



Teknikundervisning i skolan

NYHETSBLAD FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM

Nr 3, september 2022, årgång 28, ISSN 2004-3562



Spåren efter oss

Claes Klasander skriver om att mycket av det vi lämnar efter oss, är spår av människans tekniska verksamhet, sidan 2.

På resande fot

Hur har resandet följt den tekniska utvecklingen? Läs om Nationalmuseums utställning, sidorna 12-13.

CanSat

Vattenfallgymnasiet bygger CanSat i Finland och Italien, sidorna 4-5.

Lärarlyftets kurser

Två lärare delar med sig av erfarenheter och tips, sidorna 14-15.

Forskarrutan - Rockelstad

Rapport från sommarens Rockelstadseminarium, sidan 6.

Datorn - en del av vår historia

Datorerna har funnits i över 70 år. Är de nästa steg i evolutionen? Sidorna 18-19.

Spåren efter oss



”
*Ingenting
försvinner
- allt blir
kvar.*

CLAES KLASANDER, FÖRESTÅNDARE CETIS

Vad lämnar vi efter oss? Vi är nu i antropocen. Människan lämnar mer spår i naturen, än naturen själv. Vi förändrar också naturen. Mer än naturen klarar av, vad det verkar. Mycket av det vi lämnar efter oss, är spår av människans tekniska verksamhet. Hur ska vi tänka om det när vi blickar framåt eller bakåt i historien – eller när vi betraktar vår egen samtid? Vad säger vi till eleverna? Vad säger de själva?

Det finns ett litet privat historiskt museum i Lecce, Italien, där det sitter ett inplastat reportage från New York Times vid entrén. Där står att läsa att familjen köpte fastigheten år 2000 för att öppna en restaurang, men att det blev stopp i ett avloppsrör någonstans under golvet i källaren. Mannen började gräva. Han hittade inte röret direkt. Han kallade in sina söner för en veckas grävning. Då hittade de en massa intressanta föremål från 600-talet. Han fortsatte gräva – i hemlighet för sin fru. Det blev ingen restaurang. Åtta år senare blev det ett fyra våningar djupt museum, rakt ner

i historien. ”Så fort man börjar gräva, kommer århundraden av historia fram.”, står det i artikeln.

Vad blir inte kvar?

Huvudsakligen är det saker i sten eller lergods och metaller, som kommer fram vid sådana utgrävningar. Organiskt material har en tendens att försvinna. Det gör att historien lite för ofta skrivs av det materialet som blir kvar. Jag gör i mitt inre en jämförelse med den gången vår familj tog båten från Stadshuskajen i Stockholm ut till Björkö, för att titta på Birka. ”Här låg Birka”, sa guiden och pekade ut över ett grönt fält med några rutor utmärkta för utgrävningar. De spår vikingarna lämnade efter sig var inte lika tydliga som de i Italien. Trähusen var borta. Gropar där stolpar till husen rests eller där eldstäder och avfallsgropar funnits etc. gick att finna spåren av. Men i övrigt... inte så mycket.

Vad blir kvar?

Något år senare var jag i Istanbul. Det är en stad med så många kulturella lager, i tid och rum. Vi besökte en underjordisk vattencistern, stor som några sporthallar, vacker, med många hundra pelare, byggd långt innan de vikingar som nådde Kon-

stantinopel, eller Miklagård, anlöpte. För dem som återvände till Birka måste mötet med denna stenkultur varit häpnadsväckande, kanske svårt att förklara. Detta, menar jag, säger något om hur den tekniska historien går i olika takt, sprids, ändras. Och att vår kunskap om den delvis är beroende av det som blir kvar.

Hur blir vi betraktade?

”Ingenting försvinner – allt blir kvar!” är en gammal devis. Vi lämnar efter oss plastberg, svärnedbrytbara kemikalier, mängder av blykolor på våra gamla slagfält, kärnkraftsavfall. Vi lämnar efter oss... En del syns, en del märks bara effekterna av. Men vi lämnar också efter oss stor kunskap om både naturen och den konstruerade världen. Den kunskapen behöver vi förvalta i undervisningen redan nu! Och ta upp i relation till våra materialval i teknikundervisningen, i produktionssystemen, i användningen av teknik, i undervisningen om teknisk förändring. Utan att förlora hoppet om att arkeologerna om tusen år kommer se att vi gjorde något bra här i början av 2000-talet.

Reportaget i New York Times:

www.museofaggiano.it/en/the-new-york-times-14-4-2015-2

Teknikundervisning i skolan
ges ut av CETIS - Nationellt resurscentrum för teknikundervisning i skolan, vid Linköpings universitet. Nyhetsbrevet utkommer fyra gånger per år.

ANSVARIG UTGIVARE

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

LAYOUT

Christina Wallnér, No Wait AB

REDAKTÖR OCH KONTAKT

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

Postadress:

Linköpings universitet
Campus Norrköping
601 74 Norrköping

PRENUMERATION

Beställ ditt digitala exemplar gratis på CETIS hemsida.

Prenumerationsfrågor:

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

www.cetis.se

Teknikämnetets Röda trådar

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Inom CETIS har det vuxit fram ett behov av att rikta blicken mot teknikundervisningens innehåll och dess progression i läroplan och kursplaner, men också hur undervisningen kan bryggas över mellan olika stadier, från förskolan till grundskolan och från grundskolan till gymnasiet.

Syftet med Röda tråden-dokument är att beskriva sådant som uttolkas som teknikundervisningens kärna och som därigenom följer med och utvecklas i teknikundervisning från första åren i förskolan till och med teknikprogrammet på gymnasiet.

Förmågor och innehåll

Fokus ligger på både kunskapsinnehållet i teknikundervisningen och de förmågor som eleverna kan utveckla i mötet med tekniken omkring dem. Som ett exempel på Röda tråden inom teknikundervisningens kärna har teknikutvecklings- och konstruktionsarbete valts ut som ett första område. Här menar vi att teknikutvecklings- och konstruktionsarbete är att arbeta med delar i teknikutvecklingsprocessen. Teknikutvecklings- och konstruktionsarbete omfattar både förmågor och innehåll som återfinns i Läroplanen för förskolan, i grundskolans kursplan för Teknik och i ämnesplanen för Teknik i gymnasiet.

Syftet med den beskrivning som ges i denna text är att dels tydliggöra att arbete med teknikutvecklingsprocessen uttrycks i styrdokument och på vilket sätt, dels tydliggöra progressionen i undervisningen. Progressionen uttrycks i vad som specifikt utmärker undervisning kopplad till arbete med teknikutvecklingsprocessen i respektive stadium.

CETIS planerar för att utveckla fler varianter av Röda tråden, till exempel om tekniska system och hållbar utveckling.

Susanne Engström har arbetat med det första dokumentet och här berättar hon lite mer.

Ämnets kärninnehåll

– Med Röda Tråden-material vill CETIS presentera innehåll i teknikundervisning som kan sägas utgöra ämnets kärninnehåll, som karakteriserar ämnet. När vi beskriver det i ett så kallat Röda tråden-material vill vi visa hur innehållet återfinns genom hela skolsystemet, från och med förskolan till och med teknikprogrammet på gymnasiet. Vi vill beskriva dels innehållet, dels progressionen genom skolåren. Vi menar att det är viktigt att progressionen i lärandemål och kopplat innehåll synliggörs för att tydliggöra hur ett ämnesinnehåll är tänkt att undervisas och därigenom utvecklas genom skolåren. När vi skrivit Röda tråden-materialet har vi först utgått ifrån läroplan för förskolan, kursplan för teknik i grundskolan med tillhörande kommentarmaterial samt ämnesplan och kursplaner för gymnasiet teknikämne.

– I detta första Röda tråden-material har vi valt att skriva om konstruktions- och teknikutvecklingsarbete. Det är ett innehåll som lyfts fram i förskolans läroplan, i grundskolans teknikämne och i hög grad i teknikkurserna på gymnasiet eftersom det är sådant som utgör en viktig grund inom teknik som kunskapsområde. Med Röda tråden-materialet vänder vi oss till verksamma teknicklärare, lärarstudenter och lärarutbildare inom teknik och teknikdidaktik.



Susanne Engström, CETIS



Syfte

– Ett viktigt syfte, som redan nämnts, är att förtydliga progressionen inom ett betydande innehåll i teknikundervisning. Det är viktigt för oss att progressionen som beskrivs omfattar lärandemål, innehåll och viktiga aktiviteter så att det blir tydligt vad teknikundervisningen bör omfatta samt hur innehåll och aktiviteter bör utvecklas över tid.

Tydlig progression saknas

När Skolinspektionen genomförde en tematisk granskning av teknikundervisning 2014 var en slutsats bland andra att konstruktions- och utvecklingsarbete saknade progression, att elever i vissa fall fick möta samma tema i årskurs 2, 5 och i årskurs 8. Vi hoppas att vårt material kan hjälpa till att se progressionsstrukturen i ämnesinnehållet.

Flera dokument på gång

CETIS planerar ett nytt Röda tråden-material om ett annat angeläget innehåll – digitala verktyg och programmering.

Ämnets struktur

Hur viktigt det är att som teknicklärare skapa en förståelse för hur och varför ämnets innehåll är strukturerat över skolåren. Till skillnad från många andra ämnen saknar teknikämnet en konsensus om vad ämnet bör omfatta i förskolan, grundskolans tidiga år, i högstadiet och så vidare. Ämnets progressionslogik har egentligen inte blivit fastslagen trots att ämnet börjar ha många år på nacken. Länk till det första materialet:

[Teknikämnetets "röda trådar" - CETIS webbplats](#)

Vattenfallgymnasiet bygger CanSat

TEXT: JOHAN THUN, LÄRARE, VATTENFALLGYMNASIET

CanSat är en tävling som i Europa årligen organiseras av ESA, den europeiska rymdorganisationen och som riktar sig till elever på gymnasiet. Målet är att konstruera en farkost - en satellit, stor som en klassisk läskburk och med samma vikt som om den vore fylld med vätska. "Can" som i burk och "Sat" som i satellit. Här berättar Johan Thun från Vattenfallgymnasiet om årets tävlingar.

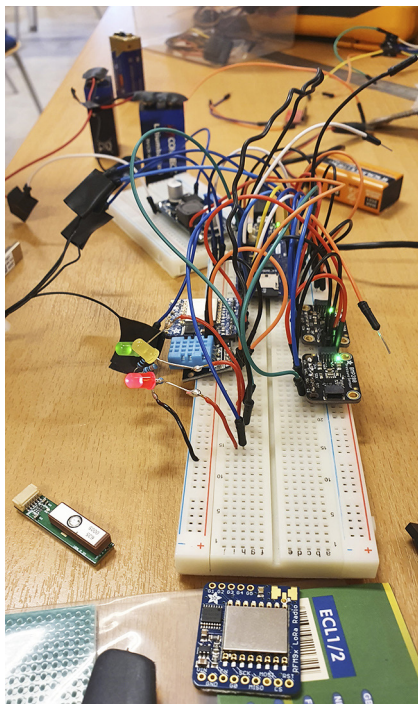
Lagen ska konstruera en satellit som tål att skjutas upp i en raket 500-900 meter, och sedan landa kontrollerat med sin egen fallskärm. Under färden ska satelliten samla in vetenskapliga data som dels ska kommuniceras online via radio, dels sparas för analys efter färden. Lagen ska presentera rapporter både före och efter uppskjutning, och bedöms till sist av en jury efter att laget hållit en presentation om uppnådda resultat.

Tävlingen som ett gymnasiearbete

Tre elever från Vattenfallgymnasiet i Forsmark, Axel Skagermark och Simon Arnestrand från Öregrund samt Simon Pettersson från Uppsala deltog som "team FSA" i CanSat i år. Laget deltog i den svenska uttagningen, som i år skedde gemensamt med den finska, i ett kyligt Vasa i Österbotten. Tävlingen gick av stapeln i början av april och organiserades i samarbete med ESERO. På Technobotnia hölls konstruktionsarbete och föreläsningar och själva raketuppskjutningarna gjordes på den torrlagda Söderfjärden, som är



Axel Skagermark jobbar intensivt med att konstruera en CanSat i Vasa.
Källa: ESERO Finland.



Det är svårt att tro att det bara är en vecka kvar. Foto: Johan Thun.

resultatet av ett stort meteoritnedslag i förhistorisk tid. Team FSA vann och kvalificerade sig på så vis som ett av 25 länder till den europeiska finalen som hölls i Bologna, den 20-25 juni. Deltagandet i tävlingen och konstruktionen av satelliten har varit elevernas gymnasiearbete, de gick alla sista terminen på Teknikprogrammet under vårterminen. Finaltävlingen hölls alltså efter att de hade gått ut skolan.

I Bologna, där det var lika hett i juni som kallt i Vasa i april var Team FSA bland de fem främsta lagen, även om inga officiella placeringar gavs utom till vinnaren.

3D-skrivare och avancerad mekanism

För att vara med har krävts stort och entusiastiskt arbete både före och under de två tävlingarna. Axel, Simon och Simon bestämde sig för att konstruera CanSat:en med 3D-skrivare och att ha en avancerad mekanism för att kunna lösa ut fallskärmen i rätt ögonblick. Mycket behövde göras och ritas om ett otal gånger. Det gällde att inte tappa sugen utan att lära av sina misstag. Faktum är att den fick byggas om helt på nytt på ett annat sätt under



Team FSA:s CanSat i nya färger inför Europafinalen. Foto: Fredrik Jansson.

en lång natt i Vasa efter att konstruktionen inte höll för en ovanligt kraftig bromsning med fallskärmen. Vi stod länge och tittade efter fallskärmen som ensam fortsatte mot sydliga nejder innan vi insåg att det bara var att försöka hitta satelliten bland tusentals svarta lerkokor i snön. Tyvärr var också CanSat:en svart, men till slut hittades den. I Bologna bytte man till klarare färger.

Utrustning och program

I kursen Teknik 2 och i andra kurser och projekt har vi på Vattenfallgymnasiet arbetat mycket med Arduino. Till CanSat-projektet användes en Arduino MKRZero som kombinerar liten storlek med tillräckligt många ingångar för att kunna ansluta detektorer, tillräckligt med minne för programmering och en inbyggd läsare för SD-kort. Viktigt är att verkligen hålla reda på all strömförbrukning samt ha bra batterier. Det blev både programmering, teknisk konstruktion och elektronikkonstruktion med mycket lödarbete som dessutom skulle vara hållfast. För att lagra data användes ett SD-kort och för att få onlinedata sändes ett datapaket på UHF-frekvens (433 MHz) varje sekund med en LORA-sändare. Under uppskjutning plottades data från de olika detektorerna på markenheten, en PC. De vetenskapliga data som var obli-



Presentation av uppdraget pre-flight inför jury i Bologna. Foto: Fredrik Jansson.

gatoriska att mäta var lufttryck och temperatur. Dessa data skulle också med telemetri sändas en gång per sekund och tas emot på marken. Dessutom skulle data lagras så att man kunde analysera och redovisa data i en efterföljande presentation. Detta kallades för "Primary mission". Vårt lag valde som ytterligare uppdrag att ha en avancerad mekanism för att automatiskt lösa ut fallskärmen, att mäta UV-instrålning, att ha en GPS-sond och att mäta halten ozon i atmosfären. I Bologna lyckades man väl med att mäta alla sina data, man lyckades ha online-diagram under

färden och man lyckades väl med sin presentation.

Samarbete och lärdomar

Deltagarna har fått lära sig otroligt mycket, kanske framför allt hur roligt det kan vara att arbeta med projekt där allting verkar omöjligt från början till att efter en intensiv jakt mot deadline se sin satellit skjutas upp och hoppas på att få se den vackra synen av fallskärmen som vecklas ut och data på skärmen. De har också fått presentera en skriftlig projektplan där de beskrivit sin konstruktion och sina vetenskapliga mål. De har fått stå framför en jury och alla andra lag när man presenterat sina resultat. De har lärt sig hur tack samma alla andra lag var för att team FSA faktiskt hade med sig en våg till Bologna och att de inte, som något lag gjorde, packade CanSat:en i det incheckade bagaget för att därefter bli tvungna att konstruera en ny. Inte minst har de fått uppleva salar fulla av intensivt samarbetande lag. Fått många nya vänner och en tro på att man kan åstadkomma saker tillsammans - och att rymden kan vara kul. Dessutom har det för oss lärare varit oerhört roligt och uppfriskande att få vara med.

Läs mer via länkarna:

[Allmänt om CanSat](#)

[Om Sveriges CanSat](#)

[Om Finlands CanSat](#)

Tävlingen i Sverige organiseras av ESERO Sverige och Astronomisk ungdom. ESERO är ett initiativ av Europeiska rymdorganisationen ESA och Rymdstyrelsen och är ett stöd för skolan i arbetet med teknik, naturvetenskap och matematik som använder rymden som utgångspunkt. För att få vara med 2023 så organiseras den av Astronomisk ungdom, se länk nedan. Datumen för att anmäla sig kommer att meddelas under hösten 2022.

[Den svenska uttagningen för CanSat 2022 är avslutad - Astronomisk Ungdom](#)

Bilden på förstasidan:

Simon Pettersson, Simon Arnestrand och Axel Skagermark inför uppskjutning av sin CanSat på Söderfjärden utanför Vasa i Finland. Foto: Johan Thun



Resultatet av ett fall utan fallskärm i Vasa. På natten byggdes en ny. Foto: Johan Thun.

Rockelstadseminariet - En samlad bild av pågående teknikdidaktisk forskning i Sverige

TEXT OCH FOTO: CHARLOTTA NORDLÖF, CETIS

En gång om året arrangeras ett seminarium för svenska forskare och forskarstuderande inom teknikens didaktik. I år genomfördes seminariet äntligen på plats på Rockelstad i Sörmland, efter två år med digitala möten.

Seminariet är ett värdefullt tillfälle för alla deltagare att få mötas och ta del av varandras arbete. De projekt och idéer som presenteras kan ses som en indikation på vilken forskning som kommer genomföras och skrivas under de närmaste åren i Sverige, och också en "temperaturmätare" på vilka frågor och områden inom teknikdidaktik som är i ropet just nu. Några exempel på ämnen från årets presentationer är modeller i teknik, hur elever resonerar i teknik, hur VR kan vara ett stöd i teknikundervisning och hållbarhetsfrågornas plats i teknikämnet.

Programmering och systemtänkande

Ett annat område som lyftes ur flera perspektiv är programmering i teknikämnet. Anna Perez, som undervisar på lärarutbildningen på Linnéuniversitetet och är doktorand på Linköpings universitet undersöker hur studenter på lärarutbildningen för-



2022 års deltagare på Rockelstadseminariet samlade framför slottet.

bereds för att undervisa i programmering i teknik. Hon söker svar på detta genom att göra intervjuer med lärarstudenter. Framöver kommer hon också intervju lärarytbildare och studera kursplaner.

Seminariets upplägg är att varje text läses grundligt av en annan deltagare som sedan kommenterar och ger tips på hur texten kan utvecklas. Annas text diskuterades av Nina Emami, licentiat vid KTH och förstelärare på utbildningsförvaltningen i Botkyrka kommun. Det blev en intressant dialog!

Nina hade i sin tur skrivit en text om hur elever i årkurs 6 uppvisar systemtänkande när de beskriver spillvattensystemet. Hon har intervjuat elever och analyserar intervjuerna med hjälp av en modell för systemtänkande för att på så sätt få syn på elevernas systemtänkande och bidra till ökad kunskap om detta område. Både Anna och Nina uttrycker att de vill att deras arbete ska komma till nytta och bidra till utveckling i lärarutbildningen respektive grundskolans teknikundervisning. Det ska bli spännande att få följa deras projekt framöver och hur deras forskningsområden kommer bidra till en utveckling av teknikämnet i framtiden.

Internationell gäst

Varje år bjuds också en gäst in till seminariet för att bidra med nya kunskaper och tankar om teknikämnet. I år gästades seminariet av Dr. Jeffery Buckley från Technological University of the Shannon, Irland. Jeffery berättade om teknikämnet och teknikutbildning på Irland vilket gav nya perspektiv för deltagarna. Han talade också om bedömning av elevuppgifter i teknik och berättade speciellt om metoden "comparative judgement", en metod som han skrivit flera forskningsartiklar om.



Anna Perez och Nina Emami, båda två forskarstuderande inom teknikens didaktik som presenterade texter på Rockelstadseminariet

Teknikprat i Almedalen

TEXT: ULRIKA SULTAN, FORSKARE, LINKÖPINGS UNIVERSITET

I min roll som forskare var jag i år inbjuden av branschorganisationen Teknikföretagen för att prata om teknikämnet på olika sätt. Det första eventet som jag deltog i var en debatt om kompetensförsörjning och utbildningspolitik i Almedalen.

Upplägget var att två lag, det röda laget (S) och det blåa laget (M) fick svara på en förinspelad fråga. I varje lag fanns representation från rikspolitiken och ett kommunalråd/regionsråd. Frågan jag ställde handlade om hur de såg på teknikämnet i skolan. Jag berättade hur detta viktiga ämne ibland behandlas styvmoderligt på skolor, har svårt att få göra inköp, saknar lokaler och behöriga lärare. Samtidigt som detta skolämne kan vara inkörsporten till barns fortsatta teknikintresse och engagemang i den tekniska världen. Teknikämnet är ett skolämne som berör hållbar utveckling, individ, samhälle och miljö. Alldeles för viktigt för vår gemensamma nutid och framtid för att vara i skymundan, berättade jag.

Nätverka, lyssna, berätta

Mellan eventen under Almedalsveckan går man runt och lyssnar på det som verkar intressant, utmanande eller lärorikt. Nätverkande är ett nyckelord här. Jag och Eleonora Svanberg, grundare av den ideella föreningen Girls in STEM träffade på Annie Lööf, Centerpartiets partiledare, som berättade att hon tyckte att det var viktigt med flickors intressen för teknik.

Det andra eventet som jag deltog på var en paneldebatt på Techarenan tillsammans med olika personer inom teknikområdet. Publiken kom från universitet, skolor, företag, politik och andra intresserade. Klas Wählberg, VD Teknikföretagen inledde och därefter moderator Elin Östblom, även hon från Teknikföretagen. Frågor ställdes till mig, Eleonora, Ulf Hellström som är affärsområdeschef på ABB Motion i Sverige och Nomi Bontegard, spelutvecklare hos Star Stable. Vi samtalande om kreativitet



Ulrika Sultan, Annie Lööf, Eleonora Svanberg.

och teknik, förebilder, vikten av diversitet, matematikintresse, flickors teknikintresse och vilka utmaningar teknikämnet har.

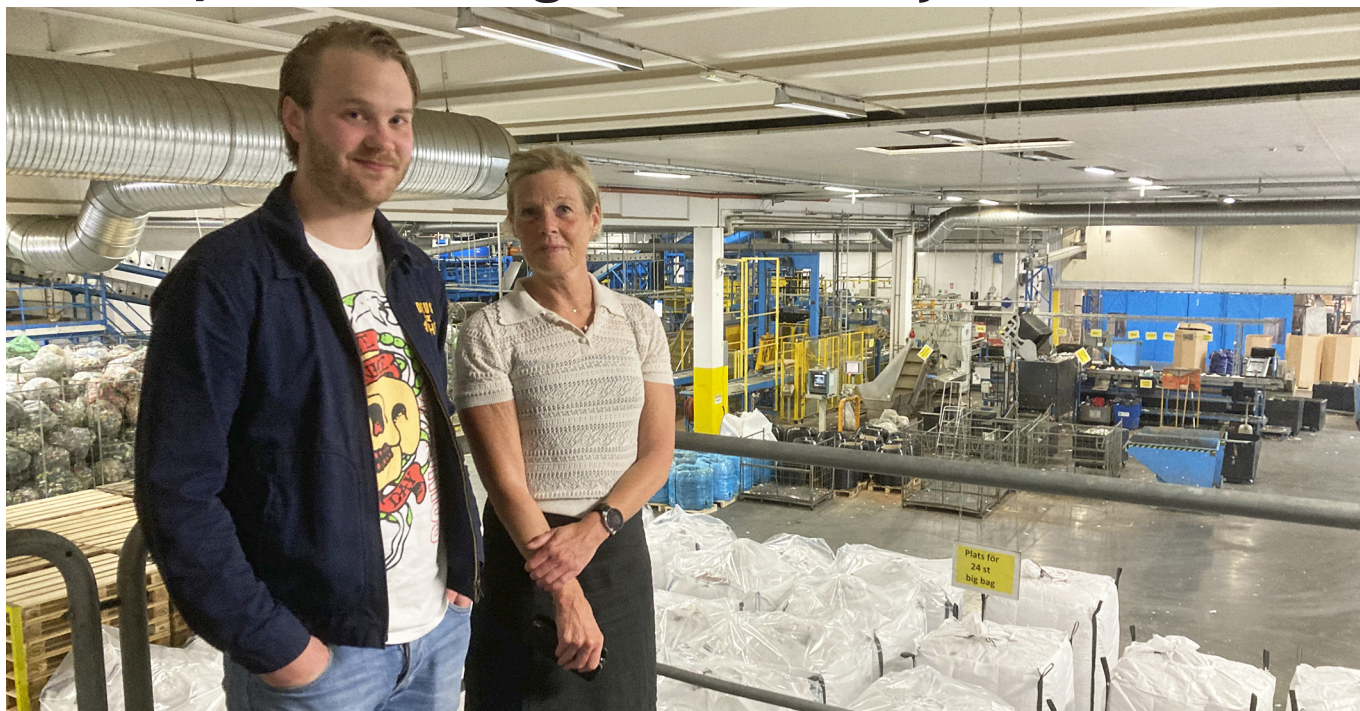
Stort intresse för ett fantastiskt ämne

Glädjande var att efter paneldebatten visade sig ett stort intresse från olika aktörer. Många kom fram och ville uttrycka sitt stöd för forskningen men framför allt för teknikämnet – det tar jag verkligen med mig från Almedalen. Många hade inte förstått vilket fantastiskt skolämne vi i dag har. Vad som gav mig ett starkt intryck var en vägg med personliga berättelser från medlemmar i föreningen Girls in STEM. Föreningen är en plats för tjejer och ickebinära som alla befinner sig i olika stadier i livet och inom STEM. Berättelserna handlade om önskan att få höra till. Önskan om att ses som ett naturligt inslag i tek-

niska utbildningar och arbetsplatser. Önskan om att inte känna sig ensam eller udda för att en gillar STEM. För mig sved berättelserna men ger samtidigt ännu mer kämpaglöd för vårt teknikämne och för att fortsätta lyfta fram flickors teknikintresse. Ingen elev ska behöva känna så här. Jag vill avrunda denna reseberättelse med detta väggcitrat från en gymnasieelev som går teknikprogrammet. Citatet sammanfattar erfarenheten från detta års Almedalen på ett bra sätt.

”Kunskap och intresse finns hos alla individer, oavsett vad man har för förutsättningar eller bakgrund. Om vi ökar mångfalden inom STEM kommer fler individer känna sig säkra med att studera/jobba med STEM om de är intresserade, vilket kommer leda till många fler innovationer och smarta lösningar.”

Returpack - en gruva ovan jord



Anton Gustafsson och Katarina Lundell. Foto: Katarina Rehder.

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

I Sverige har vi pantat aluminiumburkar sedan 1984 och tio år senare kunde vi även panta PET-flaskor. I dag pantas drygt 88% av alla sålda burkar och flaskor. Sverige är ett föregångsland inom området och Returpack har tagit återvinningen till skolan med sitt material Pantresan. Sedan 2006 har Pantresan engagerat över 150 000 elever från förskola till och med årskurs 6.

På Händelö strax utanför Norrköping ligger Returpacks anläggning där man under förra året tog hand om 2,4 miljarder pantade förpackningar. Varje burk eller flaska som pantas sparar koldioxid och kan bli till nya burkar och flaskor. Man menar att anläggningen kan liknas vid en gruva ovan jord – här utvinns över 40 000 ton material varje år.

– Pant och återvinning är en nyckelfaktor för hållbar utveckling. Vi har haft tävlingen i många år, och intresset är större än någonsin. Vi ser att kunskapen kring återvinning, hållbarhet och miljö kring dessa frågor har ökat markant, säger Katarina Lundell, marknads- och kommunikationschef på Pantamera/Returpack. Vi märker att vi kan öka nivån på tävlingen då alla blir mer och mer insatta.

Pantamera är kopplat till verkligheten och de flesta har ju någon gång varit vid en pantmaskin, därför tror vi att eleverna har lätt att ta till sig detta.

En kunskapsresa

– Pantresan är tänkt som en kunskapsresa och vi har utvecklat den kontinuerligt genom åren. Numera är den helt digital medan vi tidigare skickade ut en liten väska med material till skolor. Innehållet i dag handlar mycket om material, energi, pant, hållbar utveckling och eleverna lär sig många nya ämnesspecifika ord. När Pantresan togs fram arbetade man tillsammans med lärare för att hitta rätt nivå och kunskapsområde. Det gör man fortfarande och inför varje år förnyas Pantresan med utmaningar och innehåll.

Återvinning, system, transporter

Anton Gustafsson är kommunikatör och berättar att förhoppningen med Pantresan är att eleverna ska få kännedom om hållbarhet, återvinning, material, men även om samhället, transporter och den teknik som gör att pantsystemet fungerar.

– I slutet av september släpper vi en ny pantresa med en ny tävling, berättar

Anton. Allt finns på vår hemsida där man också registrerar sin klass. Där finns flera avsnitt att titta på med Beppe Singer och hans kompis Sofia. Du hittar en kunskapsbank, du kan göra ett digitalt studiebesök på Returpack och vara med på en återvinningsresa. Det går att ta del av allt detta utan att tävla om man föredrar det. Huvudsaken är att man är med och tar del av återvinningen.

Läs mer om Returpacks historia och verksamhet: pantamera.nu



Här hittar du tävlingen: pantresan.nu

Webbinarier för förskolan

Vad är teknik och vad kan teknikundervisning i förskolan vara?

Det vill vi genom att sända tre webinarier berätta om. Under våren sände vi vårt första webinarium och i höst ger vi ytterligare två riktade mot förskolans teknikundervisning.

Syftet är att synliggöra tekniken och inspirera till hur teknikundervisningen kan genomföras på olika sätt.

I den första inspirationsföreläsningen satte vi fokus på vardagstekniken och visar hur den kan utgöra innehåll för teknikundervisningen, såväl den planerade undervisningen som den mer spontana. Pernilla Sundqvist, projektledare vid CETIS samt lektor i naturvetenskapens och teknikens didaktik, föreläste utifrån rubriken ”Att utforska teknik i förskolan”.

Vill du se vårt första webinarium hittar du det här på vår hemsida: liu.se/cetis/kompetensutveckling/lararresurser

Kommande innehåll

Innehåll: Barnlitteratur som resurs för teknikundervisning

När: 20 september 15.30 via zoom

Barnböcker har en given plats i förskolans verksamhet, men kanske inte en helt självklar plats i ämnesundervisningen. Med den här föreläsningen vill vi visa hur barnlitteratur kan användas för teknikundervisningen, på olika sätt. Genom sin berättelse kan en barnbok skapa engagemang och nyfikenhet, och sätta in tekniken i ett sammanhang som barn kan känna igen sig i. Det ger en bra utgångspunkt för samtal om tekniken. Berättelsen kan även inspirera till problemlösning och skapande.

Under cirka 30 minuter föreläser Pernilla Sundqvist, projektledare vid CETIS samt lektor i naturvetenskapens och teknikens didaktik, utifrån rubriken ”Barnlitteratur som resurs för teknikundervisning”. Därefter finns tid för frågor.



Vårt tredje webinarium sänds under hösten. Vi återkommer med datum och tid.

Innehåll: Att möjliggöra tekniklärande i konstruktionsaktiviteter

Bygg och konstruktion har länge varit ett centralt inslag i förskolans verksamhet. På senare tid har det börjat komma mer och mer forskning på området. I det här webinariet får vi träffa Johan Boström som nyligen disputerat med en avhandling om just bygg och konstruktion i förskolan. Han ville undersöka hur barns tekniklärande möjliggörs genom lärarledda konstruktionsaktiviteter. Vi får ta del av hans resultat och tankar kring hur de kan bidra till att utveckla förskolans undervisning.

Under cirka 30 minuter intervjuas Johan Boström, adjunkt vid Linnéuniversitetet, av Pernilla Sundqvist, projektledare vid CETIS. Därefter finns tid för frågor.

Webbinarier för grundskolan

I höst kommer du kunna ta del av webinarier för grundskolan.

Innehåll: Inspirationsmaterialet Stad i förändring – Tekniska system i staden

När: 19 oktober 15.30-16.00 via zoom.

Det vänder sig till årskurs 4–6 och vi får lyssna till Claes Klasander som berättar hur du kan använda det i din klass. Materialet visar de tekniska system som omger oss i vardagsmiljön.

Innehåll: Inspirationsmaterialet 200 timmar Teknik – Hur kan vi använda teknikämnets 200 timmar i grundskolan?

När: 29 november 15.30-16.00 via zoom.

Charlotta Nordlöf och Susanne Engström berättar om materialet och ger inspiration kring den övergripande teknikplaneringen.



CETIS kompetensutveckling

Här hittar du all information om våra webinarier och annan information om kompetensutveckling:

liu.se/cetis/kompetensutveckling/lararresurser

liu.se/cetis/kompetensutveckling

Tre tycker om Teknik

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER



Per, 24 år, studerar farkostteknik på KTH

Har du haft teknikundervisning när du gick i grundskolan och vad lärde du dig?

– Ja, vi byggde bland annat en katapult, i årskurs 8 tror jag det var. Vi hade en bra lärare på högstadiet så teknikundervisningen var rolig. Vi hade också teknik på mellanstadiet när vi byggde stabila torn. Lärde mig då en del om konstruktion och lite teknikhistoria.

Vilken teknisk lösning tycker du är bra för just dig?

– Tåget! Det är ett bekvämt sätt att resa och är samtidigt miljövänligt.

Vilken teknisk lösning tycker du är bra för världen?

– Bland annat transistorn, ligger till grund för processorer och för stor del av moderna elektroniken.

Teknik i framtiden - vad tror du förändras eller förbättras?

– Transporter till sjöss, utveckling av bärplan verkar spännande för mindre och snabba transporter. Spännande är att transporter via segelskepp kan komma tillbaka. Ett intressant exempel är Oceanbird-projektet med lastfartyg som drivs av vingsegel.



Robin, 25 år, it-tekniker

Har du haft teknikundervisning när du gick i grundskolan och vad lärde du dig?

– Nej, det vill jag inte minnas. Tror dock vi gjorde någon form av raket under kemiundervisning i årskurs 9, för att förstå kemiska reaktioner (bränsle). Jag antar att det kan klassas som teknik i att få den att flyga.

Vilken teknisk lösning tycker du är bra för just dig?

– Bilen! Det är en teknisk lösning som jag nyttjar absolut varje dag för att ta mig till olika punkter. Jobbet, affären, hemmet, föräldrar, resor, nöjen osv...

Vilken teknisk lösning tycker du är bra för världen?

– Kärnkraften, att producera energi på ett väldigt effektivt och stabilt sätt. Krävdes många tekniska bedrifter att kunna ta oss till den nivå vi har i dag, och det är något som lagt grunden för många nya möjligheter till att ställa om för ett bättre klimat och en bättre värld.

Teknik i framtiden - vad tror du förändras eller förbättras?

– Sättet vi reser på, jag har alltid tyckt om att flyga och är enligt mig det snabbaste och bekvämaste sättet jag skulle resa till utlandet på. Det kommer innovationer ständigt i utveckling av bränsle inom SAF (Sustainable Aviation Fuel).



Elin, 32 år, administrativ assistent

Har du haft teknikundervisning när du gick i grundskolan och vad lärde du dig?

– Nej, inte vad jag minns.

Vilken teknisk lösning tycker du är bra för just dig?

– Mobilen. Eftersom jag tycker om att fota och i dag är kamerorna i mobiltelefoner minst lika bra som vissa systemkameror. Allt man kan tänka sig behöva packat i en liten enhet man kan hålla i handen.

Vilken teknisk lösning tycker du är bra för världen?

– Tåget, det har gjort det enklare att resa och det sammankopplar städer. En teknik som ständigt utvecklas genom att gå snabbare och längre.

Teknik i framtiden - vad tror du förändras eller förbättras?

– Jag tror att mycket kommer vara mer automatiserat. Publika transportmedel kommer skötas helt automatiskt av datorer och robotar. Exempelvis finns det glassbarer som använder sig av automatisk robotarm redan nu.

Forskare tycker om Teknik

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Hallå där Anna Perez - du går en forskarutbildning och är doktorand i teknikens didaktik.

Vill du berätta lite om dig och ditt val?

– Jag är utbildad ämneslärare i matematik och fysik men för ungefär 10 år sedan började jag arbeta på Linnéuniversitetet på lärarutbildningen. Här möter jag blivande lärare, allt från förskollärare till ämneslärare och gemensamt för dem är en lust att arbeta med elever i skolmiljö. Att arbeta med blivande lärare är väldigt roligt men även en utmaning. Lärarstudenter har en väldigt varierad bakgrund men oavsett bakgrund behöver de kunskaper till sitt blivande yrke så att de blir kvar som lärare i många år.

Varför blev du intresserad av att gå en forskarutbildning?

– För några år sedan skrev jag ett magisterarbete där jag fick chans att studera teknikundervisning i ett klassrum där eleverna arbetade med programmering. Detta fick mig att fundera över vad lärarstudenter behöver för kunskaper i programmering egentligen. Så när jag såg en annons från Font D:s forskarskola var det ett enkelt val att söka. I forskarskolan får man en chans att fördjupa sig i didaktiska funderingar tillsammans med andra.

Vad handlar din forskning om?

– Min forskning berör lärarutbildningen för årskurs 4–6 i Teknik. Det som jag planerat att undersöka är lärarstudenters lärande om undervisning om och med programmerade tekniska lösningar. Jag har börjat med att intervjua lärarstudenter och frågat dem om hur de uppfattar programmerade tekniska lösningar som används i vardagen och hur de tänker att de ska undervisa om och med dem. Jag vill sedan gå vidare med att intervjua lärarutbildare och även experter inom programmering i undervisning för att ta reda på vad och varför de tycker programmerade



Anna Perez Foto: Privat

tekniska lösningar ska vara en del av teknikämnet i årskurs 4–6.

Vad är överraskande eller viktigast av dina resultat?

– Hittills har jag bara hunnit att intervjua lärarstudenter och det har varit riktigt spännande att låta dem prata om programmerade tekniska lösningar som de använder i vardagen. Vissa beskrivningar är knapphändiga medan andra är väldigt utvecklade. Dock verkar det som att studenterna berör samma teman i sina beskrivningar av programmerade tekniska lösningar. De pratar om hur man använder dem, hur de fungerar och om miljön runt om påverkar. Det verkar också som att i just dessa teman finns en stor variation i deras synsätt.

Resultaten av denna första studie ger mig en förståelse för hur studenter ser på ett innehåll som de ska lära sig att undervisa om. Sedan kommer jag att försöka länka samman dessa första resultat med kommande studier med

beskrivningar från lärarutbildare och experter inom programmering i undervisning.

Vem kan ha nytta av dina resultat?

– Lärarutbildare som ska undervisa studenter om och med programmerade tekniska lösningar har nytta av att veta om att studenterna har olika synsätt på dess användning, funktion och betydelsen av miljön. Studenter ser de här programmerade tekniska lösningarna på så olika sätt. För att undervisa om och med dem så behöver de ges olika situationer och upplevelser där de programmerade tekniska lösningarna finns för att de själva ska kunna visa sina blivande elever dessa.

– Mina resultat hoppas jag även kan hjälpa utvecklingen av lärarutbildningen framåt och att de kan komma till nytta när innehåll och kursdokument planeras i utbildningen.

Sist men inte minst Anna - Lycka till!

På resande fot - Spår av resor i Nationalmuseum

TEXT: INTENDENT MICHAEL ERNSTELL, UTSTÄLLNINGSKOMMISSARIE, NATIONALMUSEUM
FOTO: NATIONALMUSEUM

Nationalmuseum gör varje sommar en utställning på Läckö slott. På denna arena får museet möjlighet att visa än mer ur sina fantastiska samlingar. Årets sommarutställning med verk ur Nationalmuseums samlingar kretsar kring hur människan rest i olika tider och hur transporter och reseprylar förfinats för att passa behov, stil och hur resandet följt den tekniska utvecklingen. Utställningen pågår till och med den 25 september.

Till fots

Av de få som reste i äldre tider var det många som vandrade. Speciellt tänker man kanske på gesällvandringar där hantverkare begav sig ut i Europa för att vidareutbilda sig och snappa upp nya tekniker och stilar. En annan viktig grupp som reste under medeltiden var pilgrimer. Mest känd för oss kanske är den heliga Birgitta. Kännetecknande för dem var den enkla klädseln och de vattenflaskor som de bar med sig. Den formen har under både 1800- och 1900-talet använts av formgivare i olika material för prydnads gods eller tillbringare.

Något bekvämare



Bild 1

De högre samhällsklasserna hade större möjligheter att resa. I staden användes bärstolar eller vagnar. Bärstolar med två eller flera bärare användes av de högre samhällsklasserna. Under hela medeltiden fanns



Bild 2

de i europeiska städer på de smala och smutsiga gatorna där det kunde vara svårt att komma fram med vagn. Särskilt populära var de på 1600- och 1700-talet. Det fanns bärstolar även i hyrtrafik.

För resor mellan städer krävdes planering av hästbyten var annan mil. Packningen anpassades efter de skakande vagnarna och innehöll det mesta som man kunde behöva då det saknades bekväma övernattningsställen. Unga adelsmän skulle helst göra en rundresa i Europa för att ta del av den europeiska kulturen. Helst skulle dessa resor innefatta Italien med spår efter den antika kulturen. Från dessa resor hemförde man souvenirer av olika slag.

Resa med tempo

Greve Carl Gustaf Tessin på 1700-talet reste gärna i högt tempo mellan sina slott och som diplomat i Europa. En dagsetapp på fem mil ansågs bra. Tessin kanske lyckades dubbla det, men då gällde det att alla hästbyten var annan mil fungerade. För snabba förflyttningar på dammiga vägar hade Tessin en speciell reseperuk och skyddsglasögon. År 1764 var det extra dramatiskt på resan till Läckö. I Södermanland körde grevinnans vagn i diket och vid Lidköping hamnade grevens vagn i diket upp och ned med stånghästarna på rygg.

Långväga resenärer

Att resa under äldre tid var ofta mycket farligt. Skeppsbrott, smittsamma sjukdomar, sjöröveri och andra umbäranden gjorde att många som gav sig ut i världen aldrig kom tillbaka. Bengt Oxenstierna kallad ResareBengt (1591-1643), reste i sin ungdom ända till Afrika och Orienten. Under en resa som varade i sex år besökte han bland annat Tunis, Aleppo, Jerusalem och Bagdad. I den persiska staden Isfahan skrev ResareBengt på en vägg i ett kloster att den som hade Gud och dygd som sitt sällskap på resan färdades tryggt.



Bild 3

seums samlingar



Bild 4

Moderna tider

Utställningen **Fritiden** visades i Ystad sommaren 1936. Den skulle lära svenskarna hur man skulle kunna lösa fritidsproblemet inför Riksdagens beslut 1938 om semesterlagen med två veckors betald semester. Av utställningskatalogen framgår att den moderna fritiden vuxit fram som en följd av industrialismen och att fritiden nu blivit ett samhällsproblem. Problemet måste lösas av stat och kommuner för "att göra medborgarnas lediga tid till en rik och produktiv tid, som skapar lyckliga och harmoniska människor".

Under 1950-talet ökade det ekonomiska utrymmet. Fritiden blev allt större med tre veckor 1951. Tåg eller cykel var det vanligaste transport-



Bild 5



Bild 6

sättet. Bilsemester blev en dröm för många och för en del kunde den förverkligas. Försäljningen av bilar ökade enormt under 1950-talet. Inför bilsemesterpackades familjen in i bilen tillsammans med tält, fällstolar, spritkök och picknickkorg. Kanske ersattes tältet efter några år av en husvagn. Längs vägarna låg mackarna tätt och vid de mest trafikerade stråken började USA-inspirerade motorhotell, eller motell, poppa upp.

Flyg och tåg

Utvecklingen av tåg och flygplan ändrade människors syn på avstånd och möjligheter. Det väckte även drömmar om fjärran platser och gav nya möjligheter att flytta och förändra sitt liv.

Att designa strömlinjeformat utvecklades på 1920-talet för att minska motståndet i luften och i vattnet. Strömlinjeformen användes sedan för alla möjliga produkter för att ge dem ett modernt, fartfyllt och framåtblickande uttryck. SAS bildades 1946. Redan från början använde man sig av modern design i konkurrenssyfte. 1956 uppdaterade formgivaren Rune Monö SAS:s grafiska profil. De nordiska flaggorna var viktiga inslag. Stilisierade vikingaskepp med fönster i stället för sköldar och planens namn skulle ge referenser till vikingar på resa.

I våra resor för nöjes skull finns i grunden samma längtan att förstå världen, att upptäcka och möta nya kulturer och människor som det gjorde för dem som reste för 500 år sedan.

Bildförteckning

Bild 1

Pilgrimsflaska, 1933

Bild 2

Två karlar bära en dam i bärstol vars botten gått ur

Skämtteckning där bärstolens botten har gått sönder och damens ben ramlat ner. Mannen bakom håller upp en lornjett för att se damens vrister bättre.

Bild 3

Vagnsur, cirka 1750

Mässing, försilvrad urtavla Italien

Uret visar timme, minut, veckodag och datum. Vagnsur var konstruerade för att fungera speciellt på resa. De kunde hänga i vagnen. Med en mekanisk funktion repeterades det senaste klockslaget i mörkret utan att man behövde tända ett ljus. Det här dyrbara uret har en extra skyddande boett.

Bild 4

Bengt Bengtsson Oxenstierna, kallad "ResareBengt", diplomat, ämbetsman, riksråd 1637

Bild 5

Termosar Termic, 1956

Styrenplast, kork Stig Lindberg (1916–1982)

Bild 6

Sten Viking. Förslag till färgsättning av flygplan för SAS, 1956

Lärarlyftet kursen – Teknik för lärare

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

FOTO ELIN: NINA OSKARSSON

Inom kompetensutvecklingen Lärarlyftet kan man läsa kursen Teknik för lärare på 7,5 hp. Under vårterminen gav Linköpings universitet kursen **Teknik för lärare årskurs 1-3 och 4-6**. Kursen erbjuds också vårterminen 2023. Här berättar två av studenterna vilka erfarenheter och kunskaper de fått.



Elin Lundberg som deltog i lärarlyftet är inne på sitt tredje år som grundlärare i årskurs 1–3 på Georgshillsskolan i Hörby. Under höstterminen kommer hon ha en årskurs 3 och hoppas kunna föra över sina nyvunna kunskaper till eleverna.

– När möjligheten dök upp för att kunna delta i kursen tog jag chansen. Teknik har aldrig varit min grej, men jag ville utöka mitt intresse och mina kunskaper för både skolans, elevernas och min egen skull. Jag tycker inte att jag fick tillräckligt med teknikundervisning under lärarutbildningen och ville kompetensutvecklas och lära mig mer. Jag har under egen skoltid hört att teknik inte är någonting för mig, detta ville jag ändra på!

– Kursen var betydelsefull för mig och innehöll inspirerande föreläsningar, information om intressant forskning, lektionstips och relevant litteratur. Kurslitteraturen inspirerade till planering och att koppla samman NO och Teknik, inomhus- och utomhusundervisning, kreativa arbetssätt och egen fortbildning inom teknikhistoria.

Kursuppgifter – val och genomförande

Inför val av kursuppgiften fanns tips på upplägg och därefter väljer man ganska fritt sin planering och hur uppgiften ska genomföras.

Elin berättar att hon valde att börja med en EPA-övning där eleverna tänkte själv, diskuterade i par för att sedan öppna för en klassrumsdiskussion kring flera olika frågeställningar om el. Till exempel; vad använder vi el till? Vad händer om elen försvinner? Har vi alltid haft el? Hur fungerar vardagliga bestyr så som att laga mat och kommunikation?

– När vi börjat med den övningen i klassen tog eleverna med sig liknande frågor hem för att intervjua valfri person. Intervjuerna var oerhört givande och intressanta att lyssna på och vi jämförde dem nästkommande lektion. De blev väldigt varierande beroende på om eleverna frågade ett yngre syskon eller en äldre släkting. Intervjuerna skapade möjlighet för eleverna att ta eget ansvar, söka efter nya kunskaper och diskutera både lösningar, möjligheter och funktion inom ämnet el.

– Under nästa lektion behövde vi samla på oss mer fakta om vad som verkligen händer och hur man klarar sig utan el. Vi använde oss av biblioteket, internet och hemsidan msb.se med information hur man som privatperson kan förbereda sig eller agera om elen försvinner. Därefter började vi samla informationen som vi hittat inom olika kategorier: värme, matlagning, hygien/hushållsarbete och kommunikation.

– Nästa steg i uppgiften innebar att eleverna skulle tillverka broschyrer om hur man klarar sig om elen försvinner, med hjälp av de olika kategorierna. Eleverna ritade och skrev passande tips under respektive kategori i broschyren och vi kallade uppgiften för "strömlöst och elfel". Uppgiften engagerade verkligen eleverna. De ville till och med gå runt och dela ut dem eller skicka dem till mer behövande i till exempel krigsdrabbade länder.

Flera områden upptäcks

Elin menar att arbetet med uppgiften öppnade elevernas ögon för flera saker som påverkas av el. Diskussionerna rörde även miljöfrågor, elbilar, Earth hour och hur man till exempel förvarade livsmedel förr när inte kyl eller frys fanns.

I slutuppgiften gavs möjligheter att lägga till förändringar, revidera upplägget och beskriva annat man testat med eleverna utanför första planeringen.

Utvärdering och erfarenheter

– Jag kommer definitivt arbeta efter mina nyvunna kunskaper i kursen. Jag har redan under kursens gång testat och utvärderat flera av arbetsätten och är mycket positiv. Min uppfattning är att kursen innehåller tips på arbetsmetoder, material, bidrar till att få insyn i forskning inom området, pröva sina planeringar och reflektera över förbättringar. En bra kombination av teori, praktik, forskning och beprövad erfarenhet från både lärare, professorer och forskare. Kursen har fokus på att utveckla lärares undervisning och ger många verktyg för att kunna förbättra, förändra och utmana planering och undervisning.

Teknik för lärare - lärarhandledning



Karin Hansson är klasslärare på Klockarhagsskolan i Hällefors sedan 2009 och har arbetat främst på mellanstadiet. För tio år sedan kompletterade hon lärarutbildningen

med Teknik för årskurs 1–3 på och nu önskade hon att läsa kursen för årskurs 4–6, då hon upplever att få i organisationen har kunskap inom teknikundervisning från lärarutbildning.

– Kursen var främst för min egen professions skull, men även för att kunna vara en god ambassadör för ämnet inom arbetslaget, organisationen och kommunen. Eleverna har rätt till mer adekvat utformad undervisning, utbildade lärare inom ämnet och chansen att utvecklas och lyckas inom ämnet.

– Upplägget passade mig, distansstudier, tydlig koppling till den undervisningsgrupp du arbetade med, bra upplägg på föreläsningar och uppgifter. Ett otroligt stöd från kursansvarig Lars Björklund och möjlighet att ta del av andra studenters arbete. Upplägget gav olika perspektiv av ämnet Teknik samt att vi arbetade utifrån den nya kursplanen i Teknik (Lgr22).

Uppgift - lärarhandledning

– Uppgifterna bestod av att ta fram lärarhandledningar, då fick vi en egen bank av planeringar att använda själva och dela med oss av i våra arbetslag. Jag arbetar i en mindre undervisningsgrupp med elever med särskilt anpassad studiegång vilket innebar att jag ibland kunde genomföra uppgifterna i min egen grupp och ibland kunde testa mina planeringar med någon kollegas klass.

Om elen försvinner

Karin berättar att uppgiften ”Om elen försvinner” var en ögonöppnare och efter att ha sett serien ”Nedsläckt land”, som var en del av materialet de tog del av inför uppgiften, började hon genast fundera på hur hushållet skulle klara sig utan el. Vad har vi för beredskap, vad behöver vi ordna?

– Jag fick snabbt en klar bild över hur jag ville göra denna planering och koppla den till det simhallsbygge som pågår i kommunen, bara ett stenkast från skolan.

”Avgrävd kabel” blev genast namnet på det teknikområde jag ville bygga upp som ett mindre projekt/temaarbete.

En del av lärarhandledningen finner du i den gula rutan till höger.

Oändliga möjligheter

– Mina kollegor har fått möjligheten att använda uppgiften, så klart med modifikationer i planeringen för att den ska fungera i deras elevgrupper. En fördel med att simhallsbygget dragit ut på tiden är att den både kopplar undervisningen till något

Del av lärarhandledningen

Lektionsplaneringen är avsedd för, välkänd elevgrupp som jag tidigare undervisat i samtliga teoretiska ämnen. Förutsättningarna är att vi tidigare arbetat med flera arbetsområden inom teknik, samhällskunskap, historia och fysik med övergripande inslag av hållbar utveckling samt historiskt perspektiv, förändringar över tid och hur det påverkat samhället.

Lektion 1 - Lärarledd genomgång, EPA, Exit-ticket

En lärarledd genomgång med återblickar till tidigare arbetsområden inom nämnda ämnen för att få i gång diskussioner och interaktivitet bland eleverna. Att ta upp i genomgång samt till diskussioner i EPA kan vara:

Hur kommunicerade vi förr i tiden, vilken information var viktig? Hur kommunicerar vi i dag? Vad betyder förnybar energi och hur får vi den? Till vad använder vi elektricitet i dagens samhälle? Vad innebär att teknik är mer eller mindre hållbar? Varför använder inte alla förnybar energi och arbetar med och använder sig av teknik som innebär en hållbar utveckling? Hur fungerar en dator, vad lagras på sociala medier och hur styrs en dator? Efter genomgång och EPA avslutas lektionen med en Exit-ticket som kan gynna lärarens utformning av fortsatta lektioner samt visa delar av elevernas kunskaper.

Lektion 2-4 - Case och gruppuppgifter

Eleverna presenteras inför det case vi ska arbeta med och om. Med inspiration av ”Nedsläckt land” byggs ett liknande scenario upp för eleverna. Problemet eleverna kommer ställas inför i detta case kommer att lyda under rubriken ”Avgrävd kabel”. Det tar utgångspunkt i att det omfattande simhallsbygget i närheten av skolan har råkat gräva av huvudkabeln till skolans elförsörjning. Det är ett omfattande arbete som kommer krävas för att återställa kabeln och i och med att vår skola är en centralskola där samtliga elever i kommunen inryms,

tänkbart scenario i närheten, kan byggas vidare på med studiebesök på bygget, arbetet med studie- och yrkesvägledning i vid bemärkelse, få kontakt med olika yrkesgrupper, koppla vidare till nästa arbetsområde inom teknikämnet och så vidare. Möjligheterna är oändliga!

finns inga möjligheter att tillfälligt bedriva undervisning i andra lokaler. Eleverna måste hjälpa kommunledningen att bidra med möjliga lösningar för att fortsätta undervisningen i skolan.

Eleverna delas in i grupper och får ett givet område att arbeta med. Samtliga grupper får dock samma frågeställningar med utgångspunkt i både hållbar utveckling, historiskt jämförande perspektiv samt frågor rörande etik och moral.

Grupp 1 – Klassrummet/undervisning

Grupp 2 – Skolmaten

Grupp 3 – Toalett / vatten / ventilation

Grupp 4 – Dörrar / lås / larm

Grupp 5 – Information (till elever, vårdnadshavare, personal inom skolan, till skoluppgifter)

Grupperna uppmanas att genomföra sitt arbete utifrån följande:

* **Kartlägga** vad som inte längre fungerar och vad som bör prioriteras

* Se över om vi kan ta **lärdom** från **historiska perspektiv** för de prioriterade funktionerna

* Ge förslag på **lösningar**

* **Reflektera** tillsammans om alla elever och lärare på skolan har samma behov. Finns det några som behöver något som många andra kan klara sig utan? Ska alla få samma eller är det okej med skillnader under en begränsad period? Hur lång tid tror ni att skolan kan klara att arbeta under speciella förhållanden, vad är det som påverkar det?

Varje grupp sammanställer sitt arbete på plansch och redovisar för övriga grupper. Alla grupper får tid att se över om det finns en röd tråd och en rimlighet i att det i praktiken skulle kunna fungera.

Som avslutning av dessa lektioner får eleverna skriva enskilda reflektioner med frågeställningar hur klassens arbete förlöpte, lärdomar, funderingar och eventuella förbättringar eller utveckling av uppgiften. Frågeställningarna ska även locka in eleverna att reflektera över de valda delarna ur det centrala innehållet.

NTA-kurser för förskolan

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Johanna Persson är utvecklingspedagog och delar sin tid mellan förskolan Svanen och Utbildningskontoret i Norrköping. När tillfälle gavs att gå kursen för att bli NTA-utbildare tog hon chansen och nu utbildar hon andra förskolepedagoger i bland annat temat Teknik och Hållbar utveckling.

Förskolan Svanen, där Johanna arbetar med utvecklingsfrågor, är inspirerad av Reggio Emilias filosofi och här ligger estetik, kreativitet, miljö och material i fokus. I förskolans lokaler fanns tidigare ett kreativt centrum där workshops och föreläsningar genomfördes. Det finns lång erfarenhet av att arbeta med värdet av workshop där pedagogerna själva får möjlighet att prova och bli säkra själva först innan de ska stötta barnen. När en lokal på Utbildningskontoret blev ledig startades Utvecklingscenter Förskola. Lokalen gjordes om till konferenssal och en inspirerande ateljé. Här har kommunen samlat olika kompetensutvecklingsinsatser för förskolans pedagoger och det är också här som Johanna håller NTA-kurserna.

Hjälp - kan ingenting om Teknik!

– Jag fick frågan från en kollega på Forsknings- och utvecklingsavdelningen på Utbildningskontoret om jag ville bli utbildare av förskolepedagoger om Naturvetenskap och Teknik. Min första reaktion var – hjälp, jag kan ingenting om teknik. Jag känner igen den reaktionen från många som kommer hit, men ofta är reaktionerna att de borde gått denna kurs tidigare, att det finns mycket att utveckla, men att de faktiskt arbetar med teknik och att det är roligt, intressant och framför allt inte behöver vara så svårt.

Naturlig språkutveckling

Johanna menar att arbetet med NTA visar att man kan och borde börja tidigt med Naturvetenskap och Teknik, det är naturligt att arbeta

språkutvecklande samt att det visar sig att de som gått kursen får bättre självförtroende och struktur i sin undervisning. Hon har också sett att genom NTA-utbildningen blir begreppen tydligare och det blir enklare att förstå vad som faktiskt är teknik. På en förskola sätter personal upp lappar på väggen – ”Veckans begrepp” för att bredda barnens förståelse. Det har resulterat i ökad säkerhet, flera reflektioner som att hitta synonymer, var och när kan vi använda ordet och det förenklar ett ämnesövergripande arbetssätt.

Reflektioner

– Jag tycker det är viktigt med reflektion, det arbetar jag i huvudsak med på Svanen. Samma gäller också för arbetet med temat Teknik och Hållbar utveckling. Reflektion är viktigt och pedagogerna som kommer hit på utbildning menar att de blir intresserade av teknik och att de kan använda området på utforskande vis. Meningen är att vi ska arbeta långsiktigt och se temat ur ett bredare perspektiv än endast de ekologiska processer som finns i hållbar utveckling.

Ställ frågor - gå på spaning

Under utbildningsdagen hinner deltagarna diskutera hur undervisningen kan gå till, vad den ska innehålla samt vilka förutsättningar och möjligheter vi kan skapa. Ett exempel är begreppet öppna – stänga, som är ett av uppdragen i lärarhandledningen i NTA-materialet. Man kan till exempel ställa frågan till barnen vad de öppnat eller stängt i dag och de kan få gå runt på spaning kring det och hitta saker med den funktionen. Johanna menar att barnen är mycket uttrycksfulla och många har bra hypoteser, frågor och svar kring teknik.

– I ett projekt med barnen tittade vi på Youtube-klippet om Light in a bottle med Illac Diaz på Ted Talks. I filmen berättar han om hur man får in ljus i en byggnad genom att fylla en pet-flaska med vatten och sätta den genom taket. När solen lyser sprids strålarna in i rummet. Vi har gjort det tillsammans med barnen



Johanna Persson

och de har fått skissa först och sedan konstruerat. Ett spännande projekt som visar att hållbar utveckling och teknik går hand i hand. Barnen blev medvetna om globala förhållanden och sugna på att hitta och lösa problem, att ge uttryck för innovation och kreativitet.

NTA - FAKTARUTA

NTA är ett skolutvecklingsprogram inom Naturvetenskap, Teknik och Matematik med undervisningsmaterial, lärarhandledning och kompetensutveckling. Programmet vänder sig till skolans huvudmän och erbjuder teman som utgår från kursplanerna. Varje tema omfattar utbildning, lärarhandledning och material för ett frågebaserat arbetssätt. Utbildningen, och arbetet med teman tillsammans med förskolebarn och grundskoleelever, är ett led i lärares/pedagogers kompetensutveckling och fungerar som stöd i elevernas lärande.

Läs mer på NTA:s webbplats:

ntaskolutveckling.nu

och i CETIS nyhetsbrev:

[NTA lanserar två nya teknikteman - CETIS Resursbank](#)

Den 25 oktober firas NTA-dagen!

TEXT: ANNA NORDIN, NTA

Den 25 oktober kommer förskolor och skolor över hela landet att delta i NTA-dagen som arrangeras av NTA Skolutveckling för att fira föreningens 25-årsjubileum. En dag med Naturvetenskap, Teknik och Matematik för alla.

NTA-dagen är en dag för barn och elever, med digitala föreläsningar och aktiviteter kopplade till Naturvetenskap, Teknik och Matematik. Dagen arrangeras av NTA Skolutveckling och genomförs lokalt på förskolor och skolor som arbetar med NTA Skolutvecklings utbildningskoncept.

– Syftet med NTA-dagen är att sätta lite extra fokus på Naturvetenskap, Teknik och Matematik genom att erbjuda barn, elever, pedagoger och lärare roliga och lekfulla aktiviteter med koppling till dessa ämnen,

säger Veronica Bjurulf, vd på NTA Skolutveckling.

De digitala föreläsningarna som sänds under dagen kommer att vara på ungefär en halvtimme och är framtagna och anpassade för barn och elever. I programmet finns bland annat en sagostund med naturvetenskapligt innehåll för barnen i förskolan och föreläsningar om rymdfärder samt AI och digitalisering i samhället för de äldre eleverna.

Alla förskolor och skolor som arbetar med NTA kan ta del av det gemensamma programmet under NTA-dagen och vara med och skapa en rolig dag med Naturvetenskap, Teknik och Matematik för alla!

Program och anmälan till NTA-dagen finns på ntaskolutveckling.nu/nta-dagen



NTA SKOLUTVECKLING

är ett skolutvecklingsprogram med stöd inom Naturvetenskap, Teknik och Matematik för förskolan och grundskolan. Grunden i stödet utgörs av vetenskapligt granskade teman, som är utprovade i barngrupper och skolklasser. Kommuner och skolhuvudmän är medlemmar i NTA Skolutveckling för att den NO-, Teknik- och Matematikundervisning som bedrivs, både i förskolan och i grundskolan, ska hålla hög kvalitet och vara likvärdig. I dag används NTA av nästan hälften av Sveriges kommuner samt ett antal fristående skolhuvudmän.

Vad händer på teknikprogrammet?

TEXT: GUNILLA ROOKE, SKOLVERKET

FOTO: PEGGY ROOKE

Ännu ett nytt läsår har börjat efter ett långt sommaruppehåll. Skolverkets årshjul följer skolans överraskande väl. En hel del nya regler har börjat gälla för skolan generellt och därför även gymnasieskolan. Nya bestämmelser om betygssättning, betygskriterier i stället för kunskapskrav och skärpta skrivingar i läroplanen om sexualitet, samtycke och relationer.

På Skolverket pågår ett intensivt läroplansarbete för att förbereda för ämnesbetyg. Den första remissen som innehöll examensmål och de programgemensamma delarna i respektive program är avslutad. De ändringar som föreslagits för teknikprogrammet har mött övervägande positiva reaktioner. Det betyder att Skolverket går fram med att införa 50 poäng Naturkunskap och 200 poäng Teknik för alla elever på Teknikprogrammet. Nu är det upp till regering och riksdag att fatta beslut.

Inför den andra remissen i januari har vi kommit en bra bit. Ämnesplanerna är nästintill klara och det svåraste, men också något av det roligaste, arbetet går mot sitt slut. Experterna har tagit fram förslag, referensgrupper av olika slag har läst och kommit med synpunkter. Nu är det dags för interngranskning och sedan remiss i början av 2023. Tusen tack alla som bidragit så här långt!

Nyheter i ämnesplanerna

Jag tror de flesta kommer att känna igen sig väl i de nya ämnesplanerna. Innehållet kommer att vara bekant även om ämnen har delats eller byggts upp på annorlunda sätt. Lite nyheter finns dock. Ämnet **Bild och visualisering** är särskilt framtagen för inriktningen design och produktutveckling och kombinerar det tidigare innehållet i bild med gestaltning och visualisering med digitala verktyg. Ett nytt valbart ämne som tagits fram är **Artificiell intelligens**. Det är tänkt att vara ett ämne som kan läsas av alla gymnasieelever oavsett program. Ämnet behandlar sociala och etiska



frågor såväl som tekniska. Även på gymnasieingenjörsutbildningen finns förändringar med ett stort antal nya ämnen, särskilt framtagna för TE4. Här är det främst inom områden som behandlar digitala färdigheter på olika sätt, till exempel digital design och visuell produktion.

Det känns väldigt spännande att medverka till att nya tekniska områden får en plats i skolan. Kanske är det detta som är så inspirerande med teknikprogrammet; ständig utveckling och tekniska framsteg, men även beprövade kunskaper och metoder som används i nya sammanhang.

Datorn – en del av vår historia

TEXT: JULIA RAVANIS, FÖRFATTARE TILL BOKEN "SKÖNHETEN I KAOS" OCH DOKTORAND I TEKNIK-HISTORIA PÅ CHALMERS

I romanen **Sagan om den stora datamaskinen** målar fysikern Hannes Alfvén upp en framtida värld där datorerna tagit kontroll över hela det mänskliga samhället, och människorna betraktas som ett överspelat steg i evolutionen. Boken publicerades 1966. Ändå känns argumentet igen från den samtida debatten om artificiell intelligens, som förväntas ta över allt från bilkörning till textöversättning och omvårdnad av äldre. Det är många som i dag är överens med Hannes Alfvén om att maskinerna är nästa steg i människans evolution.

Ända sedan 1950-talet, på den tiden när Sveriges totala antal datorer kunde räknas på en hand, har datorn liknats vid människan. Reklambladen för stora företag som IBM basunerade ut hur mycket mänskligt intellektuellt arbete en dator kunde ersätta, i svenska medier skrevs det om "elektronhjärnor".

Det fanns både en entusiasm och en rädsla – precis som i dag – för att datorerna verkligen skulle kunna göra allt det en mänsklig hjärna gör, fast på ett bättre och effektivare sätt.



Foto: Pexels



Julia Ravanis. Foto: Frida Winter

Konversation med en dator

Nu har vi haft datorer i över 70 år, och på vissa områden har maskinerna överträffat allas förväntningar. Det var knappast någon som på 1960-talet trodde att det skulle ta en halv sekund att få fram 27,9 miljoner träffar på sökordet "Aristoteles". Det datapionjäerna i Sverige däremot var hyfsat överens om, var att datorer mycket snart skulle kunna prata som folk. Den som någon gång haft en konversation med en dator – kanske via någon av alla de chatrobotar som numer har ersatt kundtjänsten på telefon- eller försäkringsbolag – kan dementera detta. Så fort du avviker det minsta från det du förväntas säga faller du nämligen in i en frustrerande loop av "Jag förstår inte riktigt vad du menar. Välj det svarsalternativ som bäst passar in på din situation". Och så sitter du där och skriker efter en mänsklig röst på andra sidan en telefonlur.

Enkelt eller svårt för maskinerna

Vissa ganska enkla mänskliga förmågor, som att uppfatta ambivalens eller känna av en sinnesstämning, har visat sig oerhört svåra att lära en maskin. Andra är jättelätta:

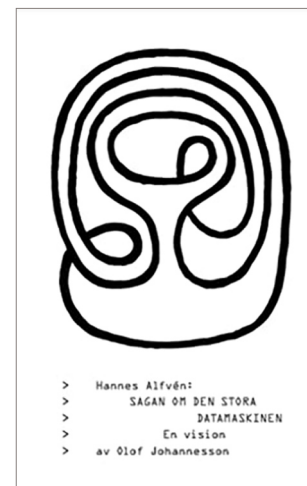
maskinerna är mycket bra på att kategorisera stora mängder data, utföra komplicerade beräkningar, eller rationellt välja den mest fördelaktiga handlingen i situationer med strikta regelverk. Datorer kan alltså vinna över världsmästaren i schack men inte förstå att jag redan har skickat min trasiga mobil till en reparatör, som inte kunde laga den. Vilket kräver mest intelligens? Vilket är det mest mänskliga? Kanske är datorer helt enkelt på ett fundamentalt plan något annat än människor, med egna förmågor, egna begränsningar.

En viktig skillnad finns mellan människans evolution och datorernas: den senare styrs av de företag som producerar datorer. Anledningen till att processorkraften hos datorer har dubblerats med jämna mellanrum sedan 1950-talet – denna omständighet är känd som "Moore's lag" – är att de stora datortillverkarna har satsat enormt mycket pengar på processorkraft. Självklart har det också varit både teoretiskt och praktiskt möjligt att ständigt göra chipen mindre och transistorerna fler. Men det finns ingen mystiskt inneboende livskraft som ger sig till känna i Moore's lag. Lagen är bara resultatet av att pengar får saker att hända.

Historiska tillfälligheter och ekonomiska intressen

Och så är det överlag när det gäller teknik: det är historiska tillfälligheter och tidspecifika ekonomiska intressen som driver teknikutvecklingen. Den här blandningen av slump och det beroende av omgivningen som skänker utvecklingen en riktning brukar i teknikhistoriska grundkurser liknas just vid en evolution. Men det är och förblir en metafor, som belyser vissa aspekter av fenomenet

det beskriver och helt försummar andra. För det finns trots allt människor som Amazons grundare Jeff Bezos, som har en mycket stor personlig makt över teknikutvecklingen. Sådana företagsledare är som gudar som ständigt ingriper i den gradvisa förändring som maskinerna genomgår över tid. Och det var ju det som gjorde Darwins teorier så otroligt kontroversiella på 1800-talet (och i viss mån än i dag): han menade att gud inte hade särskilt mycket att göra med människans utveckling.



Vad händer på Verket?

TEXT: JOHNNY HÄGER, UNDERVISNINGSRÅD
SKOLVERKET
FOTO: SKOLVERKET

Första juli detta år så trädde den reviderade läroplanen och de reviderade kursplanerna i kraft. Lgr22 är inte så olik Lgr11 kan man tycka men det är flera förändringar som skett och som det skrivits om tidigare. En viktig sak är att Lgr22 för grundskolan och Lgrsär22 för grundsärskolan närmat sig varandra och är betydligt mer lika i innehåll och upplägg.

Vidare är det så att syftestexten i teknik är indelad i tre stycken och slutar med tre långsiktiga mål som hör ihop med respektive stycke. Det centrala innehållet är indelat i tre olika kunskapsområden som också hör ihop med styckesindelningen i ämnets syfte. Så första stycket hör ihop med det första långsiktiga målet och det första kunskapsområdet. Detta är viktigt inte minst när det kommer till att sätta betyg eller ge omdöme.

Teknikens tre ben

Syftet säger också att ämnet Teknik står på tre ben där tekniken omkring oss, dess historia och påverkan på olika sätt är den ena benet. Det andra benet är de tekniska lösningarna både gällande saker, program och system. Det tredje benet gäller teknikutveckling och konstruktionsarbeten. Alla dessa tre ben återfinns alltså i både

syftestexten, de långsiktiga målen och kunskapsområdena i det centrala innehållet. Eleven ska möta alla tre under sin skoltid eftersom det centrala innehållet kan sägas vara regeringens löfte till alla elever, detta ska ni möta!

Centralt innehåll och betygskriterier

Det centrala innehållet är ganska omfattande och allt innehåll kan och ska inte ges samma utrymme i undervisningen. Det är du som lärare som avgör vad du lägger fokus på och vad du väljer att undervisa om utifrån syfte, mål och centralt innehåll. Allt ska med men inte allt i samma omfattning. Dessutom tangerar troligen de flesta undervisningssituationer flera punkter i det centrala innehållet.

Kunskapskraven som fanns i Lgr11 är borttagna och i stället heter det nu betygskriterier. Dessa är betydligt enklare skrivna och mer rakt på. Hur ska man då tänka som lärare när betyg ska sättas? Viktigt är att det är teknikämnets syfte, det centrala innehållet och din egen undervisning som ligger till grund för betyget. Du väljer ut de tillfällen där någon sorts bedömning gjorts och som du anser visar elevens kunskaper bäst. Du behöver således inte använda allt material du samlat in utan väljer som sagt ut vad du anser visar elevens kunskaper bäst. Dessa kunskaper mäts sedan mot betygskriterierna.



Planering av undervisning ska utgå från syfte och centralt innehåll och inte utifrån betygskriterierna. Med Lgr11 blev det ofta kunskapskraven som styrde under undervisningens innehåll, ofta med matriser som skulle fyllas i. Det är nu borta och förhoppningsvis så minskar den administrativa bördan. Med det nya systemet betygskriterier, är det mer fokus på lärarens profession när det kommer till bedömning och betygssättning.

Med vänlig hälsning
Johnny Häger
johnny.hager(at)skolverket.se

Vill du läsa mer om detta så rekommenderas följande länkar:

[Sätt er in i de nya allmänna råden om betyg och prövning - Skolverket](#)

[Aktuella förändringar på grundskolenivå - Skolverket](#)

Boktips

Frihet på två hjul Mondial, 2021 Höjer, Henrik

Inbunden: 156 sidor
ISBN: 978-91-80020879
Pris: Cirka 280 kronor, inklusive moms

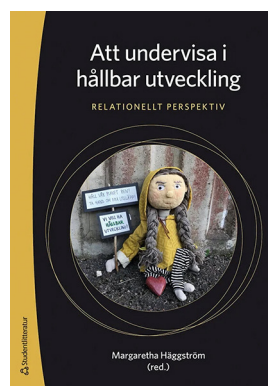
När cykeln slog igenom vid slutet av 1800-talet visste entusiasmen knappt några gränser. Det förekom cykelbröllop, cykeldop, ja till och med cykelbegravningar. Vissa skapade cykelporr medan andra drömde om att ersätta kavalleriets hästar med cyklister som stred med lansar och sablar. I dag är cykeln världens vanligaste fortskaffningsmedel, men det var inte alltid självklart att det skulle bli så när den var ny och omstridd.



Att undervisa i hållbar utveckling Studentlitteratur, 2022 Häggeström, Margareta (red.)

Mjukt band: 234 sidor
ISBN: 978-91-44156132
Pris: Cirka 280 kronor, inklusive moms

Hur kan lärare arbeta med hållbar utveckling i en tid då globala kriser och klimatförändringar väcker både rädsla och oro? Och hur kan elever samtidigt känna hopp inför sin framtid och sitt vuxna liv? Dessa frågor är utgångspunkt för det utvecklings- och forskningsprojekt som utgör basen i denna bok.



Att möjliggöra tekniklärande i konstruktionsaktiviteter Avhandling, LiU, 2022 Boström, Johan

Mjukt band: 297 sidor
ISBN: 978-91-7929-361-1

[Att möjliggöra tekniklärande i konstruktionsaktiviteter \(pdf\)](#)

Den här avhandlingen undersöker hur tekniklärande möjliggörs genom lärarledda konstruktionsaktiviteter i förskolan. Avhandlingen undersöker också hur förskollärarollen och konstruktionsaktiviteternas utformning påverkades av olika historiska och samhälleliga strukturer samt i mötet mellan forskning och praktik.



Förskolans arbete med hållbarhet Studentlitteratur, 2021 Pramling Samuelsson, Ingrid m.fl.

Mjukt band: 224 sidor
ISBN: 978-91-44152059
Pris: Cirka 270 kronor, inklusive moms

Arbetet med hållbarhetsfrågor i förskolan och att stödja alla barns läroprocess mot mänsklig, samhällelig och miljömässig hållbarhet under de tidiga åren är i dag en nödvändighet. Frågan är inte längre om utan hur förskolan ska ta sig an utbildning för hållbarhet. Syftet med boken är att ge kunskap, inspiration och metoder för att arbeta med hållbarhet.



Följ CETIS på Facebook och Instagram

facebook.com/cetisliu

instagram.com/centrumforteknikeniskolan

