m.m.

**Vad tycker du att viktig teknik för alla människor är?**

**Melker:** Att det finns el.

**Signe:** Elektricitet, fordon.

**Astrid:** Elektricitet, vattenrening, transportmedel, smarta telefoner.



Signe

**Kan teknik göra framtiden bättre?**

**Melker:** Ja, att det kan komma nya saker som är bättre, datorer och så.

**Signe:** Ja, man utvecklar saker hela tiden.

**Astrid:** Ja, teknik i form av robotar som kan göra jobb som inte är bra för människor. Vi kommer att upptäcka nya sätt att bota sjukdomar och vi kommer att hitta nya sätt att transportera oss på. Ny teknik som påverkar miljön positivt.

**Har du haft någon tekniklektion i klassrummet?**

**Melker:** Ja, det har vi. Vi pratade om hjulet, skruven och hävstången.

**Signe:** Ja, vi skulle få en glödlampa att lysa med hjälp av kablar och ett batteri.

**Astrid:** Ja, vi jobbade bl.a. med bilens utveckling och om vi själva hade idéer kring framtidens fordon.



Astrid

**Vad tror du kommer att vara viktigt för människan i framtiden?**

**Melker:** Att alla människor har el och en dator.

**Signe:** Datorer, internet och elektricitet.

**Astrid:** Robotar av olika slag, datorer, maskiner som kan underlätta vår vardag och teknik som kan öka vår säkerhet.

**Har du haft någon tekniklektion utanför klassrummet, kanske ett studiebesök?**

**Melker:** Ja, vi var på Visualiseringscenter. Vi höll på med de konstiga nyckelpigorna, Beebot.

**Signe:** Ja, på reningsverket fick vi se hur man renar vatten och på Visualiseringscenter fick vi testa green screentechnik.

**Astrid:** Ja, vi har besökt ett pappersbruk och sett hur man tillverkar papper och miljövänliga förpackningar på ett energisnålt sätt.

## Detta händer på verket

TEXT: JOHNNY HÄGER, SKOLVERKET



Efter sommaren är verksamheten vid Skolverket i full gång. Det som ligger närmast som rör teknikämnet är färdigställande av de moduler i Teknik som kommer att ligga på [larportalen.skolverket.se](http://larportalen.skolverket.se)

I dagsläget återfinns bara delar av en modul som heter *Teknikens förändring* och som kommer att slutföras nu under hösten. Två andra moduler är under bearbetning - modulen *Innovation och konstruktion* och *Den digitala världen*. Bägge av dessa kommer att delpubliceras under september/oktober. Vidare anordnar Skolverket tre regionala NT-konferenser med fokus på Hållbar utveckling och bl.a. programmering.

Kursen *Om programmering* får en uppföljare vid namn *Att programmera*. Den blir som den förra - en webbkurs - och berör flera olika programspråk. Publiceringen blir senare under året. Skolverket har också fått ett uppdrag gällande fritidshem och två webbkurser tas nu fram i syfte att stärka

fritidspedagogernas kompensatoriska och kompletterande uppdrag. Teknikämnet kommer att beröras på olika ställen i den kursen.

I samtal med de nationella resurscentra, där CETIS ingår, avser Skolverket att under hösten 2018 och våren 2019 samtala och diskutera om strategier för NT-ämnena. Inte minst teknikämnet med dryga hälften behöriga lärare behöver goda tankar och lösningar för att upprätthålla en ändamålsenlig undervisning i landets alla skolor.

Har du funderingar eller goda förslag som kan stärka teknikämnet på olika sätt är du varmt välkommen att höra av dig. Du når mig säkrast på e-post: [johnny.hager@skolverket.se](mailto:johnny.hager@skolverket.se)

## Boktips

**Teknik Direkt (3e upplagan)**

Sanoma utbildning, 2018

Maria Svensson

Häftad, 220 sidor

ISBN: 978-91-5233801-8

Pris: Ca 440 kr, inkl. moms.

Den nya upplagan av Teknik Direkt är särskilt anpassad efter kursplanens nya krav på undervisning i programmering, bl.a. med ett helt kapitel om programmering, elektronik och styr- och reglerteknik, med fokus på hållbar utveckling och vardagsnära, engagerande perspektiv på tekniken. Teknik Direkt är uppbyggd efter läroplanens aktuella krav med en progression av innehållet från låg- och mellanstadiet.



**Vika pappersplan och rymdskepp**

Berghs förlag, 2015

Catherine Ard

Inbunden, 64 sidor

ISBN: 978-91-5022121-3

Pris: Ca 92 kr, inkl. moms

Att vika papper är populärt bland många barn och vuxna. Det är en uråldrig konst som har sitt ursprung i Japan. Här får du lära dig att vika en mängd olika pappersfigurer. Allt från enkla flygplan till fartyg och olika djur. Det blir fina figurer som är roliga att leka med eller ha som dekorationer.



**Drönare**

Berghs förlag, 2018

Henry Brook

Inbunden, 80 sidor

ISBN: 978-91-5022239-5

Pris: Ca 105 kr, inkl. moms

Vad är egentligen en drönare? Vad kan den användas till? En del drönare filmar, andra hjälper människor i nöd och vissa släpper bomber, andra används som leksaker. Hur är den konstruerad? Faktaspäckat och med många bilder om denna spännande och omdiskuterade farkost.



**Polhem, världens snille! Uppfinnaren som var före sin tid**

Berghs förlag, 2018

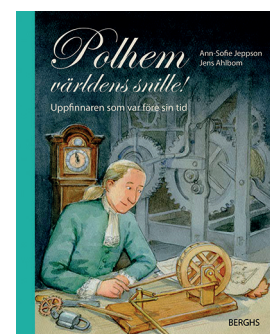
Ann-Sofie Jeppson

Inbunden, 80 sidor

ISBN: 978-91-50222722

Pris: 129 kr, inkl. moms

Han lagade den stora klockan i Uppsala domkyrka för att bevisa att han var duktig nog att gå på universitetet. Han reste med häst och vagn genom Europa. Han var ett snille och byggde olika maskiner. Han kunde tämja gruvor och vattenfall. Tänk att han lyckades med allt detta för 350 år sedan! Inget var svårt för Polhem.



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

Följ CETIS på Facebook och Instagram

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

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

