

Tekniken i skolan

NYHETSBLAD FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM
NR 3 SEPTEMBER 2019 ÅRGÅNG 25



Foto: Anna von Post

Forskarseminarium på Rockelstad Slott

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Forts. s. 3

Teknikundervisning allt viktigare

TEXT: CLAES KLASANDER, FÖRESTÅNDARE, CETIS

Förskolans undervisningsuppdrag har stärkts under sommaren. En reviderad läroplan har lanserats. Sådant påverkar naturligtvis hur vi behöver tänka över hur barns lärande i och om teknik gestaltas i de tidiga åren. I bästa fall kan alla som arbetar i förskola och skola sträva efter att ge alla barn en sammanhållen bild av den teknik som omger oss, från de tidigaste åren till dess barnen lämnar skolan. Det kräver att vi fortsätter utveckla och kommunicera kring teknikens didaktik över skolformer och mellan stadier.

I förskolan formuleras nu undervisningen som strävansmål, nästan som grundskolans förmågor eller långsiktiga mål. Där ska barnen till exempel ges förutsättningar att upptäcka och utforska teknik i vardagen. Barnen ska också få möjligheter att samtala och ställa frågor om teknik och beskriva den med olika uttrycksformer. I läroplanen framträder även kopplingen mellan teknik, våra val och hållbar utveckling, liksom teknikens relation till barnens egen kreativitet, fantasi, föreställningsförmåga och till digital kompetens.

Är det något nytt, egentligen?

Nej, och ja! Så länge jag har arbetat med teknik inom undervisningsområdet har förskolans engagemang i frågor som t.ex. rör barnens konstruktionslek varit föremål för studier av olika slag. Det nya, som man kan ana, är att det nu finns en ambition om ett bredare anslag, där den teknik som barnen möter i sin vardag ska belysas från fler perspektiv än vad saken heter och hur den fungerar – kanske samtala om lite mer komplicerade saker som ”vart tar bajset vägen när vi spolar på toa?”. Man ska alltså kunna föra samtal med barnen om den teknik som omger dem. Det vidgar barnens omvärldsuppfattning.

Lek, lärande och teknik

Det finns en stark relation mellan lek och lärande. Samtidigt är inte barn självlärande ”autodidakter”. Förskollärarens medlek, undervisningen i leken, är viktig. Det gäller

”... Det finns en stark relation mellan lek och lärande.”



Claes Klasander Foto: Katarina Rehder, CETIS

att som lärare vara följsam och ha förmåga att fånga de tekniska aspekterna i leken, när de uppstår. Ska barnens fokus styra måste man också ha blicken för det, känslan, kunskapen. Parallell med den spontana dimensionen, finns den styrda och planerade. För den krävs en mental framförhållning och kanske också en förmåga att betrakta förskolans materialitet från ett tekniskt perspektiv. Vilka artefakter i förskolemiljön kan jag använda, hur låter jag barnen interagera med (lek-)sakerna i lekrummet, vid matbordet eller på utegården? Hur kan jag medverka till att barnen leker in ny teknisk kunskap eller vidareutvecklar någon teknisk förmåga genom leken?

Forskningsintresset för Teknik i förskolan

På senare år har intresset för teknik i förskolan intensifierats och flera avhandlingar har sett dagens ljus, nu senast Pernilla Sundqvists (se s. 7). Hon såg i sina studier en potential för att utveckla förskolans verksamhet på den tekniska sidan. Där framträder en osäkerhet om ”vad teknik kan vara” och hur man kan arbeta med området tillsammans med barnen. Samtidigt visas en hel del erfarenheter att bygga vidare på, vilka Pernilla sammanfattar och pekar på som olika kategorier i sina delstudier. Detta vidgar nog synfältet för en del, så att man får nya perspektiv på teknik.

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

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

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

Layout: Christina Wallnér, No WaIT AB

www.cetis.se

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



Forskarseminarium på Rockelstad Slott

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Årets upplaga av CETIS forskarseminarium på Rockelstad Slott i Södermanland lockade 22 deltagare från hela landet. Det årliga seminariet ger möjlighet för teknikdidaktiska forskare att utbyta tankar, idéer och här diskuterades paper och teknikdidaktik inom flera områden. Två intensiva dagar resulterade i berikande samtal och nya tankar.

Inom den teknikdidaktiska forskningen ser vi nya trender och Rockelstadseminariet innehöll ett digert program som också visade på teknikämnets fantastiska bredd. Inbjuden internationell talare var professor Kathrin Otrek-Cass från universitetet i Graz, Österrrike, och Ålborgs universitet, Danmark. Vakhtang Pataridze från Skolministeriet i Georgien deltog också som internationell gäst.

Presentationernas innehåll

Kathrin Otrek-Cass föreläste om sin forskning där hon bl.a. tittat på det viktiga området tillit och säkerhet hos barn i den digitala världen – ”*The Human Factor in Digital Transformations in Education: Trust and the Datafied Child?*” samt vad utbildning inom naturvetenskapens didaktik kan lära av teknikdidaktiken – ”*What Science Education Can Learn from Technology Education: Materials and Materiality*”. Vidare handlade flera presentationer om det digitala området såsom programmering och programmeringsspråk, andra berörde tekniskt språkbruk i förskolan. Anne-Marie Cederqvists (GU) presentation handlade om elevens sätt att förstå struktur och funktion vid konstruktion av tekniska lösningar som styrs med hjälp av programmering. Professor Jonas Hallström (LiU) presenterade sin forskning ”*Technological Determinism Reconsidered in Design and Technology Education*”, som handlar om i vilken utsträckning tekniken kan styra/styras av samhället och skolundervisningen. Lennart Rolandssons (UU) presentation ”*A Shared Didactical Language*” – handlade om språket genom Practical Epistemological Analysis (PEA) – för lärarens professionella utveckling. Lars Björklund (LiU) presenterade ”*Basic Programming with a Pedagogical Focus for Technology Teachers*” och Andreas Larssons (LiU) forskning gäller studenters föreställning om metaforer i programmeringsspråk. Jeanni Flognman (KU) berättade om ett utbyte med en förskola som under tre års tid har arbetat med digitalisering kopplat till teknikundervisning. Alla presentationer innehöll spännande och intressanta frågeformuleringar och angelägenheter och nu ser vi fram emot att få ta del av och sprida fler forskningsresultat framöver.

Teknikquiz, slottshistoria och kägelspel

Förutom föreläsningar, seminarier och diskussioner deltog alla i en klurig teknikquiz. Slottsherren presenterade slottet och dess fängslande historia och kvällen avslutades med en kamp i kägelspel i slottets egen kägelbana från 1880-talet. Vi ser redan fram emot nästa års seminarium!



Kathrin Otrek-Cass universitetet i Graas och Ålborg universitet



Andreas Larsson, LiU



Ann-Marie Cederqvist, GU



Kägelbana



Jeanni Flognman, KAU



Jonas Hallström och Lars Björklund, Linköpings universitet

Emelie inspirerar tjejer att läsa Teknik



TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Emelie Elneros har precis gått ut första året på Curt Nicolin Gymnasiet i Finspång när CETIS träffar henne. Efter att ha deltagit i Teknikföretagens uppfinnartävling *Blixtlåset* blev Emelie tillfrågad om hon ville dela med sig av erfarenheter och tips och under en vecka i våras tog hon över instagramkontot "Tjejer som går teknik". Nu hoppas hon kunna sporra fler tjejer att läsa teknik och här berättar hon om tankar kring teknik, studier och framtid.

För Emelie var det inte något problem att som ensam tjej från sin klass börja på Teknikprogrammet på Curt Nicolin Gymnasiet.

- Inför gymnasievalet behövde jag inte fundera särskilt mycket. Teknikprogrammet hade jag god kännedom om och jag var ganska säker på mitt val. Jag är uppvuxen i en familj där mina föräldrar arbetar inom teknikbranschen och min bror läste Teknikprogrammet under sin gymnasietid. Jag kan inte säga exakt när jag bestämde mig för Teknikprogrammet, men jag valde själv och lät mig inte påverkas av andra. Jag följde min magkänsla och tänkte att jag hittar säkert nya vänner på gymnasiet, så jag var inte orolig för att bli ensam. Vi är sex tjejer i klassen, faktiskt nästan en fjärdedel. Tänker man att teknik bara är för killar är man fel ute.

Teknikprogrammet

På Curt Nicolin Gymnasiet kan man välja mellan Teknikprogrammet, Industritekniska programmet, El- och energi-programmet samt Vård- och omsorgsprogrammet. De

erbjuder även T4 – ett fjärde år på Teknikprogrammet. Den mynnar ut i Gymnasieingenjörsexamen inom produktions-teknik eller design- och produktutveckling.

- Jag vet inte om jag väljer att gå det fjärde året ännu. Nu är jag främst fokuserad på de val som gäller inför år 2, där jag kommer att läsa inriktningen design- och produktutveckling eftersom det intresserar mig. Jag är inte säker på vad jag vill jobba med i framtiden, men den inriktningen kommer inte att begränsa mina kommande val. Jag funderar på att studera till arkitekt men andra tankar kan ju dyka upp.

Emelie menar också att hon tycker Teknikprogrammet är den bredaste utbildningen som öppnar möjligheter för de yrken hon kan tänka sig.

Praktiska inslag

- Om man jämför Naturvetenskapsprogrammet och Teknikprogrammet är det mer praktiska delar på Teknikprogrammet. Det kanske man inte alltid tänker på inför gymnasievalet. Jag som är ambitiös och studerar mycket tycker att de praktiska momenten är jättenyttiga för mig. Jag tänker också att inför valet ska man verkligen fundera på vilka kurser som ingår i de olika programmen. Jag tycker att gymnasierna ska lyfta fram vilken bredd utbildningarna har i sina kurser. Många drar förutfattade slutsatser om vad som ingår i Teknikprogrammet, att det kanske bara är datorer och elrytlar. Men så är det alltså inte. Ser man till kurserna som ingår i design- och produktutveckling så innehåller de bland annat konstruktion, CAD och bild.

Ett tips eller två

Emelie har många tips till tjejer som vill plugga teknik och till dem som redan gör det. Men även lärarna kan kanske behöva ett tips eller två menar hon. Hon vill att lärare ska tänka på att bemöta alla elever på samma nivå, vare sig man är tjej eller kille och att inte koppla teknikämnet mot det som traditionellt ses som intressanta områden för killar. På så vis inkluderas alla och blir delaktiga. Teknikämnet rymmer så många olika inriktningar och områden, därför finns någonting för allas intressen, menar hon.

- Kunskaper handlar om utbildning och lärande. Alla bör få samma förutsättningar att klara Teknikprogrammet. Sedan kanske man har olika angreppssätt som kille och tjej, men det är bara bra med mångfald. På högstadiet när vi pratade om gymnasievalet märkte jag att flera lärare trodde att man som tjej skulle välja Naturvetenskapsprogrammet, och de blev lite förvånade när jag valde Teknikprogrammet. Lärare, studie- och yrkesvägledare skulle kunna stötta mer och tänka att Teknikprogrammet är till lika mycket för tjejer som för killar.

Slutligen tycker Emelie att tjejerna inte ska oroa sig inför att börja på Teknikprogrammet. Hon menar att alla är på samma nivå, man lär sig tillsammans. Dessutom är det lätt att bli kompis med killarna. Och man följer sin egen vilja och inte böjer sig för ett eventuellt grupptryck, blir gymnasieåren roliga.

Du kan följa ”Tjejer som går teknik” på Instagram: www.instagram.com/tjejer_som_gar_teknik och för dig som söker gymnasiet finns fb-gruppen ”Tjejer som vill gå teknik”: www.facebook.com/groups/297997820604411

Teknikprogrammet har fem inriktningar

- **Inriktningen design och produktutveckling** ska ge kunskaper om och färdigheter i design och produktutveckling.
- **Inriktningen informations- och medieteknik** ska ge kunskaper om och färdigheter i informations-, kommunikations- och medieteknik.
- **Inriktningen produktionsteknik** ska ge kunskaper om och färdigheter i produktion och företagande.
- **Inriktningen samhällsbyggande och miljö** ska ge kunskaper om och färdigheter i samhällsbyggande, miljö och arkitektur.
- **Inriktningen teknikvetenskap** ska ge kunskaper om och färdigheter i teknikvetenskapens arbetsmetoder.

Gymnasieingenjör är en vidareutbildning i form av ett fjärde tekniskt år, efter Teknikprogrammet. Den finns på ett sextiototal gymnasieskolor runt om i landet.

Läs mer på skolverket.se och på gymnasieguiden.se



Emelie Elneros



Hallå där Maria Svensson!

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Du är forskare och lektor vid Göteborgs universitet. Du var också med på CETIS forskarseminarium på Rockelstad Slott där du och flera forskare berättade om sin forskning.

Vilka trender ser du inom den teknikdidaktiska forskningen?

- Jag ser att programmering inom teknikämnet i skolan är stort och på frammarsch. Men också forskning med inriktning mot tekniklärarutbildning där inte minst forskning mot förskolan börjar ta plats.

Vad tycker du, tror du är viktigt att forska kring?

- Jag tycker att vi borde forska mer om teknikdidaktisk kompetens. Frågor som ”vad är teknikdidaktisk kompetens” och ”vad borde det vara” är områden som inte forskats kring särskilt mycket, men som jag anser är viktigt. Hittar vi bra svar inom detta området kan det få betydelse för tekniklärarutbildningen och teknikundervisningen.

Vilken forskning kan vi behöva i framtiden?

- Jag tror att vi behöver förtydliga vad progression i teknik kan innebära. Både när det gäller progression av teknikkunskaper, hur ska kunskaper i teknik utvecklas från förskolan till gymnasiet? Vilka kunskaper bygger vi vidare på. Det handlar också om innehållslig progression. Hur kan vi arbeta med teknikinnehåll så att det finns goda förutsättningar för att förstå tekniken som omger oss.

Du forskar själv, vad handlar din forskning om?

- Just nu forskar jag kring tekniklärarutbildningen. Jag jobbar med ett projekt tillsammans med forskare i Sydafrika.



Maria Svensson

Vi jämför våra utbildningar, främst inom området hur man tänker och undervisar om teknik och hållbar utveckling. Jag har också påbörjat ett arbete som handlar om didaktiska verktyg för förskollärare i Teknik där jag tittar på tekniskt språkbruk i förskolan.

Stad i förändring

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

I höst lanserar vi det nya Teknik tillsammans-materialet *Stad i förändring – tekniska system i staden för åk 4-6*. Materialet har prövats under våren på flera skolor i landet. Många värdefulla kommentarer och idéer har kommit in och Lotta Lindmark Conradi på CETIS arbetar vidare med en del revideringar och förändringar.

Arbetsområdet *Stad i förändring* handlar om de tekniska system som vi hittar i staden, t.ex. avlopps-, belysnings- och transportsystem och hur de har förändrats över tiden samt vilka drivkrafter som ligger bakom förändringen.

I *Tekniken i skolan* nr 19-2 hittar du en intervju med en lärare som prövat det nya arbetsområdet.

liu.se/cetis/nyhetsbrev/2019-2-stad-i-forandring.shtml

Håll dig uppdaterad på våra sociala medier, så att du inte missar det.



Lotta Lindmark Conradi, CETIS

Förskolans teknikundervisning

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

I våras försvarade Pernilla Sundqvist, Mälardalens högskola, sin doktorsavhandling "Förskolans teknikundervisning: vad och hur?" CETIS ställde några frågor till Pernilla om hennes forskning.

Varför valde du att forska kring förskolans teknikundervisning?

- Jag utbildade mig till tidigarelärare med inriktning på Naturvetenskap och Teknik och där startade mitt intresse för teknikundervisning. När jag efter utbildningen började arbeta som förskollärare hade läroplanen för förskolan just reviderats och tekniken skrivits fram tydligare genom ett strävansmål som inte funnits tidigare. Jag tyckte det var roligt men bland mina kollegor lyftes frågan om vad det här målet innebar. Många ställde sig lite undrande till vad Teknik i förskolan skulle kunna vara. När jag sedan blev antagen till forskarutbildning och började leta efter forskning på området blev jag riktigt förvånad över hur lite som fanns.

Saknade du någon del i de forskningsresultat du tidigare tagit del av?

- När jag startade med min sökning efter teknikdidaktisk forskning inom förskolan fann jag i princip ingenting. Jag valde då att undersöka hur teknikämnet beskrivs och framställs av förskolepersonal. Det verkade som en lämplig början, att göra en typ av kartläggning av förskolans teknikämne såsom det framställs av förskolepersonal idag.

Vad hoppas du dina resultat ska ge för insikter och kunskap om?

- Att min avhandling ska sätta igång tankar hos blivande och verksamma förskollärare kring vad teknikundervisningen kan vara. Det finns några specifika saker jag funnit som man skulle kunna kalla kritiska aspekter för att förstå teknikundervisning. För det första handlar det om att förstå skillnaden mellan teknik som ämne eller kunskapsområde och teknik som motorisk färdighet, det som på engelska benämns technology och technique. Det är två olika saker, vilket inte all förskolepersonal verkar ha reflekterat över. För det andra verkar många tänka att så fort man använder digital teknik så är det teknikundervisning. Men att exempelvis lära om djur genom att titta på surfplattan är lika lite teknikundervisning som att titta på djur i en bok. Både surfplattan och boken är i och för sig tekniska föremål men få skulle nog säga att aktiviteten att titta på djur i en bok är teknikundervisning. Det är snarare biologi. Teknikundervisning blir det först när det är surfplattan i sig som fokuseras, eller boken för den delen. För det tredje händer det att aktiviteter som beskrivs av förskolepersonal som teknik egentligen handlar om naturvetenskap, och det görs på olika sätt. Dels blandas de två ihop och då handlar det om att förskolepersonalen inte vet vad som är teknik och vad som är naturvetenskap. Dels verkar det finnas en uppfattning om att vissa metoder eller aktiviteter är tekniska metoder/aktiviteter. En sådan är experiment. Flera av deltagarna i mina studier har beskrivit naturvetenskapliga experiment när de ombetts beskriva sin teknikundervisning.



Betygsnämnden och Pernilla Sundqvist vid Pernillas disputation: Cecilia Wallerstedt, GU, Veronica Bjurulf, Skolinspektionen, Peter Gustafsson MDH, Pernilla Sundqvist, MDH, Jonas Hallström, LiU, Jesper Sjöström, MAU.

Ser samtalen om teknik i förskolor lika ut tycker du?

- Både ja och nej. Ja, för att de utmaningar som beskrivs ovan återkommer på flera olika förskolor. Förutom studierna inom min avhandling har jag även gjort andra studier på andra förskolor. De utmaningar för att förstå teknikundervisningen som beskrivs ovan återkommer hela tiden. Samtidigt svarar jag nej på frågan därför att de här utmaningarna beskrivs ju av dem som ännu inte riktigt fått koll på det här med teknik, vad det är. Det finns även de som kommit förbi detta och förstått vad det handlar om och bedriver en god teknikundervisning.

Om inte, vad kan göras åt det tänker du?

- Jag tror det handlar om att vissa haft mer tid än andra till att fundera över och diskutera om vad teknikundervisning i förskolan ska vara. Säkert hade några också mer kunskap från början. För att få en större likvärdighet här tror jag det är viktigt att ge förskolepersonal tid att utveckla sin kunskap på området genom att exempelvis läsa och diskutera forskning, delta i projekt där utveckling och forskning sker i samverkan med akademien, gå kurser osv. Framförallt, för att utveckling och förändring ska ske tror jag det är viktigt att hela arbetslag deltar i utvecklande insatser tillsammans.

Vilket anser du vara det viktigaste som du forskat kring och ser du några speciellt spännande resultat?

- Jag tror det varit viktigt att beskriva hur Teknik i förskolan uppfattas och förstås av förskolepersonal för att förstå hur vi kan gå vidare med att utveckla förskolans teknikundervisning, vilka insatser som behövs. Studien har också gett en förståelse för hur olika förutsättningar skilda förskolor har för att bedriva och utveckla sin undervisning. Ett viktigt resultat här är att den förskoleavdelning jag observerade där det fanns resurser både i form av kunskap hos personalen och tid för att planera och utvärdera undervisningen, där kunde jag observera en bra teknikundervisning som också blev meningsfull för barnen.

Teknikinslag på Skogens dagar



TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Under två soliga dagar i maj anordnade Skogen i Skolan *Skogens dagar* tillsammans med Södra Viken naturbruksgymnasium. Cirka 1500 elever från Värmlands mellanstadie- och högstadieskolor var där för att träffa gymnasieelever och få information om arbeten och utbildning inom skogsindustrin. CETIS var på plats!

Skogen i Skolan är ett nationellt samverkansprogram mellan skola och skog. Programmet startade 1973 och har sedan dess bedrivits på skolans villkor och tanken är att teori och praktik kopplas ihop. Man ser att det gärna sker i skogen som lärmiljö. Jens Meyer är regionsamordnare för Skogen i Skolan i Värmland och samtidigt lärare i Teknik och Slöjd i åk 7-9 på Hammarlundens skola. För nionde gången sedan 1996 är han projektledare för Skogens dagar.

- Var tredje år har vi arrangerat *Skogens dagar*, på några olika platser. Att vi är på Södra Viken naturbruksgymnasium har flera fördelar. Vi låter eleverna uppleva skolans lärmiljö och de får träffa gymnasieelever och kunna ställa frågor direkt till dem. Det finns också gott om utrymme för alla medverkande, som t.ex. Karlstad universitet, BillerudKorsnäs, Stora Enso, Föreningen skogskvinnorna, civilförsvarsförbundet och många fler aktörer inom skogsnäringen.

Skog och teknik

För teknikämnets fanns många intressanta inslag och information om t.ex. papperstillverkning, olika led inom virkestransporter, hur man bygger skogsvägar och hur trädfallning går till med moderna metoder. Drönare används för att lättare kunna överblicka skogsterräng och de s.k. skördarna styrs med joystick och navigeras med hjälp av GPS och satelliter. Stationen där man kunde pröva alla moderna metoder i simulatorer var välbesökt. Vidare berättar Jens Meyer att på gymnasiets fordonsinriktning är tjejerna väl representerade med drygt 40%.

- Flickor är väldigt bra på navigation och hantering av fordon. Det visar sig skadegraden på fordon är 50 – 60% lägre när kvinnor kör jämfört med män. Kvinnor kör mjukare och har större uppmärksamhet kring vad som sker i omgivningen samtidigt som de kör.

Inom skogsnäringen finns extremt mycket teknik, allt från stora maskiner till drönare. Utvecklingen går framåt och numera ser vi stora träd fallas och kvistas och apteras (uppdelningen av stammen i olika längder) inom några minuter. Här kan vi titta på teknikämnets förmågor och koppla dem till skogsnäringen som t.ex. hitta och utveckla tekniska lösningar, begreppsträning, värdera konsekvenser av teknikval och analysera de drivkrafter som har förändrat teknik och skogsindustrin.

Upptäck skogsnäringen

Skogen i Skolans syfte är att öka kunskaper om och intresse för skogen. Jens ser de här dagarna som en möjlighet för en bred grupp i skolan att upptäcka skogen och vilka yrken som finns. Här vill man synliggöra skogen och pappersindustrin som framtida arbetsplatser.

- Skogen i Skolans verksamhet under de här informationsdagarna riktar sig främst till årskurs 6, 7 och 8. Årskurs 8 är särskilt viktig inför gymnasievalet och vi vill slå ett slag för de yrkesförberedande programmen. Nu vill vi ge eleverna en försmak av både studier och yrken, säger Jens.

De samarbeten Skogen i Skolan har med flera arbetsplatser ger fina möjligheter till studiebesök och samtidigt många tillfällen till praoplats. Pappersbruken i Värmland är bra på att erbjuda skolorna allt detta, samtidigt som det i en förlängning finns ytterligare ett syfte – arbetskraften behövs.

- Skogs- och pappersindustrin har stort behov av att rekrytera och det är viktigt att visa upp de olika inriktningar som finns inom skogsnäringen. De många kopplingarna mellan skogen och teknikförståelse är viktigt, samtidigt som vi ser skogens ekonomiska, sociala och ekologiska värden, avslutar Jens.

Läromedel

Skogen i Skolan erbjuder läromedel som vänder sig till förskolan och hela grundskolan. Materialet är utvecklat med tanke på skogens sociala värden och hållbarhet. Det handlar bland annat om hållbar miljö, energilösningar, skogens produkter, skogen och samhället och klimatfrågor. Läromedlen med tillhörande lärarhandledningar visar vilka förmågor som tränas och vilka skolämnen som berörs. Läromedlen är anpassade efter läroplaner. Du kan fritt ladda ner eller beställa materiel.

www.skogeniskolan.se



Jens Meyer



Två tycker om Teknik



Leo årskurs 7 och Timmie årskurs 6. Foto: Katarina Rehder

Vilken teknik tycker du är viktig för alla?

Leo: Det mesta är viktigt i vardagen. Allt som vi använder oss av.

Timmie: Det är viktigt att lära sig och kunna saker om nästan all teknik när man blir äldre.

Vilken teknik är viktig för just dig?

Timmie: Det är bra och viktigt med traktorn. Man kan t.ex. gödsla och fodra djuren. Förr var det vanligt att använda häst till allt i jordbruket. Det var de rika som hade en traktor.

Leo: Bra teknik för mig är skogsmaskinerna. Med dem kan man klara mycket.

Har tekniken som du ser som viktig förändrats över tid?

Timmie: Man gick ifrån att använda häst för markerna blev större och större. Hästarna orkade inte arbeta på så stora fält så nu har man traktor istället.

Leo: Förr användes yxor och hästar i skogen. Men sedan kom någon på skogsmaskinerna. Då ändrades allt och blev mycket bättre. Allt går snabbare och man kan jobba på större områden.

Timmie: Vi använder yxa när vi ska göra mindre saker, t.ex. som att kapa ved när vi ska grilla. Det är en bra uppfinning.

Undervisnings- och inspirationsmaterial

Du vet väl att CETIS har olika undervisnings- och inspirationsmaterial på vår hemsida?



Med "**200 timmar Teknik**" vill vi ge exempel på teman och områden att arbeta med i undervisningen. Materialet består av fem olika varianter med teman som syftar till att inspirera och erbjuda en helhetssyn på teknikundervisningen. Var och en av varianterna innehåller förslag på undervisningsteman för totalt 200 timmar fördelat på nio årskurser. Dessa kan mixas och erbjuder stöd för hur du kan välja undervisningsteman. liu.se/cetis/verksamhet/200-timmar-teknik.shtml

I "**Från ved till www - när framtiden blev elektrisk**" hittar du det historiska perspektivet på hur livet tedde sig utan elektricitet och hur det har förändrats fram till i dag. Materialet vänder sig främst till lärare i Teknik för årskurs

7–9 men är även användbart för lärare i bl.a. samhällskunskap och historia – för att få ett teknikperspektiv på ämnet. liu.se/cetis/undervisningsexempel/franvedtillwww.shtml

"**Teknik tillsammans**" är ett undervisningsmaterial i Teknik för barn i förskola till årskurs 6. Tre arbetsområden är reviderade utifrån Lgr 11 och de övriga fyra är utarbetade efter den tidigare läroplanen. I höst kommer ett nytt arbetsområde som heter Stad i förändring - tekniska system i staden. tekniktillsammans.se

"**LYFTIS**" är ett fritt material för struktur i utveckling av skolans teknikämne. LYFTIS är ett upplägg för att långsiktigt stärka kompetens, förutsättningar och undervisning, baserat på hur företag arbetar med ISO14001. Det är gratis att använda för skolor, men med vissa restriktioner. lyftis.se

Ämneslärarprogram på Högskolan i Gävle

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Jan Grenholm är universitetsadjunkt på Högskolan i Gävle. Han berättar om den glädjande nyheten att ämneslärarprogrammet med inriktning mot årskurs 7-9, Teknik och Matematik startar hösten 2019.

Berätta om arbetet inför utbildningen

- Det är verkligen glädjande att vi kan erbjuda denna utbildning. Vi har examensrätt för ämneslärarutbildning i Teknik för årskurs 7-9 och har tidigare erbjudit teknik i en treämneskombination men Matematik och Biologi. Tyvärr har söktrycket varit lågt och vi har inte haft någon möjlighet att ta in studenter efter 2012. Vi har dock haft några lärarlyftskurser i Teknik vända mot lärare i årskurs 7-9. Att vi nu får fart på sökandet igen beror till stor del på det nya upplägget med arbetsintegrerad utbildning, vilket innebär att studenterna har en anställning i en kommun under studietiden. Vi har under ett drygt år haft samtal med kommunerna i regionen för att få utbildningen till stånd. Därtill har vi under lika lång tid arbetat med programstruktur och kursinnehåll.

Ni har lärarutbildningar från Förskollärarprogrammet till Ämneslärarprogrammet med inriktning mot gymnasiet. Varför ger ni den här ämneslärarutbildningen?

- Vi har examensrätt för årskurs 7-9 i Teknik och kombinerat med Matematik är det en utbildning det finns stort behov av i skolan. Vi har ett uppdrag gentemot våra beställare att utbilda där behovet är som störst. Vi känner oss också trygga i att kunna ge såväl didaktiska som ämneskunskaper av hög kvalitet. Vi har ett nära samarbete med ingenjörsutbildningarna och kan utnyttja deras kompetens för att få relevant ämnesinnehåll.

Det finns en stor brist av behöriga tekniklärare. Hur ser ni på det? Hur tror du det påverkar teknikundervisning och teknikintresse hos elever?

- Självklart är bristen på behöriga lärare allvarig. Lärarens kunskaper och engagemang är helt avgörande för elevernas relation till teknikämnet. Det gäller från förskolan och genom hela grundskolan. Lärarens betydelse kan inte överskattas när det gäller att skapa ett långvarigt intresse för teknik.



Hur ser antalet tekniklärare ut i er region?

- Gävleborg har generellt landets lägsta utbildningsnivå. Vad beträffar antalet behöriga tekniklärare ser det något ljusare ut. Det motsvarar riksgenomsnittet, med färre än 50% behöriga lärare. Ja, det finns lite att göra, både regionalt och nationellt.

Det är en arbetsintegrerad utbildning. Vad innebär det?

- Det innebär att studenterna under utbildningstiden kommer att ha en anställning i någon av regionens kommuner som vi har slutit avtal med. För att få denna anställning har de, utöver de vanliga behörighetsreglerna, intervjuats av respektive kommun. De kommer parallellt med utbildningen ha undervisningsuppdrag motsvarande 50% och studier motsvarande 75%. De får en månadslön som gör att det är möjligt att studera utan att ta ett studielån. Studietakten kommer följaktligen att vara något lägre och utbildningen, som normalt är på fyra år, kommer att genomföras på fem år.

Det finns ämneslärarutbildning på flera platser i landet. Finns det något unikt med er utbildning?

- Vad vi vet är vi de enda som ger ämneslärarutbildning i Teknik som arbetsintegrerad utbildning. Som jag tidigare nämnt har vi ett nära samarbete med ingenjörsutbildningarna. I den utbildning som nu startar kommer vi att utnyttja personal, lokaler och utrustning från områdena maskinteknik, energisystem, byggnadsteknik, elektronik, automation, design och produktutveckling. Att vi är relativt små jämfört med universiteten kan i detta fall ses som en styrka. Vi har allt på ett samlat campus i en fantastisk miljö med gångavstånd till Gävle centrum.

Nordic Teachers Space Camp på Andøya

TEXT OCH FOTO: PIERRE JAMOT, TEKNIKLÄRARE OCH CHEF FÖR TÄNKNIKHUSET I VÄRGÅRDA KOMMUN, pierre.jamot@vargarda.se
CECILIA KLEVÄNG, TEKNIKLÄRARE OCH VERKSAMHETSLEDARE FÖR KOMTEK I ALINGSÅS KOMMUN, cecilia.klevang@alingsas.se



Pierre Jamot och Cecilia Kleväng utanför Andøya Space Center

I juni hölls en kurs på Nordic Teacher Space Camp på Narom Andøya Space Center i norra Norge. Kursen riktade sig till lärare i Norden som undervisar i NO, Teknik och Matematik i grundskolan och gymnasiet. Syftet är att inspirera lärare att ta in rymden i undervisningen. Cecilia Kleväng och Pierre Jamot var där och berättar om kursen för oss.

Under veckan var vi på föreläsningar och workshops under ledning av professorer, ingenjörer och forskare från rymdcentret. Vi arbetade också praktiskt med en raket som avfyrares i slutet av veckan. Den var då "lastad" med ett antal sensorer som vi monterade fast i raketens kropp. En hel del "pill" alltså!

På uppskjutningsdagen stängdes vägarna av runt om centret. Alla fiskebåtar och flygplatsen (som också är en militär zon) informerades. Det blåste 14 m/s så det var väldigt osäkert om raketerna skulle fyra av. Men efter sex timmars väntan så fick vi klartecken! Raketerna nådde en höjd på nästan sex kilometer efter 30 sekunder. Vi fick med en hel mängd data från raketens färd som vi sedan bearbetade dagen efter. Höjd, temperatur, acceleration, magnetfält, tid och hastighet var några saker som mättes under färden.

Ett strategiskt läge

Omgivningen är fascinerande vacker! Andøya ligger norr om polcirkeln och är täckt av höga fjäll, myrmarker och vackra stränder. Under kalla kriget tyckte NATO att det var en perfekt plats att härifrån hålla koll över Nordatlanten. De flyttade byborna i byn Haugnes på ön och slog upp en flygbas. Tanken på krig känns väldigt långt borta när vi vandrar runt i detta till synes orörda sagolandskap.

Andøya Space Center bildades på 60-talet och gjorde sin första raketuppskjutning år 1962. De har i dag uppdrag från företaget och myndigheter som vill utföra tester. De gör mätningar på ozonlagret, aerosoler, växthusgaser, gravitationsvågor, airglow, norrsken och mycket, mycket mer. En del av deras verksamhet går ut på att ta emot och utbilda lärare och elever från hela världen.

Betydelsen av kunskap

Vårt uppdrag är att ge eleverna goda förutsättningar så de får med sig kunskaper i Naturvetenskap, Teknik och Matematik. Vår värld förändras i rasande fart och kunskap ger makt att ta ställning. Forskning har visat att elevers förklaringar till fenomen ofta skiljer sig från naturvetenskapliga beskrivningar. Det är svårt att förklara och greppa något som innehåller så gigantiska avstånd. Vi i skolan har konkurrens av sociala medier som vill ge sin syn på saken och "fake news" är svåra att bemöta om man inte har kunskap. Men det finns också de som använder sociala medier för att föra ut sin kunskap på ett fantastiskt sätt och som får unga intresserade av Naturvetenskap, Teknik och Matematik. Ett gott exempel är Neil de Grasse Tyson, amerikansk astrofysiker, som har lyckats inspirera och fascinera miljontals unga i världen.

Diskutera rymden

Frågor som har med rymden att göra ligger högt på elevernas önskelista över diskussionsämne.

Är det okej att vi forskar på att i framtiden bo på Mars eller på månen? Är det okej att vi placerar robotar och levande djur i rymden och lämnar kvar en mängd annat skrot där?

Med rymden får vi en ingång till de naturvetenskapliga, tekniska och matematiska ämnena. En morgon såg vi i direktsändning hur SpaceX från USA skjuter upp sin satellit och försöker återanvända noskåporna från raketerna. Återvinning av sex-miljonerskåpor känns bra. "Vår" raket som är fylld med komponenter och icke nedbrytbart material hamnar djupt ner i havet bland andra raketer från rymdcentret...



Tine Joramo, elektronikingenjör på NAROM diskuterar raketens utrustning med lärare.

Space Center

I dag forskas det på andra himlakroppar som ett resultat av att vi kommit på att jorden är sårbar. Mars och månen kan bli alternativa boplatser i framtiden. Det finns också tillgångar att hämta hem från andra himlakroppar. Gruvdrift i rymden kan bli verklighet framtiden, forskarna menar att det finns miljardtillgångar i asteroidbältet mellan Mars och Venus. Vi är absolut inspirerade att ta in rymden i undervisningen efter veckan på Andøya och vi rekommenderar er varmt att söka till konferensen nästa år! I våra utvecklingstjänster i respektive kommun har vi i uppdrag att utbilda, inspirera och utveckla teknikämnet. Under läsåret kommer lärarna få inspireras av föreläsningar och lektionsmaterial som handlar om rymden.

Nordic Teachers Space Camp

arrangeras av norska Narom som ett utbildningscenter under norska rymdstyrelsen och en del av Andøya Space Center. Lärare kan söka stipendium från Narom för att kostnadsfritt få möjlighet att delta i Nordic Teachers Space Camp. Narom står då även för resekostnaden till och från Andøya Space Center. narom.no/aktiviteter/nordic-teachers-space-camp

Skolverket

Lämna synpunkter på Skolverkets förslag

Skolverket tar under 2019 fram förslag till revidering av kurs- och ämnesplaner i grundskolan, grundsärskolan, sameskolan och specialskolan samt för vissa ämnen på gymnasial nivå samt förslag på vissa ämnesplaner på gymnasial nivå. Mellan den 25 september till den 23 oktober remitteras förslag på reviderade kursplaner och kunskapskrav för samtliga berörda ämnen i grundskolan, sameskolan och specialskolan samt förslag på ämnesplaner i de ämnen som är aktuella för revideringen på gymnasial nivå. Det innebär att **du har möjlighet att lämna synpunkter på förslagen**. Alla förslag kommer att finnas tillgängliga på Skolverkets webbplats under remissen. Läroplanernas inledande, övergripande delar kommer inte att revideras.

Förslagen utgår från de riktlinjer som presenterades under januari 2019. De reviderade kurs- och ämnesplanerna planeras att träda i kraft inför höstterminen 2020, förutsatt att regeringen fattar beslut om det.

Så arbetar vi med att revidera kurs- och ämnesplanerna - Skolverket (LÄNK)

Utveckla undervisningen i Ma/NT - Skolverkets höstkonferenser

Under hösten anordnar Skolverket tre konferensdagar för lärare i Matematik, Kemi, Biologi, Fysik och Teknik. CETIS bidrar med workshops på samtliga tre ställen.

Tid, plats och pris

24/9 i **Malmö**,

26/9 i **Göteborg**, och

2/10 i **Stockholm**.

Konferenserna är gratis.

Program

Förmiddagarna är gemensamma och bjuder på föreläsningar om källkritik, ämnesdidaktik och digital kompetens. Eftermiddagarna rymmer workshops med nationella resurscentra i Biologi (Bioresurs), Fysik (NRCF), Teknik (CETIS), Matematik (NCM) och Kemi (KRC).

CETIS bidrag handlar om *”Teknikens drivkrafter och dess konsekvenser”* samt inspirationsmaterialet *”200 timmar Teknik”*.



CETIS på ForskarFredag

Den 27:e september hittar du CETIS på KTH då vi är med på ForskarFredag.

ForskarFredag är en vetenskapsfestival där forskare, skola och allmänhet kan träffas. Här får du ta del av hur det är att arbeta som forskare och hur dagens forskning ser ut.

Vi hoppas att du kommer och pratar med oss på CETIS. Då berättar vi mer om vår verksamhet och teknikämnet. Vi ses!

ForskarFredag är en nationell aktivitet och är du inte i närheten av Stockholm kan du besöka festivalen på en plats nära dig. forskarfredag.se

Boktips

Digital kompetens för lärare

Gleerups, 2019

Anna-Lena Godhe, Sylvana Sofkova Hashemi

Häftad, 192 sidor

ISBN: 978-91-5110105-7

Pris: Ca 294 kr, inkl. moms

I boken *Digital kompetens för lärare* diskuteras frågan om skolans digitalisering ur ett samhällsperspektiv. Här ges inledningsvis en bakgrund om samhällets och skolans digitalisering. Centrala begrepp belyses och diskuteras ur ett forskningsperspektiv.



Extremt väder

Max Ström, 2019

Martin Hedberg

Inbunden, 160 sidor

ISBN: 978-91-7126481-7

Pris: 264 kr, inkl. moms

Inget påverkar oss mer än extremt väder. Varför uppstår det? När händer det? Hur hänger klimatet ihop med världens väder? Och kommer extremväder att bli vanligare i framtiden? I ett omfattningsrikt avslutande kapitel berättar Martin Hedberg om hur klimatförändringarna förändrar vädret och vilka konsekvenser det får.



Rymdens alfabet

Natur & Kultur, 2019

Maria Küchen

Inbunden, 408 sidor

ISBN: 978-91-2715826-9

Pris: Ca 300 kr, inkl. moms

Idag, 50 år sedan den första månlandningen, fascinerar vi mer än någonsin av rymden. I Rymdens alfabet läser du allt som hör rymden till: astronauterna, rymdbaserna, dräkterna, farkosterna, månlandningen och exakt vilken sorts penna det var som Buzz Aldrin tog hjälp av för att laga den trasiga strömbrytaren när det var dags att återvända till jorden.



Reflections on Technology for Educational Practitioners

Brill, 2019

John R. Dakers, Jonas Hallström and Marc J. de Vries

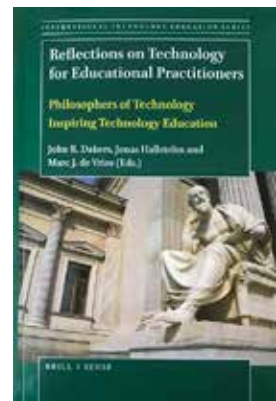
Inbunden/Häftad, 208 sidor

ISBN: 978-90-0440550-9

Pris: 1215 kr/521 kr, inkl. moms

Går att beställa via [adlibris.com](https://www.adlibris.com) och [brill.com](https://www.brill.com)

The book analyzes the use of philosophy of technology in technology education and unpacks the concept of 'reflective practitioners' (Donald Schön) in the field. Philosophy of technology develops ideas and concepts that are valuable for technology education because they show the basic characteristics of technology that are important if technology education is to present a fair image of what technology is.



www.cetis.se

Följ CETIS på Facebook och Instagram

[facebook.com/CETISLiu](https://www.facebook.com/CETISLiu)

[instagram.com/centrumforteknikeniskolan](https://www.instagram.com/centrumforteknikeniskolan)

