

# Tekniken i skolan

NYHETSREVISITAN FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA OCH SKOLA  
NR 4 DEC 2011 ÅRGÅNG 17

## Trolleri bland kursplanen



TEXT OCH FOTO: KATARINA BLOMQVIST, CETIS

*Die-penetration och magiska kort.*

Det är få saker som fascinerar både stora och små som trolleri eller magi. Under årtusenden har människor lurats, förvånats och hänförs. Det klassiska tricket *Cups and balls*, bägarspelet, analyserades omkring år 0, och finns fortfarande med i många trolleriföreställningar. Men de allra första beskrivningarna av trolleri finns i skrifter som är mer än 4000 år gamla.

Så klart har tricken förändrats och förbättrats genom åren med förbättrad rekvisita och teknik. Under medeltiden fram till 1700-talet var gatutrolleri det vanligaste. Rekvisitan fanns ofta gömd i en stor förklädsficka och fingerfärdighet var nödvändig. Enkel vardaglig rekvisita användes och publiken stod nära. Fortfarande idag är det populärt att stå på gator och torg och trollbinda publiken. Scentrolleri och salongstrol-

leri med stor publik, som de svenska illusionisterna Joe Labero och Carl-Einar Häckner är kända för, kräver mycket rekvisita och många gånger avancerad teknik. Under tidigare århundraden har både publik och magiker påstått, helt naturligt, att magin haft samband med satan eller grundar sig på övernaturliga krafter. I dag är det få trollkonstnärer som påstår något sådant. Istället går konstformen ut på att så bra och listigt

som möjligt få fram effekter som publiken inte hittar en lösning på. Villigt låter man sig luras.

### Kemikalier och mekanik

I den lilla orten Åby finns Harries, ett företag som tillverkar trollerirekvisita. Ulla Mobäck, som driver företaget, säger att de flesta principer inom trolleri är gamla. Många trick dammas av och ges en ny design.

– Trolleri är en konstform och ren underhållning. Rekvisitan har ibland väldigt enkla lösningar, det är fingerfärdighet och tankar utanför ramarna som

*Forts. s. 3*

# Det räcker inte med toapappersrullar och pet-flaskor

TEXT: THOMAS GINNER, FÖRESTÅNDARE, CETIS

Vid de regionala konferenser CETIS nyligen genomfört har vi haft med utställare som visat metoder och material för att i skolan kunna illustrera hur avancerad styrning och reglering går till, t ex när det gäller pneumatik och där modern elektronik spelar en viktig roll. Och för att göra den tekniken begriplig krävs mer än toapappersrullar och pet-flaskor...

I den nya teknikkursplanen för grundskolan skall eleverna i årskurserna 7-9 arbeta med t.ex. styr- och reglersystem, grundläggande elektronik och elektroniska komponenter. Man skall studera hur komponenter och delsystem samverkar i större system. Man skall också ta upp kommunikations- och informationsteknik och arbeta med bl.a. pneumatik.

## Alltför enkel materiel

Teknikundervisningen i de högre årskurserna har länge på många håll i landet använt alltför enkel materiel som förhindrar precision och verklighetstrogen funktion. Det finns säkert flera förklaringar till den här situationen. Många lärare tycker det är svårt, eftersom de saknar utbildning på området. Ett annat och dominerande skäl är att skolledningarna inte anser sig ha råd. Undervisningen får inte kosta.

Men toapappersrullar, pet-flaskor, glasspinnar och snören duger inte i

de här sammanhangen. Skall kursplanens löften till eleverna kunna infrias krävs betydligt mer avancerad undervisningsmateriel. Detta i kombination med att man tar sig en titt på hur den här tekniken faktiskt används idag ”på riktigt”. Den finns inte bara i tillverkande industri utan också inom vård, vatten och avlopp och många andra ställen.

## Hjälp finns

Det går alltså inte att hävda att det idag saknas sådana hjälpmedel för en avancerad teknikundervisning. Det är bara att ta sig en titt på några av de undervisningsmateriel och teknikersystem som t.ex. visats på våra konferenser. Eller kolla på nätet!

Det är klart att det kostar, men om skolan skall kunna uppfylla kursplanens krav finns inga genvägar. Man kan inte klara uppgiften utan utbildade lärare och bra resurser. Flera av landets lärarutbildningar har länge haft



Thomas Ginner  
Foto: Christina Wallnér

kurser med ovan nämnda inslag. Men studenterna har varit få. Här måste till rekryteringsinsatser om kvaliteten skall kunna säkras på lång sikt.

## Fortbildning viktigast!

I det korta perspektivet är fortbildning av redan verksamma lärare det mest akuta – och då handlar det förstås inte bara om styr- och reglerteknik och årskurserna 7-9. Teknik är av flera skäl ett ämne som borde prioriteras i dessa sammanhang. Antalet utbildade och obehöriga lärare är mycket stort – och det är inte lärarnas, utan skolledningarnas, kommunernas och statsmakternas fel. Man har haft minst femton år på sig att åtgärda bristerna.

Här krävs en långsiktig och strategisk planering. Regeringen måste ge Skolverket – och därmed högskolorna – rimliga planeringstider. Inte som nu, när Lärarlyftet2 skall starta, fem veckor. Det är orimligt och gynnar knappast kvaliteten i verksamheten!

**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:** Claes Klasander, CETIS  
**Postadress:** Linköpings universitet  
Campus Norrköping  
601 74 NORRKÖPING  
e-post: [claes.klasander@liu.se](mailto:claes.klasander@liu.se)  
**Telefon:** 011-36 33 07  
**Ansvarig utgivare:** Thomas Ginner  
e-post: [thomas.ginner@liu.se](mailto:thomas.ginner@liu.se)

**Tryck:** Elanders AB

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

## ANNONSBOKNING

**Rekvisitör:** Katarina Blomqvist  
**Postadress:** CETIS  
Linköpings universitet  
601 74 Norrköping  
e-post: [katarina.blomqvist@liu.se](mailto:katarina.blomqvist@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 eget exemplar gratis från CETIS hemsida [www.cetis.se](http://www.cetis.se)

## KONTAKT

**Projektledare:** Eva Skogman  
**Telefon:** 011-36 31 09  
e-post: [eva.skogman@liu.se](mailto:eva.skogman@liu.se)



Forts. från s. 1

gör tricken. Om man inte vet vad man ska göra med rekvisitan blir det ju heller inget trick. Det är väldigt beroende av hur man gör och vem trollkarlen är som avgör hur bra tricket blir.

Ulla berättar vidare att trolleri ändå har förändrats genom åren. Tidigare användes bl.a. en hel del kemikalier för att få fram olika effekter. Ett trick som att trolla bort en fågel kunde dessvärre innebära att fågeln dog när den försvann! Numera har elektronik gjort sitt intåg, men elektroniken är oförutsägbar att arbeta med och det är inte alltid det fungerar perfekt. Därför är mekaniken fortfarande det vanligaste hjälpmedlet.

## Dold teknik

Ulla tar fram konstiga kartonger som har draglådor med flera handtag och dolda luckor, böcker utan innehåll, färgglada håvar och ljusstakar med vältande ljus. Här finns också cylindrar som får det som stoppas in i dem att försvinna. Noggrannhet och millimeteranpassning är ett måste vid tillverkning för att allt ska fungera. Mycket av allt detta bygger på tekniska finesser och ganska enkel mekanik i det dolda. Ulla visar små fjädrar som gömmer eller skjuter iväg saker, små vevar som finns i speldosor får saker att röra på sig och trådar som knappt syns men är så starka att de kan dra en elefant.



Svart magi bland siffror.



Ulla Mobäck visar bägarspelet.

## Trolla i F-6

– Många av trollerikonstens principer består men materialet blir nytt. Jag letar hela tiden nya material som är lättarbetade, starka och hållbara. Nu har man börjat arbeta med silikon och plast istället för glas och metall. Det fungerar exempelvis lika bra att använda pappmuggar till bägarspelet som aluminium eller koppar. Bollarna som används i spelet kan vara av skumgummi eller kork/flörtkulor. De kan man klä in i ett hölje som man virkat eller ett tyg som man klippt och limmat på. Allt kan dekoreras på olika sätt, t.ex. med filt, men funktionen ska vara densamma. Det kan vara ett lektionstips! Den enda som behövs är tre muggar och en boll. Trollstavar kan man också lätt tillverka från en trägalge och sedan bara måla.

Många uttryck och begrepp som används i skolans teknik blir i trolleriet tydliga och konkreta - solid, ihållig, fjäder, lagra, förflytta, gångjärn, spärr, hake m.fl.

Ulla menar att det är en utmaning för eleverna i lägre årskurser att jobba med trolleri på lektionerna. Försök hitta en teknisk lösning i en enklare konstruktion. Planera och skissa en modell, mät och räkna ut materiallät-

gång och konstruera egen rekvisita. Här går att hitta konstruktioner som passar in i kursplanen. Klipp, limma, sätt ihop och eleverna får en känsla av vilka funktioner som kan uppnås genom att foga samman saker på olika sätt. Välj bland material som papp, trä, plast eller metall.

- När jag har jobbat med ett trick, som jag tycker är ganska enkelt, och som jag tror alla kommer att förstå och knäcka direkt, behöver det inte vara så. Därför är det så roligt att jobba med detta. Oftast är det lättare att lura vuxna, barn tänker inte i fasta ramar. Jag jobbar utifrån nya förutsättningar när trick tas fram, lite bakvänt. Kanske kan nya trick tas fram under tekniklektionerna! Att få fram en funktion kan lösas på många olika sätt. Här behövs teknisk kunskap och många som arbetar med trollerirekvisita är ingenjörer.

## Tips om trolleri

Titta på filmen *Illusionisten* med Edward Norton som den gäckande magikern.

# Polhemsknutarna – CETIS regionala konfer

TEXT: CLAES KLASANDER

Många spännande seminarier, utställningar och samtal. Så kan vi sammanfatta november månads teknikkonferenser. CETIS arrangerade då, i samverkan med Skolverket och Teknikföretagen, fyra regionala "Polhemsknutar" i Norrköping, Uppsala, Kristianstad och Göteborg. Mellan 120 och 200 deltagare kom till de olika orterna för att fortbilda sig kring teknikundervisning, möta utställare och diskutera med varandra.

Christopher Polhems 350-årsdag var en av de röda trådarna genom konferensserien. En annan var teknikämnets nya kursplan och olika aspekter på den – dess centrala innehåll för olika stadier, bedömning och betygsättning, kursplanens implementering och den undervisningstid som behövs för att eleverna ska få möjlighet att utveckla sina tekniska förmågor.

På alla konferensorterna fanns det flera lärare som var idéutställare. De visade upp exempel på god undervisning eller sätt att tänka över teknik. I diskussionerna hördes frågor om hur man på ett bra sätt väljer undervisningsmoment i relation till kursplanen. Bland annat uppmärksammades de progressions

linjer som går genom kursplanen och vad de betyder för teknikundervisningen för åk F-3, 4-6 respektive 7-9. I de tidiga åren finns ofta en stor osäkerhet inför teknikämnet och en svag undervisningstradition. Med det nya centrala innehållet kan man inte längre "komma undan". För högstadiets del såg man ett nytt, skarpare fokus på styrning och reglering, tekniska system och teknikens konsekvenser. Över hela linjen upplever lärare ett stort utbildningsbehov.

En viktig faktor för att konferenserna fungerade så bra var att de lokala högskolorna eller universitetet hade bidragit med arbetstimmar och lokaler. Det tackar CETIS och konferensgeneralen Eva Skogman speciellt för.

## Svenska Kraftnäts tekniklärarpris utdelat

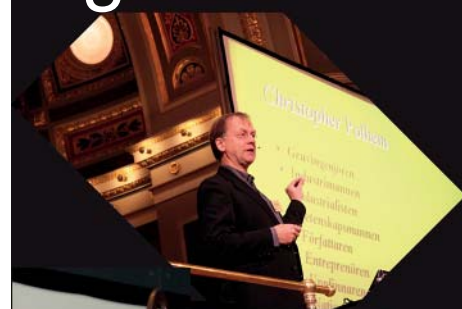
TEXT: CLAES KLASANDER OCH KATARINA BLOMQVIST, CETIS

Svenska Kraftnät utlyste under jubileumsåret Polhem350 ett pris för framstående tekniklärare i grundskolan. Nu är resultatet klart. Totalt har tio priser om 15 000 kronor delats ut på de fyra regionala konferenser, "Polhemsknutar", som CETIS anordnat under november månad. Prisutdelare var Göran N Ericsson, Forsknings- och utvecklingschef på Svenska Kraftnät och ordförande i juryn.

Svenska Kraftnät har i juryarbetet premierat de lärare som i högst utsträckning på ett engagerat sätt utfört teknikhöjande prestationer och "satt teknikämnet på kartan". Andra viktiga bedömningsgrunder har varit att teknikämnet haft en tydlig plats på skolschemat och att arbetet med teknik där kännetecknats av väl genomtänkt innehåll, att man på ett tydligt sätt verkat för att konkret realisera undervisning i linje med kursplanen inom Skola 2011, samt att det funnits planer, utrymme och stöd för att långsiktigt arbeta med teknikundervisning. Det fanns två pris-kategorier: F-6 respektive 7-9.

### Glada pristagare

Sven Andersson och Mikael Bernövall är några av de lärare som på konferensen tog emot Svenska Kraftnäts pris till tekniklärare. De är båda glada över priset de fått för sitt arbete med projektet ENaT. ENaT, Enköpings Naturvetenskap och Teknik, som startade 2008 är en avknoppning från projektet Tekno som drevs av Uppsala universitet. Projektet är en fortbildningssatsning för alla skolor inom kommunen. Tyngdpunkten ligger på att visa lärare hur intressant teknikämnet är och att få lärarna att känna att de kan teknik



Michael Lindgren ber



Teknik



Tydliga bud

Foto: Katarina Blomqvist och Christina Wallnér

och vågar mer. Elevernas upptäckarlust och nyfikenhet ska väckas, och aktiva och engagerade elever är ett mål. Skolbesöken planeras tillsammans med lärarna på skolan.

- Hela upplägget bygger på att skolorna önskar att vi kommer ut till dem. Vi har ett bra nätverk inom kommunen där alla



Mikael Bernövall och Sven Andersson får teknikpriset av Svenska Kraftnäts Göran N Ericsson.



Prättar om Polhem i anrik miljö.



Lärarpris delas ut.



skap!



Inspirerande workshops!



Intressanta föreläsningar!



Mingel bland konferensutställare.



delger varandra idéer och kunskaper, berättar Mikael Bernövall.

- Vi erbjuder skolorna utbildningsdagar med olika teman och vi har utvecklat olika temalådor som många gånger kan passa in i den övriga undervisningen. Handlar undervisningen om t.ex. rymden kan vi komma ut och prata om raketer, legorobotar m.m. Vi har också teman som handlar om förnyelsebara energikällor och tekniken kring detta. Dessutom jobbar vi med ett tema kring kriminallabb. Här ska ledtrådar följas upp och vi tittar på tekniken som behövs för att kunna lösa ett brott, säger Sven Andersson.

## Pristagarna

### F-6:

- Katinka Molander och Ulrika Andersson, Snäckeskolan i Hällefors (priset delas)
- Claes Eriksson och Lili Kapper, Klastorpsskolan i Stockholm (priset delas)
- Therese Granekull, Rönnowskolan i Åhus
- Leena Barros och Taru Weber, Kronan i Trollhättan (priset delas)
- Karin Heikkilä, Annika Wikström, Agneta Strand, Ewa Marie Zetterkvist, Kristina Andelius-Nilsson och Berith Kumpula, Rutviksskolan i Luleå (prissumman 24 000 kronor delas)

### 7-9:

- Mikael Bernövall och Sven Andersson, ENaT Enköpings Naturvetenskap och Teknik, S:t Iliansskolan i Enköping (priset delas)
- Helene Zeland Bodin, Sollentuna Musikklasser i Sollentuna
- Christian Rydberg, Kungsgårdsskolan i Ängelholm
- Cecilia Persson, Gullbrandstorpsskolan i Gullbrandstorp, Halmstad
- Anders Skog, Bureskolan i Bureå

# Jönköpingstips

TEXT OCH FOTO: KATARINA BLOMQVIST, CETIS



Några snabba frågor till Carina Linderfalk och Camilla Ramsö, Talavidskolan i Jönköping, som var med på Polhemsknuten i Norrköping.

## Vad tycker ni är viktigt med teknikundervisningen?

Att förankra tekniken i elevernas vardag, att de känner att de kan teknik och förstår teknik. Eleverna ska få ett självförtroende för teknik och de ska känna igen sig i sin vardag och kunna använda kunskapen de fått i skolan.

## Varför undervisar ni i teknik?

Därför att det är så roligt! Det är inspirerande och härligt att se att eleverna också tycker det är kul, och så klart gör vi det för att det är ett ämne som behövs.

## Vad vill ni se mer av i teknikundervisningen?

Vi vill ha förbättrade förutsättningar som betyder bättre lokaler för de yngre barnen, utrustning måste prioriteras.

## Har ni något tips ni vill dela med er av?

Spara och samla material som eleverna gjort i en portfolio. Låt dem inte ta hem allt när terminen är slut. Då kan de enkelt gå tillbaka och se vad de lärde sig i tidigare årskurser och bygga på kunskaperna. Spara dokumentation och skisser som eleverna gjort. De kan följa sin utveckling och det stärker deras självförtroende enormt när kunskaper tydliggörs. Ta också vara på det som händer runtomkring. När en pumpstation skulle byggas nära vår skola var vi lite negativa, men det gav oss tillfälle att lära oss om avlopp, rening, dagvattenledningar m.m. Mycket lärorikt för oss och eleverna. Nu vet vi ju hur allt hänger ihop i avloppssystemen.

## Länktips

### Lilla polhem

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

Här hittar du undervisningsmaterial och lärarhandledning om Christopher Polhem. Materialet är framtaget av Polhem350

### Polhem i skolan

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

Här finner du bl.a. undervisningsuppslag med Polhem i centrum. Materialet är framtaget av CETIS.



## Öva entreprenörskap!

Future City ger elever i årskurs 6–9 möjlighet att samarbeta i grupp i ett projekt nära näringslivet. Future City är ett verktyg för entreprenöriellt lärande. Beställ vårt nyhetsbrev på [futurecity.nu](http://futurecity.nu) eller följ oss på [facebook.se/futurecitysverige](https://facebook.se/futurecitysverige)



Här är en av modellerna från förra årets final. Se fler på [futurecity.nu](http://futurecity.nu)



Tävlingen där skola och näringsliv möts och bygger framtidens stad

# Vansinniga uppfinningar, eller?

TEXT: JONAS HÖGBERG, FÖRFATTARE TILL BOKEN VÄRLDSHISTORIENS 100 VANSINNIGASTE UPPFINNINGAR, (TILLSAMMANS MED JOHAN MARTINSSON) UTGIVEN PÅ FRANK FÖRLAG.

Att uppfinna en bajsande robotanka, en spökficklampa eller en molnförstörare tyder på ett visst mått av idérikedom. En lätt vansinnig idérikedom, förvisso, men man ska inte skåda given häst i munnen. Människor med idéer som ryker av framåtanda och utveckling bör alltid premieras. De kanske helt enkelt bara behöver lite vägledning för att lyckas med det där fantastiska, underbara som förändrar världen.

Tidningsmannen, tillika science-fiction-profeten Hugo Gernsback visste hur man skapade uppståndelse. När han skulle fotograferas av Life Magazine på 60-talet slängde hans assistenter ihop en liten pryl som han skulle ha på sig: ett par TV-glasögon. Till saken hör att Gernsback, som var känd för sina spådomar om framtida teknik, hade förutspått en framtid där folk alltså gick omkring och såg på TV i sina glasögon. Fotot är fantastiskt. Gernsbacks TV-glasögon ser ut som en bilradio med två antenner, vilket givetvis var en dråplig syn även på det vilda 60-talet. Så folk skrattade gott åt Gernsbacks uppsyn och menade att det där, det var helt enkelt för tokigt för att någonsin kunna bli något av. De fick fel. I dag är glasögonen verklighet sedan några år tillbaka och något av ett teknikens under. Så se det som en påminnelse.

## Ta vara på talangerna

Hur mycket vi än skrattar åt någon märklig människas vansinniga idé idag finns alltid möjligheten att vi sätter skrattet i halsen i morgon. Just därför är det viktigt att vi tar hand om den talang som finns. Det är ju nämligen lätt att saker och ting går fullständigt åt pipan när storslagna visioner frontal-krockar med verkligheten. Fransmannen Franz Reichelt fick erfara det här lite väl bokstavligen. Han var så säker

på att han lyckats uppfinna en fungerande fallskärmsdräkt att han 1910 kastade sig ut från Eiffeltornet iklädd den. Han föll som en fura. Samma öde drabbade amerikanen Henry Smolinski som ville konstruera världens första flygande bil. Hans lösning – att blanda en bil med ett halvt flygplan – levde tyvärr inte upp till förväntningarna.

## Framsteg, drömmar och skola

Det är självklart stora skillnader på dagens moderna samhälle och det tidiga 1900-talets. Den mest uppenbara skillnaden är att tekniken, samhället och människan avancerat något enormt. Det går liksom inte att göra samma misstag som man gjorde förr, så länge som skolan fortsätter att göda sina elever med kunskap. Men kanske har vi gått miste om något annat i utvecklingsprocessen - upptäckarglädjen. 1910, samma år som Reichelt missbedömde sin uppfinnings förträfflighet, föddes en liten pojke i Österrike som döptes till Franz Gsellman. Som pojke närde han en dröm om att bli ingenjör, men var man en bondes son i mitten på 1900-talet var det svårt att få drömmar att gå i uppfyllelse. Så Franz fick ägna sin tid åt att arbeta på gården. Med tiden skaffade han fru och familj, och blev äldre och äldre. När Gsellman var 48 år gammal beslutade han sig för att ändra på saker och ting. Han slutade



En molnförstörare skulle säkert kunna säljas in hos vissa av de boende i Turning Torso. Foto: Christina Wallner

sköta det dagliga arbetet. Läste in sig i ladan. Tillbringade all sin vakna tid där. I åtta år. Till slut visar han sin oroliga familj vad han pysslat med. De kan knappt tro sina ögon. Inne i ladan har Gsellman, den obildade bonden, byggt en vidunderlig maskin, 6 meter lång, 3 meter hög. Han kallar den "Världsmaskinen". Och nu ska han starta den. Gsellman trycker in 12 olika knappar. Genast börjar röda, gröna och blåa kugghjul att snurra, hundratals lampor att blinka, det surrar, brusar, väser. Maskinen är igång. Ingen förstår dock vad den gör för något. När familjen frågar Gsellman svarar han undvikande. Gsellman fortsätter att arbeta på sin Världsmaskin i ytterligare 15 års tid. 1981 dör han och tar sin hemlighet med sig i graven. Vilket syfte den tjänade? Samma som det är meningen att även skolan ska tjäna. Världsmaskinen gjorde så att drömmar gick i uppfyllelse. Och en del drömmar blir till användbar verklighet.

## På UR Play

### Välkommen till staden

Fem TV-program à 10 min för årskurs 4-6 om tekniska system i städer. El, vatten, varor, avfall och transporter tas upp. Fin lärarhandledning.

<http://www.ur.se/id/164414>

### Teknikens fantaster - om telefonen, fartygspropellern och ångmaskinen

Tre timplånga program som växlar mellan uppfinnarnas tid och nutida moderna utvecklingar av tekniken.

Svensk text, engelsk speaker. Målgrupp: 7-9

<http://urplay.se/161783>



ÅRETS  
TEKNIK  
UTBILDNING  
2012

# Årets Teknikutbildning Grundskola **PROJEKT**

**Du glömmer väl inte** att skicka in din ansökan?  
Sista dagen är **den 9 december**.

Mer information och ansökningsformulär finns på  
**[www.teknikforetagen.se](http://www.teknikforetagen.se)**



Teknikföretagen