

# Tekniken i skolan

NYHETSBRV FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM  
NR 2 MAJ 2019 ÅRGÅNG 25



## Planerat material till förskolan

TEXT: SUSANNE ENGSTRÖM, CETIS/KTH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

I och med den reviderade läroplanen för förskolan Lpfö 18, har förskolans undervisningsuppdrag fått större utrymme. I läroplanen står att läsa om det livslånga lärandet och att grunden ska läggas i förskolan. Men det framhålls också att undervisningen ska vara rolig, lärorik och trygg för alla barn. Till skillnad från skolans uppdrag betonas i högre grad att undervisningen ska utgå ifrån en helhetssyn på barns behov, att en helhet bildas av omsorg och utveckling.

Forts. s. 3



# Teknik – ett skolämne som inte hukar för begreppen

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

När jag är ute och pratar med lärare om teknik i skolan kommer vi ofta att diskutera en av förmågorna i kursplan: *att använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer*. Precis som i andra skolämnena måste vi vara noga med att stärka eleverna kring kunskapsområdets centrala begrepp, termer och ord.

Oavsett hur kursplanen kommer att gestalta sig efter den stundande revisionen är begreppsutveckling en möjlig väg för att eleverna successivt ska kunna erövra en större förståelse för tekniken omkring oss. Den utvecklingen börjar redan i förskolan, fortsätter genom grundskolan och vidare i gymnasiet.

## Etablerade tankefigurer

I andra skolämnena har man sedan länge etablerade tankefigurer, forskning och undervisningspraktiker kring sådan begreppsutveckling. Inom de samhällsvetenskapliga ämnena fördjupas elevernas förståelse av t.ex. begreppet *demokrati*. Låt mig förenkla resonemanget med förhoppningen att jag inte utarmar min parallell: Ett barn i förskole-/lågstadieålder lär sig demokratins grunder i samlingar och fördelat talutrymme, eller i gemensamma beslut om vad man ”ska hitta på” eller ”välja”. En elev i mellanstadiet kanske representerar klassen i skolans matråd, medan en högstadieelev kan ha varit på studiebesök i kommunfullmäktige och förberett sig för att rösta i skolans EU-val. Förståelsen för begreppet *demokrati* är naturligtvis mycket djupare och bredare hos högstadieeleven än hos det lilla barnet.

## Exempel från naturvetenskapsämnena

I de naturvetenskapliga ämnena vidgas på samma sätt t.ex. begreppet *energi*. Med de yngre barnen är kanske relationen till olika sinnliga erfarenheter med koppling till energi viktiga för att bygga upp en känsla för energi. Man värmer vatten, det går åt kraft för att lyfta något, blommor behöver energi för

”... Huka inte för begreppen. Ta tag i dem!”

att växa etc. Senare kanske man börjar göra skillnad på olika former av energi och på högstadiet kan man kanske göra enkla beräkningar eller diskutera varifrån energin ”kommer” och hur den omvandlas. En mycket djupare förståelse för ett naturvetenskapligt begrepp, som visserligen är så komplicerat att det nästan inte går att begripa fullt ut. I alla fall inte för oss vanliga dödliga.

## Och inom tekniken

Inom teknikens kunskapsfält finns också några centrala begrepp som behöver tid



för att mogna. Jag tänker på t.ex. begreppen *funktion* respektive *system* (vilka vi dessutom delar med flera andra skolämnena, men med delvis olika betydelser).

För elever i de tidiga åren är en teknisk lösningsfunktion förknippat med att förstå ”vad den gör”. Senare kan barnen utveckla insikter om att det finns övergripande funktioner som beskriver flera sorters teknik – teknik för att omvandla, lagra, transportera eller kontrollera – och kan på så sätt identifiera dem, liksom teknik som kombinerar flera av dessa funktioner. För de äldre eleverna kan analysen av en teknisk lösningsfunktion innebära att de får möta frågeställningar som t.ex. berör funktionens värdeladdning, den mänskliga dimensionen. Är tekniken ändamålsenlig? Utifrån vilka krav och intressen är den optimerad? Bara genom att tänka på skillnaden mellan ”vad gör en hammare eller ett strykjärn?” och ”vilka funktioner har järnvägen eller internet?”, så inser man funktionsbegreppets vidd och styrka.

Så, begreppen är ett stöd för både elever och lärare. Låt oss tillsammans fortsätta utveckla teknikämnet för att kunna erbjuda eleverna en bättre förståelse för ”den konstruerade världen”! Huka inte för begreppen. Ta tag i dem!

Tekniken i skolan ges ut av CETIS, Centrum för tekniken i skolan, vid Linköpings universitet. Nyhetsbrevet utkommer fyra gånger per år.

**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

**Layout:** Christina Wallnér, No WaIT AB

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

## KONTAKT OCH ANNONSBOOKNING

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

## PRENUMERATION

Beställ ditt 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





Forts. fr. s.1 - Planerat material till förskolan

**Den undervisning som ska ske i förskolan ska naturligtvis utgå ifrån läroplanen, den ska vara planerad men kan även uppstå spontant eftersom barns lärande sker hela tiden. Gällande planering och undervisning har förskollärarna ett särskilt ansvar och det inspirationsmaterial som CETIS planerar vänder sig till verksamma förskollärare i första hand.**

CETIS inspirationsmaterial handlar främst om teknik men teknikinhållet kan komma att ingå i en mångfald av teman. Syftet är att ge stöd till verksamma förskollärare när de planerar större undervisningsteman, för att inom dessa teman synliggöra vad man kan göra inom teknik. CETIS-materialet fokuserar därför på teknikinhåll och relaterade förmågor.

Förskolan har till exempel ansvar för att överföra och utveckla ett kulturarv, där har tekniken en viktig plats. All den teknik som vi människor har använt och använder är nära sammanlänkad med vår historia och våra kulturer. CETIS kommer därför att beskriva teknikteman som kan användas för att synliggöra och utveckla kulturarv.

## Digital kompetens

I läroplanen tydliggörs att barnen ska ges förutsättningar att utveckla passande digital kompetens genom att få möta och utveckla förståelse för vardagens digitalisering. Det ska möjliggöras inom de olika teknikteman som CETIS

planerar, i vilka barnen dessutom kan ges möjlighet att grundlägga ett kritiskt och ansvarsfullt förhållningssätt till digital teknik. Förskolan har även ett uttalat ansvar för att undervisningen präglas av en positiv framtidstro. Tekniken omkring oss både påverkar och påverkas av miljö, natur och samhälle. Inom det inspirationsmaterial som CETIS planerar ska det synliggöras för barnen och de ska också ges möjlighet att utveckla kunskaper om hur olika teknikval som man som individ gör kan bidra till en hållbar utveckling.

## Upptäcka och förundras

Eftersom förskolan ska ge barnen möjlighet att utveckla en positiv uppfattning om sig själva som både lärande och skapande individer, ska barnen genom det planerade CETIS-materialet få möjligheter att upptäcka och förundras. CETIS vill använda temainriktat arbetssätt för att barnen kan utveckla ett mångsidigt och sammanhängande lärande. Det är viktigt att temana tar tillvara barnens egna erfarenheter, intressen och behov. Men materialet ska även inspirera förskolläraren att låta utmana barnen och inspireras till nya upptäckter och kunskaper. CETIS-materialet kommer också att innehålla en progression och det finns en riktningssangivelse mot förskoleklass och lågstadiets teknikundervisning.

## Förskolans uppdrag

Förskolans uppdrag innebär att barnens kreativitet, nyfikenhet och självkänsla ska stimuleras. De ska få utveckla sin förmåga att utforska, kommunicera

och reflektera. De ska få möjlighet att ta initiativ och ansvar, erbjudas möjlighet att arbeta både självständigt och tillsammans med andra. Den undervisning som CETIS beskriver i teman ska uppmuntra och utmana barnen att pröva sina egna och andras idéer, lösa problem och omsätta idéerna i handling. Dessa aktiviteter kan omfattas av teknik och beskrivas som bland annat delar i en teknikutvecklingsprocess.

## Relevans för teknik

Läroplanen innehåller konkreta mål och riktlinjer. Det är få som explicit handlar om teknik men det som CETIS inspirationsmaterial framför allt tar fasta på är skrivningar som vi anser ha relevans för teknik, som kan utvecklas och beskrivas för att enkelt göras tillgängligt för en verksam förskollärare. Temana som CETIS tar fram ska ses som ett inspirationsmaterial för förskollärare i deras verksamhet så att barn får uppleva att det är roligt och meningsfullt att lära sig och att de får nya utmaningar.

Syftet är att barnen får förutsättningar för att utvecklas, leka och lära. Dessutom ska barnen få utmanas och stimuleras i sin utveckling av teknik, och får använda digitala verktyg på ett sätt som stimulerar utveckling och lärande i teknik. Materialet ska även hjälpa förskolläraren att finna teman och aktiviteter så att barnen får utveckla sin förmåga att kommunicera, dokumentera teknik och beskriva erfarenheter av teknik, samt förmedla idéer och tankar inom teknik med hjälp av olika uttrycksformer, både med och utan digitala verktyg.



# Hej Framtid – podden om framtidens teknik

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Sedan i höstas har du kunnat lyssna på podden *Hej Framtid*, en podcast där Lena Gumaelius, forskare och lärare på KTH, samtalar med gäster som på olika vis arbetar med teknikutveckling. CETIS träffade Lena Gumaelius som berättade om idén och arbetet med podden.



När Lena blev intervjuad för en podd och själv börjat lyssna på poddar upptäckte hon mediets fördelar.

- Det blev nästan som en aha-upplevelse. Jag upptäckte att det är ett bra medie, ett nytt användningsområde som jag ville prova. Eftersom jag önskar förstå teknikens utveckling och vill lära mig mer fick jag tanken att podden kan hjälpa mig öka min egen kunskap och i sin tur mina lyssnares. Det vore mycket tråkigt om ungdomar ser teknikutvecklingen som något dåligt, alla ska känna att de är med på den här resan. Man ska känna att man har kunskap för att påverka och utveckla framtiden. Vi behöver förstå för att inte bli avigt inställda till teknikutveckling.

## Snabb teknikutveckling

Visst funderar vi alla på framtiden - kommer den att vara så mycket annorlunda mot i dag? Eller kanske helt olik? Vilka områden kommer att utvecklas, på vilka sätt och är utvecklingen svaren på allt? Lena samtalar med sina gäster om teknikens utveckling inom de områden de forskar och arbetar inom.

- Teknikutvecklingen går så snabbt och jag vill nå ut till många och göra inslag som är lättlyssnade. Perspektivet i podden är 50 år framåt och målgrupperna är alla som är nyfikna på ny kunskap men kanske främst lärare, lärarutbildare, elever på högstadiet och studenter på högskolan. Samtidigt hoppas jag att alla intresserade ska hitta hit, lyssna och ta till sig information och kunskap. Det här är tänkt att vara ett sätt att hitta enkelt serverad information om teknisk utveckling. I *Hej Framtid* intervjuas en blandning av teknikexperter, akademi och näringsliv, jag tror det är bra att involvera många sorts aktörer för att det ska kännas trovärdigt, det blir en kvalitetsgranskning i sig.

## Medverkande och målgrupp

De som blir tillfrågade om medverkan i podden tackar nästan uteslutande ja, intresset har varit stort och responsten har varit mycket positiv. Att få berätta om sina forskningsområden och arbetsplatser har alla upplevt som positivt, speciellt då man når elever, studenter och lärare.

Nu gäller det att nå ut till så många som möjligt. Lena menar att lärare ska se podden som ett verktyg, en källa till information och se möjligheten att få exempel till undervisningen.

- Jag har inte riktigt börjat marknadsföra podden ännu, mer än på iTunes, Facebook och i mina personliga nätverk som studenter, kollegor m.fl., men det är något jag planerar att göra. Möjligen kan läromedelsföretag vara intresserade, men där är jag inte ännu.

Genom de kontakter Lena har genom sitt arbete på KTH har hon hittat många uppslag till områden och personer att intervjua. Samtidigt är målet att hitta lika många kvinnor som män och naturligtvis inom områden som intresserar en publik. I ett av de senare avsnitten kan vi lyssna på Karin Ehrnbergers, designforskare på KTH, där hon pratar om normkritiskt tänkande inom design och vad det är som gör att olika teknikområden anses manliga eller kvinnliga. Kan tekniska områden bli mer inkluderande i framtiden? Andra avsnitt handlar om rymdteknik, smarta textilier, kosmetika, elnät och block chain. 16 avsnitt per år planeras och ett återkommande tema är *hållbar utveckling*.

- Allt det här är mycket spännande, det går att fördjupa och bredda. T.ex. om vi pratar om vilka energikällor vi har i framtiden - hur kommer då samhället att se ut? Eller om vi pratar om plast, det gäller att inte endast hitta en ersättning till plasten, vi måste hitta något som vi kan använda i samma utsträckning. Utmaningarna är många och ju fler som lyssnar för att få en förståelse för hur det kan se ut om 50 år, desto bättre, avslutar Lena. Podden hittar du här:

**hejframtid.net**

# Revidering av kursplanerna

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Skolverket arbetar kontinuerligt med att titta på och analysera skolans styrdokument. Just nu pågår arbetet med att revidera kursplanerna, då även teknikämnets kursplan. Det handlar inte om en ny kursplan och meningen är att strukturen som finns i dag blir densamma. En av de förändringar som är tänkta är att teknikämnets fem förmågor kan komma att bli tre.



Susanne Engström, nummer två från vänster, berättar om revideringsarbetet.

Varför Skolverket väljer att se över kursplaner är bland annat de analyser som visar att formuleringar om målen i grundskolans kursplaner, kan uppfattas som att faktakunskaper inte ges tillräckligt stor betydelse. T.ex. används endast uttrycket "förmåga" i målen. På gymnasial nivå hittar vi också uttryck som "kunskaper om", "färdighet i" och "förståelse av". Skolverket ser över användning av begreppet förmåga för att medverka till en bättre balans mellan fakta och förmåga.

I en del kurs- och ämnesplaner är det centrala innehållet mycket omfattande. Det kan framkalla svårigheter med att få tiden för undervisningen att räcka till. Detta ses över för att skapa balans mellan innehåll och tid för undervisning. Analysen visar också att innehållet i kursplanerna inte tydliggör den kunskapsutveckling som ska ske mellan årskurser. Detta bör bli tydligare och att innehållet ska skilja sig mellan vad eleverna möter i olika årskurser.

Skolverket undersöker samtidigt om de formuleringar som finns i kunskapskraven kan bli bättre med mer ämnesspecifika begrepp och förmågor. I dagens betygssystem behöver kunskapskraven göras mindre omfattande och mindre detaljerade för att undvika att det uppstår problem vid betygssättning. Formuleringarna av kunskapskraven ska underlätta en helhetsbedömning av eleven.

Den enkät som Skolverket lade ut under vintern besvarades av över 3 500 personer och svaren ger en viss vägledning i revideringsarbetet.

Verksamma lärare och andra med insyn i läroplaner och skolans verksamhet, arbetar vidare och tanken är att vi ska kunna se ett förslag på nya kursplaner under hösten 2019.

Skolverket, som ännu inte fått uppdraget att revidera kursplanerna från departementet, har sedan arbetet påbörjades kommit en bra bit på väg, men samtidigt är det en hel del arbete som återstår. Regeringen behöver ge ett besked om att arbetet ska fortsätta, efter det kan en tidplan fastställas.

## Modulerna på plats!

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

På Lärportalen har nu Skolverket publicerat alla delar i modulen för Teknik - *Teknikens förändring och dess konsekvenser*. Modulerna är producerade för alla årskurser i grundskolan och är tänkta för att kollegialt utveckla undervisningen.

Den här modellen med moduler för kompetensutveckling bygger på att genom samarbete skaffa sig kunskap för dagligt arbete. För teknikämnets del är ovan modul uppdelat i åtta olika delar:

1. Om teknikens förändring
2. Mönster i teknisk förändring
3. Drivkrafter
4. Människan och tekniken 1
5. Människan och tekniken 2
6. Teknikens konsekvenser
7. Teknisk förändring och hållbar utveckling
8. Framtid och teknik

De åtta delarna är sedan indelade i fyra moment. De i sin tur följer en bestämd ordning. Man börjar med att förbereda sig individuellt genom att t.ex. läsa en text, det följs av kollegialt arbete och genomförande av aktiviteter i klassrummet, för att avsluta med en gemensam uppföljning.

Nu finns även två filmer om Teknik i Lärportalens filmbank.

I modulen *Teknikens förändring och dess konsekvenser för årskurs 1-3* hittar du, under del 2, filmen **Att arbeta med mönster**.



I modulen *Teknikens förändring och dess konsekvenser för årskurs 4-6* hittar du, under del 3, filmen **Att arbeta med drivkrafter**.

Ytterligare moduler kommer att publiceras, *Innovation och konstruktion* samt *Den digitala världen*.

Läs mer på:

Moduler för Teknik, Lärportalen, Skolverkets webbplats:

[larportalen.skolverket.se/#/moduler/7-teknik/alla/alla](http://larportalen.skolverket.se/#/moduler/7-teknik/alla/alla)



# Teknik tillsammans – Stad i förändring

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Gröndal, en närförort till Stockholm, har utvecklats från ett område med fabriker och ett varv bl.a. till att bli ett trendigt bostadsområde. Stefan A Escher passade på att nyttja miljön i sin teknikundervisning i åk 6. Blommensbergsskolan, en kommunal skola med årskurserna 6-9, är en av de skolor som har fått pröva CETIS kommande material *Stad i förändring – tekniska system i staden*.



Stefan A Escher

Stefan A Escher, som i grunden är biolog och genetiker, studerade till lärare och har nu undervisat i Matematik och NO i knappt fem år samt två år i Teknik.

- När min kollega Johan Berg såg att CETIS sökte lärare för utprovning av ett nytt material svarade jag direkt. Jag hoppades verkligen att jag skulle komma med i testgruppen. När jag fick beskedet bestämde jag att under vårterminen ägna tekniklektionerna åt materialet.

Materialet som handlar om tekniska system i staden för åk 4-6 behandlar hur system har utvecklats och förändrats över tid, samt de drivkrafter som ligger bakom förändringen. Tanken är att eleverna genom materialet ska utveckla sin förståelse för hur tekniken i staden har förändrats och varför. Materialet är uppdelat i sex arbetspass. Där ingår bl.a. studiebesök, på t.ex. ett vattenverk eller reningsverk.

## Stort engagemang

- Eleverna gick verkligen igång på lektionerna och materialet. Vi började med en mindstorm. De arbetade

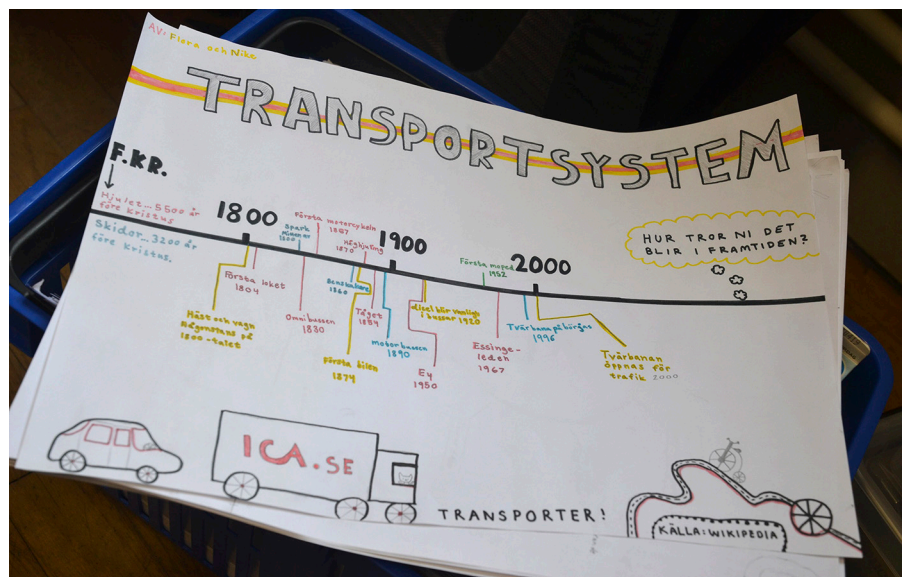
enskilt, i par och alla tillsammans. Vi diskuterade och pratade om vad som finns i en stad och vad som gör att den fungerar. Sedan vände jag lite på ordningen i materialet då det passade oss bättre att göra arbetspass tre före pass två. Under pass tre, som handlar om att titta närmare på ett system-exempel, tittade vi på hur vi får rent vatten i kranen. Efter det gick vi ut och tittade hur det ser ut i vår närmiljö. Alldeles snett ovanför skolan ligger en vattenreservoar som började byg-

gas för över 100 år sedan. Den är nu ersatt av nya reservoar. Vi har också den väl trafikerade Essingeleden går förbi på andra sidan. Inte långt härifrån ligger Nobels gamla fabrik som nu används till helt andra saker. I närheten av vattenreservoaren finns en linbana till tunnelbanestationen, den ingår ju i ett transportsystem. Den relativt nya tvärbanan går genom Gröndal och den passade några elever på att ta upp i sitt grupparbete.

Stefan har använt några filmer i undervisningen. UR:s program *Välkommen till staden* om vatten och avlopp samt filmer från Vattenfalls skolsida.

## Tidslinjer och bedömning

- Jag har blivit lite förvånad över hur mycket som kommit ut ur det här samt elevernas engagemang. Mot slutet gjorde vi tidslinjer efter det att jag bestämt några områden som eleverna kunde välja på, bl.a. vatten och avlopp, transportsystem samt el och belysning. Eleverna har verkligen fått mycket att fundera kring, hur staden fungerar och varför och hur det kommer att se ut i framtiden. Vi avslutade med att titta på allas tidslinjer och diskutera dem. Det var ett spännande teknikblock, jag är verkligen tacksam för att få möjlighet att pröva materialet. Här finns något för alla elever och nu är deras intresse fångat. Jag har också kunnat titta på aktiviteter i klassrummet och haft tidslinjerna som bedömningsunderlag, avslutar Stefan.





## Teknik på Blommenbergsskolan

Johan Berg är tekniklärare på Blommenbergsskolan i åk 7 och 8. Han och kollegan Gustaf Kalin fick uppdraget att titta närmare på teknikundervisningen när regeringen beslutade om de 200 stadiindelade timmar som teknikämnet har i dag.

- Att vi började titta på hur vi arbetar med teknikämnet grundar sig på de 200 timmarna. På vår skola innebar det att vi skulle öka undervisningen med nästan 50%. Tanken var också att alla lärare ska jobba likvärdigt. Lärarna på vår skola är behöriga, men många har inte undervisat i Teknik på många år, alltså känner sig många inte särskilt bekväma i det. Det har inte heller funnits mycket utrymme för fortbildning och det kan resultera i att flera inte vill ta sig an teknikundervisningen. Det nya med skrivningarna med digitaliseringen har också gjort att flera lärare inte har funnit sig helt till rätta. Före vår uppstyning av teknikämnet undervisades det inte alls i Teknik i åk 7. Nu är undervisningen genomtänkt för hela högstadiet.

Johan arbetar med att få in hela det centrala innehållet samt en tydlig progression. Det är tidsmässigt ganska krävande och i åk 7 börjar man med fabriker. För att nå konstruktionsmålen i åk 7 har de en konstruktionsuppgift som bygger på att konstruera en ägglandare. Här får man tid att pröva, ompröva tills uppgiften är klar. I åk 8 pratar de om 1900-talet och de viktigaste innovationerna. Här kommer system och under-system in i undervisningen. Eleverna arbetar och redovisar genom att göra sin egen podd. I åk 9 får digitaliseringen större utrymme, de tittar på den digitala världen där de pratar om säkerhet på nätet och styr bl.a. trafikljus.

- Tidigare har innehållet i teknikämnet haft många konstruktionsövningar, det är ett arbetssätt som passade bättre mot den "gamla skolan". Själv är jag glad över att konstruktionsuppgifterna är få, och jag tänker i banor som att designa utan att konstruera. Att tänka igenom en design- eller konstruktionsuppgift utan att bygga är nyttigt, det tar alldeles



Johan Berg

för mycket tid att bygga en bro eller liknande. Jag tror inte heller att vi lockar elever att studera teknik genom att t.ex. gjuta i betong. Jag tror på teknikämnet när man ser det ur en annan persons synvinkel. Det är då vi får en helhetssyn på området, säger Johan.



Johan Ryholt

**Johan Ryholt är biträdande rektor och arbetar som SO-lärare i åk 6. Alla rektorer på Blommenbergsskolan har en del i sin tjänst när de undervisar. Enligt Johan är det en stor fördel, man kommer närmare kollegor och elever, samt får en större förståelse för utmaningarna inom de olika skolämnena.**

I rollen som biträdande rektor besökte han Stefan A Eschers tekniklektion där tekniska system stod på schemat. Johan och Stefan träffades efteråt och började diskutera likheter och möjliga synergieffekter för sina skolämnena.

-Vi kom fram till att om vi arbetar med samma område och innehåll

fast på olika vis kan vi dra nytta av varandras undervisning och metoder. I historieämnet har vi pratat om industrialiseringen av Liljeholmen och jag lärde mig mycket om teknikämnet i det sammanhanget. Speciellt när jag pratade med Stefan och tog del av hans lektioner. Min bild av teknikämnet var färgad av tidigare läroplaner med fler konstruktionsövningar. Systembegreppet var jag inte helt förtrogen med, men nu har det verkligen fått en annan innebörd. Vi arbetar i båda ämnena med tidslinjer för att se hur och vad eleverna lärt sig. I tidslinjen i min SO-undervisning kan jag se att ord som t.ex. makt är med. Det är ingenting vi hittar i teknikämnets linje, det gör det hela så intressant. Vi jobbar med samma tema men med olika ingångar, det möjliggör många och bra och spännande diskussioner.

Genom att arbeta ämnesövergripande har Johan fått nya kunskaper om teknikämnet och han kan dra nytta av det i sin undervisning.





# Projekt Hållbar utveckling i årskurs 9

TEXT OCH FOTO: LINDA MYRBERG, TEKNIKLÄRARE, TILLBERGASKOLAN, VÄSTERÅS

Under hösten och vintern har vi sett Greta Thunberg, en elev i åk 9 som demonstrerar och lyfter frågan om hållbar utveckling. Nu är inte alla elever lika pålästa som Greta. Därför tycker jag att vi i skolan har ett stort ansvar att lyfta dessa frågor i undervisningen. I de allra flest skolämnena finns ett centralt innehåll som berör hållbar utveckling.

Under läsåret 2018/2019 undervisar jag i Teknik 50 minuter i veckan i åk 9. När jag planerade undervisningen runt teknikämnets fem förmågor och det centrala innehållet kom jag i samtal med vår hem- och konsumentkunskapslärare Mia Olausson. Min planering innehöll hållbar utveckling och det gjorde även Mias planering för åk 9.

Vi insåg att det finns flera delar i det centrala innehållet för våra ämnen som kompletterar varandra, vi började då undersöka hur vi skulle kunna samarbeta. Medan teknikens centrala innehåll riktar sig mer mot tillverkning och återvinning/återanvändning, handlar hem- och konsumentkunskap mer om inköp och användning. Att samarbeta med en eller flera lärare är något jag tycker är mycket lärorikt, inspirerande och roligt. Jag upptäckte också att genom att visa elever kopplingar mellan olika ämnen, får eleverna förståelse för att skolans undervisning är relevant, nu och i framtiden.

## Samarbeten

När vi samarbetar över ämnesgränserna och knyter an till vardagen och till olika undervisningsområden, hoppas jag att eleverna inser att skolämnena inte är

isolerade från resten av världen. Min förhoppning är att eleverna genom undervisningen känner att de kan klara sig bättre i "världen utanför". Svårast med samarbeten är att hitta tid för planering och bedömningen. Det har vi löst genom att ha en tät mejlkonversation, att ha samtal under lunchtid och att boka in ett möte eller två. Tidsaspekten är svår vilket jag tror är en av anledningarna till att många drar sig för att samarbeta över ämnesgränserna. Under det här samarbetet gör vi en del av bedömningen tillsammans, och en del enskilt. Vi upplevde att det förenklar bedömningsarbetet för oss och eleverna. I det gemensamma bedömningsarbetet ingår en debatt med sex elever i taget. Det går till så att jag och Mia ger eleverna olika påståenden, där tre av eleverna är för påståendet, och tre stycken är emot. Efter 15 minuter byter eleverna sin uppfattning och roll med den andra gruppen. Det här tar en del tid, men om vi använder undervisningstiden till sådan här bedömningsaktivitet, drabbas inga andra ämnen. Inför slutbedömning konstruerar eleverna en modell av en lägenhet där allt ska visa på hållbarhet. Här har eleverna chansen att enskilt visa vad den lärt sig under projektet *Hållbar utveckling*.



Linda och Mia - Matlagning av klimatsmart vegetarisk wook över öppen eld.

## Studiebesök och utflykt

Någon gång under projektet gör vi en utflykt tillsammans, till Naturskolan Asköviken. Eleverna får där olika uppdrag med anknytning till hållbar utveckling. Att göra en utflykt med 60 elever kan vara rätt svårt att genomföra, därför är det också en fördel att samarbeta med andra lärare. Att vi är flera engagerade och insatta lärare med på utflykten upplever jag som positivt för eleverna.

## Teori och praktik

Många av mina elever tycker att teknikämnet är praktiskt där man endast ska konstruera. Så är det naturligtvis inte - den huvudsakliga delen är teoretisk. Hållbarhetsområdet handlar mycket om teori och jag ser det som en fördel att arbeta ihop med ett annat ämne som också anses som praktiskt. Här kan vi påvisa att teorin är viktig, t.ex. har Hem- och konsumentkunskap många teoretiska delar i det centrala innehållet. Vi kan då tillsammans försöka hitta en balans mellan teori och praktik. Vi visar också eleverna att det finns en röd tråd mellan våra ämnen när vi samarbetar, vi kör inte bara samma projekt, utan breddvid och tillsammans.

## Energifallet

Under flera år har vi använt Naturskyddsföreningens projekt Energifallet, vilket jag även gör i det här projektet. Slutligen vill jag säga att projektet är uppskattat av elever, de blir mycket engagerade och ibland öppnas ögonen på elever som inte riktigt förstått begreppet hållbarhet.

Se tillhörande tabell över förmågorna på nästa sida.



Här gör eleverna en övning där de ska få insikt om hur mycket energi det går åt vid tillverkning av en hamburgare av kött och en vegoburgare.



I tabellen nedan visar jag hur jag kopplar bedömande uppgifter till förmågor.

Förmågor	Undervisning
Identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion.	Livscykelanalys av ett livsmedel eller produkt, uppgift från Energifallet. Debatt i små grupper, i samarbete med HKK. Hållbart boende: konstruera en lägenhet utifrån ett hållbart leverne. I samarbete med HKK.
Använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer.	Tankar om energi, uppgift från Energifallet. Använder EPA-modellen. Livscykelanalys av ett livsmedel eller produkt, uppgift från Energifallet. Debatt i små grupper, i samarbete med HKK. Hållbart boende: konstruera en lägenhet utifrån ett hållbart leverne. I samarbete med HKK.
Identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar.	Livscykelanalys av ett livsmedel eller produkt, uppgift från Energifallet. Hållbart boende: konstruera en lägenhet utifrån ett hållbart leverne. I samarbete med HKK.
Värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö, och analysera drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken har förändrats över tid.	Onödiggaste prylen, uppgift från Energifallet. Livscykelanalys av ett livsmedel eller produkt, uppgift från Energifallet. Debatt i små grupper, i samarbete med HKK. Hållbart boende: konstruera en lägenhet utifrån ett hållbart leverne. I samarbete med HKK.

## Hallå Yvonne Hyltse-Eckert!

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS



**Du är universitetsadjunkt i Teknik och lärarutbildare på Jönköping University. Du har bedrivit fortbildning för förskollärare i Teknik. Hur omfattande är kursen?**

- Vi har de senaste fem åren haft fortbildningskurser i Naturvetenskap och Teknik. 7,5 hp i Jönköping, Västervik, Vetlanda och Skövde genom Förskolelyftet. Vi har också haft uppdragsutbildningar i Norrköping och Göteborg där barnskötare vidareutbildats till förskollärare. I de utbildningarna får deltagarna en 15 hp-kurs i Naturvetenskap och Teknik.

**Vad är din uppgift med fortbildningen?**

- Jag har undervisat i bland annat teknikämnet och examinerat uppgifter i kurserna.

**Känns det svårt att bedriva undervisningen inom teknikområdet?**

- Nej, det tycker jag inte. Det är mycket roligt och givande. Min erfarenhet är att deltagarna i kurserna har varit mycket intresserade och nyfikna på teknik.

**Vad upplever du att förskollärare tänker om teknikämnet?**

- Det kan säkert finnas blandade känslor, men jag har ändå upplevt att de allra flesta har varit nyfikna och intresserade av att få veta mer om vad teknikämnet i förskolan kan innebära.

**Vilket område tycker du är viktigt att du får möjlighet att informera om? Kan du ge något exempel?**

- En viktig del är att inspirera barnen till ett teknikintresse. En annan del är att ge barnen olika teknikerfarenheter och upp-

levelser som de senare kan associera till och bygga vidare på – en erfarenhetsbank.

**Ser du några svårigheter eller möjligheter för förskollärare att prata med små barn om teknik?**

- Jag ser nog bara möjligheter. Eftersom teknik finns överallt i vår vardag, så ger det många tillfällen att tillsammans med barnen i förskolan utforska och samtala om teknik både i utemiljön och inomhus.

**Finns det någonting inom teknikämnet du vill lyfta extra mycket på fortbildningskurserna?**

- Det jag försöker visa är att teknik handlar om lösningar till problem eller behov vi har. Dagens lösningar har ofta en historia, det har ofta funnits andra eller liknande lösningar på samma behov tidigare. Spännande också att fundera på framtida lösningar - kommer behovet/problemet finnas? Att utgå från och lyfta fram de teknikaktiviteter som redan görs i förskolan och få deltagarna att bli mer medvetna om det och sätta ord på det de gör är också viktigt.

**Till sist, vad vill du säga om den reviderade läroplanen för förskolan som träder i kraft 1 juli i år?**

- För teknikämnets del är det inte så stora förändringar, tycker jag. Fokus ligger fortfarande på förmågan att utforska teknik i vardagen och förmågan att bygga, skapa och konstruera samt att barnen ska få intresse för teknik.



# Expectrum - en plats för fortbildning



TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

I centrala Västerås finns expectrum, en mötesplats för skola, forskning och näringsliv. Ett av målen med verksamheten är att öka intresset för teknik och målgrupperna för skolverksamheten är alla elever och lärare från förskoleklass till och med gymnasiet. Expectrum erbjuder lärarfortbildning, skolbesök, kvällskurser, mötesrum och mycket mer i syfte att inspirera och stötta i naturvetenskap och teknik. CETIS besökte expectrum under en dag tillsammans med ett regionalt lärarnätverk för högstadiet.

Inger Sjölund Bengtsson, Teknikpedagog, berättar att expectrum har som uppdrag att öka teknikintresset bland barn och ungdomar. Hon menar att arbetet med nätverket ger större möjligheter att lyckas i sitt uppdrag, det är positivt att lärare träffas, diskuterar och utvecklas tillsammans inom olika områden i Teknikämnet. Inger Sjölund Bengtsson är också NT-utvecklare i Västerås och arbetar, tillsammans med flera olika lärargrupper, med modulerna som finns på Skolverkets lärportal.

- Alla lärare i staden ska få ta del av de aktiviteter vi erbjuder. Vårt mål är att de blir stärkta och inspirerade. Vi har mycket olika material och insatser att erbjuda lärarna såsom utlåningsmaterial, programmeringskurser samt möjlighet för lärare att komma och låna våra lokaler och utrustning tillsammans med sin klass. Vi har flera olika grupper där lärarna får kompetensutveckling i ämnet Teknik och vi ser också det här nätverket som ett diskussionsforum för högstadielärare som undervisar i

Teknik där även lärare från regionen är inbjudna.

## Nätverksmöten

Inger Sjölund Bengtsson och Jonas Paulsson, som också är NT-utvecklare, håller i dagens nätverksmöte där tio lärare träffas och diskuterar olika områden inom teknikämnet. Den här dagen har man dessutom en introduktion i programmering med micro:bit.

- Vi försöker ge goda exempel på hur man kan arbeta med micro:bit i skolan och samtidigt följa läroplanen. Vi behöver först visa hur programmering går till, men tanken är att man också ska förstå att genom programmering styrs många saker i vår omgivning.

## Sten, sax eller påse

I dag är Johanna, teknikguide på expectrum, lärare i micro:bitkursen. Hon visar hur nätverket kan programmera sin egen namnskylt, göra en egen symbol samt hur de kan spela sten, sax eller påse mot micro:biten. Här

programmeras micro:biten så att den slumpvis avgör vilken symbol som visas.

- Nätverksträffarna är otroligt inspirerande, säger Linda Myrberg som arbetar med Teknik på högstadiet. Det är en kick för mig att få komma hit och testa, pröva och diskutera mer än vad jag kan göra på hemmaplan. Här får jag vägledning och jag blir säkrare i min profession.

Den här dagen diskuterar man även tekniksalen. En fråga som dyker upp är hur mycket Teknik som kan bedrivas utan att ha en riktig sal med rätt utrustning. En relevant fråga som ständigt är aktuell!

Vi träffar också Max Lundkvist som är teknikguide på expectrum. Han arbetar just nu bland annat med att ta emot skolbesök, hålla programmeringskurser för lärare och samt håller i "Makers" som är en verksamhet där privatpersoner kan komma och jobba med egna projekt i expectrums lokaler och nyttja expectrums maskiner och utrustning. Expectrum har ett brett utbud med förhoppning om att teknikämnet stärks.

Om du är intresserad av expectrums verksamhet och vill få tips kring lärarnätverk kan du läsa mer och hitta kontaktuppgifter på [expectrum.se](http://expectrum.se)



# Besök framtiden på ArkDes!

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Vandringsutställningen *Framtiden börjar här* gör sitt första stopp på ArkDes i Stockholm. Överintendent Kieran Long, hämtade hem utställningen från V&A Museum i London och utställningen är öppen till och med 4 augusti. CETIS besökte ArkDes och träffade Jakob Kjellberg och Madeléne Beckman som berättade om utställningen och innehållet.

Utställningen bygger på fyra delar där perspektiven utgår från **Jag**, **Samhället**, **Planeten** och **Livet**. I utställningen ställs vi inför olika frågeställningar som börjar med det lilla ”jaget” för att fortsätta mot planeten, vårt liv och vår död. Vi kan ställa oss frågan hur föremålen i utställningen kan påverka på alla fyra, ovan, plan.

- Med *Framtiden börjar här* vill vi öka kunskapen om hur teknik och design kommer att ha en stor påverkan på oss i framtiden. Det finns många etiska dilemman med teknik och design som vi uppmärksammar, säger Madeléne. Ta t.ex. dockan här med olika sensorer på. Å ena sidan kan sensorerna känna av och

hjälpa en person som kan ha svårt att ta sig upp ur en fätölj, å andra sidan kan en arbetsgivare kräva att anställda sätter på sig sensorerna för att orka mer, t.ex. på en arbetsplats där kroppen inte orkar längre.

## Samhället och demokratin

Vi tittar vidare på samhällsperspektivet och funderar på en gångbro som finns i Amsterdam. Den har finansierats genom Crowdfunding, vilket innebär att en stor grupp personer med små medel har samlat in en stor mängd pengar till ett projekt eller exempelvis ett bygge. Här har vi också en demokratisk aspekt. Vem får använda bron, vem underhåller den och är det så vår framtida stadsplanering ser ut?



Jakob Kjellberg och Madeléne Beckman, ArkDes  
Foto: Katarina Rehder

Jakob Kjellberg stannar vid ett par VR-glasögon och berättar att de visar hur korallerna i havet förändras. I montern finns också en drönare och han berättar om företaget bakom idén.

- Den här undervattensdrönaren ägs av ett försäkringsbolag i Australien. Det är ett land som drabbas av både torka och översvämningar och nu använder man sig av den här tekniken för att kunna beräkna försäkringskostnader. Genom att studera koraller som ger bra indikationer på hur världen mår, kan företaget enklare hitta rätt nivå på utgifter i framtiden.

## Livet efter döden

Går vi vidare genom utställningen hamnar vi på den något, kanske, obehagliga delen som handlar om livet efter döden. I en monter ser vi prylar som ska användas för att frysa ner en kropp, för att senare kunna återuppväcka den. Det känns lite bisarrt. Den något trevligare delen om livet efter, handlar om fröbanken på Svalbard. Alla kända, olika sorters frö bevaras där inför framtida behov.

## Bli din egen designer

Den sista delen visar en kvinna som själv designat egna handproteser. De som fanns tillgängliga passade inte hennes behov.

- Vi tänker att det är så framtiden ser ut, vi människor utgör framtiden och vi kommer säkerligen bli mer kreativa. Inte allt behöver vara high-tech. Vi har en kraft i oss själva och där kan vi nog se svaren på framtidens utmaningar.

Besök gärna ArkDes och titta in på de skolprogram som finns för alla åldrar.  
[www.arkdes.se](http://www.arkdes.se)



Foto:  
Johan Dehlin



# Boktips

Förskolans teknikundervisning: vad och hur?

Mälardalens högskola, 2019

Pernilla Sundqvist

Häftad, 130 sidor

ISBN: 978-91-7485-423-7

<http://mdh.diva-portal.org/smash/get/diva2:1294426/FULLTEXT02.pdf>

Studien som Pernilla Sundqvist genomfört undersökte förskolans teknikundervisning med fokus på vilket innehåll som framhålls och undervisas, hur det undervisas och vad som görs möjligt för barnen att lära i den undervisningen. Resultatet av studien visar att innehållet för förskolans teknikundervisning relaterade till olika aspekter av tekniken, såsom tekniska objekt, skapande och problemlösning.



Skärmhjärnan

Bonnier Fakta, 2019

Anders Hansson

Inbunden, 250 sidor

ISBN: 978-91-7424796-1

Pris: Ca 170 kr, inkl. moms

Den psykiska ohälsan håller på att ta över som det stora hälsohotet i vår tid. Ett högt tempo, konstant stress och en digital livsstil med ständig uppkoppling börjar få konsekvenser för vår hjärna. Din hjärna är inte anpassad till det som dagens samhälle för med sig. Den är helt enkelt i osynk med vår tid!



Jordens fantastiska byggen

Bonnier Carlsen, 2019

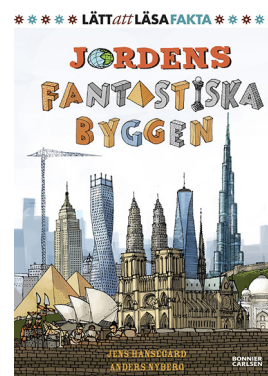
Jens Hansgård

Inbunden, 48 sidor

ISBN: 978-91-7803444-4

Pris: Ca 70 kr, inkl. moms

Det byggs överallt i världen! I den här lättlästa faktaboken kan du läsa om allt från gamla till nya byggnadsverk som är något alldeles extra. Författaren berättar om världens längsta bro, högsta skyskrapa, mäktigaste mur, högsta torn, äldsta bevarade pyramid och mycket mer.



Invisible Women – Exposing Data Bias in a World Designed for Men

Amazon, 2019

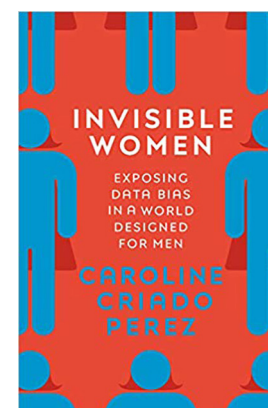
Caroline Criado Perez

Inbunden 224 sidor (engelska)

ISBN: 978-14-1972907-2

Pris: Ca 240 kr, inkl. moms

Data is fundamental to the modern world. From economic development, to health-care, to education and public policy, we rely on numbers to allocate resources and make crucial decisions. But because so much data fails to take into account gender, because it treats men as the default and women as atypical, bias and discrimination are baked into our systems. And women pay tremendous costs for this bias, in time, money, and often with their lives.



[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)

