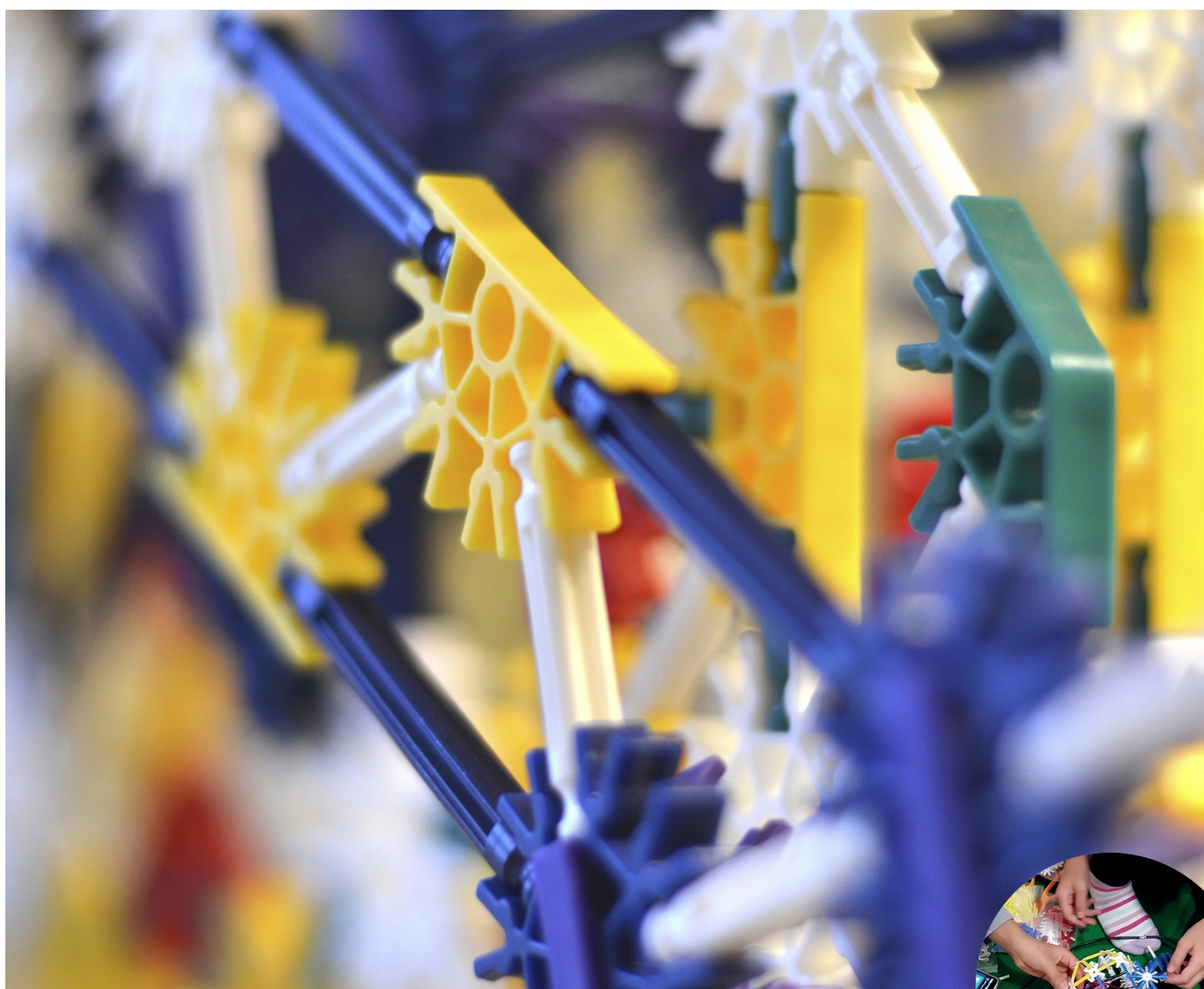


# Tekniken i skolan

NYHETSBRUV FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM  
NR 1 FEBRUARI 2017 ÅRGÅNG 23



## Kreativitet i Seoul

TEXT OCH FOTO: CECILIA KLEVANG, TEKNIKÄRARE, KOMTEK

I höstas reste en svensk grupp bestående av elever, lärare och arrangörer av en teknik- och matematiktävling till Seoul i Sydkorea. En tekniktävling, besök och samarbete på skolor samt en inblick i en annan kultur resulterade denna unika resa i.

*Forts. s. 3*

# 2017 – förändringens år

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

Det är spännande tider i teknikens värld just nu! Ja, hela 2017 kan bli ett år som domineras av förändring när det gäller teknikundervisningen. Som vi tidigare rapporterat står regeringen inför två viktiga reformer: skolans digitalisering respektive förslaget till stadiindelad timplan. Dessutom väntar vi på Skolkommissionens rapport i april. Utöver det har Skolverket beställt s.k. moduler för fortbildning i Teknik. Och så ser vi fram emot en rikskonferens i lite ny form den 16-17 oktober.

Den största förändringen är dock den som det ännu inte finns någon riktig plan för, men som är av synnerlig vikt. Utan den kommer det bli svårt att implementera de andra planerade förändringarna. Det handlar om att öka andelen behöriga lärare i Teknik i Sverige. Just nu visar Skolverkets siffror från databasen Siris att det blott var 44,4% av lärarna i grundskolan som hade lärarlegitimation och var behöriga i Teknik läsåret 15/16. Här krävs ett långsiktigt ansvarstagande från både stat, skolhuvudmän och lärosäten för att rektorer ska kunna fortbilda sin personal och studenter ska välja lärarutbildning i teknik!

Kanske använder jag inte statistiken på helt rätt sätt, men detta är ändå officiella siffror. Jag vet att Siris har svårigheter med både inrapportering

## ”Öka andelen behöriga lärare i Teknik!

och mörkertal, men prövar nu en tanke: Av grundskolans inrapporterade totalt ca 80 500 heltidstjänster på ett läsår undervisades det totalt ca 1675 heltidstjänster i Teknik. Det är ca 2%



Claes Klasander

av totalen. Jämför man med hur stor andel teknikämnet 200 timmar utgör av timplanens totala 6890 timmar blir andelen ca 3%.

Det skulle, i så fall, betyda att eleverna får drygt 30% för lite undervisningstid i Teknik. Inte undra på att ämnet har bland de lägsta siffrorna för elever som uppnår höga betyg. De hinner helt enkelt inte få det. I ett skolämne som alla säger är bland de viktigaste för svensk framtid!

Svik inte eleverna! Ge dem den undervisning kursplanen lovar dem! Ge lärarna förutsättningar att ”leverera”! Låt 2017 bli förändringens år!

Läsåret 2015/16, Vald organisation: Riket								
Uttag: 2016-02-05, Vald huvudman: Samtliga huvudmän								
Vald nivå: visar alla nivåer								
	Heltidstjänster			Antal tjänstgörande lärare				
	Totalt	Därav med lärarlegitimation och behörighet i ämnet		Totalt	Därav med pedagogisk högskoleexamen		Därav med lärarlegitimation och behörighet i ämnet	
	Antal	Antal	Andel (%)	Antal	Antal	Andel (%)	Antal	Andel (%)
<b>Samtliga lärare med lärarlegitimation och behörighet i minst ett ämne</b>	<b>1674,5</b>	<b>871,6</b>	<b>52,1</b>	<b>21762</b>	<b>19634</b>	<b>90,2</b>	<b>9653</b>	<b>44,4</b>
Teknik, åk 1-3	367,8	145,9	39,7	10050	9417	93,7	3861	38,4
Teknik, åk 4-6	485,7	253,3	52,2	6707	6107	91,1	3101	46,2
Teknik, åk 7-9	566,3	351,0	62,0	3192	2627	82,3	1932	60,5
Teknik, åk 1-6	68,9	32,1	46,6	875	770	88,0	341	39,0
Teknik, åk 1-3 och 7-9	2,2	1,0	46,5	4	3	75,0	1	25,0
Teknik, åk 4-9	174,5	85,9	49,2	935	716	76,6	429	45,9
Teknik, åk 1-9	9,1	2,5	26,9	53	36	67,9	13	24,5

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 Wallné, 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



CETIS





# Kreativitet i Seoul

TEXT OCH FOTO: CECILIA KLEVANG, TEKNIKLÄRARE, KOMTEK

Elever, lärare och arrangörer av teknik- och matematiktävlingen "Enlightning Imagination" åkte till Sydkorea för den internationella finalen samt för att göra studiebesök. Med stöd från Skolverket har Mariana Back, Tekniska museet, arrangerat tävlingen i Sverige på olika platser; Vattenhallen i Lund, Innovatum i Trollhättan, Framtidsmuseet i Borlänge, Tekniska museet i Stockholm, Umevatoriet i Umeå, Exploratoriet i Skellefteå och på KomTek i Alingsås. Cecilia Klevang på KomTek i Alingsås berättar om resan.

Eleverna som åkte till Sydkorea har alla vunnit sin deltävling på någon av platserna som arrangerat tävlingen i Sverige. Första pris var att tillsammans med sin tekniklärare åka till Seoul. På plats i Seoul fanns det tid för att göra flera studiebesök för att få en insyn i den koreanska kulturen och vi fick också besöka Mirae Industrial High School of Science & Technique.

Skolan är unik, den har kreativitet på schemat, något som är ovanligt i koreansk utbildning där mycket fortfarande handlar om att "mata" elever med fakta med inställning till att kunskap är viktig för att klara av proven. Sydkorea har legat i topp i PISA:s mätningar i matematik och naturvetenskap men nu börjar rektorer och makthavare titta på den svenska modellen. Att ha elever som tar extralektioner på kvällarna och sitter och sover på lektionerna är inte optimalt och ett mål är att elever måste lära sig diskutera och argumentera och bli bättre på att ta egna initiativ. Att gå på den här skolan kostar ca 300 dollar i månaden och eleven kan antingen komma in på betyg eller på sin personlighet - eleven ska visa hur stort intresse den har för skolans inriktning och att den är värd att gå på skolan.

## Rösta på bästa idé

Våra elever får i uppgift att tillsammans med de koreanska eleverna skapa en uppfinning som bygger på "nesting". Något som man kan översätta med något som är inbyggt i något annat, något som t.ex. är hopfällbart. För att kunna hantera många människor på liten yta, är det ett område som är nödvändigt för koreanerna. Har man varit inne i en koreansk lägenhet så är det fascinerande hur mycket de får in på en liten yta!

Språket är en utmaning. Koreaner är inte lika bra på engelska som våra svenska elever. T.ex. tar läraren hjälp av en elev som översätter alla instruktionerna till engelska. Sedan tar arbetet vid och efter någon timme har eleverna tillsammans kommit fram till flera smarta uppfinningar. Varje grupp får sedan presentera sin uppfinning för övriga gruppen. Presentationen är väldigt viktig i processen, kan du presentera din idé övertygande, har du lättare att kunna sälja den. Sedan följer för oss ett ovanligt moment. Läraren vill nu att alla, lärare, elever och vi vuxna ska rösta på de förslag man anser är bäst. Han förklarar också för eleverna att det är ofint att rösta på sitt eget förslag. Alla uppfinningar är ju bra på sitt sätt - alla elever har arbetat väl med sin uppgift... vi vuxna räcker dip-

*Eleverna bygger med byggmaterialet 4DFrame.*

lomatiskt upp handen på allas förslag. Här ser vi en av skillnaderna i syn på undervisningen. Att tävla och försöka sälja är inte främmande för koreaner.

## Den internationella finalen

Tävlingen "Math and Science Competition 2016" hålls på Gwacheon Science Center som är Asiens andra största science center. Det är tionde året som tävlingen arrangeras och andra året som internationella lag är inbjudna. I år är lag från Mongoliet, Hong Kong och Sverige med.

Under året har tio tusen elever deltagit i deltävlingar. Det är sammanlagt tusen elever som samlas för att tävla i olika klasser. Det handlar om att bygga katapulter, kulbanor, banor för bilar som styrs med mobil och broar. Materialet är 4DFrame som är ett byggmaterial utvecklat av ingenjör Mr Park.

De svenska eleverna är med i High School-klassen och ska bygga en bro mellan två pelare och som ska hålla för så mycket vikt som möjligt. Uppgiften fick eleverna reda på dagen innan och har hunnit fundera över natten. Efter en stor invigning så sätter tävlingen igång. Under tre timmar sitter tusen eleverna på golvet och arbetar med sina modeller. Eleverna Sara Wallén och Elias Vitell från Skuru skola i Nacka, arbetar bra med sin bro. De lyckas göra en bro som klarar 2,8 kilos tyngd. De vinner sin klass.

En otroligt fascinerande resa till ett land som på många sätt har kunnat bygga upp ett välstånd bland annat genom att så hårt satsa på utbildning. Under 50-talet räknades landet som ett av världens fattigaste.





# Modell för kompetensutveckling i Teknik

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Johnny Häger, undervisningsråd på Skolverket, berätta lite kort om modulerna syfte!

- För att stödja lärarna i Teknik tar Skolverket fram flera nya moduler i ämnet. En modul handlar bl.a. om de tekniska mönster och drivkrafter som går att se i vardagen, och som syftar till att ge nya spännande insikter för teknikläraren som förhoppningsvis i slutändan ökar elevers motivation. En annan kommande modul handlar om design och konstruktion vars syfte är att visa på hur bl.a. praktiskt arbete för eleverna, konstruktion, kan öka motivationen och bli något mer än bara byggande utan riktning.

Varför tror du dessa behövs, har ni sett ett behov?

- Teknikens förändring möter behovet som finns när det gäller att arbeta med förmågorna om att värdera konsekvenser av teknikval samt analysera drivkrafterna bakom. Ett viktigt område inte minst i skenet av hållbar utveckling. Orsaken bakom att vi tar fram modulen *Design och konstruktion* har sin utgångspunkt i Skolinspektionens rapport om skolämnet teknik där det bl.a. pekades på att eleverna ofta ansåg att konstruerandet som sker under lektionstid var meningslöst.

Ersätter dessa moduler annat stöd?

- Både ja och nej. Det material som idag finns på [skolverket.se/nt](http://skolverket.se/nt) kommer att finnas kvar men kommer under våren att gås igenom grundligt. Det som är inaktuellt tas bort och annat kommer möjligen att flyttas till andra ställen. Det pågår ett arbete med att ändra hela [skolverket.se](http://skolverket.se) och utveckla Lärportalen i syfte att förbättra tydligheten och göra det enklare att hitta på hemsidan för våra målgrupper.

Kommer kurser i hur man arbetar med modulerna att genomföras?

- Skolverket anordnar handledarutbildningar på olika lärosäten runt om i Sverige, där lärare förutom att få kunskap om modulerna även får utbildning i hur man handleder sina kollegor. Dessa pågår och vi kommer dessutom att erbjuda en ny utbildningsomgång under nästa läsår. Vi kommer även att göra en särskild satsning mot de NT-utvecklare som Skolverket tidigare har utbildat inom regeringsuppdraget *Naturvetenskap- och tekniksatsningen*. De har redan handledarkunskap och kommer erbjudas kunskap i och om modulerna.



Johnny Häger, undervisningsråd, Skolverket

När kommer lärare att kunna arbeta med modulerna?

- *Teknikens förändring* planeras att publiceras på Lärportalen i mitten av februari. *Design och konstruktion* planeras att vara färdig någon gång under början av hösten 2017. Vi planerar för ytterligare en modul som kommer att behandla digitalisering och digital kompetens. Publicering för den modulen är ännu inte fastställt.

Vad hoppas du på att modulerna ska ge lärarna?

- Att de får möjlighet att samtala kollegialt om det de undervisar om. Här hoppas jag att skolledarerna ger goda möjligheter till detta. Matematiklyftets utvärderingar har tydligt visat vilken framgångsfaktor för utveckling av undervisningen i matematik som kollegialt lärande kan leda till. Vidare hoppas jag att modulerna även ska ge mer kunskaper i teknik, nya idéer, större insikter om förmågorna och ny glädje i uppgiften.

Kommer ni att göra uppföljningar för att se hur det fungerar ute i verksamheten?

- Vi hoppas på att få god återkoppling från de lärare som går handledarutbildningen samt från alla de lärare och andra som vi har kontakt med.

Gå gärna in på [Lärportalen](http://larportalen.skolverket.se) och se vad webbplatsen har att erbjuda: [larportalen.skolverket.se](http://larportalen.skolverket.se)



# Skoldag i Indien

TEXT OCH FOTO: CARINA BRAGE

Carina Brage, lärare och författare, ville komma utanför sin komfortzon och Indien kändes som ett annorlunda och lockande land att resa till. Sagt och gjort, hon tog tjänstledigt från sin tjänst som verksamhetschef på Naturcentrum i Linköping och begav sig till Indien i två och en halv månad. Vilket blev en fantastisk upplevelse som är svår att beskriva. Här berättar hon om sina erfarenheter.

Indien med sina drygt 1,2 miljarder människor är enormt stort och jag valde att först åka till delstaten Kerala. Kerala är en relativt liten delstat med en yta som är lite större än Jämtland men med cirka 35 miljoner invånare. Eftersom jag brinner för lärande och teknik på olika nivåer ville jag förstås också besöka skolor under min resa. Teknik hjälper oss att lösa problem på olika vis och det gör indier på sitt eget sätt. I delstaten Kerala, vilken är en relativt rik stat är läskunnigheten cirka 94 % men genomsnittet i Indien är runt 39 %.

## Teknik inget eget ämne

Jag besökte bland annat en skola i närheten av Mysore, som ligger i delstaten Karnataka. Teknik är inget eget ämne på den här skolan. Varje skola har i princip sin egen läroplan. Det var svårt att få hum om hur skolsystemet i Indien fungerar. Indien har 27 delstater och varje delstat beslutar själv hur de bedriver sin skolundervisning. Jag upplevde att barnen på skolan var fulla av nyfikenhet, motiverade och ville lära sig mera hela tiden. Men lärarna

på skolan var inte alltid bra förebilder för barnen, de kom ofta försent och jag upplevde dem som ganska oengagerade i sin undervisning.

Vid samma skola fanns en skolträdgård med kompost. Barnen var stolta över sin kompost och ville gärna visa den. Det var en av lärarna på skolan som använde trädgården i sin miljöundervisning.

## Gammalt möter nytt

Läraren Deepti hade med sin privata dator som användes till högläsning och bildvisning där alla 47 eleverna skulle se den här lilla skärmen. Stora klasser är vanligt och jag såg ingen tendens till genustänk. Pojkarna tog stor plats och flickorna lyssnade och var tysta. Annars användes svarta tavlan för anteckningar. Jag fick möjligheten att genomföra ett antal aktiviteter med barnen utomhus, vilket var annorlunda upplevelser för barnen. Eftersom arbets sättet utomhus var nytt för dem blev det många skratt och ganska rörigt. Vi lekte *Kom hem alla mina barn* vilket var helt nytt för dem och de



Det fanns inga datorer på skolan förutom lärarens privata

frågade mig vad de skulle göra. När jag förklarade låtsades de att vara flygplan och efter det fick de springa till mig och låtsas vara olika fordon. Här passade det bra att prata om olika fordon och dess betydelse. Det märktes att barnen inte var vana att motivera sina svar eller diskutera som t.ex. vilket fordon som är bäst för miljön, hur fordonet drivs, tekniken i fordonet och så vidare.

## Kaffelov

När jag var i Karnataka var det "kaffelov" vilket innebär skördetid av kaffebönorna. Då är det ingen mening med att hålla skolan öppen eftersom barnen ändå är hemma och hjälper till med skörden, enligt rektorn på skolan. Kaffebönorna skördas för hand – här skulle det behövas en teknisk



Vilket är det mest miljövänliga fordonet?





Barnen diskar sin egen tallrik. De använder teknik som de inte tänker på är teknik.

För att nya träd inte ska ätas upp av kor så hade barnen med sin lärare byggt och skapat en ställning så att korna inte kunde äta upp det lilla trädet.

innovation som hjälper till med detta långdragna men viktiga arbete, och som de uttryckte det: *the bean of life*. En pojke visar var de vilda elefanterna går sina dagliga promenader och hur människan har försökt att avstyra dem från att komma in i kaffeplantagerna genom att gräva djupa gångar. Så här kan en dag i Indien se ut.

Kontaktinformation:

Carina Brage

[carina.brage@bredband.net](mailto:carina.brage@bredband.net)

### Fakta

Ungefär en fjärdedel av de indiska barnen går i statliga skolor, resten av barnen går i privata skolor. Indien spenderar knappt fyra procent av BNP på utbildning. De senaste åren har regeringen satsat på att förbättra de statliga skolorna och fånga upp de barn som inte går i skolan. Sedan 2003 har antalet barn som går i skolan ökat med 57 miljoner, enligt Världsbanken. Den senaste studien från 2007 av 16 000 byar visar att fyra av tio femteklassare inte kan läsa en text avsedd för årskurs två. Sju av tio klarar inte enkel matematik.

# 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 inom miljö. Surfa in på [futurecity.nu/lektioner](http://futurecity.nu/lektioner)



Där skola och näringsliv möts och bygger framtidens stad



# Madeleine och sagornas teknikinnehall

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

På lärarutbildningens teknikkurs upptäckte studenten Madeleine Aronsson Adler att hon var teknikintresserad. Från att ha varit upp-vuxen i en familj med naturvetare valde hon lärarstudier och hittade teknikintresset med hjälp av skönlitteratur. Under praktiken i en års-kurs 3 använde hon boken Bopinku som bas för undervisningen.

Madeleine som är 24 år ville ta en paus från studierna efter studenten. Hon valde att arbeta som elevassistent på den lågstadieskola hon själv gått på. Och med bakgrund inom scouterna kände hon att arbeta med barn var rätt för henne. Erfarenheten från arbetet på skolan samt från ett korttidsboende för ungdomar med ganska stora svårigheter, resulterade i att hon upptäckte hur härligt det var att lära ut. Det ville hon fortsätta med och därför började hon på lärarutbildningen i Linköping.

- Jag sprang på boken om Bopinku av en slump våren 2015 och senare under 2016 använde jag mig av monstret Bopinku i all undervisning jag ansvarade för under min praktikperiod. Jag fick god respons från klassen och av personalen. Det är härligt att börja i en klass och att bli förknippad med en bok och läsning, som så många elever tycker om. För visst upplever man boken mer när någon annan läser högt?

- Efter praktiken började mina idéer att spruta och post-it lapparna täckte skrivbordet, då sammanställde jag en lärarhandledning för Svenska som jag skickade till författaren, Gustaf Lingmark. Han svarade då att han ville publicera handledningen på bokens hemsida.

## Populärkultur och skolmiljö

Gustaf Lingmark som själv varit lärare saknade en bok som passade i undervisningen. Miljön skulle vara en miljö där ungdomar och barn kunde känna sig hemma i, t.ex. spelvärlden. Han bestämde sig för att skriva själv. Bopinku handlar om två pojkar, Nikolas och William, samt ett monster som klivit ur ett tv-spel och blivit levande. Pojkarna måste ta hand om monstret och flera kapitel utspelar sig i skolans miljö samtidigt som den skildrar den populära kulturen med tv-spel, monster och äventyr.

## Madeleines arbete

-Tiden räcker inte till, jag vill göra så mycket, säger hon. Jag studerar heltid och gör den här lärarhandledningen vid sidan om. Jag kanske är dålig på att vara typisk student, jag vill hellre utföra, utforska metoder och hitta på egna övningar och uppgifter till kurserna. Därför skrev jag lärarhandledning för Svenska och Matematik till att börja med. Cecilia Axell som var kursansvarig berättade kring teknik i skönlitteratur och det stämde precis med det sättet jag redan arbetade på. Mycket föll på plats och det kändes skönt med bekräftelsen på att metoden är framgångsrik. Nu har jag stöd för



Madeleine Aronsson Adler

min redan existerande handledning, och även för handledningarna jag planerar för framtiden!

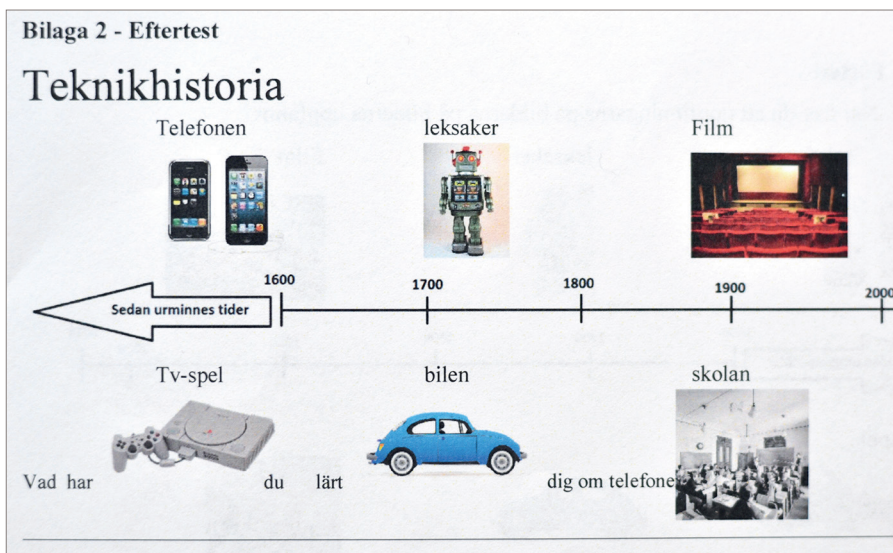
Lärarhandledningen Madeleine arbetar med nu är för Teknik. Tanken är att utgå från den teknik som finns i boken om monstret och syftet är att barnen ska komma i kontakt med den tekniken på ett relevant sätt. Lärarhandledningen bygger på en lektionsserie med färdiga lektionsplaneringar och allt är baserat på kursplanen. Egentligen kan man säga att det är en introduktion till teknikämnet som kopplar både mot teknikhistoria och olika föremål.

Det centrala innehållet som bearbetas i utformningen av lektionerna är: *Teknik, människa, samhälle och miljö* där ett av målen är *Hur föremålen i elevens vardag har förändrats över tid.* (Lgr 11).

I handledningen finns en referenslista med litteratur från vilka Madeleine har hämtat inspiration. Här finns också för- och eftertester anpassade för lektionsserien, det gör det enkelt att se den ökade kunskapen hos eleverna. Lektionerna kan du använda individuellt, i helklass, halvklass och som grupparbete.

Titta gärna in på Monstret Bopinkus hemsida. Där kan du hämta lärarhandledningen och beställa boken.

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





# Den smarta staden – fortfarande en vision

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Malin Granath, lektor vid avdelningen för informatik vid Linköpings universitet disputerade förra året på avhandlingen *The smart City – How smart can 'IT' be*. Vid en föreläsning berättade hon om sin forskning och vad den smarta staden är, i nuläget och i framtiden.

En av de få städer i världen som är smart i sin helhet är Songdo i Sydkorea. Den har byggts från grunden med sensorer som känner av luftföroreningar, trafikläget m.m. Allt för att underlätta för de boende. Men vem bor där? Få har lockats att flytta dit och Malin menar att sällan utgår man ifrån människans behov utan istället från analyser som kanske inte stämmer överens med människans behovsuppfattning. Samtalen har uteblivit. Uppenbarligen kan andra omständigheter styra dina val än de som appen föreslår.

Vi ska kunna tvätta på bästa tid, lampor ska släckas när vi inte är där, övervakningskameror ska få oss att känna trygghet och i appar hittar vi den snabbaste resvägen.

Malin berättar att tekniskt är detta inga stora utmaningar, men det vi kanske inte främst tänker på är de digitala avtryck vi lämnar. Digitaliseringen är varken opolitiskt eller neutral. Allt vi gör i vår digitala värld producerar data om oss, vilket bidrar till att analysera oss och generera beslutsunderlag för hur vår dag ska se ut. Men vill vi det på alla plan?

Tekniskt kunnande ligger naturligtvis bakom utvecklingen av en smart stad, men vem driver utvecklingen och hur ser konsekvenserna ut? Är det kommersiella intressen, teknikoptimister eller andra som styr utvecklingen mot en inriktning i eget intresse? En viktig fråga är hur informationen som läggs ut om oss kan skyddas? Vi måste se över regelverk, integriteten ska skyddas och vi bör undersöka hur säkra



Malin Granath

eller sköra systemen är. Malin Granath avslutar med att betona att konceptet Smarta städer behöver problematiseras.

## Tips inför din undervisning:

Under rubriken *Teknik, människa, samhälle och miljö* för årskurs 7-9 finns områden att titta på där ovan kan diskuteras. *Internet och andra globala tekniska system – systemens fördelar, risker och sårbarhet* samt *Konsekvenser av teknikval utifrån ekologiska, ekonomiska, etiska och sociala aspekter*.

## RIKSKONFERENS I NORRKÖPING



### Planera in höstens teknikkonferens TiS 2017 16-17 oktober

#### Tekniken i skolan, TiS 2017

– konferensen för förskollärare och lärare i alla skolformer från åk 1 t.o.m. gymnasiet, och för andra med intresse för teknikundervisning.

Boka in datumen i din kalender redan nu och håll utik efter mer information som pris och program. **Anmälan öppnar i juni.**

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

#### Några röster från deltagare

”

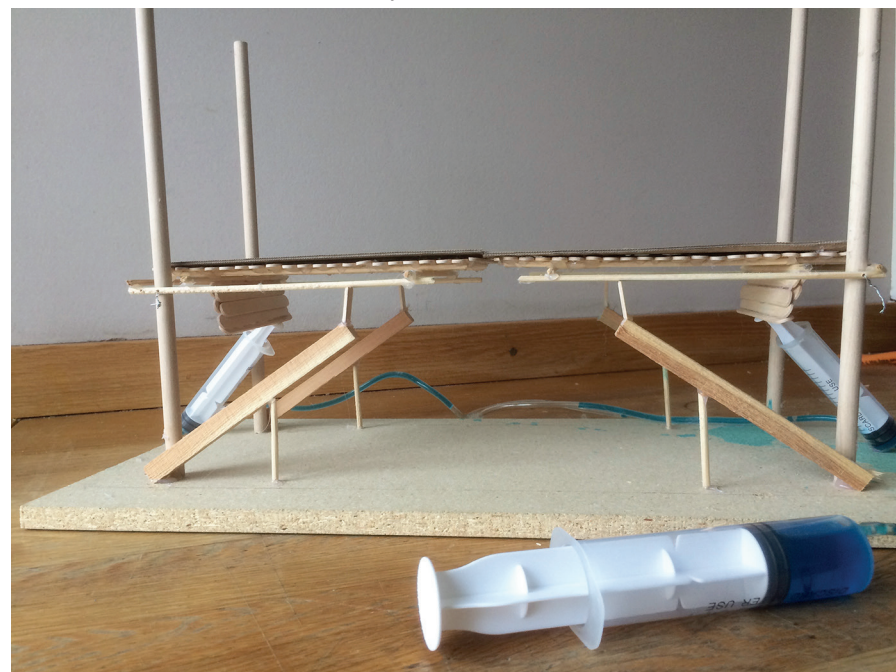
– Jag åker på konferens för att få inspiration och för att säkerställa att jag är på rätt väg i min undervisning.

– Jag har fått chansen att sitta ned och prata med kollegor från andra lärosäten och med personal från Skolverket. Det är jätteviktigt med personliga möten och att besöka utställarna. Nätverka helt enkelt!

# Teknikprojekt med pneumatik och hydraulik

TEXT OCH FOTO: TONI EKLUND LEG. LÄRARE I ÅRSKURS 4-9, TE, MA, FY, KE, BI

På Skogshöjdens skola i Trollhättan arbetar Toni Eklund. Han kontaktade oss på CETIS och delade med sig av sina erfarenheter och metoder i teknikämnet. Med utgångspunkt i sin bedömningsmatris för årskurs 8 genomför han lektionerna i pneumatik och hydraulik. Här berättar han om sitt teknikprojekt.



Klaffbron öppnas med hjälp av tryck.

*”Tekniska lösningar har i alla tider varit betydelsefulla för människan och för sambällens utveckling. Drivkrafterna bakom teknikutvecklingen har ofta varit en strävan att lösa problem och uppfylla mänskliga behov.”*

Ovan citat är hämtat från kursplanen i Teknik vilket jag tycker säger mycket om den tekniska värld vi lever i och varför vi behöver teknisk förståelse och kunskap. När jag skulle inleda vårt tek-

nikprojekt började vi först med att prata om kraft och tryck i fysikämnet under en treveckorsperiod. Då bekantade vi oss med begrepp och teorier som ligger bakom t.ex. domkraften och så även begreppen pneumatik och hydraulik.

**Pneumatik:** att kunna styra konstruktioner med gastryck exempelvis luft.

**Hydraulik:** att kunna styra konstruktioner med vätsketryck ex. olja eller vatten.

## Skiss – konstruktion - presentation

För att komma igång och få inspiration började vi med att titta på Youtubeklipp för att skapa en överblick och förståelse. Sedan var det enkelt att komma igång.

Jag arbetade med två åttor parallellt och klassernas storlek är 18 respektive 20 elever. De har tre lektioner i veckan uppdelade på 80, 60 och 40 minuter under sex veckor. Där ingick även elevernas redovisningar som bestod av att varje grupp demonstrerade sin konstruktion och berättade kort om hur de löst olika problem under arbetets gång samt vad de önskade förbättra/förändra om de fått mer tid på sig.

Grupperna om två och två fick börja med att skissa förslag på konstruktioner, bl.a. hade de förslag på klaffbroar, saxliftar, lyftkranar, höj- och sänkbar scen, robothänder och mycket annat.

Jag upptäckte att det är bra om man redan i början av arbetet bestämmer maximala mått på konstruktionen. Vi har plastbackar med måtten cirka 450x300 mm till förvaring, de måtten fick vara riktmärke.

## Materiel

Vi använde limpistoler, limstift, spånskivor, glasspinnar, gem, gummisnoddar och Sagittas experimentsats för hydraulik/pneumatik. Den består av ett antal sprutor med olika volym, plastslang att klippa upp i olika längder samt kopplingar och förgreningar. Jag använde en sats till varje klass. Materialet går att återanvända gång på gång, så det är välinvesterade pengar. Att ta med sig saker hemifrån var naturligtvis också tillåtet för att använda i arbetet.

## Att bedöma arbetet

Bedömning sker fortlöpande under arbetets gång och jag använder mig av en egen bedömningsmatris, se s. 11, där förmågorna är indelade i E, C respektive A-nivå.



# i årskurs 8

Att i huvudsak arbeta med förmågorna att

- *identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion*
- *identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar.*

När jag arbetar med dessa förmågor kommer jag förstås oundvikligen även i kontakt med att

- *använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer.*

## Centralt innehåll

När det gäller det **centrala innehållet** är det **tekniska lösningar** inom:

- *Styr- och regelsystem i tekniska lösningar för överföring och kontroll av kraft och rörelse.*
- *Hur komponenter och delsystem samverkar i ett större system...*
- *Ord och begrepp för att benämna och samtala om tekniska lösningar.*

Och **arbetsätt för utveckling av tekniska lösningar:**

- *Teknikutvecklingsarbetets olika faser: identifiering av behov, undersökning, förslag till lösningar, konstruktion och utprovning. Hur faserna i arbetsprocessen samverkar.*
- *Egna konstruktioner där man tillämpar principer för styrning och reglering med hjälp av pneumatik eller elektronik.*



Hiss ända in i lägenheten.

## Sammanfattning

Det här var första gången jag jobbade med arbetsområdet pneumatik och hydraulik i teknikämnet och det gav mersmak. Elevernas entusiasm och arbetsmoral låg hela tiden på topp och det hände då och då att de ville jobba extra då de hade möjlighet. När vi sedan filmade varje objekt och lade till ljud-effekter så blev det extra minnesvärt för eleverna. Filmerna består och det var ett bra sätt att presentera arbetet på.

Vi har skissat, konstruerat, använt ord och begrepp, arbetat ämnesövergripande och presenterat lösningar, alla viktiga delar i undervisningen.

Se gärna vårt YouTube klipp på Skogshöjdens skolas hemsida eller vila länken:

<https://www.youtube.com/watch?v=GSlylxs3oxQ>

Förmågor Teknik	E	C	A
<b>Identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion</b>	Eleven kan genomföra enkla teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten genom att undersöka och <b>pröva</b> möjliga idéer till lösningar.	Eleven kan genomföra enkla teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten genom att undersöka och <b>pröva och omröva</b> möjliga idéer och lösningar.	Eleven kan genomföra enkla teknikutvecklings- och konstruktionsarbeten genom att undersöka och <b>systematiskt pröva och ompröva</b> möjliga idéer till lösningar.
<b>Identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar.</b>	Under arbetsprocessen <b>bidrar</b> eleven till att <b>formulera och välja handlingsalternativ</b> som leder framåt.	Under arbetsprocessen <b>formulerar</b> och <b>väljer handlingsalternativ</b> som med någon bearbetning leder framåt.	Under arbetsprocessen <b>formulerar</b> och <b>väljer eleven handlingsalternativ</b> som leder framåt.
Förmåga att använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer	Eleven gör en <b>enkel</b> konstruktion där intentionen i arbetet <b>till viss del är synliggjord.</b>	Eleven gör en <b>utvecklad</b> konstruktion där intentionen i arbetet är <b>relativt väl synliggjord.</b>	Eleven gör en <b>välutvecklad</b> konstruktion där intentionen i arbetet är väl <b>synliggjord.</b>

Tonis bedömningsmatris i Teknik för årskurs 8.

# Boktips

**Utkik 4-6 – Teknik**  
Gleerups, 2016  
Maria Sandström, Anna Wirstedt  
Häftad, 136 sidor  
ISBN: 978-91-404069361-7  
Pris: Ca 225 kr, exkl. moms

I *Utkik 4-6 Teknik* hittar du större delen av det centrala innehållet utifrån Lgr 11 för årskurs 4-6. De nio arbetsområdena avslutas med en repetitionsdel med frågor och uppdrag samt en sammanfattning, både i löptext och i punktform. Denna elevbok kan användas i kombination med den interaktiva lärarboken. Elevboken finns också som interaktiv bok.



**UPPTÄCK TEJNIKEN i barnlitteraturen**  
Natur och Kultur, 2017  
Cecilia Axell  
Häftad, 200 sidor  
ISBN: 978-91-2714653-2  
Pris: Ca 236 kr, inkl. moms

Teknik finns i vår vardag och vår historia och den påverkar och hjälper oss dagligen. Men hur medvetna är vi om tekniken - är vi medvetna om den alls? Och är den alltid av godo? Den här boken ger dig som blivande eller verksam lärare i årskurs F-6 kunskap och allmänbildning inom teknik. Den ger dig en metod för hur du med barnlitteraturens hjälp kan skapa intresse och den visar hur du kan undervisa i Teknik. Du hittar underlag för samtal om teknikens för- och nackdelar för människa, samhälle och miljö.



**PULS Förskoleklass**  
Natur och Kultur 2017  
Johan Rundberg, Karin Persson Gode, Hilikka Mikkonen  
Arbetsbok, 40 sidor  
ISBN: 978-91-2744693-9 Pris: Ca 47 kr, inkl. moms  
Högläsningsbok, 80 sidor  
ISBN: 978-91-2744695-3 Pris: Ca 195 kr, inkl. moms  
Lärbok, 248 sidor  
ISBN: 978-91-2744694-6 Pris: Ca 605 kr, inkl. moms  
Samtalsbilder, 8 sidor  
ISBN: 978-91-2744696-0 Pris: Ca 195 kr, inkl. moms

I *PULS Förskoleklass* hittar du underlag för undervisning i Teknik, Natur och Samhälle enligt nya läroplanen för förskoleklass. *PULS Förskoleklass* består av en lärbok med webbövningar, en arbetsbok, fyra samtalsbilder samt en högläsningsbok. Lärboken är indelad i tre delar, *Samhälle*, *Natur* och *Teknik*. Arbetsområdena för teknikämnet är: *Vad är teknik? Det rullar, Det snurrar, Det flyger, faller och svävar* och *Jag är en robot*.



Följ CETIS på Facebook!  
[www.facebook.com/CETISLiu](http://www.facebook.com/CETISLiu)



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