



# Kursplanen och dess tolkningar

TEXT: CLAES KLASANDER, FÖRESTÅNDARE, CETIS FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Det finns två viktiga och delvis sammanlänkade inslag i detta nummer. Det ena är att CETIS presenterar vårt eget inspirationsmaterial ”Teknik 200 timmar”. Tanken är att detta ska stimulera och stötta lärare i sin planering av teknikundervisningen. Ett sätt att bidra till en ökad likvärdighet och hitta röda trådar över stadiegränserna. Det andra är att Skolverket annonserar om sin enkät om teknikämnets centrala innehåll.

I det gemensamma arbetet med att stärka likvärdigheten i teknikämnet över landet är naturligtvis tolkningen av kursplanen och dess intentioner centrala. Själva kursplanen är blott några sidor lång, men man kan lägga till kommentarmaterialet från Skolverket. Många andra aktörer ger dessutom olika bilder av ämnet, t.ex. läromedelsförlag och återförsäljare av undervisningsmaterial. Och lägg till de traditioner som i viss mån ännu hänger kvar inom vårt ämne, men som inte är lika starka som inom t.ex. Matematik eller NO. Där finner vi bl.a. det som Skolinspektionen kallade ”färdiga läromedelskoncept”, samt en rad ”inspirationsidor” på Facebook m.fl. ställen – av varierande kvalitet och inriktning.

## Kursplanefokus

Att som lärare kunna känna sig trygga i vad teknikämnet ska fokusera på och vad undervisningen ska innehålla är naturligtvis en utmaning, särskilt eftersom andelen utbildade och behöriga lärare i teknikämnet är väldigt låg i jämförelse med andra ämnen. Därför hoppas vi att ”Teknik 200 timmar” ska kunna vara till nytta och glädje – och leda till fortsatt utveckling och diskussion. Men behovet av kompetensutveckling är fortsatt stort.

## Att höra professionen

Att höra professionens röst om det centrala innehållet, vare sig det handlar om formuleringar, struktur, omfattning eller innehåll, är alltså en del i ett helhetsgrepp. Jag tycker det är bra att Skolverket förbereder sig och pejar av åt många håll. Därför uppmanar jag så många som möjligt att delta i enkäten (se sid. 4).

*”... ämnets syfte ska vara vägledande för ett centralt innehåll*

Senast det begav sig omfattades kursplanerna huvudsakligen av en revision, inom Lgr11. Ämnena skulle fortfarande gå att känna igen. Det var andra strukturella förändringar som låg i fokus – t.ex. perspektiv/centralt innehåll, bedömningskriterier/kunskapskrav. Läroplansreformer kan vara både framåtsyftande och förändrande (som teknikämnet inom Lpo94, eller kring digitaliseringen nu senast), eller av mer sedimentterande karaktär, där ”det som redan sker i undervisningen sjunker ner och bildar ett lager”, som skrivs fram som ämnets karaktär. Internationella utblickar och



Claes Klasander

jämförelser, eller aktuell ämnesdidaktisk forskning brukar också tas i beaktande. I slutändan är det ämnets syfte som ska vara vägledande för ett centralt innehåll.

## Progressionslinjer och begreppsutveckling

En sak som finns under ytan på ”Teknik 200 timmar” är bl.a. några olika progressionslinjer och utvecklingen av elevernas begreppsförståelse. Att förhålla sig till en kursplan kan bl.a. innebära att kunna ”läsa mellan raderna” och att se den typen av strukturer. Det kan handla om att utveckla elevens förmåga att reflektera över tekniken från olika perspektiv (från ”jag”, via ”oss” till ”dem/de andra”), från det enkla till det mer komplexa, eller från det nära till det långt bort (hemmet, lokalsamhället, nationen, det globala). Sådant arbete med eleverna måste pågå på ett konsekvent och uthålligt sätt över skolåren inom teknikämnet.

Tekniken i skolan ges ut av CETIS, Centrum för tekniken i skolan, vid Linköpings universitet. Nyhetsbrevet utkommer fyra gånger under 2018 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  
E-post: katarina.rehder@liu.se  
Telefon: 011-36 31 20  
Mobil: 073-620 95 08

Aktuella priser med mera finns på [www.cetis.se](http://www.cetis.se)

## PRENUMERATION

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

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



# Tekniken i skolan, TiS 2018!

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Under hösten har vi genomfört fyra innehållsrika konferenser på lika många orter. Fyra intensiva dagar fylldes med teknikdidaktik, diskussioner, workshops, föreläsningar, mingel och utställningar. Vi träffades i Luleå, Göteborg, Malmö och Stockholm.



Konferensgänget TiS 2018: Katarina Rehder, Claes Klasander, Charlotte Conradi Lindmark, Susanne Engström, Charlotta Nordlöf och Lena Haskler.

Det kanske mest intressant är hur många olika inslag, innehållande Teknik, som fanns representerade på alla konferenser. Här ser vi verkligen bredden av teknikämnet. Bl.a. fanns lärare från alla årskurser, studenter, professorer och forskare på plats för att dela med sig av workshops, föreläsningar och seminarier. Alla aktiviteter fyllda med ett brett teknikinnehåll! I Stockholm inledningstalade bl.a. Karin Ehrnberger om att Sverige kanske inte riktigt är så bra som vi tror när det kommer till design som ska inkludera alla, KTH-professorn Fredrik Lundell menade att vi är beroende av att många intresserar sig för teknik för att utveckla och forma framtidens samhälle. I Luleå berättade Göran Cars om Kiruna stadsomvandling, världens största stadsflytt. Mycket spännande med tanke på hur mycket teknik som behövs för att göra arbetet möjligt och hur ny teknik ingår i en stads system. I Göteborg lyssnade vi till Anette Hallin från Mälardalens högskola då hon pratade om ”Teknik som social produkt – erfarenheter från forskning om digitalisering”. Claes Klasander inledningstalade bl.a. om hur vi kan agera och tänka när teknikämnet numera har 200 stadiindelade timmar.

## Nya inslag

Några nya inslag var ett öppet lunchseminarium på temat *Genus och teknik*, en studentmessa samt ett öppet mingel där utställarna presenterade sitt materiel. Våra egna inslag fanns representerade på alla orter, bl.a. Claes Klasanders föreläsning *Teknikens förändring och dess konsekvenser* där delar av Skolverkets modul presenterades samt Charlotta Nordlöfs och Susanne Engströms arbete med *200 timmar Teknik*, ett koncept som beskriver hur man kan planera för 200 timmar från åk 1-9. Många fler delade med sig av av kunskap, information, idéer och vi hoppas att alla hittade en eller flera programpunkter som passade!

## Ta del av dokumentationerna

Vi hoppas du tar del av dokumentationen från konferenserna som vi har lagt ut på vår hemsida. Tyvärr har vi inte kunnat delta och dokumentera från alla valbara aktiviteter, men från de flesta medverkande har vi fått in presentationsmaterial. Dessa hittar du också på vår hemsida.



## Tack alla!

Nu vill vi på CETIS tacka medarrangörer, deltagare, medverkande, utställare och alla som hjälpt till på olika vis. Vi har fått bra återkoppling och vi är glada att övervägande del är positiv. Vi ser också att det finns önskemål om fler goda exempel från ren undervisning, fler vill veta hur kollegor undervisar på skolor och i klassrummet. Här behöver vi hjälp från er som är ute i verksamheten. Hör av er och bidra med texter, goda exempel m.m. i nyhetsbrevet *Tekniken i skolan*.

## Nya arenor framöver

Vi planerar ingen traditionell tvådagars rikskonferens i Norrköping under 2019. Vi satsar på andra sätt att kommunicera och mötas. Så håll utkik på vår hemsida och på sociala medier, om var och när vi kan mötas igen!

Dokumentationerna från de fyra orterna hittar du här:

<https://liu.se/cetis/konferenser/regionala-2018.shtml>



Mingel bland utställarna på TiS 2018 i Malmö. Foto: Charlotta Nordlöf

# Röster från Luleå

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER

På vår regionala konferens TiS 2018 i Luleå träffade CETIS Karin Loite och Adam Nordmark, båda tekniklärare i åk 6-9. Vi ställde några frågor.



Karin och Adam

## Varför går ni på teknikkonferens?

**Karin:** -Jag är nyfiken och relativt nyexaminerad lärare. Jag behöver få input, idéer och träffa andra.

**Adam:** -Framst för att få inspiration och hitta nya lösningar och idéer för min undervisning. Jag vill få goda exempel och hur de kan användas och anpassas.

## Vad förväntar ni er av konferensen?

**Karin:** -Jag vill få bekräftat att det vi gör är rätt, jag vill få nytt ”tänk” att använda i undervisningen. Helt enkelt för att hitta något nytt och lyssna på andra.

**Adam:** -Jag håller med Karin, vi är ganska nya och unga, därför är det också viktigt för oss att komma ut och få träffa andra. Vi som är nya försöker hitta nytt inspirerande material och få nya idéer - det för att förnya och anpassa det gamla.

Forskningsruta

# Förskolans teknikkonferens

TEXT: MARIA SVENSSON, GÖTEBORGS UNIVERSITET  
FOTO: JOHAN BOSTRÖM, LINNÉUNIVERSITETET



Tisdagen den 6:e november träffades 16 doktorander, seniora forskare, teknikkonferens från science centers, NT-utvecklare, IKT-pedagoger och förskollärare för att diskutera teknikkonferens forskning i förskolan.

Dagen inleddes med sex kortare presentationer som gav oss en bild av vad som är på gång inom forskningsfältet. Förskollärares uppfattningar och kunskaper tillsammans med teknik och genus, teknikkunskaper och tekniskt språkbruk, är några exempel på vad som presenterades. Efter lunch blickade vi ut mot de internationella forskningsfältet genom att försöka finna mönster i ett antal artiklar som publicerats i några teknikkonferens tidskrifter mellan 2014 och 2018. Frågor som vi ställde oss i relation till detta var: Var befinner vi oss på den internationella forskningskartan? Var finns våra forskningsluckor? Vad kan vi bidra med till det internationella forskningsfältet?

Seminarier avslutades med en diskussion kring framtida seminarier och andra möjligheter till utveckling av samverkan och forskning när det gäller teknikkonferens i förskolan. Nästa seminarium planeras till den 9:e april 2019. Håll utkik på CETIS hemsida för vidare information.

Vid frågor går det bra att kontakta mig eller Johan Boström.  
maria.svensson@ped.gu.se och johan.bostrom@lnu.se

## Tekniklärare! Viktigt för teknikämnet och för det centrala innehållet

**Skolverket** är särskilt intresserade av hur du ser på det centrala innehållet utifrån gällande timplaner eller kurspoäng.

Vilka innehållspunkter lägger du mycket tid på, vilka är viktigare än andra, vilka uppfattar du som alltför abstrakta eller detaljerade? Via länken [response.questback.com/skolverket/teknik](https://response.questback.com/skolverket/teknik)

hittar du en enkät där du kan lämna synpunkter kring det centrala innehållet i Teknik. Enkäten är öppen till och med **16 december 2018**.

För mer information se:

[www.skolverket.se/undervisning/sa-arbetar-vi-med-att-forbatta-kurs--och-amnesplanerna](http://www.skolverket.se/undervisning/sa-arbetar-vi-med-att-forbatta-kurs--och-amnesplanerna)  
eller via länk på CETIS hemsida.

# Hallå där – Katarina Rehder!

TEXT OCH FOTO: CHARLOTTA NORDLÖF, CETIS

Du arbetar med nyhetsbrevet *Tekniken i skolan*, som blir digitalt fr.o.m nästa nummer. Vilka möjligheter och fördelar ser du med att gå över till det digitala formatet?



- Vi ser flera möjligheter. En av dem är att vi önskar vara miljömedvetna och vill hushålla med jordens resurser. Ett annat skäl är att vi tror att många läser nyhetsbrev, tidningar och all annan information på nätet. Dessutom ser vi att många av våra nya prenumeranter väljer att få nyhetsbrevet via e-post. Ytterligare skäl är att vi inte längre blir bundna till ett visst antal sidor. Nu kan vi ha längre artiklar, fler bilder och vi ska titta på om vi kanske gör om layouten. Det är inte riktigt bestämt.

## Kommer innehållet förändras?

- Det blir nog inte så stora förändringar, men vi blir friare eftersom vi kan ha fler sidor. Möjligheten finns då att förändra

innehållet och göra fler reportage och ta in fler medskribenter. Och som jag nämnt så får vi se om layouten kommer att ändras. Vi är inte riktigt säkra på det ännu utan vi får pröva oss fram. Målsättningen är att fortsätta spegla lärarnas verklighet, visa teknikämnets bredd, utmaningarna och tipsa om litteratur och berätta om forskning.

## Hur gör ni för att behålla era prenumeranter? Många har väl ändå pappersvarianten?

- Det stämmer att fler prenumererar på papperstidningen än via e-post. Vi har informerat om förändringen här i nyhetsbrevet, på våra konferenser, via Facebook och på Instagram. Vi hoppas att så många som möjligt går



[liu.se/cetis/nyhetsbrev/prenumeration.shtml](http://liu.se/cetis/nyhetsbrev/prenumeration.shtml)

alternativt gå in på [www.cetis.se](http://www.cetis.se)  
Klicka på Nyhetsbrev/Prenumeration

in på vår hemsida nu och anmäler sin nya prenumeration där. Alla, som i dag får nyhetsbrevet i sin brevlåda, måste gå in och anmäla sin e-postadress för att fortsätta sin prenumeration.

## Hur känns det inför förändringen?

- Det här numret är det sista som trycks, efter 24 år. Vi började, lite blygsamt med fyra sidor, nu har vi 12 sidor, och vem vet, kanske blir det fler framöver. Det känns lite tomt på ett sätt och jag har fått några kommentarer om att pappersversion är bra att ha i lärarrummet för att kunna bläddra i flera gånger. Det kan jag verkligen förstå men vi hoppas att vi behåller våra läsare. Inför konferenser eller andra aktiviteter i framtiden kan vi komma att trycka upp nyhetsbrev för att dela ut. Så alla ni som läser den här informationen, sprid vidare till dem ni tror kan vara intresserade.

# Lansering av 200 timmar Teknik

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Nu lanserar vi inspirationsmaterialet för *200 timmar Teknik* i årskurs 1-9.

Charlotta Nordlöf, CETIS och Susanne Engström, CETIS och KTH, har under året arbetat med att ta fram materialet som utgår från ämnets förmågor. *200 timmar Teknik* består av fem matriser med olika teman att arbeta efter. För att göra det synligt och begripligt finns färgkoder som motsvarar en förmåga i kursplanen. De fem förmågorna finns representerade i varje tema och tanken är att materialet

ska koppla till elevers verklighet där en viktig utgångspunkt är att det ska kännas relevant för eleverna. Det går bra att börja undervisningen var man vill i matriserna, passar inte ett tema för tillfället kan man gärna välja ett annat. Dessa matriser ger inspiration i hur man kan arbeta samt en överblick över innehåll och tidsåtgång. För mer information se *200 timmar Teknik* på vår hemsida: [www.cetis.se](http://www.cetis.se)



Susanne Engström och Charlotta Nordlöf

# Tio skäl att strunta i miljön

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Otåliga argument kan räknas upp för att industrier och vårt vardagliga beteende påfrestar och tär på vår planet. Men hur kommer det sig att det är så svårt att förändra vår livsstil? Har vi inte tillräckligt mycket information för att ta till oss problematiken? Per Gybergs föreläsning och bok med titeln *Tio skäl att strunta i miljön* belyser hur vi som individer ser på miljöproblemen och vårt eget ansvar.



Per Gyberg

Det moderna samhället har formats bl.a. utifrån historiska processer där en del av dem är den vetenskapliga och tekniska revolutionen. Dessa processer har i sin tur skapat en samhällsförändring på en mängd olika plan. Den tekniska revolutionen innebär att vi i vissa fall tror oss kunna kontrollera såväl naturen som andra människor. Vi kan skapa välfärd och tekniken hjälper oss att effektivisera. Men det har också gjort att vi har fjärrmat oss mer och mer från naturen, trots att vi borde se oss som en del av den och därmed anpassa oss efter den.

Gällande de samhällsförändringar vi sett genom historien har tron på framsteg och det mänskliga förnuftet varit en drivkraft. Vi kan se industrialiseringen som ett slags bevis på det.

## Ny kunskapsinhämtning

Att människan har inordnat sig efter olika system och regler beror på många faktorer. Filosofen och författaren Francis Bacon som levde mellan 1561

och 1626 var en av de första att förespråka naturvetenskaplig och teknisk utveckling. Han lade grunden för den vetenskapliga revolutionen, men bidrog även till att förändra vår syn på naturen. Han framställde naturen som något som människan behövde bemästra och som en resurs för mänskliga ändamål trots att vi borde se oss som en del av den och därmed anpassa oss efter den.

## Kunskap är makt

Det var Bacon som myntade uttrycket "kunskap är makt". Han hade en tydlig vision om hur kunskap kunde göra saker och ting bättre och förbättra människans villkor. Han ville bort från vidskeplighet och tron att man var utlämnad åt naturens nycker. Man skulle hellre samla in och bearbeta fakta enligt utarbetade metoder, för att kunna dra riktiga slutsatser. Hur kunskap inhämtades och organiserades förändrades och ett nytt arbetssätt för det vetenskapliga arbetet utformades. Bacon brukar anges som grundare av den s.k. empirismen.

## Det osynliga giftet

Hur har då vår syn på miljöproblemen förändrats över tid? Per Gyberg lyfter ett exempel från tidigt 1900-tal då t.ex. bilen framställdes som något som gav en renare stad. Vid den tiden tänkte man på nedsmutsning i form av det som hästarna lämnade efter sig på gatorna. Sett ur den synvinkeln var bilen "renare" än hästarna och man tänkte helt enkelt inte på de "osynliga" avgaserna som bilarna släppte ut. Först senare, under 1960-talet började man tala om miljöproblem i dagens mening och vi blev mer miljömedvetna. Innebörden av miljöförstöring och nedsmutsning blev mer allmänt känt och Rachel Carsons bok *Tyst vår* blev ett viktigt startskott för att problematisera miljörelaterade problem. Ur ett systemperspektiv visade hon hur fåglarna dog av miljögifter som DDT. Det var också ett "osynligt" gift som påverkade människor och djur utan att vi till en början märkte det. DDT användes i stort sett i hela världen för att bekämpa insekter men förbjöds i västvärlden under 1970-talet. Från början ansågs det vara ett mirakelmedel som kemisten Paul Müller fick Nobelpriset för. De flesta länder har följt beslutet att förbjuda DDT men det används fortfarande mot malaria.

## Ansvaret då?

Vem har egentligen ansvaret för de miljöproblem som människan har skapat? Gyberg menar att det är en viktig fråga då miljöproblem förändras över tid. I dag har vi som individer större inverkan på naturen än någonsin samtidigt som vi har en större medvetenhet och har möjlighet att fatta egna, individuellt fattade beslut.

Då ansvaret att kunna välja det "rätta" i allt högre utsträckning läggs på oss som individer, behöver vi kunskap om konsekvenserna av våra val. I dag förväntas vi formas efter våra egna val och beslut och inte i samma grad av t.ex. religion och klass som under tidigare samhällsordningar. I dag är också miljöproblemen gränslösa och globala. Det som sker i en del av världen påverkar en annan plats, kanske långt borta.

Här ser vi också att naturen känns avlägsen och miljöproblemen är inte något vi ser, kanske enbart på nyheterna. Där visas översvämningar, ett smältande Arktis och torka. I en alltmer urbaniserad värld finns också en risk att kontakten med naturen upplevs avlägsen.

## Beslut och konsekvenser

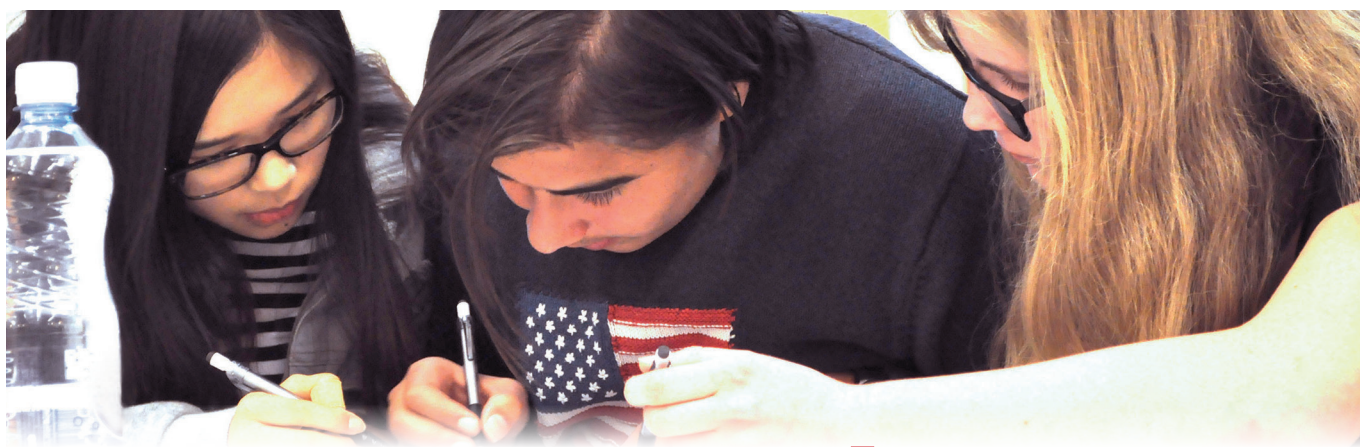
Mer kunskap och ökad medvetenhet kan göra att vi börjar se miljöproblem som en konsekvens av våra egna och andras handlingar. Nu har vi möjlighet att göra val, analysera och ta ett eget ansvar. Men även på politisk nivå börjar de kalkylerade riskerna bli en del i olika aktörers beslut.

Trots att vi många gånger inser att vi gör fel är det svårt att ändra beteende. I sin studie har Per Gyberg identifierat tio olika skäl människor uppger som motiv till varför man väljer att strunta i miljön.



### Skälen är

1. "Jag har inte tid eller råd."
2. "Jag gör ju redan så mycket."
3. "Varför ska jag agera miljövänlig när ingen annan gör det?"
4. Fångad av systemet
5. "Forskarna är oeniga."
6. "Det kommer säkert bättre teknik."
7. Njutning, nöje och bekvämlighet
8. Rätten att göra som man vill
9. Nationalism
10. Tillväxt – till varje pris?



# Anta utmaningen:

## Anmäl din klass till Teknikåttan 2019!

Teknikåttan är en rikstäckande frågetävling i naturvetenskap, matematik och teknik för elever i årskurs åtta. Syftet med tävlingen är att väcka elevernas intresse, stimulera deras fantasi och uppfinningsförmåga.

Anmälan och info: [www.teknikattan.se](http://www.teknikattan.se)

teknikåttan  
**T8**

Blekinge Tekniska högskola • Chalmers tekniska högskola • Högskolan Dalarna • Högskolan Väst  
Karlstads universitet • Kungliga Tekniska högskolan • Linnéuniversitetet • Lunds Tekniska Högskola • Mälardalens högskola  
Tekniska högskolan vid Linköpings universitet • Umeå universitet • Uppsala universitet • Örebro universitet

# Pratglatt i klassrummet

TEXT: JOHAN LIND, CSIS FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Johan Lind är forskarstuderande vid forskarskolan *Communicate Science in Schools, CSIS*, Lunds universitet. Forskarskolan riktar sig till lärare och förskollärare i de naturvetenskapliga och tekniska ämnenas didaktik. Han undersöker hur elever kommunicerar vetenskapliga begrepp. Här får vi läsa en del av hans första artikel publicerad i *International Journal of Technology and Design Education*.



I en korridor på ett högstadium hör jag ljud från ett klassrum. Där ska min nyfikenhet kring hur elever lär tillsammans stillas. Klassrummet är fullt av aktivitet och ljudnivån är hög. Genast välkomnas jag av positiva elever som berättar:

- vi letar bilder på Google för att vi ska komma ihåg ordet bättre
- så att vi kan förklara ordet för en kompis
- ja just det...vi ska visa bilden när vi förklarar.

## Hur unga pratar

Äntligen ska min fråga, hur unga pratar om svårare begrepp i Teknik, förhoppningsvis komma närmare en lösning. Jag är intresserad av hur de tillsammans blir säkrare på att förklara tekniska begrepp, det vill säga på vilket sätt elevernas resonemang om teknik utvecklas.

Uppdraget eleverna får är att försöka förstå och förklara de tekniska begreppen *tekniska system* och *komponenter* för sina klasskamrater. Eleverna får i uppdrag att leta efter en bild på internet, som de anser beskriver begreppen tekniska system samt att de ska skriva en förklaring av begreppet. Förklaring och bild hjälper eleverna att minnas begreppets betydelse bättre vid presentationen. Vid presentationen berättar eleverna vad de tänker att en

komponent och ett tekniskt system är. Jag spelar in samtalen för att i efterhand lyssna genom gruppernas presentationer, vilket gör det lättare att bedöma deras kunskaper. Vi lyssnar på gruppen Pelle är med i:

Mario: Ett tekniskt system är ju...

Pelle: när två komponenter jobbar tillsammans.

Mario: ..ja, precis, så det är typ elledningar...

Pelle: ...jag har skrivit till exempel cykel

Mario: Har ni bilder där? För jag kan visa en bild här...

Pelle: ...jag har en bild..

Pelle visar sin valda bild på en cykel och fortsätter:

- Kan jag visa? För när man drar på pedalen så drar du igång ett kugghjul som drar igång en kedja och kedjan drar igång kugghjulet som sitter på hjulet som gör att det börjar snurra och så får man fart.

## Utforska begreppen

I början av samtalet upptäcker jag att eleverna utforskar begreppet tekniska systems definition tillsammans och att de kommer fram till en någorlunda gemensam tanke. De samtalar och interagerar med bilden som stöd för tankarna. Det är uppenbart att eleverna, när de är aktiva och interagerar med varandra, lär av varandras beskrivningar av

ett begrepp. Pelles slutliga presentation av cykeln som ett tekniskt system sammanfattar hans tankar hur olika komponenter samarbetar. De flesta elever i klassen blir säkrare på att förklara ett tekniskt ord vid interaktion med kamrater samtidigt som bilden används som stöd för minnet vid presentationen. Vi tänker oss tillbaka till vad som hände i klassrummet innan presentationen. Vid genomgången berättar läraren att tekniska system innehåller flera mindre delar, så kallade komponenter, som arbetar tillsammans för att nå eftersträvd funktion. Eleverna är frågande till begreppet men efter lärarens beskrivning av ett tekniskt system utifrån input, process och output blir begreppet tydligare. För att få begreppet ännu tydligare kan man använda ett vardagligt exempel t.ex. tvättmaskinen.

## Gemensamt lärande

Sammanfattningsvis konstaterar jag att gemensamt lärande är en viktig del av undervisningen i Teknik. Många värdefulla förmågor och kunskaper vi lär oss genom att prata och samarbeta, som t.ex. att utveckla förståelsen för avancerade begrepp. Tänkandet och språkutveckling sker i gemensamma aktiviteter, t.ex. i samtal kring tekniska system och är beroende av de ord som används av dem som samtalar. Eleverna tar hjälp och lånar från andras tankar, färdigheter och idéer, vilket leder till att de bygger upp sina kunskaper och förståelse.

Traditionellt har vi sett på prat i klassrummet som störande där läraren försöker begränsa tiden för prat som inte handlar om uppgiften. Här är det viktigt att organisera uppgiften så att strukturen och syftet med uppgiften är tydlig. Nästa gång jag passerar ett klassrum där det är hög ljudnivå och mycket prat kommer jag i första hand att tänka att här kommer avancerade tankar till muntligt uttryck och språkutveckling. I ett pratglatt klassrum utvecklar eleverna språk och förståelse tillsammans.

Länk till Johans artikel.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-018-9449-0>



# Kurser om rymd och miljö för lärare i Teknik och Naturvetenskap

TEXT OCH FOTO: HELENA LENNHOLM, DOCENT I TRÅKEMI, ADJUNKT I TEKNIKDIDAKTIK, INST FÖR LÄRANDE VID ITM-SKOLAN (SCHOOL OF INDUSTRIAL ENGINEERING & MANAGEMENT), KTH

Är du lärare och intresserad av rymden? Vill du ha lektionstips? Tycker du hållbar utveckling är viktigt? Helena Lennholm som har gått ett flertal kurser inom området kan rekommendera dig att anmäla dig till en kurs från NAROM/ESERO/ESA. Här delar hon med sig av sina erfarenheter.



Norska, svenska, danska och finska lärare som mätt permafrost i augusti 2016.



Norska och svenska lärare som sköt upp raketerna "Glenn" i augusti 2018.

## Nordic teachers space camp

I somras var det dags för kurs i raket-skjutning i Andöya. Kursen riktade sig till nordiska lärare, även om det var flest norrmän där. Förutom att skjuta upp raketerna *Glenn* besökte vi *Aurora Space Center*, och simulerade en rymdfärd i *Romskip Aurora*. Jag kan tipsa om resursen *Andöya mission control*:

<https://www.narom.no/aktiviteter/andoya-mission-control/>

– ett rymduppdrag i klassrummet!

Med denna artikel vill jag inspirera fler lärare och lärarstudenter att gå dessa fantastiska kurser och lärtillfällen!

## Hur/var kan man gå kurser i rymd/klimatteknik?

Här finns några länkar till kurser för dig som är intresserad av att gå en eller flera kurser:

- Narom  
<https://www.narom.no/>
- Nordic Eseros lärarkurser:  
<http://esero.no/laererkurs/videreutdanningskurs-i-2018/>
- Kurser på/av ESA  
[http://www.esa.int/Education/Teachers\\_Corner](http://www.esa.int/Education/Teachers_Corner)
- Klimatforskning i polära landskap  
[https://www.narom.no/kurs/?event\\_id=287](https://www.narom.no/kurs/?event_id=287)

På CETIS hemsida finns en laboration/teambuildingaktivitet som du kan använda för att skjuta pappersraketer med dina elever.

Organisationerna har alla sitt ursprung i ESA, European Space Agency och ESA education, och ordnar varje år många olika kurser för lärare i Leiden, Holland. De europeiska länderna har oftast ett eget kontor som sköter undervisning och kurser. Vårt nordiska kontor, Nordic ESERO, har sitt säte i Andöya, Norge.

## Varför kurs på NAROM/ESERO/ESA?

Du får lära dig nya saker om teknik och naturvetenskap, träffa nordiska eller europeiska lärare som är intresserade av rymden och hållbar utveckling. Kurserna är i princip gratis, det enda du behöver betala är resekostnaden. Ibland kan du även få delar av denna täckt. Flera av kurserna är upplagda så att du får lektionstips och material att ta med dig hem till din undervisning.

Kurserna är främst för lärare i högskole- och gymnasiet, men jag träffade också några mellanstadie- och grundskollärare.

## Svalbard - klimatforskning i polära landskap

Våren 2016 började jag kursen som gick på distans på Nord universitet, Bodö. I augusti åkte vi på fältresa till Svalbard. Bl.a. gjorde vi en exkursion på en glaciär. Vi gjorde också utflykter för att studera och mäta hur djupt permafrosten gick. I denna kurs fick vi många didaktiska tips hur man kan göra fältstudier med elever och använda GPS. Vi laddade upp kartblad i ett datorprogram, sen gick vi på fältstudie på t.ex. en glaciär med våra GPS:er. När vi gick längs kanten satte vi "waypoints" med GPS:en, som vi sedan kunde läsa in och lägga upp i kartbladet. Sen kunde vi studera hur glaciären smält.

## ESA space teachers

Sommaren 2017 åkte jag till Leiden för att gå *ESA summer teacher workshop* med europeiska lärare. Denna workshop var helt inriktad på att vi skulle få hem aktiviteter och laborationer i Teknik, Fysik och lite Kemi - aktiviteter som man kan använda direkt i klassrummet.

# Teknik - 10 lektioner i att förändra världen

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Globala samhällsutmaningar som rör bland annat klimat, utbildning och hälsa står i fokus i *Teknik - 10 lektioner i att förändra världen* en ny bok för högstadiet i teknikämnet som organisationen *Teknikföretagen* tagit fram.



Li Ljungberg, Ulrika Sultan och Elin Östblom.

Boken innehåller tio kapitel som alla inleds med en intervju med en person som arbetar inom teknikföretag, är entreprenör eller forskar inom teknikområdet. Sedan följer ett samhällsproblem kopplat till personen och slutligen ett lektionsförslag som går i linje med skolans kursplan i teknik. Dessutom finns extra bakgrundsmaterial och tips till läraren inför lektionen. Några av de som medverkar i boken är Danica Kragic Jensfelt som forskar på robotar, Helene Svahn som arbetar med forskning på medicinteknikföretaget Permobil, Helena Samsioe som grundat drömföretaget Globhe och Petra Wadström som uppfunnit ”Solvatten”.

- För att Sverige ska fortsätta vara ett starkt teknikland och för att ge alla unga goda förutsättningar att leva i en teknikintensiv värld behöver vi se till att fler känner sig inkluderade i teknikens värld, säger Li Ljungberg, som arbetar med kompetensförsörjning på Teknikföretagen.

## Bredda bilden

- Med boken vill vi bredda bilden – både av vad teknik är och vem som kan jobba med teknik, fortsätter Li. De samhällsproblem som presenteras

till varje kapitel utgår från områden ungdomar visat intresse för och kopplar till nyhetsrapportering, globala FN-mål och företags framtidsvisioner inom de olika områdena.

- Om vi tydligare kan visa hur teknik kommer in överallt och hur viktigt det är med teknikkunskaper för att påverka utvecklingen, så tror vi att vi kan engagera fler, och tjejer i synnerhet, att välja teknik. Vi har fortfarande väldigt könsbundna gymnasieval i Sverige. Oavsett om man söker sig till ett renodlat teknikföretag eller inte så krävs teknisk förståelse i dag, säger Li Ljungberg.

## Flickors teknikintresse

Redaktör för boken och ansvarig för att ta fram lektionsmaterialet är Ulrika Sultan som i grunden är tekniklärare och som idag jobbar med att forska på flickors teknikintresse och hur det kan behållas upp i vuxen ålder.

**Ulrika:** - Att vi tappar flickors teknikintresse under skolåren är ingen nyhet men det finns vägar till att behålla flickors intresse för teknik. När jag började min doktorandresa i teknikens didaktik på LiU kom jag till insikt om att det finns forskning som inte når lärarna, forskning som kan göra skillnad för



eleverna och lärarna. När jag fick förfrågan att vara med och skapa denna bok insåg jag att det var ett sätt att sprida den aktuella teknikdidaktiska forskningen som visar vägar till en mer inkluderande teknikundervisning. Teknik genomsyrar och påverkar hela vårt samhälle, från individ till stora tekniska system. Måste nämna att jag är extra glad över de personer som frivilligt och utan ersättning gick med på att intervjuas till boken. De ger en spännande inblick i sitt påverkansarbete inom teknikområdet.

## Ämnesövergripande undervisningsförslag

- Då samhällsfrågor som miljö, socioekonomiska orättvisor och etik är något som engagerar kan vi genom att lyfta fram samhällsfrågor i teknik, SIT, ge fler elever möjlighet att bli engagerade i undervisningsinnehållet. Undervisningsförslagen är uppbyggda på ett sätt som gör att läraren kan modifiera förslagen efter den egna tillgången till material och tid på sin skola. Innehållet i boken skapar även förutsättningar för ämnesövergripande arbete. Det finns till varje undervisningsförslag en text riktad till läraren. Den texten ger vägledning i vilken sorts planering läraren behöver göra innan lektionen och ger förslag på hur lektionen kan genomföras. Alla lektioner bygger på den aktuella kursplanen i teknik och har utgått från att lektionerna kan bedömas genom olika redovisningsmoment, avslutar Ulrika.

Boken, som är kostnadsfri för lärare, riktar sig främst till lärare som undervisar i årskurs 7-9. På [hacktheworld.se](http://hacktheworld.se) kan man både ladda ner boken digitalt och beställa ett tryckt exemplar.

# Teknikundervisning utan verbalspråk

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

I klassrummet uppmuntras kommunikation. Vi ska kunna presentera, redogöra och förklara med korrekta ord och begrepp. Men hur undervisar läraren när eleverna inte har ett gemensamt språk? Anna Wirstedt på Malmö universitet har undersökt området vilket resulterade i en magisteruppsats.

Antalet nyanlända elever i skolorna ökar och vi ser ett stort behov av att kunna utveckla elevernas tidigare kunskaper, samt planera undervisningen efter det. I sin magisteruppsats *Multimodala strategier i teknikundervisning för nyanlända elever* har Anna undersökt förutsättningarna för teknikundervisning i en grupp med nyanlända elever i årskurs 6, där inget gemensamt verbalspråk finns. Gester, ord, symboler och enkelt teckenspråk används istället. I fallstudien ingår elever som endast varit i Sverige några månader.

Nyfikenhet, eget intresse för nyanländas skolgång samt Skolinspektionens granskning från 2014 där bristen på ämneskompetenta lärare är tydlig, blev upptakten till uppsatsen.

Syftet och frågeställningarna Anna har utgått från är *hur lärare designar teknikundervisning för nyanlända elever och vilka semiotiska (tecken och teckensystem) resurser lärare använder för att göra tekniken synlig och begriplig*. Hon har tagit del av lärarens skriftliga planering, bildspel från lektioner, själv filmat lektionspass samt gjort för- och efterintervjuer. Resultatet Anna kommit fram till när det gäller diskurser är att två närvarande sammanhang smälter samman till ett tredje samt att praktiskt arbete planeras med stöd av föremål, material, verktyg, widgetsymboler och bildstöd.

Under lektionens produktionsfas, där en fallskärm för legofigurer skulle konstrueras uppstår en oplanerad sekvens ”pröva och ompröva” som



Anna Wirstedt, Malmö universitet

kräver oplanerade uttryckssätt vilket läraren möjliggjort genom sin design av lektionspasset. Förutom tal och skrift använder läraren sex olika, synliga kommunikationssätt.

Läs gärna mer här:  
[muep.mau.se/handle/2043/24694](https://muep.mau.se/handle/2043/24694)

## 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](https://hacktheworld.se)



Teknikföretagen

## Boktips

**När Sverige blev modernt**  
Albert Bonniers förlag, 2018

Per I. Gedin

Häftad, 328 sidor

ISBN: 978-91-0017594-8

Pris: Ca 230 kr, inkl. moms.

När Sverige blev modernt skildrar konsthistorikern Gregor Paulssons samhälls-engagemang på flera arenor. Boken är bred och berättar om strider, konflikter och nätverk i föreningar, politik och myndigheter. Kort sagt ett slags lärobok om den svenska funktionalismen och dess förespråkare, även en handbok för blivande arkitekter och samhällsbyggare.



**Förr i tiden**

Lind & Co, 2018

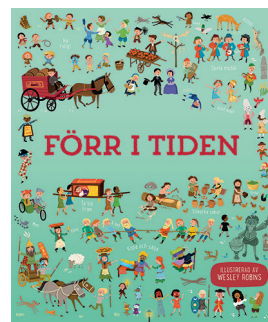
Laura Cowan, Sam Baer

Inbunden, 32 sidor

ISBN: 978-91-7779646-6

Pris: Ca 80 kr, inkl. moms

Den här bilderboken presenterar en stad genom olika epoker från stenåldern fram till 1920-talet. Detaljrika illustrationer är fulla med saker att se. Bilderna visar en mängd olika människor och yrkesutövare som är sysselsatta med diverse, t.ex. en ridande brevbärare från 1600-talet. Du får också se vad man byggde, hur man färdades och hur man klädde sig.



**Sverige brutal - Arkitektur med attityd under 60- och 70-tal**

Max Ström förlag, 2018

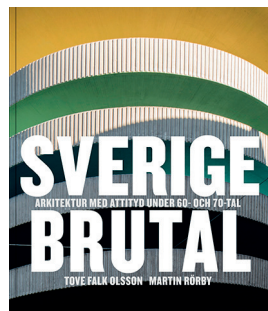
Tove Falk Olsson, Martin Rörby

Inbunden, 176 sidor

ISBN: 978-91-7126435-0

Pris: Ca 310 kr, inkl. moms

Här är bok om arkitekturen som vi älskar att hata. Vi förfasade oss över det som byggdes i Sverige på 60- och 70-talen. Sorgen över det gamla och invanda som försvann grumlade länge vår blick. Men under årtiondena uppfördes många byggnader som är både funktionella, välbyggda och mycket moderna.



**Naturvetenskap och teknik genom estetiska lärprocesser i förskolan**

Natur & Kultur, 2018

Cecilia Axell, Helene Berggren, Johanna Frejd, Frans Hagerman, Alma Jahic Pettersson, Alma Memisevic, Ulrika Sultan, Fredrik Jeppsson

Häftad, 200 sidor

ISBN: 978-91-2782361-7

Pris: Ca 310 kr, inkl. moms

I den praktiska metodboken *Naturvetenskap och teknik genom estetiska lärprocesser i förskolan* visar författarna hur estetiska ämnen som drama, musik och bild, kan bredda våra möjligheter att förklara och uppleva naturvetenskap och teknik. Teori varvas med praktiska exempel och övningar som integrerar ämnesområdena och lockar till samspel och lek.



[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)

