

Teknikundervisning i skolan

NYHETSBREV FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM
NR 2-3 SEPTEMBER 2020 ÅRGÅNG 26

Stad i förändring



Stad i förändring

I serien Teknik tillsammans kommer ett nytt material ut under hösten.

Stadens tekniska system är i fokus och materialet vänder sig till årskurs 4-6.



Forts. s. 4

En god nyhet kommer sällan ensam

TEXT: CLAES KLASANDER, FÖRESTÅNDARE CETIS

Vi har två nyheter att kommentera. Den första handlar naturligtvis om att regeringen beslutat om de nya kursplanerna. För teknikämnets del innebär det en del förändringar, bland annat omformulerade förmågor, centralt innehåll med ny ordning och förändrade kunskapskrav. Den andra handlar om CETIS och att vi utvidgar namnet på centrumet en aning och förtydligar några saker.

Regeringen fattade beslut om nya kursplaner den 14 augusti. Det har varit en del debatt och några detaljer kan komma att ändras. Men i huvudsak är kursplanerna i överensstämmelse med de förslag Skolverket tillsände regeringen. De gäller från och med juli 2021.

Teknikämnets nya kursplan

Det är ingen revolution, utan snarare (för att citera Tage Danielsson) en revolu...form. Teknikämnet kommer ha tre beskrivna förmågor, i stället för fem. Både syftet, förmågorna och det centrala innehållet lyfter teknikens relation till människa, samhälle och miljö högt upp i texten. Från CETIS sida har vi arbetat för detta och stöttat förslaget när det kom. Nu gäller det att förbereda sig för att förvalta detta i undervisningen, arbeta för att utveckla den typen av teknikdidaktik och elevaktiviteter. Oavsett om man tar sådant centralt innehåll som utgångspunkt, eller behandlar sådana perspektiv i samband med annat innehållsfokus, så är frågor som berör teknik, människa, samhälle och miljö ett allt mer aktuellt perspektiv. Inte minst gäller detta när man vill undervisa om ”teknik och hållbar utveckling” eller ”den digitala världen”. Då kan man inte fastna i programmering. Kanske inte ens börja där!

Kunskapskraven i Teknik är, som i alla andra skolämnen, mer avskalade. Det ligger kortfattat i linje med Skolverkets *Allmänna råd om Betyg och betygsättning* (2018), att planera sin undervisning utifrån syften, innehåll och förmågor – och elevernas och lärarnas egna intressen – och inte baklänges, utifrån kunskapskraven.



*Både syftet,
förmågorna och det
centrala innehållet lyfter
teknikens relation till
människa, samhälle
och miljö högt upp i
texten.*

CETIS nya ”efternamn”

Vi har också en liten nyhet, så här på slutet: CETIS kommer fortfarande att heta **CETIS**, men den längre versionen av namnet på vårt centrum har vi beslutat ändra till följande:

Nationellt resurscentrum för teknikundervisning i skolan.



Claes Klasander Foto: Katarina Rehder

På engelska:

Swedish National Resource Centre for School Technology Education

Tre nyanser i detta

För det första: vi är ett nationellt centrum. Tillsammans med våra systercentrum för fysik, biologi, kemi och NV/Tk-didaktisk forskningskommunikation ligger detta i linje med den akronym vi ofta sorteras in under: NRC – Nationellt Resurscentrum.

För det andra: fokus ligger på ”teknikundervisning”, inte enbart på ”teknikämnet”. Teknikämnet finns ju inte som ett begrepp i alla skolans delar, men det undervisas om teknik. Detta gör också att alla som på något sätt är engagerade i och för teknikundervisning är vår målgrupp: lärare av olika slag, pedagoger, skolläda, studie- och yrkesvägledare, myndighetspersoner etc.

För det tredje: vi har behållit ”i skolan”, eftersom det länkar till alla de olika skolformerna, inklusive det till skolsystemet nära knutna fritidshemmet.

Vi hoppas ni fortsätter hitta fram till oss!

Tekniken i skolan ges ut av CETIS -
Nationellt resurscentrum för teknikundervisning 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

KONTAKT OCH ANNONSBOKNING

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

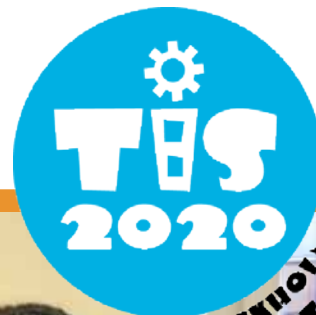
PRENUMERATION

Beställ ditt digitala exemplar gratis på
CETIS hemsida www.cetis.se
Prenumerationsfrågor: Lena Haskler
E-post: lena.haskler@liu.se
Telefon: 011-36 36 58



Tekniken i skolan TiS 2020

Teknikkonferens för dig som arbetar på gymnasiets Teknikprogram



STOCKHOLM
13 OKTOBER



ANMÄL DIG SENAST DEN 28/9 TILL
CETIS digitala konferens för gymnasielärare
som äger rum den 13 oktober.
VÄLKOMMEN TILL TiS 2020!

TEMA:
Teknikprogrammets
djup och bredd



Undervisar du i Teknik på gymnasiet? Anmäl dig till vår endagskonferens den 13/10 via www.cetis.se.



Arrangörer: Centrum för tekniken i skolan, CETIS, vid Linköpings universitet och KTH, Kungliga Tekniska Högskolan

Teknik tillsammans - Stad i förändring

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS
ILLUSTRATIONER: ÅSA FREDRICSON, ILLUSTRERAMERA

CETIS har under en period arbetat med att ta fram ett nytt område i serien *Teknik tillsammans*. Materialet vänder sig till årskurs 4-6 och har sin grund i de tekniska system som finns i vår närhet, i staden. Det har testats på några olika skolor med goda resultat och efter revidering och ytterligare tillägg börjar det bli färdigt för lansering under hösten.

Lotta Lindmark som har arbetat med materialet berättar att *Stad i förändring - tekniska system i staden* handlar om livet i staden, från förr till nu. Här ingår bl.a. avlopps-, belysnings- och transportsystem och hur de har förändrats över tiden samt vilka drivkrafter som ligger bakom förändringen.

– *Stad i förändring - tekniska system i staden* bygger på ett arbetsområde som jag genomförde på min dåvarande skola för ungefär sex år sedan. Jag tycker det är spännande och viktigt att förstå hur våra närområden fungerar, inspirationen till materialet kommer helt enkelt utifrån det jag är intresserad av. Då vårt lokala reningsverk erbjuder studiebesök tog jag med min klass och utifrån det byggde jag upp undervisningen. Vi tittade också på UR:s serie *Välkommen till staden*, berättar Lotta.

Upplägget känns igen från *Teknik tillsammans* tidigare arbetsområden. Man börjar med sex småuppgifter för att sedan stegvis bygga på sina teknikkunskaper till en sammanfattande uppgift där eleverna visar vad de har lärt sig om



Besök på Slottshagens reningsverk i Norrköping.

arbetsområdet. Tittar vi på inriktningen är det förmågorna fyra och fem man arbetar med samtidigt som det är en tydlig koppling till Skolverkets modul, *Teknikens förändring*.

Utgå från närområdet

Våren 2019 testades ett första utkast till *Stad i förändring* på en rad skolor. På Blommenlundsolan i Gröndal använde läraren de förändringar som närområdet genomgått. Från att ha varit en fabriksförstad med bl.a. ett varv och några industrier, har det blivit ett attraktivt bostadsområde med nya behov. Nu finns en ny spårvagnslinje, ett modernt centrum, en modern vattenreservoar m.m.

– Precis så som läraren i Gröndal gjorde; titta på det som finns i närheten, vilka olika tekniska system som finns och vad är det som får dem att fungera. Min uppfattning är att eleverna blir inspirerade, tar till sig mycket information och fakta när man är ute på en teknikpromenad. Framför allt märker jag att de får lätt att prata om teknikens förändring och konsekvenser. De kan se vilka förändringar som har skett och har inte svårt att se systemen. De flesta tycker nog att det är ett spännande och roligt arbetsområde, även jag!

Tematiskt arbete

Lotta berättar vidare att hon saknade möjligheten att arbeta tematiskt inom ett arbetsområde, där förmågorna fyra och fem fick plats. Och istället för att enbart välja ett tekniskt system att arbeta med, menar hon att genom *Teknik tillsammans* och *Stad i förändring* finns tillfällen att väva ihop andra skolämnen med Teknik, som t.ex. Samhällskunskap, Historia och Svenska.

Teknik tillsammans...

... är ett webbaserat undervisningsmaterial i Teknik för barn från förskola till årskurs 6. Det bygger på ett läromedel som utvecklats i England av The Nuffield Foundation.

Huvudsyftet är att barn ska utveckla sina kunskaper om teknik och teknikens betydelse för människan, samhället och naturen.

I undervisningsmaterialet presenteras idéer och metoder som kan vara till stöd när man planerar och genomför teknikomoment tillsammans med en barngrupp. Där föreslås också en enkel arbetsmodell som ger barn möjligheter att stegvis utveckla sina teknikkunskaper. Undervisningsmaterialet ger också möjligheter att integrera teknik med andra arbetsområden och skolämnen.

tekniktillsammans.se

Teknik
tillsammans

Stad i förändring

– Jag önskar att materialet kan inspirera lärare och att de upptäcker att det går att forma efter egna förutsättningar, som efter miljön man har tillgång till. Staden ska vara utgångspunkten, därifrån kan man anpassa undervisningen, det ser olika ut var man bor. Utveckla det efter egen förmåga, det är en ursprungsidé som kan formas och utvecklas efter egna idéer. Tanken med materialet är att man illustrerar och visualiserar istället för att konstruera, säger Lotta.

Arbetsmetod och bedömning

Småuppgifterna innehåller sex olika arbetspass, det sjunde arbetspasset är den sammanfattande uppgiften.

- Arbetspass 1: ”Mindstorm”
- Arbetspass 2: Teknikpromenad
- Arbetspass 3: Ett systemexempel som förberedelse
- Arbetspass 4: Studiebesök
- Arbetspass 5: Orsaker till teknisk förändring
- Arbetspass 6: Drivkrafter och konsekvenser

Det första arbetspasset börjar med att man tillsammans med eleverna funderar och låter dem komma på vilken teknik de känner till i staden, som t.ex. sjukhus, gatubelysning, trafikljus. Helt enkelt vad som behövs i en stad för att allt ska fungera. Utifrån den tankekartan får eleverna illustrera och rita bilder på det som de har kommit på. Detta sätts sedan upp i klassrummet på stort bakgrundspapper. När det kommer till bedömningen kan man använda de illustrationer som eleverna gjort. I materialet ges också olika förslag på hur man kan bedöma elevernas kunskaper. En är en individuell skrivuppgift, en annan är en gruppuppgift där man återvänder till den ”bild av staden” man gjort tillsammans med eleverna, och ett tredje exempel är att man arbetar med en ny tidslinje.

– Titta på materialet, se möjligheterna i ditt närområde som utgångspunkt. Det behöver inte vara svårt, det går att besöka närmaste returstation. Våga ta dig ut, utanför klassrummet, titta på det som syns, fundera på vad som inte syns. Det handlar helt enkelt om livet i staden, från förr till nu, avslutar Lotta Lindmark.



Två elever som parar ihop ord och begrepp kring rening.

Ett reportage från besöket på Slottshagens reningsverk hittar du i *Tekniken i skolan* nr 4, 2019:

[Klass 4A på Reningsverket - CETIS hemsida](#)

En text om hur en lärare arbetade när han testade materialet hittar du i *Tekniken i skolan* nr 2, 2019:

[Teknik tillsammans – Stad i förändring - CETIS hemsida](#)



Illustration "Ta på dig Teknikglasögonen" - Stad i förändring



Illustration Vattenverk - Stad i förändring

Liber Teknik 1 – nytt digitalt läromedel för gymnasiet

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS FOTO: HÅKAN MÅLBÄCK

Förändringar i omvärlden har lett till förändringar inom skolan och de olika gymnasieprogrammen. Nya krav på innehåll och mål har gjort att efterfrågan på läromedel blivit allt tydligare. Programmålen ska nås och man behöver arbeta på förändrat vis, Teknikprogrammet är inget undantag. Kursen Teknik 1 och skolans arbetsätt har omarbetats en del sedan boken *Teknik 1* kom ut 2011. CETIS pratade med Andreas Persson, projektledare för ett nytt, digitalt läromedel, anpassat till dagens behov.

Andreas Persson, som från början är högstadielärare i Teknik, är numera segmentansvarig för all utgivning inom Matematik, Teknik och naturorienterande ämnen på läromedelsföretaget Liber. Andreas menar att det är spännande att utveckla ett nytt material som ger ett mervärde för elever runtom i hela landet, inte bara för den elevgruppen man undervisar i sitt klassrum.

– När vi tittade närmre på just Teknik 1 såg vi att det nästan bara fanns gammalt undervisningsmaterial. Vid den senaste CETIS-konferensen *Tekniken i skolan* förstod jag också att det fanns ett stort behov av en uppdatering. Jag började fundera på en struktur och en grund till läromedlet tillsammans med en av mina fd kollegor, Mimmi von Plato. Mimmi är civilingenjör i botten och sedan flera år även utbildad lärare i Teknik och Matematik.

Förändrat behov

Andreas och Mimmi ringde runt till flera tekniklärare på gymnasiet för att höra hur behovet av litteratur såg ut. Den sammantagna bilden av deras efterforskningar visade att det tillgängliga materialet inte riktigt mötte behovet i undervisningen samtidigt som en slutsats av samtalen visade att de flesta skolor allt oftare arbetar i projektform. Ytterligare en upptäckt som de gjorde tydde på att diskussioner kring genus och etik inte får någon större plats i undervisningen. De flesta samtalen pekade på att många verkar hoppa över de frågorna.

– Jag tror att det finns en osäkerhet i hur man ska arbeta med och bedöma elever inom området genus och etik, berättar Anders. Mimmi, som har undervisat elever i den kursen i flera omgångar arbetade ofta i projekt och hade redan en pedagogisk grundstruktur och erfarenhet för kursen där genus och etik är en naturlig del, hennes erfarenheter var av stor vikt för läromedlet. Tillsammans med sin kollega Henrik Wiberg har de varit ansvariga för den pedagogiska gången och hela upplägget av läromedlet.



Andreas Persson

Flera författare

Liber Teknik 1 är ett digitalt material där strukturen i läromedlet bygger på ett antal olika områden där det finns faktatexter följt av både mindre och större projekt. Till varje område finns det också en fyllig lärarhandledning. Texterna som hela läromedlet baseras på är skrivna av kunniga personer inom respektive område. Till exempel är texten i energiteknik skriven av Per Högselius som arbetar på KTH (History of Science, Technology and Environment) och texten i ”patent och immateriell rätt” skriven av Johanna Norberg Häggglund från Ekonomikum i Uppsala. Tanken med att ha olika skribenter är för att få ett så aktuellt och kvalitativt innehåll som möjligt, menar Andreas. Man kommer också att hitta miniprojekt samt större projekt att arbeta med. *Liber Teknik 1* är en helt digital lösning vilket Andreas menar gör det enklare med uppdateringar i framtiden och för att kunna hålla materialet aktuellt.

– Jag vet att det finns en stor andel obehöriga lärare på gymnasieskolorna. Jag tror att strukturen och ordningen i vårt nya material *Liber Teknik 1* kommer göra det enklare för dem att hitta en ordning att arbeta efter. Naturligtvis kommer även erfarna lärare att ha stor nytta av materialet, mycket är nytt och uppdaterat. Framför att kommer eleverna att få det som de behöver, vilket är det viktigaste av allt, avslutar Andreas.

Undervisningsmaterialet planeras att ges ut under hösten 2020.



Svenska Gymnasie- mästerskapen för Innovatörer

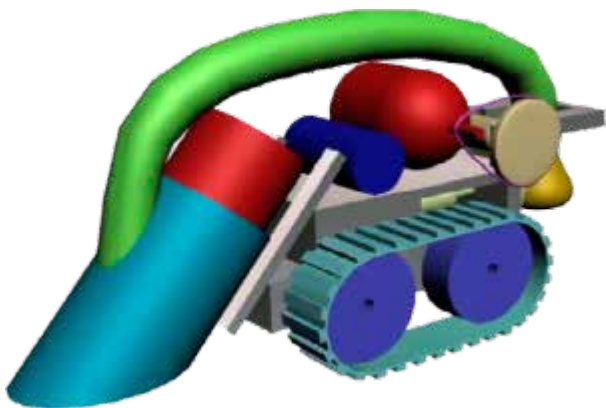
TEXT: MAGNUS SCHENSTRÖM, DIGITALISERINGSKOORDINATOR,
CURT NICOLIN GYMNASIET
FOTO: KRISTINA HAGSTEDT

Blixtlåset har varit en nationell innovationstävling sedan år 2000. Elever på gymnasiet är välkomna att anmäla sig och man ska visa sin idé, innovation som färdig produkt eller prototyp. Det innovativa bedöms i den här tävlingen. Men det viktigaste av allt i tävlingen är att man vill visa sin idé och att man är nyfiken på sina kamraters tankar och idéer.

Tävlingen var från starten en endagarstävling med uppemot 50 lag. I dag arbetar ett par tusen elever i Blixtlåset-projekt på sina respektive skolor. I åtta regionfinaler deltar cirka 250 lag med över tusen elever. I finalen på KTH återstår cirka 30 lag där ett av dessa blir årets svenska mästare i innovation. Nu i september genomförs regiontävlingarna och uttagningar via inskickade video-pitchar. Vi siktar sedan på en digital final den 14 oktober med de uttagna lagen som presenterar sina bidrag för en jury. Juryn kommer vara samlad fysiskt på KTH.

Bärande idéer

Tidigare år har vi sett många innovationer som används i vardagen. T.ex. den nu patenterade PET-flaske-bäraren *Carry On*, det digitala intelligenta kösystemet *Q*, smarta *TAAB* som hjälper användare att enkelt ställa ifrån sig sina kryckor, *SolarScan*, en genomtänkt takmonterad solcellsmätare, *BikeSaver* – en produkt som minskar stöldrisken av cyklar, *Autobroms* för rollatorer, *Tupni* – hörlurssmart och avstressande och *Disp.Anest* – ett visuellt hjälpmedel för att kontrollera narkosdjup vid operationer. Listan av nytän-



Fishfriend var en liten "dammsugare" som åkte runt i botten på ett akvarium och höll rent.



Magnus Schenström

kande uppfinningar kan göras lång. Sveriges ungdomar är fantastiskt kreativa och tekniskt nytänkande - om de får rätt förutsättningar. Notera att det inte behöver handla om en "artefakt", utan kan mycket väl vara en social innovation eller en tjänst, app eller liknande. Det är viktigt att näringsliv och andra aktörer på olika sätt stöttar den här typen av aktiviteter.

Vi tycker Curt Nicolins citat är mycket talande och vi använder det gärna:

"Om Sverige som industrination skall klara sig bra på 2000-talet, behöver vi få fram en ny sorts vildhjärnor, ingenjörer och industritekniker, med förmåga att kombinera sina olika, djärva idéer om mekanik, datorer, miljö och internationell export till nya, humanitära lösningar."
Curt Nicolin

Vi hoppas att många nya idéer och användbara innovationer kommer utvecklas genom vår tävling.

Läs mer om tävlingen Blixtlåset på deras hemsida:
www.blixtlåset.se

Den exklusiva tårtspaden



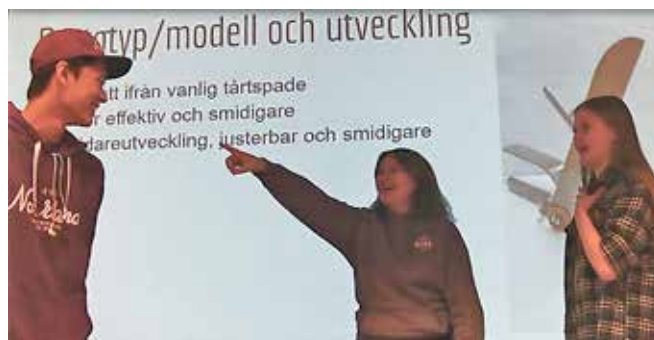
TEXT: ELINA, STINA OCH KEVIN, ELEVER PÅ TE1 HJALMAR STRÖMERSKOLAN, STRÖMSUND

Eleverna Elina, Kevin och Stina på Teknikprogrammet på Hjalmar Strömerskolan i Strömsund deltog under våren i gymnasietävlingen Blixtlåset. Men, med anledning av Coronaviruset beslutade Blixtlåsets styrelse att skjuta upp samtliga regionala tävlingar, inklusive den nationella finalen som var tänkt att hållas på KTH i Stockholm. Även om tävlingen sköts upp så var arbetet igång under våren. Här berättar eleverna om sitt projekt.

Vi går första året på teknikprogrammet i Strömsund och har valt inriktningen teknikvetenskap inför nästa läsår. Vi tyckte alla att teknikprogrammet passade oss bäst av det som fanns att välja på i Strömsund. Den enda av oss tre som vet vad vi vill arbeta med i framtiden är Stina som tänker sig någonting inom områdena inredningsarkitekt och design. Kevin eller Elina vet vad de vill arbeta med senare, men kanske klarnar det under åren på gymnasiet. Elina och Stina kommer eventuellt att studera vidare, men det är lite oklart med vad ännu. Kevin planerar att göra lumpen innan eventuella fortsatta studier.

Arbetet med tårtspaden

När vi funderade på vad vi ville arbeta och tävla med tänkte vi på vad vi gillar och vad i vår vardag som vi upplever vara svårare än det behöver vara. Vi kom fram till att vi gillar tårta och att det ibland är ganska svårt att skära tårta. Ingen vill ta första biten. Då föddes idén till *Den exklusiva tårtspaden*. Vår idé kring tårtspaden är att den ska underlätta skärning av tårta, den ska minimera kladd och spara tid. Den kan även vara enkel för barn, äldre och funktionsnedsatta att använda. Vi tog alltså grundformen av en tårtspade som bas. En triangelformad platta med ett handtag. Sedan har vi fäst en ganska slö kniv på vardera långsidan av tårtspaden, som



Kevin, Elina och Stina

kan fällas 90 grader rakt upp. Det gör att man kan skjuta in spaden under tårtan, trycka ner knivarna och få en perfekt tårtbit utan onödigt kladd.

I början gjorde vi några grovskisser av vår tårtspade, det var dessa vi utgick från senare under produktionen. Vi tog även hänsyn till den klassiska storleken på en stor rund tårta för att få till "den perfekta storleken på en tårtbit" när vi designade den.

Vi jobbade med projektet under cirka halva vårterminen 2020. Vi kommer nog inte försöka sälja idén, utan nu går vi vidare med andra projekt.

Att inte tävlingen blev av tycker vi är synd. Det hade varit roligt att åka ner till Stockholm för att tävla vidare och för att träffa andra elever och titta på deras uppfinningar.



Paula Bonnerud, du är gymnaiselärare på Hjalmar Strömerskolan i Strömsund

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Hur planerar du för Blixtlåset?

Det här är något som jag gör med alla mina elever i Te1. Första gången vi var med i tävlingen var 2012 och har sedan varit med varje år tror jag. Först får eleverna uppgiften ”Inledning/Projekt/Uppfinnartävling” med instuderingsfrågor från Gleerups bok Teknik 1, kapitel 2, som handlar om projektarbete och teknikutveckling och sedan kapitel 3 som berör designprocessen.

Hur mycket tid brukar ni avsätta till tävlingen?

Det blir totalt cirka 11 veckor.

Vad tycker eleverna om tävlingen?

Det är nog lite blandade känslor hos de flesta. Många tycker det är intressant och roligt att uppfinna och skapa men flera tycker det är mindre roligt att presentera. De flesta brukar vara nöjda och stolta när allt är klart och tävlingen är över.



Vilka utmaningar tycker du är bra att eleverna får med sig?

Att de får utveckla en idé och att presentera den för en jury. Jag försöker få dem att förstå att med en bra presentation kommer man långt. Det är också roligt att se när de på mässan pratar om sin idé och sin produkt och hur engagerade många av dem är.

Vad är det bästa med tävlingen?

Det är ett bra projekt som fyller många av de centrala innehållen i Teknik 1 som Skolverket säger ska ingå i Teknik 1. Tävlingen kan stärka elever då de får skapa något, se att resultatet blir någonting som fungerar och att sedan visa projektet för andra elever och en jury.

Hur hanteras teknikämnet i grundskolan?

TEXT: MIKAEL KARLSSON, ÅRSTASKOLAN ÅRSTAVIKEN, LÄRARE I MA, NO OCH TEKNIK ÅK 7-9

Efter en civilingenjörsexamen och ett antal år i yrkeslivet valde jag en kompletterande utbildning till ämneslärare. Nu var det dags att ge tillbaka till skolans värld tänkte jag, då min egen utbildning möjliggjorde en spännande karriär och roliga utmaningar. Jag vill att dagens elever ska få upp ögonen för att skolan kan ge elever möjligheter som de inte kunnat drömma om själva.

Som nybliven lärare ville jag sätta mig in i skolans värld och möta eleverna, framför allt i mina ämnen (Matematik, Fysik och Teknik på högstadiet). Skolämnet Teknik ligger mig varmt om hjärtat och jag engagerade mig i undervisningen med dess olika moment. Mitt engagemang gjorde att jag reagerade på undervisning och enskilda moment som inte hade ett tydligt lärandemål eller undervisning som eleverna inte såg som lustfyllt och/eller lärorikt. Teknikämnet har stora möjligheter att vara roligt, intressant samt utmanande och det finns stora möjligheter att kombinera praktiska moment kopplade till teoretiska. Vad kan du inte göra med (åldersadekvat) eleverna om de ska utveckla förmågor avseende ” identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar”? Möjligheterna med skolämnet Teknik är stora.

Förutsättningar för undervisning

Det är viktigt att förutsättningarna för ämnet finns på plats. Några exempel är att materiel, utrustning m.m. och intresset hos ledning och kollegor finns. Då har ämnet stora stora möjligheter. En reflektion jag gjort är, trots allt annat, att



Mikael Karlsson Foto: Joanna Nathanson

lärarens inställning har en stor betydelse. Oftast heter det att lärare ska ha ett antal färdigheter såsom:

- Innehållskunskap eller ämneskunnande
- Pedagogisk innehållskunskap
- Läroplanskunskap
- Ämnesdidaktik

Ovanstående punkter förutsätter jag att alla lärare i svenska skolan uppfyller oavsett ålder, kön och bakgrund med mera. Men lärarnas inställning är svårare att komma åt. När kollegorna anser att syftet med ämnet är lite oklart, till och med onödigt eller är ett tillfälle att förankra naturvetenskaperna, då uppstår det frågeställningar som inte rymms i ovanstående

de punkter på färdigheter en lärare ska besitta. Vilka val i undervisningen gör de lärare som tänker enligt den senare beskrivning av syftet? Det finns självklart andra inställningar till ämnet, mer optimistiska och framåtskridande såsom att väcka intresse för framtida teknikstudier, få fler flickor att upptäcka teknikämnet i skolan etcetera. Vad visar då denna bredd av synen på skolämnet Teknik? Jo, att det finns en avsaknad av samsyn. En förklaring är att det finns en svårighet att översätta styrdokumentet till undervisning.

Skolverkets genomlysning

Skolverket gjorde 2014 en genomlysning av skolämnet Teknik vilket kan sammanfattas enligt nedan:

- Synliggör teknik för eleverna.
- Skapa mening och relevans - uppmärksamma särskilt flickorna.
- Utveckla lärarnas kompetens.
- Uppmärksamma teknikämnet - gör det osynliga synligt.

Att möta upp mot ovanstående punkter torde vara varje skolas skyldighet och ansvar, hur det ska göras i praktiken har jag inget enkelt svar på. Men däremot väcker en av punkterna ett större intresse än de andra, nämligen ”utveckla lärarnas kompetens”. Här väcks många frågor hos mig: vilka förmågor behöver fördjupas? Vilka kunskaper och inom vad ska en tekniklärare verkligen besitta, osv? Detta var en punkt som även fick mig att fundera på vad jag har som inte mina kollegor med mångårig erfarenhet från skolans värld inte har? Den frågan växte sig så starkt att mitt examensarbete tangerade frågan med ett akademiskt perspektiv och angreppsätt. När jag, med min bakgrund, diskuterar med kollegor, lyser min oerfarenhet av undervisningssituationer igenom, men mina ämneskunskaper och erfarenhet av hur teknik används och nyttjas för att utarbeta förslag till lösningar kommer väl till rätta.

Vilka kunskaper har jag?

När jag har intervjuat mina kollegor om vad de ser hos mig kring just ämneskunskapen i teknik, så finns det ett par uttalanden som är gemensamma. Det första är att jag är ”förankrad i verkligheten” med tolkningen att jag inte ser tekniken som ett självändamål, utan endast någon som ska tillföra en lösning till ett ursprungligt behov. Det är att identifiera behovet som är ursprunget till varför lösningar finns. Det är självklart och mycket tydligt i textform, men svårare att se i undervisningen. Mina intervjuade kollegor påstår även att jag har en djupare och bredare ämneskunskap, den har jag opponerat mig emot. Jag ser mig själv inte som en tekniker i termer av en ”uppfinnare” eller ”mekaniker” som kan lösa alla tänkbara frågeställningar med en teknisk manick. I mitt yrkesliv stötte jag alltid på ekonomiska-, miljömässiga- och marknadsskäl till varför saker och ting inte kan lösas med den optimala tekniken. Sista gemensamma uttalandet är att jag har en teoretisk och praktisk syn på teknik. Jaha, undrar jag, finns det något annat sätt att se saken på än dels praktisk/teoretisk?

Summering och uppmaning

Min summering blir dock att lärarnas kompetens behöver utvecklas och då har jag tagit för givet att skolorna inte ”fuskar” med icke behöriga lärare som undervisar i skolämnet Teknik. En tråkigt läsning är statistiken (UKÅ:s, Universitetskanslersämbetets, statistiska analys) över huruvida tekniklärarna är behöriga eller ej. Men helt klart är att de lärare som kommer till skolan från en KPU (kompletterande pedagogisk utbildning) är behöriga och behörig i ämnet tycker jag ska vara en självklarhet. Min uppmaning blir; fortsatt att locka ämneskunniga i teknik till skolans värld. Vad är roligare, finare, större än att ge eleverna möjligheter att utvecklas och förverkliga sig själva?



Foto: Katarina Rehder, CETIS

FORSKARRUTA

TEXT: JOHAN SVENNINGSSON, NATIONELLT CENTRUM FÖR NATURVETENSKAPERNAS OCH TEKNIKENS DIDAKTIK (NATDID).

2000-talets forskningsämnen

Nyligen publicerades en artikel som går igenom samtliga artiklar från 2000 till 2018 i en av de mest inflytelserika tidskrifterna för teknikdidaktisk forskning (*International Journal of Technology and Design Education*). Syftet med artikeln var att synliggöra trender i forskningen. Av de studerade 482 artiklarna var 26 stycken artiklar från Sverige. I studiens slutsatser står att läsa att från 2015 har färre studier som berör läroplaner publicerats. Detta var tidigare ett av forskningens huvudspår, istället kan mer forskning läsas rörande bland annat arbetsformer, yngre barns lärande, programmering eller undervisning i STEM-ämnen. Antalet studier om yngre barns lärande inom teknik har framför allt ökat under de senaste 10 åren.

Författarna beskriver även att den mesta forskningen under 2000-talet i tidskriften varit kvalitativ i sin karaktär. De rekommenderar mer balans mellan kvalitativa och kvantitativa studier i tidskriften och eftersöker alltså mer kvantitativa studier. Till sist rekommenderar de även samarbeten på olika nivåer för att stärka och utbyta idéer inom teknikundervisning. Både samarbeten mellan olika länder och mellan olika typer av organisationer. Så vad önskar ni att det ska forskas om i Sverige? Eller varför inte starta upp ett samarbete med ett närliggande universitet och påbörja en studie med lärare och forskare tillsammans.

Läs mer:

Xu, M., Williams, P.J., Gu, J. et al. Hotspots and trends of technology education in the *International Journal of Technology and Design Education*: 2000–2018. *Int J Technol Des Educ* 30, 207–224 (2020).

<https://doi.org/10.1007/s10798-019-09508-6>

Om du behöver hjälp med att knyta kontakter eller om du vill du ge förslag på forskningsområden får du gärna kontakta mig.

johan.svenningsson(at)liu.se



Konferenser för grundskolan och förskolan 2021



Som vi tidigare meddelat skjuts de regionala konferenserna för grundskolan upp till hösten 2021. Vi kommer att träffas under perioden september och oktober på de orter som var planerade för årets konferensserie, Växjö (LnU), Eskilstuna (MDH) och Sundsvall (MiUn).

Konferenserna kommer ha fokus på teknikundervisning i grund- och förskolan.

Datum för de kommande konferenserna är inte fastställda men så snart vi har beslutat hittar du datumen på vår hemsida och sociala medier.

För de regionala konferenserna kommer konferenstemat vara *Teknikundervisningens djup och bredd*. Då grundskolans kursplaner revideras ges förändringarna utrymme i programmet. Ytterligare kommer konferenserna innehålla områden som digitalisering, våra inspirationsmaterial för förskola och grundskola och flera andra områden som ryms inom teknikundervisningen. Programmet består av valbara aktiviteter, du som deltagare väljer vad du vill anmäla dig till utifrån ditt eget intresse.

Syftet med de regionala konferenserna är att informera om det senaste inom teknikundervisningen, erbjuda intressanta workshops, föreläsningar och seminarier som täcker hela teknikämnets bredd. Konferenserna ger möjlighet till samverkan och spännande möte och som vanligt vänder vi oss till förskollärare och lärare i alla skolformer i förskola och grundskola.

Har du frågor om konferenserna så är du välkommen att höra av dig till Charlotta Nordlöf, [charlotta.nordlof\(at\)liu.se](mailto:charlotta.nordlof@liu.se)

Skolverket om teknikprogrammet

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Teknikprogrammet på gymnasiet har som alla program genomgått förändringar genom åren. Utbildningar behöver anpassas efter omvärldens behov och utveckling. CETIS ställde några frågor till Gunilla Rooke, undervisningsråd på Skolverkets gymnasieenhet.

Hur ser Skolverket på teknikprogrammet i framtiden? Kommer det att växa och hur kan det utvecklas?

- Teknikprogrammet är ett program som växer. Sedan 2011 har det vuxit med 18% och detta läsår började 10 689 elever sin utbildning på programmet. Det motsvarar en tiondel av elevkullen på de nationella programmen.

Teknikprogrammet måste hålla jämna steg med den tekniska utvecklingen. Nu har Skolverket fler kurser i programmering, några är också tillgängliga för alla program och behovet av digitala kunskaper i skolan ökar. Digitaliseringen har påverkat innehållet i flera ämnen och kurser, och nya ämnen har tagits fram. Här tror jag vi ser utvecklingen av teknikprogrammet.

Finns det planer på att låta teknikprogrammets kurser ge meritpoäng för olika ingenjörsutbildningar?

- Vilka kurser som ger meritpoäng till högskolan är ett beslut som fattas av regeringen, så dessvärre ligger inte bollen hos Skolverket. Däremot hör vi dessa önskemål ofta och lyfter dem vidare så snart vi kan. Många skolor verkar vara överens om att teknikprogrammet, och särskilt vidareutbildningen till gymnasieingenjör, borde vara en merit till högre ingenjörsutbildning.

Varför ska en elev i årskurs 9 välja teknikprogrammet, tycker du?

- För att det är ett kreativt och spännande program! Många elever som valt teknikprogrammet säger att det mest positiva är att du får all högskolebehörighet, men samtidigt läser roliga saker. Många ämnen är ju nya jämfört med grundskolan och det tror jag flera uppskattar. Dessutom säger flera att det är en skön blandning av elever och att ”man kan vara som man är”.

Har Skolverket några tankar kring hur teknik i grundskolan hänger ihop med teknikprogrammet? Finns det några tankar kring övergången? Kopplar teknik 1 på där grundskolans teknik slutar?



Gunilla Rooke Foto: Skolverket

- Teknik 1 har precis som grundskolans teknikämne ett innehåll som spänner brett och ska ge eleverna möjlighet att känna på flera teknikområden inför sitt inriktningsval. Grundskolan börjar i vardagsteknik för att sedan vidgas mot de större tekniska systemen i samhället. På så sätt hakar gymnasieskolan och teknik 1 i varandra. Teknik 1 har verkligen fokus på de tekniska systemen och poängterar också teknisk utveckling. Bryggan mellan teknik 1 och teknik 2 är däremot lite svårare. Teknik 2 är mer specialiserad inom vissa teknikområden. I samband med ämnesöversynen skulle det vara bra att tydliggöra fördjupningen och se över bryggan.

Finns några förändringar på gång inom teknikprogrammet?

- Om politiken står fast vid januariavtalet kommer gymnasieskolan att införa ämnesbetyg. En sådan förändring är omfattande och kan innebära förändringar i programmen. Det handlar framför allt om att se över alla ämnen och kurser som finns i dag och kombinera innehåll på nya sätt. En sådan översyn kan påverka poängomfattning och därmed också storlek på inriktningar och fördjupning.

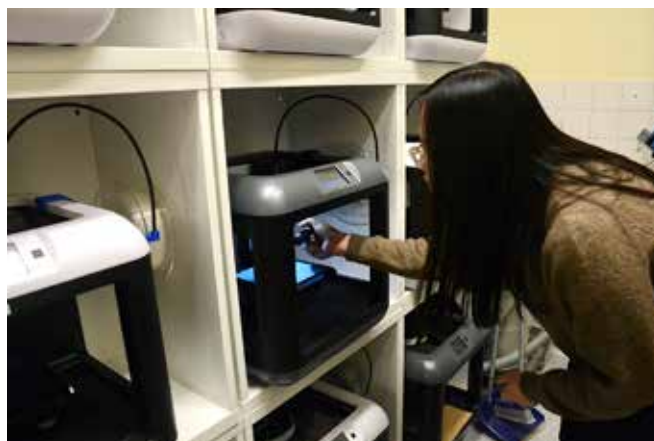


Foto: Katarina Rehder, CETIS

När det gäller ökad rekrytering av tjejer, finns några stimulanspaket eller strategier på gång för att öka tjejernas intresse?

– Tjejer har alltid varit i minoritet på teknikprogrammet trots en rad insatser som gjorts genom åren. Det här skulle jag kunna prata om hur länge som helst.

Att val av utbildning ser ut som det gör är en avspeglning av samhället i stort och kräver många och olika insatser för att förändring ska ske. Min personliga åsikt är att alltför mycket fokus lagts på att öka intresse istället för att förändra strukturer. Som elev i skolan vill du kunna identifiera dig med både innehållet och den miljö du är i. Vad är det för teknik som lärs ut? Hur kopplar den till min verklighet? Vem undervisar? Vilka normer ges företräde? Här har skolan en stor uppgift att bryta traditionella könsnormer och fundera över vem, hur och varför. Sedan krävs andra förändringar på arbetsmarknaden när det gäller löner, karriärmöjligheter m.m.

Skolverket har inget särskilt uppdrag just nu för att få fler tjejer att välja teknik. Däremot har vi arbetat med att ta fram metoder och verktyg för att stödja elever som väljer otraditionellt att stanna kvar och genomföra sin utbildning.

Kanske vill du säga något om teknikprogrammets fem inriktningar?

– Det är få skolor som erbjuder alla inriktningar, de flesta två eller tre. Populärast är informations- och medieteknik följt av teknikvetenskap. Den minsta inriktningen är produktionsteknik. Kvinnor väljer design- och produktutveckling eller samhällsbyggande och miljö medan män dominerar



Foto: Katarina Redher, CETIS

stort på informations- och medieteknik. Hur ett teknikprogram i praktiken ser ut på skolorna kan skilja sig väldigt mycket, eftersom de gemensamma obligatoriska kurserna är relativt få jämfört med andra nationella program. Här finns möjlighet till både bredd och djup. Bredd genom många kurser i matte-fysik-kemi-teknik, djup genom många tekniska kurser med specialisering. Ofta präglas innehållet av vilka tekniska företag som finns på orten eller närheten till en teknisk högskola. Många elever väljer också matematik 4 och 5 även om det inte alltid ingår i inriktningen samt engelska 7.



Foto: Christina Wallnér

Skogslektioner om hållbar utveckling

Skogen har en självklar roll i omställningen till ett hållbart samhälle. Den omfattar både det ekologiska, ekonomiska och det sociala perspektivet. "Skogslektioner" är ett nylanserat läromedel för årskurs 4–6 som kan underlätta LHM, Lärande för hållbar utveckling, då det är kopplat till både Lgr11 och de globala målen.

Bakom materialet står den rikstäckande verksamheten *Skogen i Skolan* som sedan 1973 arbetat för att främja utomhuspedagogik. *Skogslektioner* är Skogen i Skolans första stora digitala satsning och det rymmer 24 webbaserade lektioner. Lektionerna är skapade av lärare och jägmästare och tar upp lite oväntade vinklar, som insekter eller uppfinningar inspirerade av naturföremål från skogen. En av läromedelsförfattarna är Henni Söderberg, som till vardags arbetar på tekniklärarutbildningen på KTH.



Läromedlet Skogslektioner är kostnadsfritt och för den som vill testa nås lektionerna via www.skogslektioner.se

Teknik 1 på distans

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Under mars månad kom beskedet, gymnasieskolorna skulle bedriva undervisning på distans. På Ebersteinska gymnasiet, Eber, i Norrköping arbetar Azira Hadziabdic som är lärare på teknikprogrammet. Hon undervisar i Teknik och Matematik. CETIS tog kontakt med henne för att höra hur de ställde om undervisningen och fick också vara med under den första distansredovisningen.

För eleverna på Eber stod projektarbete i kursen teknik 1 på schemat när distansundervisningen infördes. För uppgiften, ett designprojekt, som innebar att designa en hylla hade de två veckor på sig. Nu gällde det att hitta rutiner och lösningar. Enligt en kravspecifikation från en grupp elever skulle man nu försöka nå önskemålen från beställaren. Eleverna delades in i grupper om tre medlemmar i varje, som man brukar göra även vid undervisningen på skolan.

– Vi har haft en del utmaningar i och med de nya riktlinjerna för undervisning, berättar Azira. Att plötsligt få eleverna att ta större ansvar för att studera hemma, både teoretiskt och praktiskt har ställt nya krav, både på oss lärare och elever. Vi lärare behövde lära oss att undervisa på nytt sätt och få det att fungera lika bra för eleverna som om de varit på plats i skolan.

Inför designuppgiften fick eleverna information om projektet i Classroom, varför uppgiften skulle göras, vad som skulle ingå och vilka kunskapskrav Azira skulle titta på.

– Det blev inte en slutgiltig bedömning i kursen vid det här tillfället eftersom detta var det första projektet eleverna gjorde, främst var målet att lära sig att arbeta i projektform. Man kan säga att det var en träningsuppgift inför det

större projektet som görs i slutet av kursen. Uppgiften var spännande för mig också, det var första gången eleverna redovisade på distans och första gången jag deltog i en redovisning på distans.

Olika uppgifter och ansvar

I designuppgiften *Hylla* ingick bl.a. att göra ett gruppkontrakt, en projektplan, en kravspecifikation, skisser av hyllan, en marknadsundersökning, en ekonomisk analys och efter det, en CAD-ritning. Därefter tog det praktiska arbetet vid. Modellen skulle byggas av en gruppmedlem och en begränsad mängd material skulle användas. Materialet kunde hämtas från skolan och sedan konstruerade en elev modellen hemma. Utifrån materialet räknade eleverna också ut vilken skala som skulle användas för modellen.

– Arbetet innebar att eleverna skulle arbeta på samma sätt som i det kommande, större projektet, i grupper om tre. Att jobba i projektgrupp är inte detsamma som att göra ett grupparbete. I en projektgrupp har alla i gruppen varsin roll och en del av projektet som den ansvarar för. Det tror jag var en extra utmaning för dem. Trots allt är eleverna vana att träffas på skolan och diskutera och jobba tillsammans. Många av de här eleverna har varit ganska kort tid i Sverige och de har verkligen fått kämpa med språket vilket också är viktigt att ta hänsyn till.

När redovisningen skulle ske kopplade Azira upp sig i Google Meet och tog upp, som i vanliga fall, närvaro. De flesta elever dök efterhand upp och efter lite tveksamhet



Övningsprojekt

Hylla



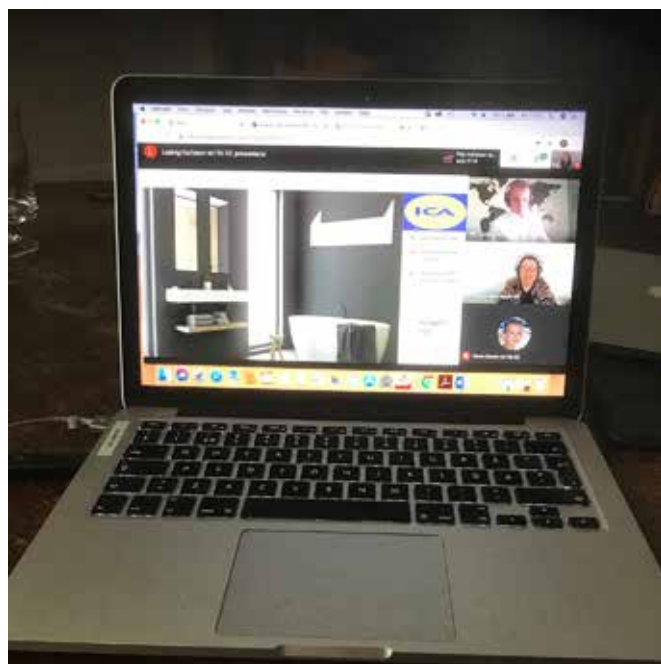
ter och teknikutmaningar med bild och mikrofon kunde redovisningarna börja. Flera olika typer av hyllor och idéer visades, bl.a. en bokhylla, en tv-hylla och en badrumshylla. Efter att varje gruppredovisning var färdig fick den beställande gruppen tala om vad de tyckte. De flesta av beställarna var nöjda, ett gott betyg!

Instruktion och förberedelse

– Distansundervisning var en ny situation för oss och vi fick snabbt ställa om. Inför projektet i Teknik 1 började jag med att ge eleverna tydliga instruktioner i Classroom. Uppgiften tillsammans med allt annat material såsom elev-exempel på gruppkontrakt, projektplan, kravspecifikation, produktblad, kalkylark fanns i en Google Drive mapp som delades mellan mig och eleverna.

Varje grupp hade sin egen mapp i Google Drive som delas med Azira. Där sparades allt arbete under projektiden. När som helst och vem som helst i gruppen kunde jobba med projektet i dokumentet. Där kunde då Azira se vilka elever som var aktiva, vem som gjorde vad och när. Azira läste elevernas dokument hemifrån efter skoldagen och skrev sedan kommentarerna direkt i dokumentet.

– Jag känner att jag hade bra koll på varje elevs engagemang i projektet. I Google Chat, som vi inte använt tidigare, hade varje grupp ”sitt rum” som speglade gruppens arbete också visade hur arbetet fortlöpte. Men viktigast var att kunna se varandra i videomaterial eller att skriva meddelande till varandra. Det var helt fantastiskt hur bra det fungerade och hur eleverna använde det. Första dagen gick det lite trögt, bara en grupp jobbade i ”sitt rum”. Under nästa lektion visade jag klassen den gruppens diskussion genom att visa och presentera via helskärm för alla. Efter fem minuter började andra grupper göra likadant. För mig tog det otroligt mycket



Azira genomför lektionen på Google Meet. Foto: Katarina Rehder.



Skolgården gapar tom. Foto: Katarina Rehder, CETIS.

tid att gå genom allt som skrevs, men det var det värt. Jag känner att jag hade mycket bra koll på vad grupperna gjort.

Utmaningar och resultat

Azira menar att till en början vara utmaningarna flera, både för henne och för eleverna. Tekniken skulle fungera, de skulle jobba med flera olika program samtidigt, de skulle lita på att gruppkompisarnas arbete skulle vara klart enligt planeringen, att lyssna på varandra m.m.

Men efter att projektet var färdigt hade alla grupper genomfört projektet, alla elever var delaktiga och faktiskt var alla närvarande, ingen frånvaro alls. Resultaten var mycket goda vilket Azira tror kommer vara motivationshöjande framöver. Att eleverna klarade att på egen hand slutföra tilldelade uppgifter stärker självförtroendet, de lärde sig planera och inse konsekvenserna om man slarvar och inte följer planeringen.

– Vi har lärt oss samarbeta, lita på varandra, hjälpa varandra, söka information själva och utvecklas på egen hand. Jag tror med all säkerhet att under året kommer de att använda och utveckla kunskaperna de lärt sig i projektet som t.ex. CAD-ritningar, materiellära, beräkningar, projektbeskrivningar, ja allt som ingick helt enkelt. I början fick jag höra uttryck som t.ex. ”Det här är svårt”. Men efter redovisningar fick jag många chatmeddelande där eleverna var mycket nöjda. Slutligen kan jag säga att det var lärorikt men också roligt. Eleverna sa ”Gärna mer av detta”.

Artificiell intelligens - risker och möjligheter

TEXT: PROFESSOR OLLE HÄGGSTRÖM,
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
FOTO: JAN AINALI



Artificiell intelligens (AI) är benämningen på det akademiska studieområdet som studerar hur man skapar datorer och datorprogram med s.k. med intelligent beteende. Professor Olle Häggström menar att man både ska se till risker och möjligheter inom området. Här är ett utdrag ur en längre artikel från tidningen Fysikaktuellt, nr 19-1 där han delar med sig av sina tankar och erfarenheter.

För ett par år sedan satt jag i SVT:s Vetenskapsstudion tillsammans med datalogerna Danica Kragic och Daniel Gillblad och diskuterade framtiden för artificiell intelligens (AI) och vad den kan betyda för människor och samhälle. Både möjligheter och risker dryftades, men mot slutet av programmet kände Gillblad att balansen behövde korrigeras, och avslutade med att framhålla att AI-utvecklingens positiva möjligheter väger klart tyngre än riskerna.

Det påståendet har jag sedan dess mött då och då, nu senast i ett utkast till det som är tänkt att bli EU-kommissionens officiella *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*. Där heter det att "on the whole, AI's benefits outweigh its risks". Någon systematisk genomgång av och avvägning mellan AI-utvecklingens möjligheter och risker som landar i en sådan bedömning verkar dock inte stå att finna. Hur en korrekt genomförd avvägning landar har jag inget säkert svar på, men min avsikt med denna text är att ge perspektiv på frågan.

Vad är AI?

Att ringa in exakt vad som menas med AI är svårt, inte minst då allt fler aktörer på senare år velat räkna sina egna system till begreppet, i syfte att hoppa på AI-tåget för att dra till sig publicitet och finansiering. Föreslagna definitioner är ofta i termer av "automatiserat beslutsfattande" och/eller "effektiv optimering", och det kan också vara rimligt att kräva ett visst mått av komplexitet för att inte exempelvis en enkel termostat skall inkluderas i AI-begreppet.

Stark expansion

Sedan en bit in på 2010-talet befinner sig AI-forskningen i starkare expansion än någonsin, och har uppvisat häpnadsväckande framgångar inom en rad skilda områden, som brädspel, bildigenkänning, talsyntes, översättning mellan mänskliga språk samt bilkörning. Eventuellt står vi också på randen till ett allt mer genomgripande inslag av AI-teknik i olika vetenskaper.

Den nu pågående AI-utvecklingens enorma potential att berika samhället och våra liv står bortom rimligt tvivel. Förutom tusentals nya och allt bättre appar till våra mobiltelefoner, och kraftfulla beslutsstöd inom medicinsk

diagnostisering och många andra områden, kan den också komma att leda till en automatiseringsvåg som revolutionerar bransch efter bransch. Ekonomiska bedömare sätter stor och berättigad tillit till att AI-innovationer under det närmaste årtiondet skall komma att generera en betydande del av den förväntade ekonomiska tillväxten. Så ser, i mycket kort sammanfattning, den ena vågskålen ut. I den andra har vi riskerna. Den vågskålen bagatelliserats ofta i politisk och akademisk mainstreamretorik kring AI-frågor; ovan nämnda EU-utkast, hädanefter kallat Ethics Guidelines, är i vissa delar ett exempel på detta.

Risker med AI

Därför tillåter jag mig att lägga ut texten lite längre i följande svep över AI-relaterade risker. Tidsskalorna för de olika riskerna varierar, men en kategori risker som i princip redan är här är de som hänger samman med utvecklingen av AI-baserade så kallade autonoma vapen. I Ethics Guidelines heter det att "it can lead to an uncontrollable arms race on a historically unprecedented level", något som kan komma att öka risken för ett tredje världskrig, vilket dock inte nämns och därför inte heller kvantifieras, men redan här kan vi börja känna på oss att inte allt står rätt till vad gäller den tvärsäkerhet med vilken Ethics Guidelines proklamerar att "on the whole, AI's benefits outweigh its risks".

Ett särskilt problem med autonoma vapen är att de riskerar att sänka tröskeln för att gå i krig, då de möjliggör krigföring utan att behöva utsätta soldater för livsfara genom att skicka dem in i fiendeteritorium. Ett annat bekymmer är att, jämfört med kärnvapen, förhindrandet av spridning av autonoma massförstörelsevapen är avsevärt svårare. Risken att vapnen hamnar i händerna på terrorister är mycket stor. Dessa saker nämns inte i Ethics Guidelines, vars författare istället i något slags missriktad balanssträvan framhåller att "on the other hand, [autonomous weapon systems] can be used to reduce collateral damage, e.g. saving selectively children", till synes utan minsta tanke på hur makaber meningen skulle låta om "children" byttes mot (de måhända lika plausibla) "Christians" eller "whites".



Illustration: Gerd Altmann

Grundlös optimism

Ännu flagrantare nedtoning av riskerna med detta slags militär AI-teknologi förekommer. I en paneldiskussion i Bryssel 2017 som jag deltog i tillsammans med den kände kognitionsvetaren Steven Pinker framhöll denne att det skulle krävas en galning för att konstruera något så hemskt som ”en svärm av robotinsekter avsedd att attackera enskilda människor baserat på ansiktigenkänning”, och att det idag inte längre finns utrymme för sådana enstaka galningar, då ju alla betydande ingenjörprojekt numera genomförs i stora samarbeten. Hans optimism här är dessvärre grundlös, då den ju helt ignorerar den inre logiken i kapprustningar och det militärindustriella komplexet, och därtill förbiser att minst lika hemska massförstörelsevapen har utvecklats i över 70 års tid – inte av ensamma galningar, utan just i stora samarbetsprojekt (varav Manhattanprojektet är det mest kända). Tanken att allt sådant utvecklingsarbete plötsligt skulle upphöra av sig självt är naiv, och faran med en militär AI-kapprustning är verklig.

Fake news?

En rad andra AI-risker står för dörren. Vad kommer allt mer sofistikerad AI-baserad bildbehandling och videomanipulation, och allt mer förföriskt trovärdiga chatbots, att göra med vår förmåga att skilja mellan fake news och verkliga nyheter? Kommer Internetgiganter som Google eller Facebook med hjälp av de enorma mängder data om våra beteenden de samlar in att hitta nya effektivare sätt att manipulera oss – för egna syften eller för sina annonsörers eller andra uppdragsgivares? Vad blir i så fall konsekvenserna av en sådan aldrig tidigare skådad icke-statlig maktkoncentration?

Relevant i sammanhanget är hur lättsinnigt vi betar oss på internet när det gäller att dela med oss av personliga data till AI-system. I Kina pågår uppbyggnaden av ett social credit rating-system som med en kombination av AI-teknik och massövervakning poängsätter och belönar/ bestraffar människors beteende, och det råder ingen tvekan om att en avsikt är att förtrycka dissidenter och andra oliktankande. Att ett sådant system implementeras i Kina är illa nog, med vad finns det som hindrar utbyggnaden av något liknande, antingen i statlig eller i privat regi i väst.

Konsekvenser för arbetsmarknad och ekonomi

Ett problemområde som är av aningen mer långsiktig karaktär rör AI-utvecklingens konsekvenser för arbetsmarknad och ekonomisk ojämlikhet. En stor del av de AI-framsteg som kan väntas handlar om att skapa maskiner som kan ta över arbetsuppgifter från oss människor och utföra dem snabbare, bättre och billigare än vi själva förmår. Därmed kommer löneinkomster (för den som tidigare gjorde arbetet) att ersättas med avkastning på kapital (för den som äger maskinen), och då ju kapitalinkomster är ojämnare fördelade än löneinkomster driver detta på den ekonomiska ojämlikheten.

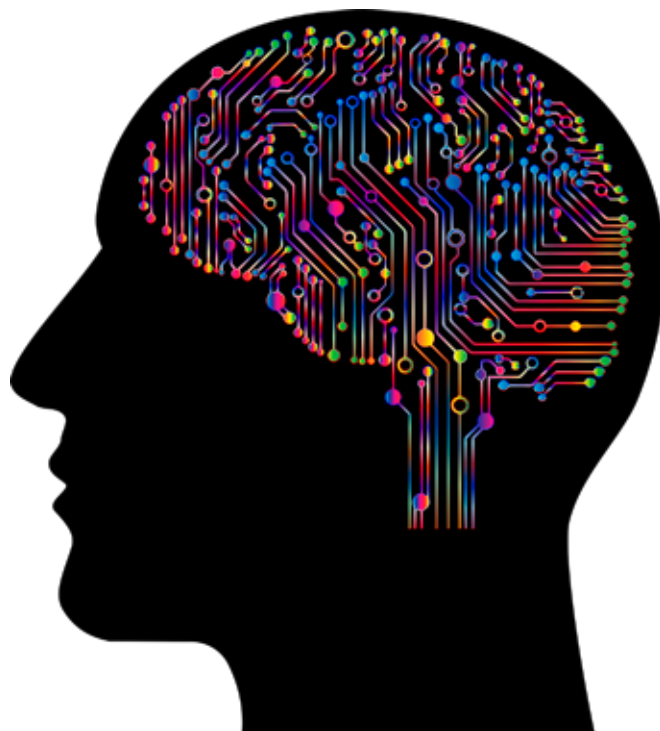


Illustration: Gordon Johnson.

Ekonomer tvistar om huruvida automatiseringen även kan väntas leda till eskalerande massarbetslöshet, eller om nya arbetstillfällen (likt tidigare i historien) kommer att skapas i ungefär samma takt som de gamla försvinner. Själv har jag svårt att se vare sig att någon enda mänsklig arbetsuppgift skulle vara immun mot automatisering, eller att vi i längden, med allt kraftfullare AI-teknik, skulle förmå hitta på nya meningsfulla arbetsuppgifter åt oss själva som ersättning för dem vi automatiserat bort. Vi gör hur som helst klokt i att betrakta denna fråga som öppen, och börja fundera på hur ett samhälle med väsentligt lägre grad av förvärvsarbete än idag kan organiseras. Utan en genomtänkt plan finns risken att ökade sociala och ekonomiska klyftor leder till potentiellt samhällsomstörtande sociala spänningar. Ofta tänker man sig att sönderfallet kommer underifrån, men här förtjänar påpekas att samhällseliten alltid tidigare varit beroende av de arbetande massorna, och att en ny och eventuellt farlig situation uppstår då massorna ur elitens synvinkel inte längre behövs.

Farorna är uppenbarligen stora, och då har jag inte ens nämnt den kanske allra största problematiken - den som rör vad som händer då AI-forskningen lyckas med sitt ulitmata mål att skapa övermänsklig intelligens. Kommer vi (mänskligheten) då att kunna behålla kontrollen? Se fullängds-versionen i Fysikaktuellt av denna artikel för mer om det. Jag pläderar givetvis inte för att stoppa utvecklingen, men den behöver ske med långt högre grad av framsynthet och nykter konsekvensanalys än vad fallet är idag.”

Artikeln i sin helhet hittar du på Fysikaktuellt nr 19-1. www.fysikersamfundet.se/wp-content/uploads/Fysikaktuellt1-19.pdf

KomTek och 200 timmar Teknik i F-3

TEXT: MARIA LEJON, VERKSAMHETSLEDARE KOMTEK, FALKENBERGS KOMMUN, FOTO: ANN NILSSON, SLÖINGESKOLAN



Maria Lejon, KomTek

På KomTek i Falkenbergs kommun används materialet *200 timmar Teknik*. Maria Lejon är verksamhetsledare och utbildad matematik-, no- och tekniklärare. Hon arbetade som lärare i 16 år innan hon tog steget till KomTek. Här berättar hon mer om hur CETIS inspirationsmaterial används.

Hösten 2018 var jag på CETIS regionala konferens i Göteborg och deltog i seminariet *200 timmar Teknik*. Där fick vi se ett utkast på materialet och vi deltagare gav återkoppling på det. På så vis kom jag först i kontakt med materialet och därefter har vi arbetet med det.

KomTek är ett stöd för pedagoger när det gäller att genomföra och utveckla undervisning i ämnet Teknik. Här i Falkenbergs kommun erbjuds alla skolor detta stöd och det kan innebära lite olika upplägg beroende på vad man önskar utveckla. Slöingeskolans arbetslag F-3, tog kontakt med KomTek och vi utformade ett "fortbildningspaket" som skulle leda fram till att alla fick gemensam syn på ämnet Teknik. Det mynnade ut i en "röd tråd" som ska kunna vara en grund även för årskurserna framåt. För oss har det varit bra att veta att rektorn på Slöingeskolan har givit sitt stöd och varit mycket positiv till fortbildningen inom teknikämnet. I ett samtal med rektorn ser jag fortsatt vilja att stötta pedagogernas arbete med en "röd tråd" i ämnet Teknik och att sprida deras arbete i kommunen.

Innehåll och upplägg

Vi på KomTek har uppskattat de färdiga teman att jobba vidare utifrån och att pedagogerna själva får bryta ner det och göra en inventering av vad de ska fylla sin undervisning med, som en slags research. Vi har upptäckt att det i sin tur gör att de inspireras att lära sig mer kring innehållet de ska fylla temat med. Om man inte har någon pedagog i arbets-

laget som undervisar kontinuerligt i ämnet Teknik så tror vi det är viktigt för pedagogerna att få se helheten, att få stöd i hur man kan arbeta med materialet. Där har vi en viktig och rolig uppgift att utföra. Efter samtal med Slöingeskolan kom vi fram till ett upplägg som fungerar bra.

Så här strukturerade vi upp fortbildningspaketet:

- Tillfälle 1: Besök i arbetslag och orientering kring behov.
- Tillfälle 2: Presentation av upplägg och utdrag ur boken *Teknikdidaktik i skolan* - kapitlet "Vardagens teknik i undervisningen" av Veronica Bjurulf, följt av frågeställningar.
- Tillfälle 3: Workshop på KomTek utifrån vardagsteknik och mekanik.
- Tillfälle 4: Kopplingar till läroplanen och förslag på sätt att organisera det kommande arbetet.
- Tillfälle 5: Arbetsmöte kring det man önskar fylla på i temat man har valt i matriserna.
- Tillfälle 6: Stöttning ute på skola (pedagogerna jobbar i sina klasser).
- Tillfälle 7: Avslut och arbeta med att påbörja dokumentation i gemensam mapp.
- Tillfälle 8: KomTek kör programmering med klasserna med kontext/kopplat till det innehåll som de har jobbat med.

Tankar och förbättringar

I början efterfrågade pedagogerna färdiga planeringar och länkar till material, men det handlar om processer för dem och att bli inspirerade för att upptäcka att man i princip kan bygga en planering utifrån vilket intressant tema som helst! Jag tror att detta kanske kan vara något för pedagogerna i förskoleklass. De var med i fortbildningen men valde sedan att inte jobba vidare med något tema i matriserna, men kände att det var inspirerande att jobba tillsammans hela arbetslaget.

En pedagogs funderingar

En av pedagogerna på Slöingeskolan, Ann Nilsson, som undervisar i Teknik delar med sig av några tankar här: Inspirationsmaterialet från CETIS som vi använder hjälper oss att planera ett projekt där lärandet sker i en process. För att få ihop en undervisning med känsla av sammanhang kräver det att tekniken ämnesintegreras med annat ämne t.ex. svenska. Vi gjorde det och det gav oss fler lektionstimmar och en större helhet för eleverna kring lärandet.

200 timmar Teknik har förändrat vårt sätt att se på teknikundervisningen genom ett större helhetsperspektiv och att det är en undersökande verksamhet som eleverna ställs inför, samt att arbeta i ett projekt. Vi arbetade med temat *Gammelmormor och datorn* och vi genom att vi tog hjälp av "pensionärerna" blev undersökningen på riktigt. Eleverna var entusiastiska och motiverade, till och med lite nervösa (då intervjuerna skulle genomföras).

Det viktiga för oss i F-3 blir att utvärdera och knyta ihop teknikundervisningen till en röd tråd som är hållbar för oss framöver. Vi vill även inspirera mellanstadiet till att bygga vidare så vi får ett helhetstag om teknikundervisningen på hela skolan. Vi behöver också tänka över indelning i grupper framöver. Jag ser CETIS material *200 timmar Teknik* som en fantastisk bank till inspiration och stöd i planeringen av teknikundervisningen, och jag upplever det annars svårt att se teknikens få minuter, 30 min/vecka att räckta till utan att ämnesintegreras.

"Gammelmormor och datorn" - Ett teknikprojekt i årskurs 3, läsåret 19/20



Barnen intervjuar pensionärerna i arbetet med *Gammelmormor och datorn*. Foto: Anna Nilsson, KomTek. Bilden är beskuren.

Pensionärernas problem

- Lång lista i ett kollegieblock. Då någon ringer till Sture får han leta efter siffror på raderna genom hela sin lista. Om inte sifferkombinationen finns ringer han inte upp eftersom det inte finns på hans tvåsidiga lista.
- Inte våga knappa på datorns tangentbord för risken att trycka fel, och det som kanske då händer.
- Vara utestängd från allt som sker genom digital uppkoppling via internet och app-funktioner.

Om KomTek

KomTek finns i 18 kommuner i Sverige. Här kan du ta del av mer information om verksamheten:

komtek.se/om-komtek



Pensionärernas behov

- Våga trycka på tangenter för att pröva - komma över rädslan.
- Telefonlista i mobilen istället för i kollegieblocket.
- Handla varor över nätet, ex. livsmedel, i covid19-tider.
- Bankärenden och att betala räkningar digitalt och använda BankID.
- Använda olika appar för att underlätta tillgång till nyheter, information, bokningsmöjligheter, läsa och lyssna, kommunicera via sociala medier och mötesappar. Använda streamingtjänster, boka biljetter och få information om tidtabeller för resande, lyssna på ljudböcker och mycket annat.

Utvärdering och reflektion av undervisningen

Positivt:

Eleverna visar sin...

- entusiasm kring ämnet redan inledningsvis,
- glädjen över att få ta hem en iPad för att träna hemma med inspelningsfunktioner och intervjufrågor,
- nyfikenhet och nervositet inför att träffa pensionärerna,
- forma presentationen i Google Presentation med dess funktioner, använda bilder till texten.

Materialet som växte fram...

var alla del av och skapare av vilket gjorde att de flesta kände till hela innehållet efter att ha intervjuat, lyssnat på inspelning, transkriberat och sist tagit ut godbitarna.

- De bidrog till sitt eget, och de flesta, till gruppens lärande.
- Då intervjuerna presenterades var alla fokuserade och turades om i lärgruppen att tala.
- De har idéer om hur vi kan gå vidare, kanske kan vi ha ett digitalt café på biblioteket där unga och gamla möts för att lära och dela med sig.

Om *200 timmar Teknik*

Inspirationsmaterialet *200 timmar Teknik* hittar du på CETIS hemsida: liu.se/cetis/verksamhet/200-timmar-teknik.shtml



Boktips

Omstart för skolans digitalisering

Natur & Kultur, 2020

Marte Blikstad-Balas, Per Kornhall, Jenny Maria Nilsson

ISBN: 978-91-2782318-1

Häftad, 216 sidor

Pris: Ca 320 kr inkl. moms

Digitalisering i skolan väcker starka känslor. Svärmisk teknikromantik möter domedagsprofetior om att vi förslavas av våra skärmar. Ofta kretsar debatten kring ordet framtiden, trots att datorerna funnits i våra skolor i flera decennier. Boken *Omstart för skolans digitalisering* ger insikter kring vad som gått fel, hur vi kan göra för att återge lärarna och eleverna den makt som försvunnit ut i cyberrymden, samt visar på ett mer nyanserat och relevant sätt att förhålla sig till en vår tids mest omvälvande frågor.



Förskolans teknikundervisning

Liber, 2020

Pernilla Sundqvist

ISBN: 978-91-4713823-4

Häftad, 132 sidor

Vad teknik är och hur teknik kan undervisas är långt ifrån självklart för alla som arbetar inom förskolan. Men för skolans miljö är full av potential, full av teknik som bara väntar på att utforskas. Boken visar att teknikundervisning inte behöver vara krånglig, samtidigt som det är viktigt att förskolläraren har kunskap om teknik för att den tänkta teknikundervisningen ska bli teknikundervisning.



Perspektiv i fritidshem

Natur & Kultur, 2020

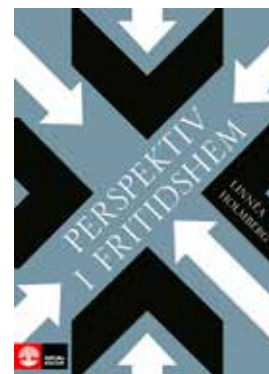
Linnéa Holmberg

Häftad, 160 sidor

ISBN: 978-91-2782716-5

Pris: Ca 290 kr, inkl. moms

Perspektiv i fritidshem beskriver hur en och samma händelse i fritidshemmet kan betraktas och förstås på flera sätt beroende på vetenskapligt perspektiv. Att se på samma händelse utifrån olika perspektiv hjälper oss att i högre grad förstå vad som pågår i fritidshemmet. Perspektiv i fritidshem riktar sig främst till blivande grundlärare med inriktning mot arbete i fritidshem.



Gasen i botten, Ib!

Berghs Förlag, 2020

Peter Nordahl

Inbunden, 32 sidor

ISBN: 978-91-5022341-5

Pris: Ca 100 kr, inkl. moms

Ib kör racertävling med en kaxig råtta. Oj, det går fort! Råttan krockar med ett träd, men Ib gör en stoppsladd. "Vilken tur att jag har skivbromsar!", säger Ib. Hunden Ib är en liten vit nyfiken hund som gillar det mesta. Han är klok och självsäker som ett förskolebarn och lika modig.



www.cetis.se

Följ CETIS på Facebook och Instagram

facebook.com/CETISLiu

instagram.com/centrumforteknikeniskolan

