



Teknikundervisning i skolan

NYHETSBLAD FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM
Nr 4, november 2021, årgång 27



© Illustration: KTH Live-In Lab,
Stockholm, Sverige
www.liveinlab.kth.se

Kreativitet och estetisk funktion

Vad är Teknik för typ av ämne?
Vilka är ämnets huvudsakliga syften?
Läs Claes Klasanders ledare på sidan 2.

Hallå där, Jonas

KTH:s projekt Live-In Lab i samverkan
med Vattenfallgymnasiet, sidorna 4-5.

Teknisk kunskap - en demokratifråga

Läs om Womenengineer på sidorna
10-11.

Spår efter industriell verksamhet

Anna Storm, professor i Tema Teknik
och social förändring, ger sin syn på
området, sidan 14.

Sov gott - ett undervisningsexempel

Sängens historia - ett undervisnings-
exempel för F-3, sidan 15.

Den svenska mekanikens fader

Du har väl inte glömt Christopher
Polhem? Läs mer på sidan 16.

Kreativitet och estetisk funktion



”

I väldigt många fall är tekniken osynlig och kanske inte ens möjlig att beskriva i estetiska termer, till exempel tekniska system.

CLAES KLASANDER, FÖRESTÅNDARE CETIS

Vad är Teknik för typ av ämne? Vilka är ämnets huvudsakliga syften? I mitten på oktober var vi flera från CETIS som talade på de konferenser som hette "Ljuset på NT" och handlade om de nya kursplanerna. Då var de två frågorna viktiga, eftersom vi skulle tala om vilka förändringar som gjorts i kursplanen och vad det kunde ha för betydelse för undervisningen. En av aspekterna berörde "elevernas görande" i teknikämnet. I ett av inlagen i nyhetsbrevet tas detta upp.

Vilken roll spelar kreativitet och estetik i teknikämnet?

Frågans svar kanske bör sökas i skolhistorien. Teknik som skolämne har givits olika förtecken. Det senaste större skiftet skedde i och med Lp094. Då flyttades ämnet ut ur NO-blocket och blev ett eget ämne, med egna mål, eget innehåll och bedömningsgrunder. Några har också menat att teknik borde tillhöra de s.k. PrEst-ämnena – de praktisk-estetiska. Själv menar jag att Teknik är ett alldeles eget ämne, med egen kunskapsbas och blicken riktad *mot den konstruerade världen*.

Tre huvudsakliga syften brukar anges. Teknik ska

- vara ett demokratiskt-medborgerligt allmänbildande ämne
- bidra till en personlig teknisk handlingsberedskap
- bidra till ett tekniskt intresse som grund för elevernas kommande livsval.

Kreativiteten och "görandet"

Inom Lp094 stod det att elevernas praktiska arbete med utveckling av tekniska lösningar också tillför "en känslomässig dimension som knyter an till andra former av kreativ verksamhet". Från den punkten kan man säga att eleverna till viss del bör få pröva sin kreativitet, och utveckla den, inom teknikämnets ram. I den snart gällande kursplanen står det att "eleverna utvecklar förmåga att ta sig an tekniska utmaningar på ett medvetet och innovativt sätt" (Lgr22), vilket har en sorts samklang. Men kreativitet handlar inte bara om händernas arbete. Inte heller gör det teknikämnet till ett huvudsakligen praktiskeestetiskt ämne. Det är bredare än så. Och för mycket "görande" och kreativitetsövningar kan skymma sikten för annan viktig undervisning, kunskap och förmågor!

Estetik som funktion

Ett av de mest centrala begreppen inom teknikvetenskapen är *funktion*. När nya tekniska lösningar tas fram – i industrin, hemma eller i skolan – är estetik hos lösningen en av flera funktioner som kan eftersträvas. Här kan man naturligtvis vara kreativ. Men kreativ estetik gäller långt ifrån alla lösningar. I väldigt många fall är tekniken osynlig och kanske inte ens möjlig att beskriva i estetiska termer, till exempel tekniska system. Därför är det bra att hitta samarbeten där utformningen av den estetiska funktionen kan få ta tid och där samarbetet bygger på att båda skolämnena vinner på det – både tidsmässigt och innehållsmässigt, som i exemplet mellan Teknik och Bild, sidorna 8-9. Från teknikämnets horisont gäller det att undervisa så att den estetiska funktionen kan belysas och diskuteras, eftersom den inte står på egna ben. I den kommande kursplanen för Bild står det att eleverna ska få utveckla "sin kreativitet och sitt intresse för att skapa och kommunicera visuellt" (Lgr22). Den estetiska utformningen kan därför huvudsakligen ligga på Bildämnets bord. Kreativiteten kan få en boost i mötet.

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

Vår nya hemsida >

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Den 1 oktober lanserades CETIS nya hemsida. Efter ett drygt år av intensivt arbete har nu mycket flyttats över från gamla sidan, en del information har helt enkelt tagits bort medan en del finns kvar på gamla sidan, som nu blivit en form av arkiv.

Nya hemsidan är en tydligare del av LiUs mall, den har fått en annan struktur med nya rubriker och en hel del nytt innehåll. Arbetet att färdigställa allting pågår fortfarande, främst med det nya innehållet, som till exempel Röster om bedömning. Dit samlar vi nu information och fakta. Ytterligare nyheter är sidor med stöd och information till förskolan, grundskolan samt en för gymnasiets teknikprogram.

De nya sidorna är tillgänglighetsanpassade, men en del material som varit för komplicerat att anpassa ligger kvar på det som vi nu kallar CETIS arkiv. Där finns våra inspirationsmaterial som 200 timmar Teknik, Teknik i förskolan, Från ved till www och ett nyhetsbrevsarkiv samt boktips. Men, allting nås via nya sidan där all information är samlad under sex stycken subrubriker.

Hör gärna av dig med åsikter, idéer eller om det kanske finns någonting du saknar.

katarina.rehder@liu.se

Nya hemsidan: cetis.se
Vårt arkiv: cetis.se/arkiv

Tekniklärare på högstadiet: Vill du delta i en forskningsstudie?

På KTH pågår just nu ett forskningsprojekt med fokus på resonemang i teknikämnet. Under våren 2022 görs en studie inom ramen för detta forskningsprojekt och för detta behöver vi deltagare. Vi letar därför efter tekniklärare som undervisar på högstadiet och som under våren kommer att arbeta med ett teknikutvecklingsprojekt med sina elever. Studien är uppbyggd i tre faser: En intervju med dig som tekniklärare, en observation av en tekniklektion och en efter-intervju med dig som tekniklärare. Intervjuerna kommer att spelas in och under observationen sker filmning och ljudupptagning. Är detta intressant, så hör gärna av dig till mig Ellinor Hultmark (huvudansvarig forskare), genom att mejla [ellinorh\(at\)kth.se](mailto:ellinorh(at)kth.se)



Nationellt resurscenterum för teknikundervisning i skolan - CETIS

Om CETIS För teknikundervisning Nyhetsbrev Kompetensutveckling Om teknikämnet Att läsa om teknik

Nationellt resurscenterum för teknikundervisning i skolan - CETIS

Teknik är eget skolämne som bör synas på skolans scheman redan från första klass. God undervisning av kompetenta lärare i alla skolor är ett löfte till eleverna och vad de förväntar sig.

Nationellt resurscenterum för teknikundervisning i skolan, CETIS, har till huvuduppgift att tillsammans med förskolans och grundskolans personal, landets lärarutbildare, näringslivsrepresentanter och andra intresserade stimulera och utveckla teknikundervisningen.

Under senare år har flera initiativ tagits för att främja diskussioner kring teknikundervisning samt att initiera, stödja och genomföra forskning inom

teknikområdet. Det yttersta målet är en god teknisk allmänbildning hos alla elever.

Under de olika rubrikerna ovan hittar du information om våra inspirationsmaterial, våra samarbetspartners, vår kompetensutveckling och mycket mer.

Nyheter från CETIS



Concept cartoons på Lärportalen

På Lärportalen finns Concept cartoons för läge-, mellan- och högstadiet samt för teknikprogrammet. Materialet är till för att utveckla undervisningen med dina kollegor. Läs mer om Lärportalen hur du använder materialet.



Undersökning kring teknikundervisning

Under hösten genomför CETIS och Teknikföretagen en undersökning bland tekniklärare och skolledare. Syftet är att få synpunkter kring hur teknikundervisningen i grundskolan ser ut idag, fånga de senaste årens utveckling och vad som kan utvecklas.



Nyhetsbrev - augusti 2021

I nyhetsbrev nr 21-3 kan du läsa om bl.a. Teknik 1, konstruktioner i grundskolan och lektioner i arbetsätt för utveckling av tekniska lösningar. Du hittar boktips och en angelägen ledare som berör hållbar utveckling i teknikundervisningen.

→Nyhetsbrev - augusti 2021

+ Visa alla (5)

Inspirationsmaterial



200 timmar teknik

200 timmar Teknik i grundskolan – men hur ska man tänka och välja. CETIS vill inspirera dig som undervisar i Teknik i hur man kan använda de 200 timmarna fördelat på nio årskurser.



Teknik i förskolan

CETIS har utarbetat ett koncept med syfte att inspirera till att ytterligare utveckla arbetet med teknik i förskolan. Att på ett naturligt sätt prata om teknik i förskolan behöver inte vara krångligt och svårt!



Från ved till www

Det här är ett undervisningsmaterial som har sin grund i Jan Garnerts skrift Från ved till www – när framtiden blev elektrisk. Det riktar sig främst till lärare i Teknik för årskurs 7-9.



LYFTIS

Ett fritt stödmaterial för struktur i utveckling av skolans teknikämne. Långsiktig stärker upplägget kompetens, förutsättningar och undervisning. Genom Lyftis kan skolor aktivt arbeta för att kontinuerligt utveckla sin teknikundervisning.



Teknik tillsammans

Teknik tillsammans är ett webbaserat undervisningsmaterial i teknik för barn från förskola till årskurs 6. Huvudsyftet är att barn ska utveckla sina kunskaper om teknik och teknikens betydelse för människan, samhället och naturen.



Teknikinnehåll i Globala målen

Muycket av innehållet i Globala målen kräver teknisk kunskap. Det här är ett inspirationsmaterial om hur teknikundervisningens kunskapsinnehåll kan vara del av Globala målen för hållbar utveckling.

Sociala medier



cetis.se och cetis.se/arkiv

Hallå där, Jonas!



TEXT: KATARINA REHDER, CETIS,
JONAS ANUND VOGEL, KTH
FOTO: MATTIAS HAMRÉN

Förra året deltog du på CETIS konferens TIS2020 som anordnades tillsammans med KTH. Du berättade om projektet Live-in Lab som är en fullskalig testmiljö, där byggnader, boende och olika installationer ingår. I texten uppmanade du gymnasieskolor att ta kontakt kring ett eventuellt samarbete. Ni har nu inlett ett samarbete med Vattenfallgymnasiet. Det vore spännande att höra mer.

Är detta det första samarbetet du inlett kring Live-in Lab?

– Vi på Live-In Lab har startat 43 större forskningsprojekt och minst lika många studentprojekt. Dessa projekt behandlar allt från inomhusmiljö och nya tjänster för användare av byggnader till cybersäkerhet och byggnadsautomation. Vi har till och med haft projekt kring allergener kopplat till katter och hundar i samverkan med Karolinska Institutet. Men detta är det första projektet vi haft i samarbete med gymnasieskolan och det gör det extra intressant. En helt ny målgrupp och därmed helt nya utmaningar.

Vilka fördelar ser du med projektet?

– Min förhoppning är att projektet ska resultera i nytta för både forskare, gymnasieelever och för omvärlden. För forskare genom att KTH erhåller data från byggnader, verksamheter och människor vi tidigare inte haft tillgång eller samarbete med. För elever genom att få kunskap kring sensorer, data, kalibrering och självklart kring hur det egna beteendet påverkar resursanvändningen och därmed klimatet. För omvärlden genom att bidra med ny kunskap baserad på den data som samlas in. Men framförallt genom att sprida kunskapen till i början en liten grupp elever, men i framtiden till tusentals elever som alla blir ambassadörer för hur vårt sätt att använda byggnader påverkar vår omvärld.

Hur länge kommer projektet pågå?

– Vi har faktiskt ingen finansiering för projektet vilket är både tråkigt och intressant. Vi har därmed inga ramar, men vi har heller inga stora ekonomiska muskler. Min förhoppning är

att det vi skapar blir en permanent infrastruktur som gymnasieelever och KTH i samverkan kan använda i många år framöver, eller så länge det behövs!

Vad hoppas du mest på i projektet?

– Min förhoppning är att bidra till ökad kunskap kring byggnader och byggnadsrelaterad resursanvändning - el, vatten, värme, sopor etc. Detta genom att låta elever bygga och kalibrera sensorer och sedan arbeta med den data som dessa genererar. Självklart att även ha lite kul på vägen, vilket redan infallit! Besöket på Vattenfallgymnasiet var mycket intressant, och elevernas besök på KTH ledde till intressanta diskussioner, dels kring teknik men också kring integritet och gruppdynamik. Eleverna undrade om de var tvungna att ha sensorer i sina hem, vilket de säkert inte är. Men om man inte vill ha en sensorbox kan man känna sig utanför, eller som en svikare. Att hantera dessa integritetsfrågor och gruppdynamik är mycket intressant, speciellt när det kommer till forskning som berör människors vardag och privatliv.

Samverkan KTH - Vattenfallgymnasiet

TEXT OCH FOTO: PETTER MARKLUND, LÄRARE
VATTENFALLGYMNASIET

Förra året kunde du läsa om KTH Live-In Lab i nyhetsbrevet. KTH Live-In Lab är en testbädd för försök och forskning av nya tekniker och metoder för att möjliggöra smarta och hållbara byggnader. Föreståndare Jonas Anund Vogel uppmanade gymnasieskolor att ta en kontakt för ett samarbete. Nu deltar Vattenfallgymnasiet i projektet.

När vi fick kontakt med Jonas Anund Vogel på KTH kring ett samarbete som passar Vattenfallgymnasiets inriktning ville vi vara med och ge eleverna möjlighet att delta i ett riktigt projekt. Med det här samarbetet och deltagandet kommer vi att kunna arbeta direkt med den modernaste forskningen inom hållbarhetsområdet. Vi tror att detta gör det inspirerande för våra elever. Extra intressant är att det rör sig om nya grepp vad gäller förbrukning av resurser. Man pratar ofta bara om produktionen av energi och annat.

Det pedagogiska perspektivet analyseras

Samarbetet med KTH Live-In Lab ska också undersökas från ett pedagogiskt perspektiv på KTH av Susanne Engström och Helena Lennholm som arbetar med lärarutbildningarna där. För vår del innebär deltagandet att vi kommer att arbeta med riktig data från KTH Live-In Lab. Vi kommer att



Längst fram i bilden syns Thony Holmgren och Jonas Anund Vogel.

bygga mätenheter av den typ som används i projektet. Målet är också att sätta sådana mätidosor i skolans egna lokaler och därigenom bli en del av själva forskningsprojektet. Data från våra egna mätningar blir speciellt intressant att använda. Arbetet med att bygga mätidosor inleder vi i Teknik 2 under vårterminen 2022. Därefter kommer vi att kunna analysera data.

Föreläsningar och studiebesök

Nu har vi tagit emot besök från Jonas Anund Vogel och Davide Rolando som har föreläst på vår skola. Efter det åkte vi till KTH för ett studiebesök på försöksanläggningen. Som undervisningen ser ut nu har vi integrerat olika delar av Live-In Lab-forskning i kurserna Teknik 1 och Teknik 2. Vi kommer att kunna utnyttja samarbetet även i kurserna Energiteknik 1, Förnybar energi samt i mycket av verksamheten i vår

utbildning; Te4 Gymnasieingenjör - en påbyggnad på gymnasieexamen som är mer inriktad på yrkesutbildning inom energiområdet.

Inriktningar med fördjupningsmöjlighet

Vi har inriktningarna Teknikvetenskap och Produktionsteknik på skolan. Man kan också välja programfördjupningarna Energisystem, Hållbart samhälle, IT och systemvetenskap, Naturvetenskap samt Teknikvetenskap. Både vi och eleverna tycker det är både spännande och intressant att arbeta med detta. Nu hoppas vi att samarbetet kan fortsätta under flera år.

Läs mer om forskningsprojektet KTH Live-In Lab:

[Ny teknik testas i experimentboende - Omvärldsbevakning](#)



Davide Rolando, Helena Lennholm, Susanne Engström och Petter Marklund Foto: Jonas Anund Vogel

Faktaruta

Vattenfallgymnasiet, tidigare Forsmarks Skola, har sina rötter i energibranschen. Under åren 1987 - 2020 ägdes och drevs skolan av Forsmarks Kraftgrupp AB (FKA) med Östhammars kommun som huvudman. Idag ingår Vattenfallgymnasiet i en koncern tillsammans med ytterligare tre teknikgymnasier.

Vattenfallgymnasiet har fortfarande en aktiv koppling till energisektorn genom ett betydande stöd från Vattenfallkoncernen och man har elevintag från hela landet.

Teknikhistoria - ett undervisningsexempel m



Upplev teknikhistorien med VR.

TEXT: JOHAN LIND OCH AGNETA BROWNE
FOTO: ANDI PERSSON

På Svenshögsskolan i Arlov handlar utvecklingsarbetet om att undersöka och utveckla undervisningen med Virtual Reality (VR) som ett tänkbart verktyg vid lärarnas planering av arbetsområde och enskilda lektioner. Det inspirerar lärare till nytänkande och utforskande förhållningssätt, vilket de menar bidrar till kontinuerliga reflektioner över undervisningen för att förbättra den. Här berättar Agneta Browne och Johan Lind om sitt projekt i årskurs 4.

Vi har, tidigare under vårt arbete med VR, konstaterat att det är viktigt att vara uppmärksamma på vad VR tillför undervisningen. Det ska med andra ord inte enbart vara en kul upplevelse. Därför är det betydelsefullt att vi analyserar den aktuella klassrumssituationen exempelvis vad gäller elevernas förståelse. Vid planering av lektioner behöver vi arbeta utifrån frågorna vad, vem,

när och var innan vi kommer fram till frågan hur lektionen ska läggas upp. På så vis kan vi sätta upp tydliga mål för undervisningen (Linderoth, 2021). Dessutom menar vi att det är väsentligt för elevernas möjligheter att nå goda resultat att lektionen är tydligt inramad med tydliga lärandemål och tydlig uppgift relaterad till VR-upplevelsen. Den avslutande uppgiften måste kopplas till VR-upplevelsen om vi vill att upplevelsen i VR ska bli en tydlig del av undervisningen. Därtill är det önskvärt att uppgiften innehåller multimodala (digitala) verktyg. Vi är övertygade om att digitala verktyg stöttar elevernas lärande där eleverna kan använda olika representationer i form av text, bild, ljud och film, till exempel i Pages.

VR som komplement

På Svenshögsskolan ser lärarna VR som ett komplement till undervisningen och som ett kompletterande verktyg till andra läromedel såsom lärobok. På skolan består materialet av VR-glasögon (RedBox). Agneta har förberett en VR-promenad som

innehåller "image overlay", vilket betyder att bilder dyker upp i elevernas blickfång och förstoras.

Om VR ska användas i klassrummet, måste VR finnas med vid lärarnas planeringsarbete och hur lektionen presenteras för eleverna måste struktureras. Här är det viktigt att påpeka att vi måste utgå från lektionsmålet och avgöra om eleverna ska arbeta analogt eller digitalt. Vi har noterat att det mest effektiva, för elevernas samarbete och lärande, är en kombination av dessa båda. Ett initialt resultat är att lärarna upplever större engagemang, ökad motivation samt förbättrad uthållighet och begreppsförståelse hos flertalet elever i en klass i samband med att VR används i undervisningen.

Vad är teknik?

Klassen startade ett teknikarbete och i det arbetet samtalande de kring vad teknik är samt hur tekniken utvecklats historiskt. I VR-promenaden strävade vi efter att förflytta eleverna till en historisk plats där de skulle se

med Virtual Reality

både äldre och moderna artefakter. Därför skapades en VR-upplevelse som innehöll bilder på nutida artefakter, som kunde jämföras med den äldre utgångsbilden. Därmed utvecklade eleverna tillsammans en enkel tidslinje kring olika artefakters utveckling och en uppfattning om hur olika artefakter har utvecklats.

I klassrummet presenterar Agneta VR-promenaden genom att berätta om olika artefakter inom förvaring, rengöring och matlagning. Efter promenaden arbetar eleverna med att skriva sammanhängande faktatexter kring teknikutveckling i köket. Klassen skapade ett venndiagram kring likheter/skillnader på olika köksartefakter. (Ett venndiagram består av två eller flera överlappande cirklar. De används för att illustrera relationer – främst då likheter och skillnader).

Teknikhistoriskt perspektiv

Det visar sig att elevernas beskrivningar av teknikens historiska utveckling förbättras, genom att uppgiften innehåller jämförelser förr och nu, både i VR-promenaden och i den efterföljande uppgiften. Den avslutande uppgiften innebär att eleverna skapar en teknikbok i Pages. Boken fungerar som processdagbok där eleverna dokumenterar arbetsprocessen genom foto, ljud, film och text. Eleverna använder bilder och ljud tillsammans med text för att de ska ges möjligheter att visa sina kunskaper på olika sätt, vilket är en viktig del i deras multimodala arbete.

Elevernas lärande är synligt under VR-promenaden då de ställer många frågor till Agneta som leder till korta informativa svar men även till fördjupade tankar kring teknikutvecklingen i köket. Dessa frågor utgår ofta från något eleverna upptäckt i VR-promenaden eller som respons på det som läraren berättar. Elevernas teknikhistoriska perspektiv förändras genom att samtalen berör artefaktens utveckling, vilket vi identifierar i den multimodala teknikboken.



Agneta Browne och Johan Lind

Nya ord och begrepp

I VR-promenaden presenteras många, för eleverna, nya begrepp såsom hink, spann, lerkruka och tråg. I sina texter använder eleverna de begrepp som presenteras i VR-promenaden, vilket tyder på att eleverna lär sig nya ord och begrepp. Klassrummet är fullt av livliga diskussioner och ibland tar samtalen en riktning som vi inte förutsåg vid planeringen och det är ibland svårt att få eleverna att undersöka det som var tänkt.

Det är, som tidigare nämnts, betydelsefullt att läraren ramar in uppgiften så att eleverna vet vilka uppgifter som följer VR-promenaden. Den jämförande uppgiften, som är ett av målen, är

för många elever utmanande, medan några elever är skickliga i att göra jämförelser och samtidigt använda de begrepp Agneta använt under rundvandringen till exempel diskho, vask och diskbänk.

Vi menar att elevernas lärande blir synligt genom sättet de ställer frågor. Lärarna fungerar som stöd för dem som inte förstår och behöver hjälp att komma vidare. Fördelen med VR-promenader verkar vara att kunskaperna finns kvar längre i elevernas medvetande. Det visar sig när eleverna dagen efter gör ett venndiagram. Där upptäcker vi en djupare förståelse, både för uppgiften och hur dokumentationen ska göras.

Bok- och länktips för vidare läsning

Gärdenfors, P. (2010). *Lusten att förstå - om lärande på människans villkor*. Natur och kultur.

Gärdenfors, P. (2012).

[Motivation och förståelse är viktiga för lärandet. Pedagog Malmö](#)

Linderoth, J. 2021. Keynote-föreläsning FDLiS. Ge ett litet barn en hammare och det kommer upptäcka att allt behöver hamras - varför digitaliseringsbegreppet är ett problem i undervisningsdesign och vad vi kan göra åt det. 2021-04-28: Se Keynote-föreläsningen här:

[Varför digitaliseringsbegreppet är ett problem i undervisningsdesign och vad vi kan göra åt det? - YouTube](#)

Kreativt skapande i Bild och Teknik

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

FOTO: EWA-CHARLOTTE FAARINEN OCH

FRIDA KEISU, LULEÅ TEKNISKA UNIVERSITET

Rör gärna målningarna! Ett ovanligt budskap på en utställning, men här är det helt ok, det uppmuntras till och med. Fingrarna stryker längst med målningen. Vad är det som låter? Är det en trumma? Musik strömmar ur högtalarna när fingret når en klutt med färg. Fingrarna vandrar vidare. På kanten av målningen börjar fåglar sjunga och hela målningen börjar blinka! Målningen har gjorts interaktiv och utrustats med ljud och lampor, en möjlighet när teknik- och bildämnet samarbetar.

I en kurs för lärarstudenter och verksamma lärare, har ämnena Bild och Teknik utforskats i kreativt skapande. Studenterna i kursen fick en förståelse för de samarbetspunkter som finns mellan de båda ämnena med handledning av Ewa-Charlotte Faarinen, universitetsadjunkt i Teknikdidaktik, och Frida Keisu, universitetsadjunkt i Bild. De har båda sett likheter i respektive examinationer som genomfördes i de båda kurserna och här öppnades möjligheten att utforma en gemensam, övergripande kurs. I skrivande stund är tyvärr kursen stängd för nya antagningar på grund av pandemin.

Kunskaper i olika verktyg

Under kursens gång fick studenterna, med utgångspunkt i den kreativa processen, utveckla grundkunskaper i praktiska och digitala verktyg kopplade till Bild och Teknik. Att vara delaktig i sitt eget lärande, att äga sin process, var en viktig del av arbetsprocessen i uppgifterna som skapades. Både Frida och Ewa-Charlotte ser ett betydande värde i att skapa engagemang hos studenterna så det lustfyllda lärandet får ta stort utrymme. Att få arbeta praktiskt är någonting både Frida och Ewa-Charlotte ser som väldigt värdefullt, förståelsen för det teoretiska som ska läras ut fördjupas när man får använda sina händer samtidigt som minnesbilden över momentet förstärks. Kan man



En värld på en väska som styrs av Micro:bit och Birdbrain Hummingbird.

få med elevernas/studenternas engagemang och känsla i ett moment så sker lärande lättare.

Flera beröringspunkter

Bild och Teknik har många beröringspunkter, i båda ämnena används kreativitet med tillgängliga redskap för att visa sina kunskaper genom praktiskt arbete. Det här likheterna i arbetssätt blir tydliga genom uppgifter som genomfördes under kursen. Exempelvis kan designprocessen användas vid skapandet både i Bild och Teknik. Att få arbeta utifrån egna idéer, lösa problem man stöter på längst vägen och kunna utvärdera sitt arbete för att sedan förändra och förbättra sin produkt är inte någonting främmande i bildämnet trots att begreppet designprocess mest används i teknikämnet.

Arbete och designprocess

Under arbetet med den interaktiva målningen pågick även designprocessen. Det inleddes med att studenterna fått instruktioner att en målning skulle skapas utifrån ett musikstycke. Därefter fick de planera, skissa, undersöka olika tillvägagångssätt, ta fram egna idéer, ge och få feedback för att till slut utvärdera sitt verk och kanske förbättra någonting innan det blev dags att ställa ut målningen. Detta arbete inkluderade ämneskunskaper i både teknik och

bild. Studenterna fick bland annat veta mer om penslar, olika underlag för måleri samt olika färger så som akrylfärg och fluorescerande färg och deras egenskaper. De undersökte genom skissteknik hur de skulle kunna få fram sitt budskap på bästa sätt och tränade på sin entreprenöriella förmåga. De fick även lära sig mer om UV-ljus och våglängder, hur de ska få denna tavla att lysa och låta, vilket kunde göras på olika sätt. Med hjälp av Makey Makey undersöktes vad som leder ström. Utifrån det skapades kopplingar med hjälp av ledande färg och material. Led, lysdioder passade bra in i sammanhanget liksom led-klistermärken. Studenterna jobbade sedan vidare med att programmera det som lös och lät.

Teknikhistoria, designprocess och 3D

Med utgångspunkt i bruksföremål fick studenterna bekanta sig med lera och dess egenskaper. Här berördes bland annat teknikhistoria, designprocess och material för tredimensionellt skapande. Kopplingarna till skulptur och tredimensionell konst förstärktes med fler material som utgångspunkt när studenterna fick designa och skriva ut i 3D i samband med att de skapade rörliga landskap. De rörliga delarna kom till liv med hjälp av olika mekanismer så som kugghjul, länkar och motorer

som programmerades med hjälp av Micro:bit och Birdbrain Hummingbird. Ett av projekten blev en mörk grotta av gips med ett vibrerande ägg och ett annat en resväska från filmen Fantastiska odjur. Leran användes även som material i ett sammanhang där studenterna skapade fantasifulle figurer av modeller. Figuren fotograferades i olika positioner och bilderna fördes över till datorn och redigerades. Efter det importerades bilderna i programmet Scratch där figuren animerades med programmering.

Workbook med kunskap

Under kursens gång skapade studenterna en workbook med all ny kunskap och inspiration. Den kom väl till nytta då de i slutet av kursen fick i uppgift att skapa ett huvud eller en mask till en dräkt. Dräkten skulle föra tankarna till en superhjärte och här skapades allt från fåglar till den fruktade MR Virus. Huvudet eller masken innehöll rörliga delar som förflyttades med hjälp av pneumatik. Genom att testa och undersöka hur tryckluft fungerar i slangar och sprutor fick de grunden för vad som är möjligt att skapa utifrån givna förutsättningar och material. Huvudet eller masken kompletterades med valfri klädsel och fick sedan gruppvis komma till liv i videoklipp där studenterna fick använda Green Screen för att få till en bra historia.



Hjälm som faller upp och ner visiret med hjälp av pneumatik.



Mask till en dräkt som öppnar och stänger ögonen med hjälp av pneumatik.

Reflektion och inspiration

I kursen möts problemlösningen och de konstnärliga perspektiven. De tekniska systemen skapas både för att lösa ett problem och ge ett konstnärligt uttryck. För att jobba kreativt krävs gott om tid, i det här fallet var kursen utsträckning i tid gynnsam då den varade flera månader. Varje pass var även det nog långt för att projekt skulle kunna startas och bearbetas. Man behöver få utforska idéer, prova och misslyckas för att nå fram. Det är inte det färdiga resultatet som är målet utan processen på vägen dit - att reflektera under projektets gång och inspireras av andra. Integrering av ämnena Bild och Teknik skapar sammanhang och mening för våra studenter och i förlängningen eleverna i skolan. Designprocessen finns i båda ämnena och det kreativa skapandet kan betraktas både som problemlösning och från ett konstnärligt perspektiv. Då uppfinningar många gånger är att betrakta som ett uttryck för kreativt skapande snarare än problemlösning, går det även att tolka dem utifrån ett konstnärligt perspektiv.

En värld som styrs av Micro:bit och Birdbrain Hummingbird.

Teknik och bild - kreativa områden

Både i teknik och i konst handlar det om att använda sin kreativitet med de redskap som finns att tillgå. Detta överensstämmer med tekniskt skapande. Vissa av uppfinningarna kan i första hand tolkas som konstnärliga uttryck, och i andra hand som teknik som löser ett problem. Med andra ord är eleven både tekniker och konstnär.

För kursens deltagare ökade kreativiteten välbefinnandet något som framkom på kursutvärderingen. "Det här var bästa kursen, jag kan rekommendera den till alla".



2022 IGEDay



Teknisk kunskap är en demokratifråga

TEXT: AMANDA FRIBERG

FOTO: MARIE IDESTRÖM

På listor över vilka utbildningar som resulterar i högst lön toppar tekniska utbildningar alla. Dessutom leder dessa utbildningar till att personerna ofta får beslutsfattande positioner med stor inverkan på samhället. När man däremot ser in i en föreläsningssal på ett tekniskt universitet är knappt en tredjedel av eleverna kvinnor. Här skapas ett lönegap och här fallerar vår demokrati.

Trots att kvinnor är mindre benägna att söka en teknisk utbildning än män uppvisar flickor i 10-årsåldern ungefär lika stort teknikintresse som pojkar. Vi på stiftelsen Womengineer, driven av kvinnliga ingenjörer och studenter, tror att orsaken till att tjejer i lägre grad väljer en teknisk utbildning beror på brist i kunskap om vad en ingenjörsutbildning innebär och en felaktig bild av teknikyrket. Vårt syfte är att sudda ut den förlegade bilden av ingenjörssyrket och få tjejer att utforska sitt teknikintresse. Genom våra insatser och samhällets agerande är vårt mål att det år 2030 examineras lika många kvinnliga som manliga ingenjörer.



Bevara teknikintresset

För att bevara tjejers teknikintresse redan innan de gör ett yrkesval arrangerar vi årligen eventet *Introduce a Girl to Engineering day (IGEday)*. Dagen är till för att tjejer och icke-binära mellan 13–19 år ska få träffa kvinnliga förebilder inom teknik och inspireras av ingenjörsföretag och teknikorganisationer. Syftet med IGEday är att deltagarna i samband med eventet ska reflektera över sitt teknikintresse. Efter tidigare arrangerade IGEdays med tusentals

tjejer och icke-binära har vi kunnat bevisa att

- deltagarna på IGEday har fått en ökad förståelse om vad teknik är
- deltagarna har fått ökat självförtroende inom naturvetenskapliga ämnen
- deltagarna har fått fler verkliga förebilder som har uppmuntrat dem till teknik
- deltagarnas förebilder har brutit deras uppfattning om stereotyper och normer inom teknikområdet.

IGEday 25 mars 2022

Anmälan för skolklasser och elever öppnar den 10 januari 2022! PS. Redan nu kan du anmäla ditt intresse på womengineer.org så får du en påminnelse när anmälan öppnar.



Womengineers digitala kanaler

Hemsida: womengineer.org
Instagram: [womengineer_igeday](https://www.instagram.com/womengineer_igeday)
Facebook: [Womengineer IGEday](https://www.facebook.com/WomengineerIGEday)
Twitter: [womengineer](https://twitter.com/womengineer)
LinkedIn: [womengineer_igeday](https://www.linkedin.com/company/womengineer_igeday)
Tiktok: [womengineer_igeday](https://www.tiktok.com/@womengineer_igeday)

Vill du sprida ordet om IGEday?

På womengineer.org/press kan du ladda ner posters och annat marknadsföringsmaterial för skolor och företag.

IGEday

by womengineer



Delta - det är gratis

Att delta på IGEday är enkelt! Even- tet är gratis för deltagarna och de kan själva eller med hjälp av en vuxen (förälder, syskon, lärare, tränare etc.) ansöka genom att gå in på womengineer.org från och med 10 januari 2022 då anmälan öppnar. Där väljer de att fysiskt eller digitalt besöka ett av våra partnerföretag under IGEday som nästa gång arrangeras den 25 mars 2022. När dagen väl är kommen är det bara att dyka upp precis som man är!

Prata om teknik i flera kanaler

Utöver IGEday tror vi på att prata om teknik och ingenjörsvyrket i mindre laddade former för att avdramatisera den typiska bilden. Det gör vi genom våra digitala kanaler där man bland annat kan följa våra influencers via blogginlägg, instagraminlägg och tiktok-videos. I våra digitala kanaler kommer även nyheter om IGEday och vårt nylanserade event *Womengineer Day* - ett rekryteringsevent för blivande

de och nyblivna ingenjörskvinnor. På vår hemsida kan man läsa om bland annat olika ingenjörsutbildningar och hur man ansöker till dem, samt läsa intervjuer med kvinnliga ingenjörer och deras resa.

Vi behöver hjälpas åt att sprida den korrekta kunskapen om ingenjörsvyrket och bredda bilden av teknik så att tjejer kan fatta ett aktivt och informerat beslut om sin utbildning och framtid. Välkommen att tillsammans med oss inspirera nästa generations ingenjörer!

Vad händer på Verket?

JOHNNY HÄGER, UNDERVISNINGSRÅD SKOLVERKET.
FOTO: SKOLVERKET

Under hösten så har några saker hänt som förtjänar lite extra uppmärksamhet. Som ni säkert sett så finns det nu en hel del nytt material på skolverket.se. I ärlighetens namn så är väl den hemsidan en aning svårnavigerad så använd gärna länkarna nedan.

Den 30 september lanserades ämnes- sidorna som jag skrev om i förra nyhetsbrevet. Där hittar du allt material som rör teknikämnet som en kort resumé av ändringarna, kursplaner för grund och grundsär samt ämnesområdet verklighetsuppfattning. Kommentarmaterial och diskussionsfrågor inför implementeringen. Kika gärna in och återkoppla mycket gärna via mejladressen nedan.

Under mitten av oktober genomfördes fyra halvdagskonferenser i ett samarbete mellan de tre resurscentrerna

inom naturvetenskap, CETIS och Skolverket. De var lyckade och alla var överens om att konceptet med enkla kompetensutvecklingstillfällen på digital väg är en enkel och bra form. Vi får se om det blir fler, mersmak gav det i vilket fall.

Tre konferenser för programmering i grundsärskolan kommer att genomföras av Skolverket i Malmö, Göteborg och Stockholm senare delen av november. Se länk nedan till Skolverkets kalender.

Inför Lgr22 så kommer de moduler som tagits fram i bland annat teknik- ämnet att revideras. Jag vill passa på att slå ett slag för dessa moduler då vetenskapen om dem till synes verkar låg. De delar som finns i varje modul har absolut en röd tråd mellan sig. Men det hindrar inte att delarna och texterna används enskilt. Så ta det ni finner bäst för just er skola eller för dig som är ensam om teknikämnet på din skola. Gällande modulerna

i teknik så är nu sex av åtta delar av *Den digitala världen* publicerade och de sista två blir publicerade under vecka 45.

Se länk nedan till modulerna i Teknik.

Ha en fortsatt fin höst och hör gärna av dig om olika frågor gällande ämnet Teknik.

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

Ämnessidor

Ämnessidor för ändrade kursplaner 2022 - Skolverket

Moduler i Teknik

[Moduler i Teknik - Skolverket](#)

Kalender

[Kalender - Skolverket](#)



Forskare tycker om Teknik

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Johan Boström, du går en forskarutbildning och är doktorand i teknikens didaktik. Vill du berätta lite om dig och ditt val?

– Född 1978 och uppvuxen i det lilla samhället Blomstermåla norr om Kalmar. Jag har min bakgrund i grundskolan och undervisade i tolv år i teknik, matematik och de naturvetenskapliga ämnena. Sedan 2013 har jag undervisat inom teknikens didaktik på Linnéuniversitetets lärarutbildningar - förskolläraryrket och grundläraryrket. Sedan 2014 är jag även doktorand i teknikens didaktik vid TekNaD på Linköpings universitet. 2018 publicerade jag min licentiatavhandling och under nästa år kommer (förhoppningsvis) min doktorsavhandling att vara klar.

Varför blev du intresserad av att gå forskarutbildning?

– Teknik ingick inte i min lärarexamen, utan detta var något jag valde att läsa till efteråt. Även om jag har läst en hel del naturvetenskap inom min utbildning och sedermera även undervisat i dessa ämnen, så var det aldrig ett ämnesinnehåll som jag brann för som lärare. Men med tekniken hittade jag ”hem”. Här hade vi ett ämne där mänsklig aktivitet i form av den konstruerade världen stod i centrum, vilket tilltalade mig på ett helt annat sätt än de naturvetenskapliga ämnena. Efter att jag läst in min teknikbehörighet gjorde jag allt jag kunde för att förkovra mig inom skolans teknikämne. Detta ledde så småningom till en möjlighet att gå en forskarutbildning.

Vad handlar forskningen om?

– En fråga jag brukar få är varför jag valde att inrikta mina forskarstudier på förskolan och inte den del av skolan där jag har min erfarenhet (årskurs 6–9). När jag började min forskarutbildning så var det sparsmakat med forskning som hade fokuserat på teknik- och genusfrågor i förskolan, däremot fanns det en del studier bland äldre barn/elever. Det fanns alltså ett tomrum som behövde fyllas. Dessutom fanns det vid denna tid



inte särskilt mycket teknikdidaktisk forskning som fokuserade på förskolan över lag. I grund och botten såg jag detta som ett demokratiproblem.

Vad är överraskande eller viktigast?

– Jag har genomfört ett aktionsforskningsprojekt i förskolan som inriktat sig på konstruktionsaktiviteter utifrån ett genusperspektiv. Aktionsforskning är ett sätt att bedriva forskning tillsammans med en verksamhet. Tillsammans med forskaren identifierar verksamheten ett problemområde och iscensätter sedan olika aktiviteter, så kallade aktioner, som ger en fördjupad förståelse av hur problemet kan lösas. I min forskning har jag bland annat fokuserat på deltagarnas (förskolläraernas) och barnens agerande under konstruktionsaktiviteter, men jag har även tittat på deltagarnas kollegiala reflektioner av sitt eget agerande. Genom mina studier har jag identifierat teknikdidaktiska handlingar som förskollärare använder sig av i konstruktionsaktiviteter. Jag har även kunnat identifiera olika

konstruktionshandlingar hos barnen – och hur dessa, i kombination med om förskollärarna legitimerar dem eller ej, gör att vissa av barnen hamnar i en central position i konstruktionsaktiviteterna. Till sist har jag också kunnat visa hur det kollegiala samtalet kan användas för att reflektera över förgivettagna antaganden om det egna handlandet som pedagog.

Vem har nytta av dina resultat?

– Jag tänker mig att mina resultat kan vara intressanta både inom förskolläraryrket och fortbildningskurser riktade mot förskollärare på Sveriges olika lärosäten. De borde även kunna bli användbara direkt i verksamheten på olika förskolor runt om i Sverige. Styrkan med mina resultat är att de dels handlar om hur förskollärare kan planera och genomföra konstruktionsaktiviteter på ett teknikdidaktiskt handfast sätt i sin verksamhet. Dels bidrar resultaten med information om hur tekniklärande möjliggörs i aktiviteterna och hur förskollärare kan gå till väga kollegialt för att utveckla verksamheterna i en mer inkluderande riktning.

Ämnesbetygsarbetet är i full gång

TEXT: GUNILLA ROOKE, UNDERVISNINGSRÅD, SKOLVERKET

Under det här läsåret är det stor aktivitet, både på Skolverket och bland experter, på referensskolor och lärosäten, med att se över alla ämnesplaner i gymnasieskolan. Målet är att ämnesbetyg ska ersätta kursbetygen med start höstterminen 2025. Ett formellt riksdagsbeslut väntas inom kort.

Varje ämne ska delas in i nivåer och ett gemensamt betygskriterium ska finnas för varje ämne. För att det ska vara möjligt behöver ämnesplanerna konstrueras lite annorlunda, till exempel behöver det vara en tydlig progression i ämnet eftersom nivåerna ska bygga på varandra. Och ni som kan ämnesplanerna på teknikprogrammet vet att en del av dagens ämnen bygger snarare på bredd än djup. I sådana fall kan det bli nödvändigt att dela ämnen. Så dagens cirka 400 gymnasieämnen kommer säkert upp i mer än det dubbla.

Remisstillsfällan

Under processen kommer det att finnas två remisstillsfällan där alla har möjlighet att lämna synpunkter.

I februari 2022 är det dags för examensmål, programstruktur och gymnasiegemensamma ämnen. I december 2022 går övriga ämnen ut på remiss. Du som vill läsa och komma med synpunkter på de nya ämnena kan hålla utkik på Skolverkets webb under de här månaderna för mer information.

Teknikprogrammet

Teknikprogrammet är ett fantastiskt program, det säger många lärare och elever. Men det som är bra kan också bli bättre. Några önskemål som kommit fram under skolbesök, på olika konferenser och i samtal med elever vill vi ändå försöka ta med in i det här arbetet. Det handlar till exempel om mera programmering för alla elever och stärkt inslag av hållbarhet bland de programgemensamma ämnena. Dessutom lyfter många att teknik eleverna får bristande undervisning i sexualitet, samtycke och relationer (nytt namn från hösten 2022) eftersom naturkunskap eller biologi saknas på programmet. De lösningar som just nu diskuteras är möjligheten att lägga in naturkunskap på programmet. Naturkunskap har dessutom mycket centralt innehåll av hållbarhet. Ett annat förslag är att



Gunilla Rooke. Foto: Skolverket

utöka teknikämnet både i poängomfattning och med programmeringsinnehåll. Men om det gemensamma innehållet utökas behöver andra delar bli mindre. Och just nu ser det ut som att programfördjupningen får minska något.

Flera lärare och skolor är med i referensgruppen och ger synpunkter på förslagen innan remiss. Vill du också vara med så kontakta mig, Gunilla Rooke
gunilla.rooke(at)skolverket.se



Foto: Ivan Samkov

Spår efter industriell verksamhet



TEXT: KATARINA REHDER
FOTO: VIKTORIA DAVIDSSON

Hallå där Anna Storm, du är professor i *Tema Teknik och social förändring* vid Linköpings universitet.

Berätta lite om din bakgrund

– Jag har gått forskarutbildning inom ämnet teknikhistoria och min doktorsavhandling handlade om återanvändning av nedlagda industrimiljöer. I avhandlingen följde jag bland annat hur det gamla järnverksområdet i Avesta i södra Dalarna gick från att ha varit en aktiv industri till att stå i det närmaste övergivet en längre period, till att bli ett område med många olika typer av verksamheter, bland annat konstutställning, museum, restaurang och kontor.

Du forskar kring postindustriella landskap, vad innebär det?

– Jag intresserar mig för motsatsen till den nyaste teknikutvecklingen. I stället för att undersöka hur till exempel digitalisering eller genteknik påverkar oss, så undersöker jag det som blir över, det som blivit föråldrat, men som vi fortfarande lever med i stor utsträckning. Industrisamhäl-

lets strukturer och tankemönster präglar oss fortfarande, även om allt färre faktiskt jobbar inom traditionell industri. Vi behöver förhålla oss till industribyggnader, teknik och infrastruktur som inte längre används för sitt ursprungliga syfte, och ofta handlar det också om farligt avfall och förgiftade miljöer. I den här förändringen skapas berättelser om vårt förflutna, vad som betraktas som viktigt, vackert och värdefullt. Sådana berättelser beror i sin tur på vilka erfarenheter som får utrymme. Vad händer till exempel med erfarenheten av att arbeta inom industrin eller växa upp i en industriort, om själva fabriken blir ett konstmuseum, eller kanske står och förfaller som en ruin, eller helt enkelt rivs?

Ge ett exempel på din forskning som kopplar till kursplanen?

- *värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö, och*
 - *analysera drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken har förändrats över tid.*
- En teknik eller industri som jag ägnat mig mycket åt under de senaste åren är

kärnkraft, såväl kärnkraftverken som framför allt producerar el, som hanteringen av det radioaktiva avfallet. Trots användningen av kärnvapen under andra världskriget betraktades kärnkraften i mitten av 1900-talet som en teknik som skulle revolutionera hela samhället, inte bara energiförsörjningen utan även sjukvården, jordbruket med mera. Under slutet av 1900-talet och de första decennierna på 2000-talet har kärnkraften stått i centrum för djupgående politiska kontroverser där teknikoptimism och tilltron till experter ifrågasatts. Dessutom har kärnkraften kopplats till olika större geopolitiska sammanhang, som till exempel strävan efter nationellt oberoende eller till klimatfrågan. När det gäller det mest radioaktiva avfallet kommer det att vara farligt för människor under mycket lång tid framöver, en brukar prata om 100 000 år och kanske tre istider framåt. Hur ska vi kunna förvara de här farliga resterna av vår tids energiproduktion så att de inte skadar någon i framtiden, och hur ska vi kunna berätta för kommande generationer vad det är för något? Det är en teknisk och existentiell fråga som är både omöjlig och samtidigt nödvändig att försöka svara på, och där jag tror att unga människor kan spela en viktig roll.

Hur kan man undervisa kring dessa förmågor tror du?

– Jag tror att det är viktigt att använda konkreta exempel som visar på hur de flesta teknikval får både bra och dåliga konsekvenser. Konsekvenserna är kanske fördelaktiga för en grupp människor men förödande för en annan grupp, eller bra för människor men mindre bra för andra levande varelser, eller bra nu men dåliga på lång sikt, osv. En annan aspekt som jag tycker är viktig att lyfta fram är hur det förflutna påverkar oss på så många sätt, det en ibland kallar stigberoende. På grund av tidigare teknikval styrs ofta nya teknikval på sätt som kan betraktas som orationella. Hur vi kan tänka om framtiden beror alltså väldigt mycket på hur vi förstår och värderar vårt förflutna. Många teknikval kan inte göras ogjorda och om en förstår det, så förstår en också att de val vi gör idag kommer att spela roll under lång tid framöver.

Sova gott – ett undervisningsexempel

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS



Kanske är sängen den innovation vi använder allra mest. Ungefär en tredjedel av våra liv spenderar vi i den och de flesta av oss tycker det är ett ganska bekvämt sätt att tillbringa natten. Malin Elgetun Markäng är klasslärare i årskurs F-3 och använder sängens historia i teknikundervisningen.

– För att väcka nyfikenheten för ämnet Teknik bland mina elever och försöka hitta områden som är intressanta och roliga, valde jag sängens historia. Jag arbetade med CETIS inspirationsmaterial *200 timmar Teknik*. Där valde jag variant 5, *Sova gott*. När vi arbetade med sängens historia så kom vi in på det historiska perspektivet på ett väldigt intressant sätt, både vad gäller materialval och vad som var tekniskt möjligt.

Malin lät sina elever studera sängen i nutid kontra hur den har utvecklats och sett ut genom historien.

– Vi undersökte vilka material sängen har konstruerats i och vad som påverkade materialvalen. Här upptäckte vi till exempel att den industriella revolutionen på 1800-talet påverkade utvecklingen. Vi har tittat på en film på sli.se om hur någon utvecklat en säng som kan hänga i träden och fungerar nästan som ett tält. SLI Play är en tjänst där förskola, skola, gymnasium och vuxenutbildning får tillgång till sitt mediecentras utbud, som till exempel filmer.

Skiss och presentation

Malin berättar att eleverna fick göra egna skisser på hur de hade velat vidareutveckla sängen. När skissen var färdig presenterade de sina idéer för klassen. Eleverna hade även i hemuppgift att studera sin egen säng, vilka material den var gjord av, design, hållbarhet och om den fyllde den funktionen de önskade.

– Jag gjorde en PowerPoint om sängens historia, där jag tog med exempelvis hur adeln fick vara med i kungens sovrum i Frankrike på 1600-talet och så vidare. Fakta ur historien och hur de sociala och socioekonomiska sammanhangen såg ut tyckte eleverna var intressanta och roliga. När vi sedan diskuterade hur sängen har utvecklats genom tiden och att det var skillnad på hur fattiga och rika sov kom vi naturligt in på hur det i dag

kan se ut i olika länder, hur hemlösa löser sin situation och så vidare.

Träna på olika förmågor

Malin menar att det fanns stora möjligheter att träna många olika förmågor och som lärare presenterar man teknikämnet på ett nytt och spännande sätt.

– Temat *Sova gott* väckte intresse hos de flesta eftersom alla kan relatera till sin egen sovplats. Eleverna hade många innovativa förslag på hur de vill utveckla sängen även för att använda under dagtid. De gillade också det historiska perspektivet och hur det var från forntiden till hur de kungliga sov på 1600-talet!

– Sängen är ett riktigt bra exempel på hur olika orsaker och innovationer påverkar utvecklingen, avslutar Malin.

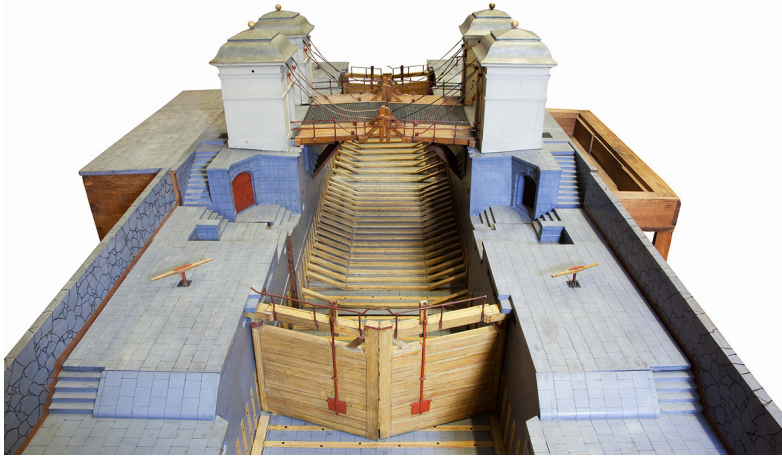


Platsbyggsäng från sent 1800-tal. Kan ses på Skansen. Foto: Digitalmuseum/Skansen

[Sängen - Lär dig mer - 100 innovationer - Tekniska museet](#)

[200 timmar Teknik - CETIS hemsida](#)

Den svenska mekanikens fader



Slussenmodellen och Gruvmodellen.
Foto: Anna Gerdén, Tekniska museet.

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Den 18 december 1661 föddes **Christopher Polhem**, kallad den svenske mekanikens fader. Han föddes i den lilla byn Tingstäde på Gotland och det var en av platserna som uppmärksammades under projektåret Polhem350. Som namnet visar var det ett projekt som pågick för att fira hans födelse för då, 350 år sedan. I år är det 360 år sedan, och att uppmärksamma Polhem i skolsammanhang kan fortgå.

Arvet efter Christopher Polhem syns överallt i vårt avlånga land. Gator är uppkallade efter honom och vi hittar flera skolor med namnet Polhem.

Efter att Christopher Polhem blivit föräldralös som åttaåring stannade han hos sin farbror i Stockholm under några år. Han började senare som dräng på en gård där han blev inspektör. Hans stora intresse var teknik och mekanik och målet var att studera vid Uppsala universitet. Efter att ha lagat två astronomiska ur blev han antagen 1687. Senare lagade han domkyrkans astronomiska ur och ryktet om hans skicklighet spred sig.

Gruvteknik och vardagsföremål

Ett av Polhems tidiga uppdrag var att förbättra tekniken för att ta upp malm ur gruvor. Han fick möjlighet att visa en modell av sin konstruktion för Karl XI. Kungen som blev imponerad gav honom klartecken att använda tekniken som kallades uppfodringsverk. Maskinen transporterade malmen ur gruvan, förde

malmen till hyttan där tunnorna tömdes för att sedan återgå till gruvan för ny lastning. Allt detta skedde helt mekaniskt förutom vid lastningen av malmen i tunnorna som skulle hissas upp ur gruvan. Uppfodringsverket drevs av ett vattenhjul. Från vattenhjulet överfördes kraften till maskinen med hjälp av stånggångar.

Polhem anlade en fabrik i Stiernsund i Dalarna. Där tillverkades vardagsföremål som såldes till hushållen och bland annat byggde han en maskin för att tillverka kugghjul. Den och andra föremål finns utställda på Tekniska museet.

Ännu en viktig uppfinning var Polhemslåset. Ett hänglås vars princip nästan är densamma som tillhållarlås. Polhemslåset tillverkades och förekom i handeln ända in på 1950-talet.

Pedagogen Polhem

Tillbaka i Stockholm inrättade han Laboratorium Mechanicum 1697. Han menade att en form av tekniskt laboratorium skulle vara en viktig del för framtidens mekaniker. Här undervisade, demonstrerade och forskade han. Hantverkare framställde en samling modeller i trä – *det mekaniska alfabetet* som visade enkla principer för rörelseomvandling. Även resterna av de modellerna finns i Tekniska museets samlingar.

Länktips

[Polhemspriset](#)

[Christopher Polhem - Falu gruva](#)

Du hittar mer information via:

[Polhem i skolan - CETIS arkiv](#)

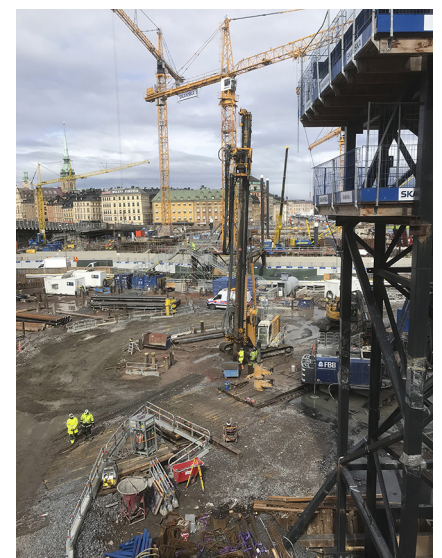
Kanaler och slussar

Slussar, dammar och skeppsdockor ingick i Polhems uppgifter. Han och Karl XII hade långtgående planer på att bygga en kanal som skulle sammanbinda Sverige från väster till öster. Göta kanal stod dock ej färdig förrän i nästa århundrade, 1832 och det arbetet leddes av Baltzar von Platen.

Slussbygget i Stockholm var det sista stora åtagandet för Christopher Polhem. Han var nu gammal och fick bäras ner till slussen för att se sitt verk. Här kan vi jämföra med det enorma arbete som i dag pågår för att förändra Slussen.

Arvet efter Polhem lever kvar. På vår hemsida har vi samlat en del länkar och information som du kan ta del av. Varför inte uppmärksamma Polhem lite närmare i undervisningen inför hans födelsedag, den 18 december.

Källor: Tekniska museet, Wikipedia, Norrbottens museum



Moderna Slussen Foto: Katarina Rehder

Teknikåttan skiftar kostym – tävlingsfilm och samarbete med Tekniska museet

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS
FOTO: HANNA NILVALL

Den rikstäckande frågetävlingen *Teknikåttan* för åttondeklassare växlar upp för att locka fler skolor att delta. I kvältävlingen som når elever i hela landet ställs frågorna i en nyproducerad film. Teknikåttan inleder också samarbete med Tekniska museet, där rikstävlingen planeras att hållas 2023.

Teknikåttan startade 1993 vid Linköpings universitet. I dag är tävlingen rikstäckande och elva universitet och högskolor ansvarar tillsammans för tävlingen. Syftet med Teknikåttan är att öka intresset för teknik, naturvetenskap och matematik bland elever i årskurs 8. Tävligen genomgår just nu flera förändringar för att inspirera fler att vara med.

Tidigare har klassuppgifter varit en del av tävlingen, men nu skiljs klassuppgiften från huvud-

tävlingen, berättar Emma Frisk, nationell samordnare för Teknikåttan. Klassuppgiften blir en egen tävling där eleverna utmanas i kreativitet och innovationsförmåga. Teknikundervisningen kommer in i den till stor del.

Klassuppgiften, som presenteras i november, kopplar samman uppgiften med läroplanen precis som frågetävlingen gör. Tanken är att lärare i god tid ska kunna planera att delta i tävlingen inför vårterminen.

Frågor på film

En av de största förändringarna sker i kvältävlingen till Teknikåttans frågetävling som är den del av Teknikåttan som når flest elever.

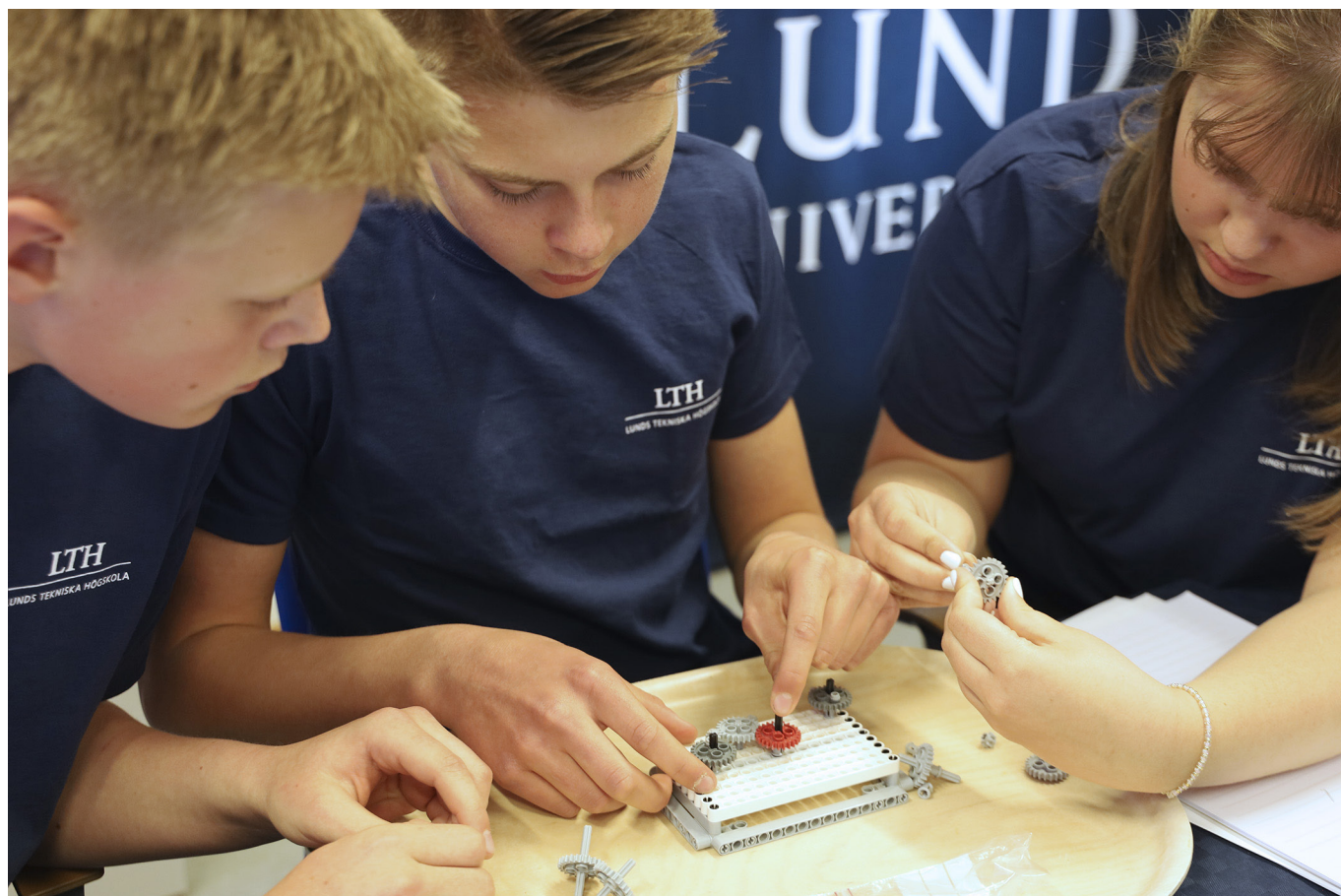
Vi gör en stor förändring då vi just nu producerar en film i vilken tävlingens frågor ställs, berättar Emma

teknikåttan
T8

Frisk. Vi hoppas att vi med filmen kan väcka större intresse för teknik, naturvetenskap och matematik hos eleverna. Filmen gör nedslag på fyra platser; Tekniska museet, en forskningsanläggning, på ett företag för att visa på ingenjörsyrkets bredd, i år samarbetar vi med Volvo, samt på ett lärosäte, i år på Linnéuniversitetet där rikstävlingen ska hållas 2022.

Samarbete med Tekniska museet

Nytt är också att vi har ett inlett ett samarbete med Tekniska museet. Som nämnts här ovan filmar vi vid ett tillfälle där. Dessutom planerar vi att hålla vår stora riksfinal hos Tekniska museet 2023.



Tre elever från Norrreportskolan i Ystad.

Boktips

Svenska industrisnillen

Historiska Media, 2021

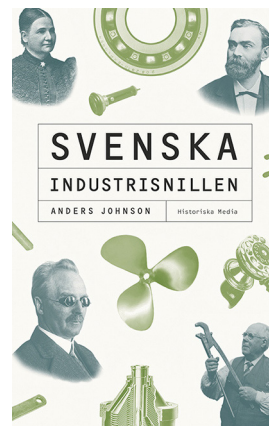
Johnson, Anders

Inbunden: 368 sidor

ISBN: 978-91-77895398

Pris: Cirka 240 kronor, inklusive moms

Hur kom det sig att dessa snillen – och många fler – under just den här perioden lyckades göra banbrytande insatser som lade grunden till framgångsrika industrier? Vilken roll spelade politiska reformer, internationell migration, framväxande folk-rörelser – och på vilket sätt samverkade allt detta med uppfinnarnas egna livshistorier?



AI-revolutionen

Polaris - Roos Tegnér, 2021

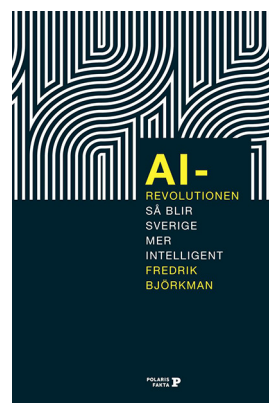
Björkman, Fredrik

Inbunden: 191 sidor

ISBN: 978-91-89215641

Pris: Cirka 230 kronor, inklusive moms

Artificiell intelligens (AI) ritar om kartan för världens ekonomier och teknik. Företag och stater investerar miljardbelopp i tekniken som beskrivs som en ny industriell revolution. Här undersöks också hur den offentliga sektorn tar sig an AI, etiska frågeställningar, hur arbetsmarknaden påverkas med mera.



Tåget till överallt

Alfabet, 2021

Mörkberg, Tove

Inbunden: 32 sidor

ISBN: 978-91-50121353

Pris: Cirka 160 kronor, inklusive moms

Boken handlar om när flickan och hennes mormor åker ut i världen med tåget och lämnar det inrutade livet. Tåget kör aldrig vilse, det följer rälsen och rälsen vet vägen, mellan träden, över broarna och genom städerna. Att drömma är viktigt, och för att inte tala om att åka tåg. En poetisk bok för förskoleåldern.



Alla möjliga maskiner: rulltrappor, ubåtar, robotar och andra maskiner - så funkar de

Lind & Co, 2021

Martin, Steve

Inbunden: 48 sidor

ISBN: 978-91-79035716

Pris: Cirka 110 kronor, inklusive moms

Hur fungerar egentligen en mobiltelefon? Vad är det som gör att flygplan kan flyga? Vad händer när du spolrar i toaletten? Och hur ser det ut inuti en bilmotor? Det och mycket mer kan du ta reda på i denna bok som handlar om alla möjliga maskiner. Maskiner har funnits så länge människan har funnits, de finns överallt och vi använder dem varje dag.



Följ CETIS på Facebook och Instagram

facebook.com/cetisliu

instagram.com/centrumforteknikeniskolan

