

# Tekniken i skolan

NYHETSBREV FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM  
NR 4 DECEMBER 2016 ÅRGÅNG 22



## Vad händer på Teknikens Hus?

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

CETIS var i Luleå under en dag i oktober. Här passade vi på att träffa David Broström och Camilla Isaksson på Teknikens Hus. Vi ställde några frågor, tittade på utställningarna och träffade elever som var på plats under dagen med sina lärare.

Forts. s. 4



# Ord och begrepp i Teknik

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

I läroplanerna och i skolämnenas kursplaner lyfts ord, termer och begrepp fram. Det är en del av varje kunskapsfältets kärna, tillsammans med de handgrepp och metoder som också ofta är starkt förknippade med de förmågor eleverna ska utveckla. Vikten av ett språkutvecklande arbetssätt påtalas från alla håll och kanter. Vad betyder det för teknikundervisningens del?

I alltför hög grad kännetecknas den av "ett oreflekterat görande". Själva "görandet" har naturligtvis sin plats i elevernas tekniska repertoar, en känsla för material, strukturer, genomförande och processer. Problemet är "det oreflekterade". Om vi och eleverna inte har fokus på de ord, termer och begrepp som bygger upp kunskapen om den teknik som omger oss, blir det svårt att diskutera på ett reflekterat sätt. Det gäller i allt från benämningen av komponenter i en enskild konstruktion, via begrepp för att belysa teknisk förändring, till elevernas analys av teknikens påverkan på samhälle och miljö.

## Andra skolämnen

I matematiken arbetar man målmedvetet med att fylla "talsystem" med innehåll och tränar detta successivt i decimal-, bråk- och procentform. NO'n utvecklar systematiskt begrepps-system med "kraft" i centrum, belyser t.ex. skillnaden mellan massa och tyngd. Man grundar för svåra saker som genetik och ärftlighet för att kunna erbjuda förståelse för naturens utveckling.

SO'n behandlar makt, ansvar och demokrati i svenskt, europeiskt och internationellt perspektiv. Allt med ett brett spektrum av arbetsformer.

*”att kunna tala om ”den konstruerade världen” är centralt*

## Teknikens värld

Att fördjupa elevernas tekniska språk-värld för att kunna tala om "den konstruerade världen" är centralt. Det kan handla om en basal vokabulär när det gäller "teknikens artkunskap" (utveckla t.ex. system, maskin, automat, apparat, verktyg, redskap, komponent...), eller begrepp för att kunna diskutera innovationers funktioner ur historiska eller systemrelaterade aspekter (mönster, drivkrafter, flaskhalsar...).



Claes Klasander

Under tekniklektionerna kan vi alltså inte ensidigt genomföra konstruktionsövningar, "uppfinna" eller bygga modeller. Nytt innehåll och nya arbetsformer behövs för sådan språkträning.

## Träna – gärna tillsammans

Skolverket har flera material kring språkutveckling. Ett använder just ett teknikundervisningsexempel som grund för diskussioner. Men, varför inte börja med att fundera över hur vi bäst långsiktigt "arbetar upp" elevernas förståelse för några centrala teknikbegrepp som t.ex. "funktion" (och dess relation till "fungerar" och "funktionell"), eller "optimering" (och dess relation till "konstruktion", "struktur", "material", "process" – och "funktion")!

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 ca 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 Wallner, 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:**  
**Telefon:** 011-36 31 20  
**Mobil:** 073-620 95 08  
Aktuella priser med mera finns på [www.cetis.se](http://www.cetis.se)

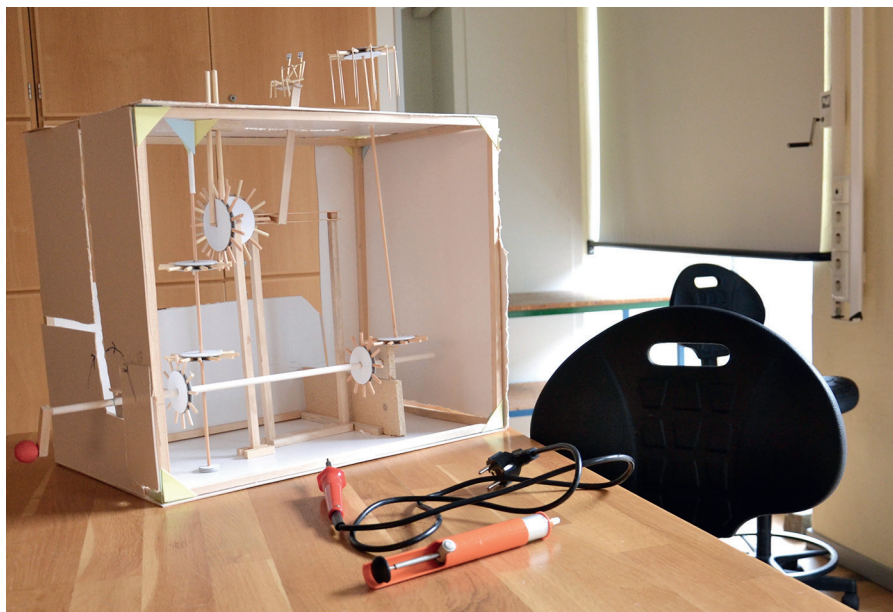
## PRENUMERATION

Beställ ditt 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



# En lektionssal för teori och praktik



TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Inför skolans ombyggnad bestämdes att Teknik skulle få en egen sal. Glädjande tyckte Elin Levinsson och Georg Arnstedt som är ansvarig för teknikundervisningen på Mosstorpskolans högstadium. CETIS träffade dem för att ta del av planerna.

Inne i skolan är det ljust och det luktar nytt. Jag har bestämt träff med Elin och Georg som vill berätta om sina planer med nya tekniksalen. Vi träffas i kafeterian som blivit den naturliga samlingsplatsen för lärare och elever.

- Vi sitter inte så ofta i lärarrummet längre, nu har vi fått den här fina kafeterian och här kan vi prata med både kollegor och elever, det är kul, säger Elin.

Elin, som för närvarande undervisar i Kemi och Matematik i årskurs 7 och 9 ser fram emot när tekniksalen blir färdig.

Då planerar hon och Georg för att arbeta med teknikämnet i halvklasser så ofta som möjligt. Tidigare huserade de i slöjdsalen och fördelen med det var att där fanns alla verktyg. Några verktyg har de fått flytta med sig till nya salen. Men snart, när materiel som elektronikkomponenter, andra verktyg och datorer kommer på plats blir salen anpassad för både teori och praktik.

## Planering av tekniksäl

Längs ena långsidan vid fönstren, finns ståbord, handfat och höga pallar. Resten av salen är möblerad med höga bänkar och stolar, som i vilken annan teorisal som helst. Men salen är inte färdig riktigt ännu.

-Vi såg till att det skulle finnas eluttag, bra förvaring med lås och en smart-board, berättar Georg.

Han undervisar i Teknik för årskurs 7-9 och ser fram emot att arbeta i nya salen och speciellt med halvklass.

- När vi arbetar med halvklass får vi hur bra diskussioner som helst. På högstadiet är många elever intresserade och pratsamma och vill berätta om området de jobbar med. Då ser jag till att ord och begrepp används korrekt, då är halvklass bäst. Förhoppningen är att

under de praktiska lektionerna avsätta tid för att gå igenom hur olika materiel ser ut och vad de används till. Jag vill prata om olika elektronikkomponenter som t.ex. dioder, motstånd och olika reläer för att visa hur de fungerar och hur viktig säkerhet är när man arbetar med dessa. Det gäller både inom el- och verktygshantering.

- Dessutom tar jag med en del saker hemifrån, som t.ex. en domkraft när vi pratar om de enkla maskinerna. Vi kommer inte att få plats med sådana stora och skrymmande saker i salen.

## Praktiskt ämne?

Elin berättar att många tror att Teknik endast är ett praktiskt ämnet. Nu hoppas hon att nya salen ska ändra den uppfattningen.

- Innan Lgr11 kom uppfattades ämnet som praktiskt. Nu är det stor skillnad och mycket roligare att arbeta teoretiskt samtidigt som en del av ämnet naturligtvis fortfarande är praktiskt.

- Vi har tidigare integrerat med andra ämnen och det fortsätter vi med, exempelvis Teknik och språk, Teknik och Idrott, Teknik och SO. Alla de här områdena går att foga samman. Nu är världen så global att vi måste ha kunskap för att ta beslut som rör oss och vår omvärld. Det vill vi förmedla till eleverna, vikten av kunskap och förståelse för att kunna fatta rätt beslut.

- Vi ser att fler läroböcker har dykt upp och kanske kan vi ha ett litet bibliotek i våra nya sal. När skolan får elevdatorer hösten 2017 ser vi också fram emot att använda alla digitala verktyg som finns att tillgå. Teknikämnet är verkligen på frammarsch här hos oss, avslutar Elin.

## Förhoppning om samarbete

Intill skolan finns en industri där processhantering och automatisering är en del av produktionen. Georg berättar att han hyser förhoppningar om att ha ett utbyte med dem. Han vill visa hur teknisk kompetens och kunskap omsätts från skolbänken till en verklig industri. Vi hoppas Georg kan berätta mer om det en annan gång.



Elin Levinsson och Georg Arnstedt



Teknikens Hus i Luleå lockar besökare i alla åldrar. De har skolprogram, fasta och tillfälliga utställningar och är en inspirerande miljö att upptäcka, klura och forska i. Barnfamiljer och turister hittar hit och det är lika full fart på helger som på veckodagarna.

### David Broström, ansvarig för skola och utbildning på Teknikens Hus, berätta lite om Teknikens hus och er verksamhet!

- Vi är ett science center och öppnade redan 1988. Ett av de första i landet och helt klart det nordligaste. Hos ett science center ska man möta vetenskap och klurigheter. Testa, pröva och se hur det fungerar, men utställningarna ska också få besökarna att tänka till på omgivning, miljö och konsekvenser. Faktum är att utställningsmiljöerna tar avstamp i Norrbottens industri- och kulturarv. I de permanenta utställningarna visas t.ex. gruvbrytning, hamnverksamhet, vattenkraft och stålkraft. Här får besökarna tillfälle att undersöka rätt komplicerad teknik. Vi hoppas så klart att alla får en ökad förståelse för hur tekniken fungerar men också hur det påverkar samhället. Det gäller alla, från ung till gammal.

### Camilla, vad har ni för utställningar nu, förutom de permanenta?

- För tillfället har vi en utställning som behandlar frågan om mode och hållbarhet. Vi köper kläder som aldrig förr och med utställningen vill vi ge

kunskap kring hur tillverkningsprocessen går till och på så vis också förstå hur vi kan bli bättre på att konsumera rätt och hållbart.

### David, vilka åldersgrupper besöker er? Har ni skolprogram?

- Besökarna i huset är allt från 0-99 år. Under helger och lov är vår huvudmålgrupp den aktiva familjen samtidigt som vi lockar turister. Besöksantalet ligger på ca 105 000 personer per år, vilket är ett stort antal för regionen vi verkar i.

En viktig kärna i vår verksamhet är skolverksamheten. Vardagar är huvudmålgrupper skolan. Vi möter och handleder allt från förskolebarn upp till vuxenstuderande i våra skolprogram. Varje år handleder våra pedagoger 16 000 skolbarn och vi utbildar tusentals lärare. En av våra viktigaste uppdrag är att vara en resurs för skolan, med skolans behov i fokus.

### Från stock till papper

När jag pratat med Camilla och David träffar jag Linda som går i åk 3. Hon berättar allt om skogsindustrin som hon har lärt sig under dagen. Dessutom vill hon visa mig hur det går till



Kläder i papper - en hållbar designutmaning?

inom industrin. Vi går igenom vad som händer från att trästocken kommer till sågverket till det färdiga pappret, som hon dessutom får ta med sig hem.

- Jag har inte tänkt på hur många saker trä kan användas till, att få veta det är jättespännande. Men vad händer om träden tar slut en dag, undrar hon.

En bra fråga tänker jag och förstår att Linda har funderat över konsekvenserna av teknikvalen vi gör. Jag går vidare och hittar fler elever. Sara heter en flicka som verkar sitta och fundera över någonting.



Camilla Isaksson



David Broström



När jag frågar vad hon och hennes kompis Marcus gör där svarar de unisont:

- Vi är inte här för skojs skull eller av egen fri vilja. Men det är verkligen jättekul! Lektionerna vi har här är de bästa!

- Nu har vi Svenska och Teknik samtidigt. Vi forskar om någon typ av teknik eller teknisk pryl och vi skriver ner vad vi kommit fram till. Sedan presenterar vi arbetet för varandra under lektionen.

- Det är roligt att höra vad de andra kommit fram till, säger Sara och fortsätter att forska och skriva. Jag förstår att de är upptagna med sitt och jag går vidare bara för att upptäcka att alla barn och ungdomar är för koncentrerade på sitt för att hinna prata med mig.

Läs mer om Teknikens Hus:  
[www.teknikenshus.se](http://www.teknikenshus.se)



Spännande - snart är papret färdigt!

## LÄR ELEVERNA SAMHÄLLSBYGGNAD!



**PROVA PÅ EN LEKTION!**

Läs mer på [futurecity.nu](http://futurecity.nu)

Nyfiken på samhällsbyggnad och hur man kan använda det i undervisningen?

Vi har tagit fram lektioner som du lätt kan använda tillsammans med dina elever i årskurs 6–9. Vi har lektioner om bland annat begrepp i staden, stadsplanering och innemiljö. Surfa in på [futurecity.nu/lektioner](http://futurecity.nu/lektioner)



**Future City**

Där skola och näringsliv möts och bygger framtidens stad

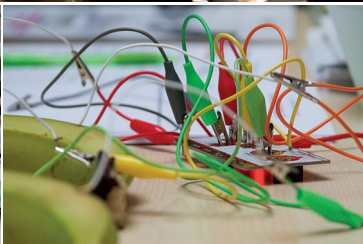




# TiS 2016

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Från slutet av september till början av november genomförde CETIS sin återkommande regionala konferensserie. I samarbete med fem universitet och högskolor i - Kalmar, Västerås, Luleå, Stockholm och Gävle - deltog närmare 700 personer för att lyssna, diskutera och besöka utställare. En av de glädjande punkterna som Claes Klasander, föreståndare på CETIS, berättade om var regeringens förslag om 200 egna timmar för Teknik!



- Vi ser att behovet att åka på konferens är stort. Några röster jag hört är att lärare önskar träffas för att prata, få konkreta undervisningstips och få tips från medverkande och få höra hur det kollegiala lärandet kan utvecklas. Överlag ser vi att fortbildningsbehovet är stort och nu gäller det för skolledare och rektorer att se till att kommunerna kan fortbilda lärare i Teknik inför våra 200 timmar. Eleverna ska få god teknikundervisning i alla stadier, säger Claes Klasander.

Konferenserna har haft flera fasta inslag och programpunkter, som Claes Klasanders inledning, där tyngdpunkten låg på förslaget om 200 timmar för teknikämnet, Skolverkets presentation av den nya lärportalen, NATDID:s presentation om teknikundervisning på vetenskaplig grund och LYFTIS. De fasta programpunkterna blandades med flera spännande lokala och regionala inslag.

I Västerås lyssnade vi på Tomas Lagerberg från ABB, i Luleå blev vi peppade av skådespelerskan Charlotte Lindmark och i Gävle fick vi höra Magnus Ernström berätta om Europas nya elväg som är under utveckling. Sedan följde workshops, föreläsningar, diskussioner och intressanta samtal med bl.a. gymnasieelever som visade upp arbeten i Minecraft. På programmet stod allt från att lära teknik ute, programmering, tankar kring IKT, tekniklådor, konstruktioner och till hur man använder ord och begrepp i undervisningen och naturligtvis mycket mer. Vi hoppas att ni alla hittade en eller flera programpunkter som passade just er!



Nu blickar vi framåt igen och vi kan redan nu berätta att planeringen inför nästa års rikskonferens i Norrköping den 16-17 oktober har börjat så smått.

Sist men inte minst vill vi säga att konferenserna blivit så lyckade tack vare alla deltagare, medverkande, utställare och alla lokala högskolor och universitet som bidragit med timmar, lokaler och fina konferensorganisationer! Tack igen!

På vår webb hittar du dokumentationer och bilder från de fem orterna. Ta gärna del av dem:

[www.liu.se/cetis/konferenser/regionala-2016.shtml](http://www.liu.se/cetis/konferenser/regionala-2016.shtml)





# Röster från några konferensdeltagare

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS



Ewa-Charlotte Faarinen, lektor, LTU

## Varför åker du på teknikkonferens?

- Jag nätverkar och träffar på lärare som har gått här på LTU. Jag träffar dem som är viktiga för mig och dessutom får jag reda på vad de gör. Det är roligt och viktigt, ett slags bevis på att jag gör rätt i min undervisning.

Det är också en chans att träffa dem man följer på nätet, i riktiga livet!

## Vad har du fått ut av konferensen?

- Jag har fått chansen att sitta ned och prata med Johnny Häger från Skolverket. Jätteviktigt med de personliga mötena och utställarna är också oerhört viktiga tycker jag.



Robert Bellander, lärare, Gällivare

## Varför åker du på teknikkonferens?

- För att få inspiration och för att säkerställa att jag är på rätt väg så att säga i mitt arbete. Ibland spånar man ju iväg och här får jag också reda på hur jag kan förbättra undervisningen. Jag får en chans att stämma av med kollegor. Jag söker också konkreta exempel och jag vill få exempel på god undervisning.

## Vad har du fått ut av konferensen?

- Jag har t.ex. fått tips om code.org och lego mind-storms, hur jag kan få in det i just mina arbetsområden. Jag ser också hur ämnesövergripande arbete går att utveckla.



Erik Rönnqvist, Furuheadsskolan, Kalix

## Vad önskar du i ditt arbete som gymnasielärare?

- Jag önskar få konkreta exempel med lärohandlingar och bättre kursmaterial för främst Teknik 2 på gymnasiet. Det finns inte ens en lärobok som det gör i Kemi och Fysik. Det tror jag beror på att dessa ämnen har funnits länge och Teknik är relativt nytt, dessutom har nog det gått in i andra ämnen tidigare. Eftersom det inte finns så mycket material att utgå från i Teknik tror jag lärarens personliga intressen tar över. Då kan kunskaperna lätt bli varierande från skola till skola. Teknikämnet är tyvärr en het potatis som få vill ta i, t.o.m. på gymnasiets teknikprogram. Därför plockar vi in en del från yrkesprogrammen.

## Verksamhet och på gång!

Under 2017 planerar vi för vår rikskonferens i Norrköping den 16-17 oktober. Håll utkik och markera datumen redan nu.

Under nästa år kommer fler områden av vårt undervisningsmaterial *Från ved till vinn* för årskurs 7-9 att läggas ut på vår webb. Mer information kommer i vår.

På webben - [www.cetis.se](http://www.cetis.se) - hittar du också vårt *nationella bibliotek*, där kan du låna flera av de böcker vi tipsar om i nyhetsbrevet. Här finns också *Ljftis* som är ett fritt material för struktur i utvecklingen av skolans teknikämne och du hittar *Teknik tillsammans*, ett fritt undervisningsmaterial för årskurs F-6.

Här laddar du också ner vår folder *200 timmar!* - där finns argument och information om regeringens förslag om 200 egna timmar för teknikämnet.

Eleverna ska få god teknikundervisning i alla stadier!

**200!**  
TIMMAR

CETIS



# Dockmakaren och mekaniken

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

I en källare på Kungsholmen i Stockholm döljer sig mekaniska mirakel och ett fint hantverk. Thomas Lundqvist är dockmakare, konstnär, dockteaterspelare och uppfinnare. CETIS fick en pratstund och en introduktion i dockteaterns värld där mekanik, teknik och historia är närvarande.



Thomas Lundqvist som började sin bana på Konsthögskolan under 1970-talet blev tillfrågad av en vän på Marionetteatern om han ville vara behjälplig i en uppsättning med show, musik och dockor. Från att ha varit tänkt som en engångshändelse för Thomas tog dockskådespeleriet överhanden och snart var han och ett tjugotal personer engagerade Marionetteaterns uppsättningar. Därefter började han tillverka egna dockor spela dockteater på heltid och tillsammans med några vänner startade han *De mirakulösa Alfredos musik- och mekaniska dockteater*.

De skrev egen musik, egna pjäser och fick så småningom så stora uppdrag att de började turnera runt i Europa.

- Det var en spännande tid, vi hade vidlyftiga planer men inga kontakter i teatervärlden. Genom ett tillfälle fick vi möjlighet att spela på Pistolteatern i Gamla Stan och det ena gav det andra. Jag hade ingen tanke på att bli proffs men eftersom ekonomin började snurra samtidigt som det var roligt blev jag fast. Vi åkte till Tyskland, Frankrike och Belgien och spelade, där var och är, dockteater större än här hemma.

## Japanisk dockteaterkonst

Thomas förkovrade sig mer och mer i dockteater och det tog honom så småningom till Japan, där dockteaterkonsten har starka traditioner. Bunraku, den klassiska japanska dockteatern, har rötter som går tillbaka till mitten av 1600-talet.

- Jag experimenterade med egna tekniker för att utveckla dockornas rörelser och lyckades få tag på en Bunrakumarionett. Den är vanligen nästan lika stor som en människa och manövreras av tre, helt synliga personer på scenen bakom dockan. Dockans ögon rörde sig åt olika håll, ögonbrynen åkte upp eller ner och det var helt fascinerande. När jag undersökte dockan visade sig att tekniken var fantastisk enkel, trots att det är den mest avancerade formen av dockteater.

- Jag hittade löst sammansatta snören, metallstänger och fint skinn som dolde hål, det fanns mycket att utveckla för mig på hemmaplan.

Eftersom det är rätt så kostsamt att spela teater och att då vara tre på en docka var alldeles för många och för dyrt. Jag prövade, tränade, experimenterade och till slut lyckades jag modifiera tekniken bakom mina dockor så att jag kunde manövrera dem helt själv.

## Konstruktionerna

Thomas berättar vikten av hållfasta konstruktioner och visar den fina mekaniken och tekniken bakom dockans avancerade rörelser. Här behövs inget lim, alla mekaniska delar är gjorda i trä och de håller i evigheter! När en del av dockan ska röra sig åt ett håll och sedan gå tillbaka i sitt ursprungliga läge används valben istället för fjädrar.





- Jag känner till exempel när dockor gjorda med gångjärn gått sönder eftersom träet kan spricka och gångjärnen blir för tunga. Det får bara inte hända under en föreställning, då försvinner magin i ett nafs.

Alltså går det inte att fuska! Prova, ompröva och utvärdera innan man känner sig säker är ett gott råd som går att föra över till de flesta områden inom teknikundervisningen.

## Ritningar och verktyg

Marionetteater är en komplicerad konstform som finns inom flera kulturer. Som nämns ovan är den japanska den mest avancerade men med enklast konstruktion. Genom att studera skisser och ritningar går det att lära sig hur konstruktionerna ser ut och fungerar, därefter kan man göra egna skisser och ritningar för att sedan modifiera dockan efter hur man själv vill manövrera den. Några enkla verktyg behövs för att göra en docka, kniv, såg och kanske en spets av något slag att göra hål med.

## Ämnesövergripande i klassrummet

I klassrummet kan man koppla dockteatern till flera områden som historia, samhällskunskap, slöjd och naturligtvis är ord och begrepp en självklar del av arbetet. Ett exempel på förändring och konsekvenser är att vid tiden för biografens intåg, hamnade dockteatern i skymundan, den blev en form av barnteater, vilket det faktiskt inte varit tidigare. Kan vi i dag ta oss an dock-

teater i klassrummet och konstruera, dokumentera, skriva manus och sätta upp en föreställning med egen musik inför publik garanteras stående ovationer. Filma och lägg upp på YouTube och dela med er till andra. På YouTube kan du få tips och se hur Bunrakun spelades. De tidiga föreställningarna var vanligen ca 8 timmar långa. Det behöver inte er föreställning vara. Lycka till!

Titta gärna på delar ur det centrala innehållet för att koppla till undervisningen. Kursplanen säger t.ex. att man ska titta på:

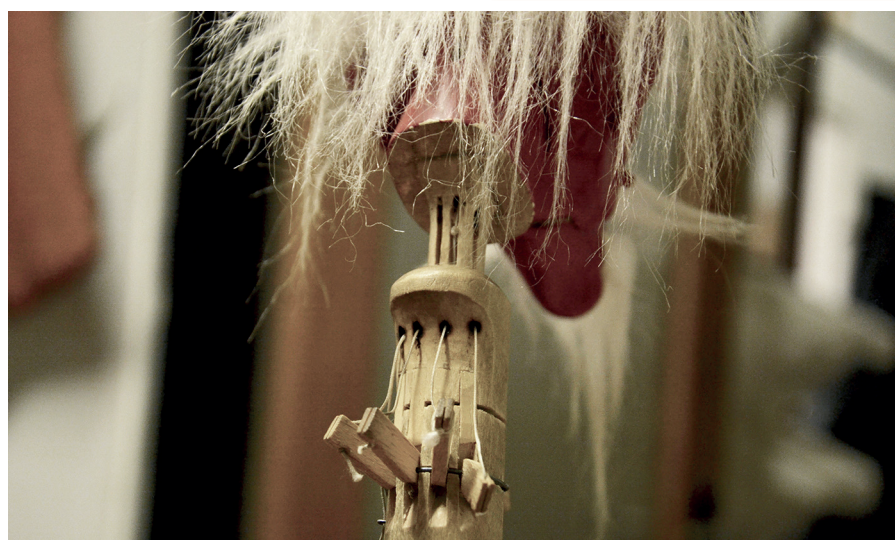
### Åk 1-3

föremål där **enkla mekanismer som hävstänger och länkar används för att uppnå en viss funktion.**

**Egna konstruktioner och dokumentation i form av enkla skisser, bilder och fysiska modeller.**

### Åk 4-6

föremål som består av rörliga delar och hur de är **samanfogade med hjälp av olika mekanismer** för att överföra och förstärka krafter. **Egna konstruktioner med tillämpningar av principer för hållfasta och stabila strukturer. Dokumentation i form av skisser med förklarande ord och begrepp, samt fysiska eller digitala modeller.**





# Att sätta ord på elevers kunnsande i teknik

TEXT: KARIN STOLPE, FÖRESTÅNDARE NATDID, LINKÖPINGS UNIVERSITET

Att sätta ord på elevers kunnsande är viktigt för lärares arbete i teknik. I ett klassrum fick elever arbeta med att bygga en fysisk modell av en stad med hjälp av papp och annat material. Läraren kunde då identifiera delar av elevernas tekniska kunnsande.

Elever i årskurs 1 och 2 fick i uppgift att bygga upp staden *Sälunda – en stad täckt av vatten* – från Lennart Hellsings saga Krakel Spektakel. Till sin hjälp hade eleverna både beskrivningen och bilderna från sagan. Tillsammans skapade eleverna och läraren en skiss över hur arbetet skulle se ut.

Eleverna använde sig sedan av olika tekniker för att foga samman material, bland annat häftapparat, tejp och limpistol. Att lära sig sammanfoga olika material är en del av det centrala innehållet i teknik. Men att fästa en liten kontaktyta, exempelvis änden på en piprensare, på en stor, exempelvis underlaget, är dock en stor utmaning för de flesta elever. Många elever ger upp att hitta en lösning på problemet. En elev låter dock en modell av en människa gjord av piprensare få långa fötter, vilket gör att kontaktytan blir större och eleven kan skapa en stark sammanfogning mellan materialen.

Att relatera en skiss till en fysisk modell identifierades i studien som tekniskt kunnsande. Det innebär för eleverna att kunna omsätta den tvådimensionella skiss de skapat tillsammans med läraren, till en tredimensionell modell. Det betyder också att eleverna ska kunna se kopplingen mellan en liten skiss och en stor modell. För eleverna består alltså det tekniska kunnsandet både i att kunna omvandla en tvådimensionell skiss till en tredimensionell modell och att kunna omsätta en liten skiss i en stor modell.

Tekniskt kunnsande identifieras också genom elevers bedömning av vilket material som ska användas i konstruktionsarbete. Eleverna prövade sig fram för att bedöma stabiliteten i de konstruktioner de byggde. Oftast var detta inte något större problem för eleverna, eftersom de använde sig av exempelvis mjölkpaket för att bygga sina hus. Dessa är stabila redan från början. När ett av husen visade sig vara alltför instabilt löste de det genom att limma fast huset på underlaget.

En annan del av kunnsandet innebär att eleverna kan välja rätt verktyg beroende på material. Även här prövade sig eleverna fram. När pappbiten var för hård att klippa med en vanlig sax vände sig eleven till läraren för att få hjälp att använda en kniv istället. Detta kunnsande kan ses som ett första steg att bearbeta och forma material.

I läroplanen står det att innehållet i Teknik ska behandla material, konstruktioner och skapande av enkla skisser och fysiska modeller. Men samtidigt behöver detta konkretiseras. Lärare behöver få ord på hur elevers kunnsande i teknik yttrar sig.

Sammanfattningsvis visar den här studien hur elevers kunnsande i teknik kan se ut i den faktiska klassrumssituationen. På så sätt får lärare verktyg för att sätta ord på de förmågor och det kunnsande som många gånger yttrar sig genom elevers handlingar. Det gör



Karin Stolpe

både att det blir lättare för läraren att se vad eleverna redan kan, men också att leda eleverna vidare i sitt lärande.

Den här professionsvetenskapliga artikeln baseras på nedanstående originalartikel:

Björkholm, Eva; Andrée, Maria & Carlgren, Ingrid (2016). *Exploring technical knowledge in the primary technology classroom. Australasian Journal of Technology Education, 1.*

Artikeln finns fritt tillgänglig:

[urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-188403](https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-188403)

**NATDID** är ett nationellt centrum vid Linköpings universitet med uppgiften att stödja skolutvecklingen på nationell nivå inom teknik och naturvetenskap. Genom att sprida resultat från aktuell didaktisk forskning till verksamma i skolan är målet att lärare ska kunna omsätta ämnesdidaktisk forskning i praktiken och därigenom låta skolan vila på en vetenskaplig grund. NATDID inrättades efter ett regeringsbeslut i februari 2014 och en viktig del av NATDID:s uppdrag är att bygga nätverk för målgrupperna i skolan, inom lärarutbildningen och för intressegrupper och organisationer. NATDID sprider dessutom professionsvetenskapliga artiklar och här publicerar vi en av dem. Läs mer om NATDID: <https://liu.se/natdid?l=sv>





# Kommande moduler för grund- och gymnasieskola

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS FOTO: CHRISTINA WALLNÉR

Skolverkets nya satsning på kompetensutveckling för teknikämnet är på gång. Tanken är att under våren 2017 lansera ett nytt material för kompetensutveckling och kollegialt lärande i teknikämnets didaktik i form av moduler som är indelad efter skolform och årskurs.

Modulen som CETIS arbetar med utgår från förmågorna fyra och fem, Teknikens förändring och dess konsekvenser. Syftet är att genom ett antal viktiga områden inom teknikämnet fokusera på de två sista förmågorna som är att värdera konsekvenser av olika teknikval samt att analysera drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken förändrats över tid.

Modulen kommer att innehålla åtta delar som i sin tur innehåller fyra moment. Delarna är *teknisk förändring, mönster i teknisk förändring, drivkrafter, människans roll - två delar, konsekvenser av teknikval, teknikens roll för hållbar utveckling och den tekniska framtiden.*

De fyra moment som ingår i varje del består av moment A - *individuell förberedelse*, moment B - *kollegialt samtal med handledare*, moment C - *reflektion med handledare* och moment D - *genomförande av lektion eller aktivitet.*

CETIS är med och tar fram materialet som beräknas vara färdigt i maj 2017.

Läs mer på Skolverkets hemsida. [naturvetenskapochteknik.skolverket.se](http://naturvetenskapochteknik.skolverket.se)



Johnny Häger, undervisningsråd på Skolverket - höll en presentation på de regionala konferenserna i Kalmar, Västerås, Luleå och Stockholm där han berättade om Skolverkets satsningar.

Lärportalen för naturvetenskap och teknik

<https://naturvetenskapochteknik.skolverket.se>

Skolverket

## In memoriam

Vår vän och kollega Hans Ehrnborg är död. Hans blev 80 år.



Hans Ehrnborg Foto: Claes Klasander

Hans gick i pension för femton år sedan. Då hade vi i drygt tio år arbetat tillsammans för att på olika sätt etablera och utveckla det nya teknikämnet. Han var vid den tiden sedan flera år anställd vid universitet med sin tjänst förlagd till Slöjdinstitutionen. Hans spelade en viktig roll i de flesta av våra projekt. Han hade god hand med CETIS ekonomi, såg till att kurser och konferenser planerades och genomfördes. Inte minst höll han – oftast med glimten i ögat – ordning på oss andra. De här förmågorna hade vi svårt att avvara och Hans blev kvar som konsult flera år efter pensioneringen.

Hans förmåga att skapa kontakter och bygga nätverk är omvittnad. Han drog sig aldrig för att ringa ministrar eller andra potentater när vi andra tvekade.

Och för det mesta lyckades han få dem att ställa upp i olika sammanhang.

För alla dem som på olika sätt kom i kontakt med CETIS, allt sedan de första åren i början på 1990-talet, blev han väl känd och omtyckt. Många är de teknicklärare som under årens lopp kommit att betrakta Hans som sin vän. Engagemang, intresse och vänlighet var egenskaper som bidrog till detta.

En arbetskamrat och god vän har gått ur tiden, men hans minne kommer att leva kvar länge än.

CLAES KLASANDER,  
FÖRESTÅNDARE CETIS

THOMAS GINNER,  
FD FÖRESTÅNDARE, CETIS



# Boktips

## Ut ur mörkret – Ljusets och belysningens kulturhistoria

Historiska media, 2016

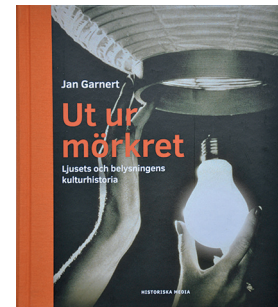
Jan Garnert

Inbunden, 271 sidor

ISBN: 978-91-7545404-7

Pris: Ca 269 kr, exkl. moms

Tiden före fotogenlampor och elektriskt ljus var som att leva i en dagvärld och en nattvärld, där belysningen var ljuspunkter i ett omgivande mörker. Människorna och samhället var beroende av dagsljuset på ett sätt som vi i dag har svårt att sätta oss in i. *Ut ur mörkret* är berättelsen om vägen från historiens mörker till vår egen lysande tid. Hur vi genom tiderna tänt talgljus och fotogenlampor för att sedan på 1910-talet revolutioneras av det elektriska ljuset. En vacker bok som du kan använda i Teknik, Historia och Samhällskunskap.



## Urban välfärd – effektiv energi

Boréa, 2016

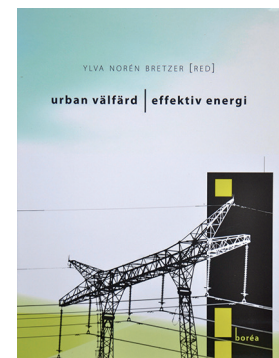
Ylva Norén Bretzer (red)

Häftad 400 sidor

ISBN: 978-91-86914091-2

Pris: Ca 236 kr, inkl. moms

Framtidens städer måste byggas hållbart enligt FN:s hållbarhetsmål. EU har därför beslutat att vår energianvändning ska minskas med 20 procent till år 2020 och i Sverige förbereds för införande av högre krav än så. Vilka hinder och möjligheter finns i den energiomställning som väntar den svenska bostadssektorn? Hur ska vi klara en energieffektivisering av exempelvis miljonprogramsområdena? Den teknik som krävs för att klara en energieffektivisering finns redan. Men energiomställning är en komplex process som är beroende av kunskap inom många områden.



## Titta Lampa!

Bokförlaget Max Ström, 2015

Jens Magnusson

Kartonnage, 14 sidor

ISBN: 978-91-7126345-2

Pris: Ca 110 kr, inkl. moms

En interaktiv pekbok som ger nya möjligheter att berätta en godnattsaga. Sju bilder visar miljöer där det finns olika typer av lampor, t.ex. cykellampa, en fyr, en kökslampa och en sänglampa. Med ett tryck på en knapp tänds och släcks lamporna i boken. Boken saknar text men i stället kan den vuxna berätta sin egen historia om lamporna och miljöerna.

