



Tekniken i skolan

NYHETSBRUV FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM
NR 1 FEBRUARI 2018 ÅRGÅNG 24



200 timmar i Teknik!

Teknik – ett mångfacetterat ämne

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

Detta nummer av CETIS nyhetsbrev ger syn för s ägen. Teknikundervisning är en verksamhet som samtidigt är inspirerande, viktig, utmanande, intresseväckande och krävande. På så sätt pekar alla reportage och artiklar i denna utgåva mot de ämnesdidaktiska frågorna om vad, hur och varför. Att undervisningen i teknikämnet nu, på ett tydligare sätt än tidigare, ska ske i alla tre stadierna adderar också frågan om när.

Det är inte alltid lätt att tolka en kursplan på tre-fyra sidor och förstå hur man som lärare ska omsätta den i handling. Jag vill i det sammanhanget slå ett slag för det uppdaterade Kommentarmaterial för Teknik som finns på Skolverkets hemsida. Där får man fördjupad vägledning om olika aspekter av kursplanens formuleringar.

Kompetensutvecklingens vikt

Ju mer kunskap man har om sitt ämnes innehåll och dess didaktik, desto säkrare blir man i sin planering och undervisning. Lotta Nordlöfs helt färsk licentiatavhandling understryker att utbildning är en viktig faktor när det gäller lärares attityder till teknikundervisning. Och att en positiv känsla av upplevd kontroll ökar när man har möjligheter till didaktiska samtal med kollegor. Sådant kan påverka undervisningen. Kunskaper och erfarenhetsutbyte är alltså viktiga faktorer. Inom teknikämnet har detta varit bristvaror, men med 200 egna timmar i timplanen ökar trycket på skolhuvudmännen att fortbilda och kompetensutveckla sin personal för teknikundervisningen. Läs mer om detta i vårt nummer.

Spännande val

I vårt första nummer för 2018 har vi också med texter som visar på teknikämnets bredd, de möjligheter och val man som lärare ställs inför. Vilka undervisningsmetoder ska jag, eller vi, använda oss av? I vilka kontexter kan eleverna bäst uppleva och lära det som avses inom ett arbetsområde?

”Vilka undervisningsmetoder ska vi använda oss av?”

Kanske på ett museum, som Marinmuseum, eller utanför klassrummet, som Carina Brage ger exempel på? Eller i en Digital ateljé där förskolebarn både har möjlighet att bekanta sig med undervisningsteknik (IKT) och teknikundervisning (Teknik), som på Bifrostens förskola?

Skulle det kunna vara bra att utnyttja internationella perspektiv för att få barn och elever att förstå den tekniska förändringen? Det kan finnas både lärare och elever på den lokala skolan



Claes Klasander

som har internationella erfarenheter för att belysa sådant, i linje med Johan Svenningssons analytiska kortreportage från Amishkulturen.

Och på vilka sätt kan vi visa fram tekniska aspekter på elevernas framtida studie- och yrkesval, genom att erbjuda autentiska upplevelser. Det finns många projekt runt om i landet som vill lyfta kontakten mellan skola och arbetsliv. Teknikbussen i Västerås är ett exempel.

Hur ska vi förhålla oss till förväntningarna kring den digitala eran och hur den speglas i skolan? Tre av reportagen i detta nummer ger på olika sätt perspektiv på detta. Så även Kommentarmaterialet som jag inledde med.

Ett ämne som alla andra

Kunskap om teknikämnets syfte och innehåll ökar möjligheten att göra kritiskt informerade och medvetna didaktiska val så att barn och elever får möjlighet att utveckla teknikämnets fem förmågor i god progression över förskoletid och nio skolår. Som i vilket annat ämne som helst – och nu under minst 200 timmar!

Tekniken i skolan ges ut av CETIS, Centrum för tekniken i skolan, vid Linköpings universitet. Nyhetsbrevet utkommer fyra gånger per år med en upplaga på ca 9000 exemplar.

Redaktör: Katarina Rehder, CETIS
E-post: katarina.rehder@liu.se
Telefon: 011-36 31 20

Ansvarig utgivare: Claes Klasander, CETIS
E-post: claes.klasander@liu.se
Telefon: 011-36 33 07

Tryck: V-TAB AB
Layout: Christina Wallnér, No WaIT AB

www.cetis.se

KONTAKT OCH ANNONSBOOKNING

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

PRENUMERATION

Beställ ditt eget exemplar gratis från CETIS hemsida www.cetis.se

Prenumerationsfrågor: Lena Haskler
E-post: lena.haskler@liu.se
Telefon: 011-36 36 58



200 timmar i Teknik!

TEXT: CLAES KLASANDER, FÖRESTÅNDARE, CETIS

Precis innan jul firade vi lite inne på mitt kontor i Norrköping. Anledningen var att regeringen ÄNTLIGEN beslutat om den nya stadiindelade timplanen. I den slås det fast, för första gången sedan Teknik blev ett eget skolämne för alla och i alla grundskolors årskurser, att ämnet också kommer få 200 egna timmar i timplanen. Det var värt att fira! Men det förpliktigar också!

Vi hoppas nu att alla – lärare, rektorer, skolchefer m.fl. – uppmärksammar denna förändring och ser till att eleverna får den undervisning kursplanen och timplanen lovar dem inom teknikämnet. Timplanen träder i full kraft 2018-07-01.

Den nya timplanen

säger att Teknik ska undervisas med minst:

47 timmar i lågstadiet

65 timmar på mellanstadiet

88 timmar på högstadiet

Summa summarum 200 timmar. Lika mycket som vart och ett av de naturvetenskapliga ämnena Teknik delade timplaneutrymme med tidigare (ja, den gamla timplanen gäller ju fortfarande). För många skolor kan detta bli en utmaning. Men en både intressant och givande sådan, tänker jag. Teknik är ju ett viktigt, inspirerande och utvecklande skolämne.

Teknik på schemat

Nu måste det alltså stå ”Teknik” på schemat i alla årskurser! Redan denna åtgärd är viktig för att ämnet ska kunna synliggöras. Eleverna ska veta att de är

med om teknikundervisning! I kursplanen för Teknik finns flera progressionsstråk som förutsätter att eleverna har fått undervisning innan de tar nästa steg. På högstadiet ska eleverna få goda förutsättningar att hinna utveckla de fem förmågor kursplanen nämner och även sträva mot högre betyg.

Bra med fler kollegor

Ytterligare en bra sak är att lärare får fler kollegor att diskutera teknik och teknikundervisning med, nu när ämnet verkligen ska finnas ordentligt på alla tre stadierna! Det kommer att utveckla ämnet. Skolorna måste anställa lärare som har kompetens att undervisa och behörighet att sätta betyg i årskurs 6. Samma sak gäller för högstadiet. Då blir det fler teknikkollegor.

Nya möjligheter

Jag hoppas också att man på många skolor ser detta som en gnista och en möjlighet att sätta upp en långsiktig plan för att fortbilda och kompetensutveckla fler lärare i teknik under de kommande åren. Lärarlyftskurser är en av flera möjliga lösningar. Men det behöver utbildas många fler!



Teknikämnets 200 timmar var ett väldigt viktigt första steg. Nu gäller det att fylla de 200 timmarna med gedigen teknikundervisning. Ett spännande arbete ligger framför oss! På CETIS ska vi göra vad vi kan för att hjälpa till.

Fakta

För dem som vill ha ”svart på vitt” hittar man den nya timplanen i Bilaga 1 i Skolförordningen (2011:185)

http://riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skolforordning-2011185_sfs-2011-185

CETIS har under fem år drivit kampanjen ”Tänk 200!”. Syftet har varit att argumentera för ett eget timplaneutrymme för teknikämnet. Nu är vi glada att det har hänt!

Regionala konferenser i höst

I höst arrangerar vi, CETIS, regionala teknikkonferenser på fyra orter. Som vanligt vänder vi oss till förskollärare och lärare i alla skolformer från förskola till och med gymnasiet. Årets tema är *människan och tekniken* och vi kommer också att fokusera på *200 timmar Teknik i grundskolors timplan*.



Boka in datumen redan nu och fundera på om du vill vara med som utställare, hålla workshop/föreläsning eller som deltagare. Vi finns i **Luleå den 25 september**, **Göteborg den 9 oktober**, **Malmö den 16 oktober** och **Stockholm den 18 oktober**. Mer information kommer på vår hemsida www.cetis.se

Ta chansen – bli en forskande lärare!

15 forskarutbildningsplatser till Nationella forskarskolan i naturvetenskapernas och teknikens didaktik kommer att utannonseras på hemsidan under senare delen av februari 2018 - se: www.isv.liu.se/fontd/licfontd4

Sista ansökningsdag är 2018-04-13.

Dyk in hos Marinmuseum

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Längst ut vid vattnet, på Stumholmen i Karlskrona, ligger Marinmuseum. Här möts man av fullriggaren Jarramas, robotbåten Västervik och minsveparen Bremön som ligger förtöjda och öppna för allmänheten. I museets samlingar hittar vi föremål som alla kretsar kring den svenska marinen, men här levandegörs också historier och människans villkor.

Peter Skogsberg, Jennie Villnersson och Fredrik Karlsson är pedagoger på museet och tar emot klasser från förskola till och med gymnasiet. Lektionerna anpassar de gärna efter årskurser och skolornas egna önskemål om innehåll.

- Främst är vi ett historiskt museum. Teknik, Bild, SO och NO är naturligtvis områden och skolämnen som vi arbetar med och kopplar mot den marina historien och dess utveckling, säger Peter.

En bit in i museet hittar vi Modellkammaren. Den innehåller en mängd modeller av fartyg, maskiner och vapen. Fredrik berättar vidare.

- De flesta modeller har använts för att förklara, undervisa eller demonstrera t.ex. hur fartyg och vapen fungerade

och skulle byggas. Modeller byggdes också i marknadsföringssyfte. Det gick ju inte att ta en bild och göra en annons på den tiden modellerna är från.

- Elever i de flesta åldrar tycker det är spännande att se funktionerna och det ger en bra bild över hur avancerade konstruktioner som krävdes.

I ubåtshallen ligger den högteknologiska HMS Neptun från kalla krigets dagar sida vid sida med flottans första utbåt, Hajen från 1904.

- När vi pratar om ubåtarna gör vi det inte endast utifrån rollen som artefakter eller krigsmaskiner, här pratar vi också om människorna som arbetade på dem och deras villkor, berättar Jennie. Det gäller även när vi pratar om Karlskrona stad i lektions-

programmen. Hur såg livsvillkoren ut för människorna som arbetade på örlogsvarvet under 1700-talet? Kikar vi på den gamla dykutrustningen med dykarklockan är det flera som säger att det verkar ensamt och mörkt. Jämför gärna det med dagens dykutrustning när kameror, lampor, kommunikationsapparater m.m. används för att göra dykningen till en sport. Den tekniska utvecklingen inom marinen är fascinerande och den har påverkat historien och samhället. Kom gärna och besök oss så berättar vi mer, avslutar Jennie.

Faktaruta

Marinmuseum är gratis att besöka och man kan även ansöka om resestöd som gäller inom ett visst område.

Du når pedagogerna på **pedagoger.marinmuseum.se** och läs mer på: **www.marinmuseum.se**



Ubåtshallen och HMS Neptun.



Peter Skogsberg, Jennie Villnersson och Fredrik Karlsson.

Ta bussen till tekniken!

TEXT OCH FOTO: EMMA LINNMAN

I Västerås finns JIV, Jobba i Västerås. Man arbetar för en bra arbetsmarknad och för god kompetensförsörjning. Inom JIV finns projektet *Teknikbussen* med syftet att öka intresset för teknik hos tjejer. Emma Linnmann som är projektledare för *Smart Industri* och *Teknikbussen*, berättar hur de arbetar och vad de vill uppnå.

Tanken om att starta *Teknikbussen* kom efter ett antal intervjuer med arbetsgivare i branschen kring hur de arbetar med praktik på företagen. Sammanfattningsvis är det enbart ett fåtal arbetsgivare som arbetar strukturerat med praktik, om man gör det sker det oftast högre upp i åldrarna och inte på grundskolan. Arbetsgivarna arbetar även mot dem som redan är "frälsta", det vill säga de som redan går en teknisk utbildning. Om vi ska kunna öka den generella rekryteringsbasen till teknikbranschen behöver vi nå dem som inte tidigare sett teknik som ett framtida yrkesval. Det behöver göras på ett nytt sätt samtidigt som arbetsgivarna behöver bli bättre på att berätta om vad de faktiskt gör.

Brist på kunskap kring arbetsmarknaden

JIV kan, utifrån många tusentals lektioner i Arbetsmarknadskunskap med ungdomar mellan 10-19 år, bekräfta att de har för lite kunskap kring arbetsmarknaden, arbetslivets förutsättningar och möjligheterna samt en stor kunskapsbrist om yrken och branscher generellt, och i synnerhet kring teknikbranschen. Frågan blir därför; hur ska ungdomar kunna välja något som de inte har kunskap om?

Besök på arbetsplatser ökar intresset

Under 2017 har över 300 tjejer från år 2 på gymnasiet program inom områdena samhällsvetenskap, beteendevetenskap, ekonomi- samt naturvetenskap i Västerås och Fagersta fått följa med *Teknikbussen*. Även tjejer i årskurs 9 från fyra grundskolor i Västerås har fått en **inspirerande** dag i teknikens tecken. Resultaten från arbetsgivarbesöken har varit fantastiska, genomsnittsbetyget på frågan om dagen var bra ligger på 4,3, där fem är högst. På frågan vad de tänker på när

de hör ordet *teknik* har ord som *svårt, tråkigt, matte* och *elektronik* bytts ut mot *utveckling, framtiden, möjligheter, jobb* och *robotar*. Vi frågar alla tjejer som deltar på *Teknikbussen* vad de kan tänka sig att arbeta med i framtiden. I början av dagen var det bara i en av grupperna där ingenjör var det mest populära yrket, till skillnad från slutet av dagen då ingenjör var det mest populära yrket i över hälften av grupperna. Kort sagt, det händer något hos tjejerna när teknikbranschen visas upp, med alla de möjligheter som branschen har att erbjuda.

Samverkansprojekt

Teknikbussen har tagits fram inom *Smart industri* i Östra Mellansverige, ett samverkansprojekt finansierat av Europeiska socialfonden. JIV är projektägare för Västmanlands del och fick som inriktning att titta på en metod för "*samordning mellan företag och olika nivåer i utbildningssystemet när det gäller praktik och lärande på arbetsplatser*". I ansökan om *Smart Industri* påtalades tydligt kompetensbristen inom tekniksektorn i östra Mellansverige. Inom de kommande 10 åren väntas stora pensionsavgångar och fram till år 2030 kommer det behövas ca



Emma Linnmann Foto: Emma Mossberg.

30 000 nya ingenjörer i Sverige. Industrin visar på en ojämn könsfördelning där en överlägsen majoritet är män.

Med *Teknikbussen* hoppas vi kunna ge tjejer en rättvis bild av vad framtidens arbetsmarknad har att erbjuda. Vi berättar var jobben finns och hur de kan vara med och påverka världen till det bättre genom att ge sig in i teknikbranschen. Samtidigt vill vi hjälpa arbetsgivarna i teknikbranschen att bli bättre på att kommunicera med en ny målgrupp.

Om vi ska kunna öka den generella rekryteringsbasen till teknikbranschen behöver vi möta utmaningen tillsammans och på ett nytt sätt, här tror vi att *Teknikbussen* kan göra skillnad.



Den digitala ateljén på Bifrostens förskola

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS OCH ANNE PERSSON FOTO: CHRISTINA WALLNÉR

På Bifrostens förskola utanför Västerås föds idéer i samspel mellan förskolechef, förskollärare, barnskötare, barn och föräldrar. Man prioriterar kompetensutveckling och kollegialt lärande genom föreläsningar, studiebesök m.m. Sedan augusti 2017 är den digitala ateljén i bruk, här möts barn och vuxna från de olika avdelningarna. Här svarar Anne Persson på CETIS frågor.



Anne Persson, förskolechef Bifrostens förskola
Foto: Elin Samuelsson, Västerås stad



Digitala trådlösa mikroskop - här studerar pojken hur ett barr ser ut i förstoring.

När och hur kom ni på idén till er digitala ateljé?

Den digitala ateljén startade som en tanke om ett gemensamt torg på förskolan.

På våren 2017 kom ett av mina arbetslag och presenterade en idé om ett gemensamt torg för förskolans alla fyra avdelningar. Ett torg där arbetslaget skulle kunna ha workshops och aktiviteter för barn från andra avdelningar och inspirationstillfällen kollegialt.

Parallellt med de planerna så funderade och reflekterade jag tillsammans med vår lärcoach kring hur vi tagit vara på och spridit lärcoachens kompetenser de senaste åren? Skulle vi kunna göra anorlunda? Inspirera mer? Lärcoachen hade under några år haft ca 50 % av sitt uppdrag som förskollärare, till att inspirera och stödja kollegialt i vår verksamhetsutveckling, främst digitalt. Han besökte barngrupper och arbetslag. Skulle lärcoachen kunna verka i en ateljé istället, dit barn och kollegor kom på workshop? Funderingarna fick sin start vid besök i Reggio Emilia där det arbetssättet användes av pedagoger. Skulle torget kunna vara en bemannad ateljé?

På sommaren 2017 kom så en av förskollärarna på en avdelning med barn 2-3 år och berättade att hon haft kontakt med en digitalista (En digitalista är en förskollärare vars utgångspunkt i praktiken handlar om att utmana barnen i deras lärande utifrån tre centrala aspekter, pedagogik, teknik och kunskap) som berättat om sitt arbete. Idén om den digitala ateljén konkretiserades och idéer flätades samman.

Då var idén klar – klart vi skulle ha en digital ateljé! Den skulle vara bemannad på 50 %, med alla våra digitala verktyg representerade och några nya spännande verktyg för att väcka nyfikenhet och inspirera. I den digitala ateljén ville vi även att barnen skulle ha tillgång till andra material, så att det analoga och digitala skulle kunna kombineras och

laboreras med. Syftet med den digitala ateljén var att inspirera kollegialt och att barn skulle kunna mötas av nya miljöer utanför den egna avdelningen, miljöer som inbjöd till att utforska, upptäcka, utmanas och inspireras. Det långsiktiga syftet är att sprida kunskaper som omsätts på alla våra nio avdelningar, samt att ha en gemensam fysisk plats för nya upptäckter och nya idéer där vi kan mötas tillsammans med barn, men också kollegialt. I tider då kompetensförsörjning är en utmaning, så är metoden med en gemensam fysisk plats med en förskollärare stationerad ett bra sätt att säkerställa kvalitet och utveckling.

I vilka åldrar är barnen som nyttjar ateljén?

1-5 år. Barnen som går på avdelningen närmast är fem år och de som naturligt oftast vistas i miljön. Men vi ser att avdelningar med de yngsta barnen nästan lika frekvent besöker ateljén nu när den funnits ett tag vilket är oerhört roligt. Vi ser bland annat vinster i hur detta kan underlätta övergångar mellan avdelningarna.



Animering i teaterlådorna - figurerna flyttas och fotas steg för steg. Därefter studeras det lyckade resultatet/filmen på läsplattan.

Vad innehåller ateljén?

Vi försöker tänka att det digitala och fysiska ska jobba gränsöverskridande och parallellt. Inget är hierarkiskt överordnat det andra. Att erfarenheter från digitala verktyg kan ta nya vägar genom tillgängligt fysiskt material i närheten, men också åt andra hållet. Att till exempel legobyggen kan få liv genom augmented reality och kameran i läsplattan. Eller att vi har fysiska brickor att programmera med när vi skapar musik på olika spännande sätt. Eller att det vid projektorn där vi 3D-modellerar finns piprensare, oljekritor och papper av olika slag för att leka och experimentera med rumsuppfattningen och den spatiala förmågan. När vi animerar skapar vi egna karaktärer, bakgrunder, miljöer med färg, tusch, lera.

Det finns mycket konstruktionsmaterial i ateljén, men också böcker, sällskapsspel, färg, lera, papper och en grovverksamhet/limverkstad.

För att fördjupa och fokusera vår blick har vi valt fyra fördjupningsområden: mikroskopi, animering, 3D-modellering och programmering.

Mikroskopi: vi har digitala trådlösa mikroskop. Materialet vi utforskar förändras hela tiden beroende på intresse och säsong men det är mycket naturmaterial - djur, insekter, blommor, bark, sten. Vi ser det som ett sätt att närma sig naturen (ekologisk känslighet) och det lilla komplexa liv som finns där.

Animering: vi animerar film med hjälp av eget målat material men också med stopmotion i vår teaterlåda, där barnen bygger upp egna världar och karaktärer med hjälp av lera, blompinnar, lego osv.

Programmering: Vi använder olika mjukvara för programmering men vi har också fysiska robotar, så kallade BlueBots som barn och pedagoger kan programmera med hjälp av fysiska knappor på deras rygg eller med iPaden och bluetooth.

3D-modellering: Vi kan i lärplattan skapa modeller i 3D som kan användas som ritningar i fysiska byggen. Vi har också sett hur det kan vara ett lustfyllt sätt att jobba med skriftspråket och våra vackra bokstäver.

Vilka förmågor eller kunskaper tror ni att barnen utvecklar?

Den digitala ateljén ska precis som all annan verksamhet i förskolan utgå från den läroplan vi har gemensamt. Så vi rör oss inom många olika förmågor och kunskaper. Allra helst transdisciplinärt och inte varje ämne för sig. Det är också därför vi tror att digitala och fysiska verktyg behöver få verka tillsammans i så stor utsträckning som möjligt.

Vad önskar ni att barnen lär sig?

I grund och botten handlar det om att stärka en digital kompetens och ett lustfyllt förhållningssätt till lärande. Vi kan inte blunda för att den digitala tekniken finns runt omkring oss och vi vill skapa en nyfikenhet och ett utforskande av dess möjligheter och risker. Vi lever i en värld som behöver barn och vuxna med en positiv tro på framtiden. I ett större perspektiv önskar vi att barn får med sig kunskaper och erfarenheter som gör att de vill och utvecklar en medvetenhet om att varje enskild individ kan påverka världen i en positiv riktning. För att detta ska ske tänker vi att vi behöver prata om och jobba med digital teknik på ett sådant sätt att vi alla ser att vi kan skapa, förändra, producera och inte bara konsumera. Programmering är verkligen ett sådant ämne.



Barnen bygger en bana med tråklossar som sedan BlueBoten programmeras för att följa. De vita prickarna på väggen i bakgrunden är projicering från en projektor föreställande snö som faller.



Dokumentation på väggen i den digitala ateljén.



Med fysiska brickor och en läsplatta lär sig barnen att räkna och får prova på att programmera.



Dagen till ära så fick barnen testa den nyinköpta ozoboten för första gången.



Förskolläraren Linn Gurås visar vilken typ av linjer ozoboten har lättast att följa.

Lära Teknik utanför klassrummet

TEXT: CARINA BRAGE, KANKAR AB FOTO: CARINA BRAGE

Tidigt i min lärarkarriär upplevde jag att klassrummet var för trångt – vi måste ut! I teknikämnet hittade jag ingen litteratur om aktiviteter för ett lärande utomhus. Jag skrev då en egen bok ”Att lära teknik ute”. Jag anser att teknikämnet passar utmärkt att genomföra på andra arenor än klassrummet för måluppfyllelse i ämnet. Jag tror inte på att vara ute under alla lektioner utan en växelverkan mellan ute och inne är det bästa. Det finns moment som är mycket bättre att ha inomhus och andra som ämnar sig bättre utomhus.

Lagom till Skolforum 2017 kom den tredje revideringen av boken ”Att lära teknik ute” ut med en del förändringar utifrån erfarenheter från fortbildningsdagar i Teknik. Mål för högstadiet togs bort och istället ligger fokus på förskoleklass, fritidshem och grundskolan årskurs 1-6. Jag upplever att här finns generellt sett, enligt mina erfarenheter också de mest flexibla lärarna då det gäller att lämna klassrummet. Detta tror jag beror på flera olika anledningar såsom t.ex. organisation och scheman. Högstadiets lärare kan förstås också använda aktiviteter från boken då flera aktiviteter är från det centrala innehållet i läroplanen. Skolans värdegrund, hållbar utveckling och entreprenöriellt lärande beskrivs som en grön tråd i läroplanen. I den här boken är kapitlen indelade utifrån dessa huvudrubriker med fokus på teknikämnet och dess mål.

Varför ska vi vara ute när vi kan vara inne?

Eller tvärtom varför ska vi vara inne när vi kan vara ute? Hur vi ser på platsen för lärande är mycket olika. Det finns inget skrivet i läroplanen att vi ska gå ut för att lära. Det står heller inte skrivet att vi ska vara inne i ett klassrum för att lära. Det mesta kan förstås genomföras inomhus, men mervärdet i att lämna klassrummet då och då är värt varje minut som det tar att förflytta sig både för hälsan och att påvisa för barnen att det finns olika platser och metoder för undervisning och lärande. Jag välkomnar med min största famn **200 timmar Teknik!** Teknik – skolans roligaste ämne måste synas tydligt i förskoleklass, fritidshem och i grundskolan. Digitalisering kommer tydligt i kommande läroplan i teknikämnet och den finns också därute...!

Några aktiviteter att genomföra

Skolan ska sträva efter att erbjuda alla elever daglig fysisk aktivitet inom ramen för hela skoldagen. (Lgr 11, Kapitel 1, Skolans uppdrag, s. 10).

Diskussioner och samtal om teknik är intressant att diskutera i alla åldrar. Vi har alla, oavsett ålder, många erfarenheter av teknik. Utgå gärna ifrån de aktiviteter som barnen intresserar sig för just nu...när vi promenerar och rör på oss väcks andra tankar till liv än inne i klassrummet.

Teknikpromenad

Syfte: Att tänka efter och reflektera om tekniken runt omkring oss och vilken teknik vi använder i vår vardag dagligen. Diskutera och reflektera över olika teknikval och hur tekniken har förändrats över tid.

Genomförande: Dela in barnen två och två. Låt barnen under promenaden diskutera och berätta för varandra hur många tekniska innovationer de använt från det de steg ur sängen fram till dagens tekniklektion. För varje teknik de använt ska de ta upp något från marken – en sten, en gren eller en kotte – för att hålla räkningen på hur mycket teknik de har använt. Berätta sedan för varandra om vad för slags teknik och hur många tekniska saker som du använt.

Kommentar: Det här är även en bra uppgift att ta till när ni ska förflytta er från en plats till en annan. En promenad ger fysisk aktivitet, där alla kan delta. Det är ett utmärkt tillfälle att ge barnen en fråga som diskussionsunderlag. Nästa promenad kan till exempel ta upp frågor som: Behöver vi all den teknik som omger oss? Digitalisering vad betyder det egentligen? Hur påverkar tekniken miljön? Frågorna är många och spän-



Carina Brage blev årets alumni 2012.
Foto: Håkan Brage

nande, så passa på att ta en delar av tekniklektionen till kreativt tänkande och barnens egna reflektioner om olika teknikval och drivkrafter.

Solfångare



Material: billykta, ståltråd, gaffel, (köttbulle).

Syfte: Att praktiskt konstruera en energiomvandlare från solenergi till värmeenergi.

Genomförande: Införskaffa en cirkelformad billykta. Den kan man köpa eller få gratis från bilskroten. Glaset och själva lamporna tas bort. Sedan fungerar parabolens som en solfångare. För ut en gaffel eller en ståltråd genom hålet där själva glödlampen satt. På den sätter man t.ex. en köttbulle, för att påvisa värmen tydligt. Stek köttbullen i solen! Placera gärna en annan köttbulle på en gaffel i marken bredvid solfångaren för att känna skillnaden på köttbullen i solfångaren och den som är utanför. Vill du kontakta Carina går det bra att ringa henne på 0708-81 23 36.

Amish, tekniken och Jante



TEXT OCH FOTO: JOHAN SVENNINGSSON, DOKTORAND TEKNAÐ

Under sommaren spenderade jag en dag i Amish Country i Pennsylvania, en av de största bosättningarna i Lancaster County. Det var hit Amishfolket tog sig i början av 1700-talet, på flykt undan förföljelse i Europa till religionsfriheten i Amerika. I dag är de en population på ca 300 000 och lever sina liv mer eller mindre isolerade från det amerikanska samhället. De har egna skolor där de lär sig bland annat matematik, engelska och det egna språket Pennsylvanian-Dutch. Efter skolan arbetar pojkarna på gården med fäderna och flickorna i huset med mödrarna, med könsstereotypa västerländska arbetsuppgifter.

Det finns många spridda fördomar kring Amish och att de inte använder modern teknik, dessa fördomar slås snabbt hål på och det visar sig att tekniken som används även kan vara modern. Här delar jag med mig av min uppfattning och tolkning av Amish.

Först och främst handlar mycket kring kulturen i Amish att inte sticka ut, allt som de kallar ”fancy” tillhör engelsmännen. Ja, faktiskt anses alla icke-Amish vara just engelsmän (det finns Amish och det finns engelsmän). Så vad anses som ”fancy”? Alla smycken och klockor såklart, men också att deras karakteristiska hästvagnar är grå/svarta, de använder liknande enfärgade kläder och att husen är vita med grå rullgardiner (bild ovan). Amish får Jantelagen att verka mild. Att inte sticka ut återkommer i allt som görs, från barndomen när alla är klädda likadant, tills de gifter sig och männen då odlar sitt karakteristiska skägg (notera att mustaschen rakas, eftersom den anses påminna om militären, som de inte vill förknippas med). Till bröllop serveras alltid samma mat, då bjuds det på kyckling, potatismos och sås. Till sist begravs de på den gemensamma begravningsplatsen, där alla får en

likadan gravsten och de avlidna barnen får en mindre sten.

Men vad använder de för teknik?

Det blev inte tydligt under besöket var gränsen går, däremot så vill Amish så långt det går hålla sig borta från allmänna nät. Därför har de inte elektricitet framdraget till sina bondgårdar, utan producerar elen med hjälp av solceller och gas. De har inte tillåtelse att använda fasta telefoner, men däremot kan mobiltelefonen vara okej, då den i alla fall inte synligt är uppkopplad till ett nät samtidigt som den går att stänga av. Mycket av tekniken som behövs tillverkar de på egen hand, så som den tryckluftsdrivna pistongfläkten. De tidigare nämnda hästvagnarna är anpassade till dagens samhälle med elektriska lysen och en liten cykeldator för att visa hastigheten (bild nedan). Däremot används inte gummi till stålhjulen. Barnen tar sig fram på sparkcyklar, men cyklar är inte okej.



Även om bilden av Amish här målas upp som att de lever sina egna liv, är de en del av det amerikanska samhället. För att kunna köpa saker som vagnar, gas och boskap, säljer de sina grödor (mestadels majs och tobak) och tjänster (mest som snickare). Kvinnorna är kända för sina quiltade täcken som säljs i egna butiker, där märks också en medvetenhet om världen utanför då de också säljer quiltade iPad-fodral (bild nedan).



Jag hade önskat att jag kunnat visa bilder på Amish-folket, men fotografier (avbildning) är en teknik som inte är tillåten, eftersom det kan bidra till fåfänga.

Teknik är okej

Min slutsats kring Amish och tekniken är att teknik i alla dess former är helt okej att använda, så länge den inte får dig att framstå som ”fancy”. Tekniken får inte heller göra dig beroende av engelsmännens samhälle. Ändå funderar jag och försöker förstå hur sparkcykeln kan vara okej, men inte cykeln. Det måste ligga något i att kugghjulen hjälper användaren att ta sig fram snabbare än tänkt och att det inte är dina ben som direkt driver cykeln framåt. För oss i det engelska samhället blir konsekvenserna av det här levnads sättet tydlig genom de många mindre gravstenarna. Amish vill inte ta hjälp av den offentliga sjukvården, olyckor är vanliga, precis som sjukdomar på grund av fortplantning inom nära släkt och barnadödligheten är hög.

Det var en mycket spännande upplevelse att vara där och ta del av deras samhälle!

Programmering – elever blir bra på det de övar!

TEXT: KARIN STOLPE, NATDID FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Programmering blir ett nytt kunskapsinnehåll i grundskolans teknikämne. Från höstterminen 2018 ska alla elever möta programmering i undervisningen. Det handlar framför allt om att styra föremål och konstruktioner med hjälp av programmering (Lgr 11, reviderad 2017). Just nu pågår runt om i landet en febril aktivitet för att försöka förstå vad de nya skrivningarna i läroplanen innebär och hur de ska iscensättas i klassrummet.

Men låt oss stanna upp och fundera över det uppdrag vi har i skolan. Enligt Skollagen (2010:800) ska utbildningen vila på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet. Vad säger då den forskning som finns om programmering i skolan? Jag har läst ett åttiotal forskningsartiklar om programmering i grundskolan som en del i att skriva en forskningsöversikt. Här presenterar jag några av de fynd som jag har gjort och sätter dem i ett sammanhang.

Programmering i skolan är inget nytt fenomen

Det första som jag kan konstatera är att det inte är något nytt fenomen att införa programmering i skolan. Redan på 1980-talet, i samband med lanseringen av de första personatorerna, kom idéerna om att elever borde lära sig programmera. En av förespråkarna var Seymour Papert som var datavetare och pedagog. Han var verksam vid MIT (Massachusetts Institute of Technology) i USA, där han utvecklade programmeringsspråket Logo. Logo var tänkt att användas som ett redskap för att utveckla barns tänkande och problemlösningsförmåga.

När effekterna av programmeringen skulle utvärderas, visade det sig dock att resultaten inte blev så positiva som Papert och hans kollegor hade hoppats. En större tvåårig studie lyckades exempelvis inte hitta någon evidens för att elever lyckades överföra sina kunskaper från programmering till andra situationer (Pea, Hawkins & Kurland, 1987).

Trots de nedslående resultaten införde många länder Logo i undervisningen under slutet av 1980- och början av 1990-talet. Det gav också möjlighet till fler forskningsstudier. I samma veva

lanserades också det nya systemet Lego Mindstorm, vilket gav nya möjligheter att arbeta med programmering i skolmiljön.

Under den här perioden tog också IT-branschen fart över världen. Efterfrågan på programmerare växte sig stor under 1990-talet. Men vid millennieskiftet sprack IT-bubblan, vilket ledde till nedläggningar av teknik- och IT-företag. Men samhället hade gått in i ett nytt skede. Programmerare fortsatte trots finanskrisen att vara eftertraktade på arbetsmarknaden. Företag som Microsoft och Apple började växa sig stora och började också bekymra sig över att alltför få ungdomar sökte sig till utbildningar inom data och programmering.

Datalogiskt tänkande som generell förmåga?

Som ett led i att upprätta duktiga programmerares rykte beskrev Jeanette Wing den förmåga som duktiga programmerare som *computational thinking* (Wing, 2006). På svenska brukar begreppet datalogiskt tänkande användas. Genom detta begrepp ville Jeanette Wing beskriva de olika förmågor som krävs av en skicklig programmerare. Det är exempelvis problemlösningsförmåga, logiskt tänkande, förmåga att se mönster, kreativt tänkande och förmåga att tänka abstrakt.

Men som begreppet har kommit att användas i de senaste årens forskning och debatt kring programmering i skolan, så har en glidning skett. När Jeanette Wing talade om datalogiskt tänkande som ett samlingsnamn för de förmågor en programmerare har, så har andra vänt på det.

Det innebär att såväl forskare som politiker och verksamma inom skolan



Karin Stolpe

pratar om att vi kan utveckla datalogiskt tänkande genom att programmera. Men finner forskarna då någon evidens för att så skulle vara fallet? Det enkla svaret är nej.

Att programmera leder inte till datalogiskt tänkande

Flera studier visar att elever bara marginellt, om ens alls, utvecklar sin mer generella förmåga att till exempel lösa problem och tänka logiskt (Kalelioğlu, 2015; Kalelioğlu & Gülbahar, 2014; Straw, Bamford & Styles, 2017; Sullivan & Heffernan, 2016).

Eleverna lär sig dock att hantera de digitala verktyg som de får öva på att använda sig av i skolan. Elever som får arbeta med att programmera med hjälp av Scratch blir bättre på att lösa uppgifter i Scratch. Det betyder att det som eleverna får öva på, det blir de också bättre på.

Forskningen visar också att det är svårt för eleverna att överföra sina kunskaper till andra sammanhang. Det handlar både om när eleverna byter programmeringsmiljö och när de ska tillämpa sina kunskaper i situationer som inte alls handlar om programmering. Det verkar alltså som att det kanske finns en övertro bland somliga för vad programmering faktiskt ska kunna bidra med.

Däremot kan elever lära sig att förstå exempelvis tekniska system genom att arbeta med programmering. Elever som var 11-12 år fick i uppgift att programmera en robot så att den kunde hitta till en ”ö” (Slangen, van Keulen & Gravemeijer, 2011). Roboten fick inte köra in i saker på vägen. Väl framme vid ön skulle den stanna och höja en flagga. I det här fallet behövde eleverna förstå hur robotens sensorer samver-

kade med det program som de skrev. De behövde också förstå att deras program måste vara anpassat efter var på roboten sensorn var fäst. Sammantaget ledde detta till att eleverna fick resonera i termer av input, process och output och hur olika komponenter samverkade med varandra.

Kritiskt förhållningssätt viktigt när programmering blir undervisningsinnehåll

När nu programmering ska bli undervisningsinnehåll vill jag därför dra slutsatsen att vi behöver skynda långsamt. Vi har fortfarande inte tillräckligt med stöd i forskningen för hur bra programmeringsundervisning går till. Vi behöver också återkomma till didaktikens frågor. Vad är det vi vill att eleverna ska lära sig och varför? Eftersom det tar tid att lära eleverna att hantera de digitala verktygen behöver det finnas mer övergripande mål med programmeringen. Det kan



En av Skolverkets fortbildningsdagar i datalogiskt tänkande för lärare.

handla om att förstå hur människan och tekniken samverkar eller hur samhällsutvecklingen påverkas av den digitala tekniken. I det samtalet blir lärarens roll extra viktig. Det blir än mer centralt att läraren intar en aktiv roll i arbetet med programmering så att eleverna

ser relevansen. Risker finns annars att programmering blir ett isolerat innehåll som kan checkas av, istället för att bli en relevant och intressant ingång för att arbeta med teknikämnet alla delar. Listan med referenserna finns i nyhetsbrevets webbversion på www.cetis.se

Hallå Charlotta Nordlöf!

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Du har avlagt licentiatexamen inom teknikens didaktik, vid TekNaD, Linköpings universitet med titeln *Tekniklärares attityder till teknikämnet och teknikundervisningen*.

Vill du berätta vad din forskning handlar om?

- Jag har undersökt tekniklärares attityder till ämnet och sin undervisning. Med attityder menas mer än om det är roligt eller tråkigt, attityd är ett brett begrepp som innefattar olika aspekter av känslor och upplevelser. Jag har speciellt tittat på lärares upplevda kontroll, som en aspekt av attityd. Upplevd kontroll innebär hur yttre faktorer, "kontextberoende" och inre faktorer, upplevd "självförmåga" påverkar lärarens upplevda kontroll av sin undervisning. Det kan t.ex. vara att avsaknaden av en tekniskal på skolan försvårar arbetet för läraren och han eller hon inte kan undervisa på önskat sätt. Upplevd självförmåga kan t.ex. påverkas av utbildning och eget intresse samt medföra en ökad upplevelse av kontroll.

Varför valde du just det området?

- Det är viktigt att få en ökad förståelse för teknikämnet och teknikundervisning ur lärarnas perspektiv. Dels för att jag själv har en bakgrund som tekniklärare, men också för att tidigare forskning visar att läraren har stor betydelse för eleverna på olika sätt. Genom mer kunskaper om lärarnas attityder till teknikundervisning kan tekniken i skolan utvecklas och förbättras.

Vilka slutsatser har du dragit?

- Dels att det kan se olika ut, lärare har olika attityder och samma lärare kan ha olika attityder till olika delar av teknikundervisningen. Tidigare forskning visar vikten av utbildade lärare. Jag ser också att utbildning är viktigt när det gäller attityd till teknikundervisning. Lärare med tekniklärarutbildning har med



högre sannolikhet positiv attityd till sin undervisning. Det är viktigt med en plan för teknikämnet på skolan, och att ha tid avsatt för teknikundervisning – det ökar också sannolikheten för att läraren ska ha positiv attityd. När det gäller lärarnas upplevda kontroll ser jag att lärare upplever att tid tillsammans med andra tekniklärare för planering och för att diskutera teknikundervisning bidrar till positiv påverkan och underlättar för lärarna.

Hur genomförde du dina studier?

- Genom två delstudier. Den ena är baserad på ett enkätmaterial med drygt 1100 tekniklärare i grundskolan som svarat, den andra bygger på intervjuer med tio grundskollärare som undervisar i Teknik.

Boktips

Amelia Earhart - Små människor, STORA DRÖMMAR

Pagina förlag, 2017

Isabel Sanchez Vegara

Inbunden, 28 sidor

ISBN: 978-91-6361466-8

Pris: Ca 95 kr, inkl. moms

I denna bok får vi följa Amelia Earhart, vars starka vilja och självförtroende hjälpte henne att övervinna fördomar och tekniska problem. Hon kom att bli den första kvinnliga flygaren att flyga solo över Atlanten. Denna inspirerande och informativa lilla biografi kommer med extra fakta om Amelias liv på baksidan.



Ättingarna – Hotet

Rabén&Sjögren, 2018

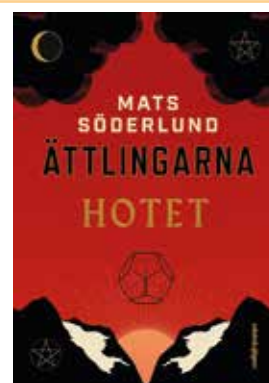
Mats Söderlund

Inbunden, 506 sidor

ISBN: 978-91-2970326-9

Pris: Ca 140 kr, inkl. moms

Hotet är första delen i en trilogi som utspelar sig i en närbelägen framtid där klimatkatastrofer är vardag och bristen på vatten har drivit stora delar av världens befolkning på flykt. I ett hypermodernt och ständigt uppkopplat samhälle utspelar sig äventyret då Jennys pappa försvinner spårlöst under en fjällvandring.



Ordkollen – Öva ord i NO och Teknik 4-6

Natur & Kultur, 2017

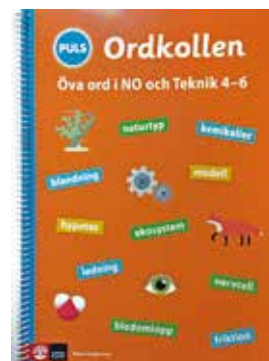
Marie Andersson

Spiral, 72 sidor

ISBN: 978-91-2744987-9

Pris: Ca 426 kr, inkl. moms

För att förstå faktatexter i Teknik och NO behöver eleverna bygga upp ett förråd av nya ord och begrepp. I PULS Ordkollen finns utvalda ord med ordförklaringar till alla grundböcker i PULS 4-6. Orden är indelade i kapitelrubriker, som t.ex. Bygga och bo, Förvara och bevara och är sorterade i bokstavsordning.



TitaNO Teknik

Gleerup, 2017

Johnny Frid

Häftad, 200 sidor

ISBN: 978-91-40695062

Pris: Ca 340 kr, inkl. moms

Nya TitaNO-serien sätter miljöfrågor i fokus och låter eleverna öka sin förståelse för ett hållbart samhälle genom det återkommande avsnittet Hållbar utveckling. För att träna förmågorna har TitaNO innehållsfrågor, fördjupningsuppgifter och diskussionsfrågor med samhällsanknytning. Boken innehåller sju kapitel med olika teknikområden.

www.cetis.se

Följ CETIS på Facebook och Instagram

facebook.com/CETISLiuinstagram.com/centrumforteknikeniskolan