Tekniken i skolan

NYHETSBREV FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM
NR 3 OKTOBER 2017 ÅRGÅNG 23

Vad använder ungarna egentligen telefonen till?

TEXT: EVA HARTELL, LEG LEKTOR OCH FIL DR. KTH OCH HANINGE KOMMUN

Forts. s. 4

Pröva dina vingar

Text: Claes Klasander, Föreståndare, CETIS Foto: Katarina Rehder

”Sitt inte inne som björnen i bur, det är att slösa med livet!” Citatet kommer från filmen *Örnungar* från 1944, där Lasse Dahlqvist spelar en civilingenjör med flygintresse och Alice Babs dotter till en generalkonsul. Det ges tillfällen att brista ut i sång och i just detta fall heter sången ”Gå upp och pröva dina vingar!”. Här finns lite teknikintressant och tänkvärt att fundera över. Ja, kanske inte filmen i sig, men utifrån sången och dess tema.

Claes Klasander

Då tänker jag att teknikundervisningen och eleverna tjänar på tre saker:
För det första att röra sig ut i omgivningen – det stora klassrummet utanför skolans väggar. För det andra att öva sig på att betrakta världen från ovan. För det tredje att låta eleverna pröva sina vingar. Bra exempel för att praktisera detta kan man finna i stadsbyggnad och frågor om urbaniseringen.

Exempel och progressionslinjer

När kursplanen för Teknik i syftesdelen framhåller att ”För att förstå teknikens roll för individen, samhället och miljön behöver den teknik som omger oss göras synlig och begriplig” är det nödvändigt att då och då exemplifiera viktiga tekniska aspekter genom att låta eleverna erfara dem i autentiska miljöer, genom autentiska möten. På så sätt kan man komplettera kunskaper som inhämtas på annat sätt. I kursplanen står det också att undervisningen ”ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om teknikens historiska utveckling för att de på så sätt bättre ska förstå dagens komplicerade tekniska företeelser och sammanhang och hur tekniken påverkat och påverkar samhällsutvecklingen”. Kring detta ska eleverna under nio skolår utveckla sina förmågor längs ett antal progressionslinjer, till exempel: ”jag-vi-den andre”, ”det enkla-det komplexa” och ”närsamhället-det storskaliga-det globala”. Lägg till en historisk förståelse.

Överblick

När eleverna i de tidiga skolåren bekantar sig med sin tekniska omvärld är deras närmaste omgivning en fantastisk källa att utgå från, vare sig det är stad eller landsbygd.

Tekniska samhällsförändringar kan eleverna uppleva genom huskonstruktioner, stadsbyggnation och infrastrukturer. En del går att se från ”elevens horisont”, men mycket är dolt för ögat och en del måste man tänka sig genom att man flyger över det tekniska landskapet – som Nils Holgersson. Att med eleverna långsiktigt öva denna rörelse mellan närstudier och överblick utvecklar deras systemtänkande och förmåga att analysera samhällets förändring och konsekvenserna därav. För oss lärare kan jag rekommendera att följa IVA:s projekt *Framtidens goda stad!*

Autentiska utmaningar och framgångsfaktorer

När vi också vet att elevernas förutsättningar för att gå vidare och förstå den roll teknik spelar i vidare studier och yrkesliv är kraftigt beroende av deras hemförhållanden, bör skolans teknikundervisning också vara kompensatorisk. Genom autentiska möten kan vi erbjuda andra förebilder, som också kan bidra till att utjämna genusskillnader i attityder till teknik. Ett bra exempel på det är *Womengineer* och deras projekt *IGEday* där 50 företag och 1446 tjejer deltog i år. Att bygga undervisningen på autentiska tekniska utmaningar i samverkan med företag, föreningar, kommunala förvaltningar etc. är också både roligt, viktigt och stimulerande – för både lärare, elever och samverkanspartners!
Läs mer:
www.igeday.com
womengineer.org
iva.se/projekt/framtidens-goda-stad

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

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

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

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

www.cetis.se

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

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

CETIS

Sommarens Rockelstad-seminarium

Text: Jonas Hallström, CETIS

Den svenska teknikdidaktiska forskningen bryter ny mark och får genomslag både inom vårt lands gränser och internationellt. I Sverige har CETIS årliga sommarseminarium för forskare och forskarstuderande i teknikdidaktik hållits den 15-16 juni på Rockelstad slott i Södermanland, den konferensanläggning som har blivit så synonym med sommarseminariet att det allmänt kommit att kallas ”Rockelstad-seminariet”.

Rockelstad slott är platsen för teknikdidaktiska seminarier. *Foto: Charlotta Nordlöf*

Målet med Rockelstad-seminariet har varit en ganska informell men ändå strukturerad tillställning, med följande huvudsakliga innehåll:

1. Att diskutera aktuella teknikdidaktiska texter som deltagarna skrivit. Seminariet har under åren varit en samlande punkt och inom dess ramar har vi tillsammans behandlat spirande forskningsfokus, projektplaner, artikelansatser, avhandlingskapitel m.m.

2. Att inventera vad som pågår av teknikdidaktisk forskning i Sverige och Norden samt att fortsätta diskussionen om framtidens teknikdidaktiska forskning: vad är angeläget att satsa på – ur ett nationellt, nordiskt och internationellt perspektiv?

3. Teknikdidaktik i ett internationellt perspektiv. Vid nästan varje seminarium har vi haft en eller flera internationella medverkande, så ock i år från det nordiska grannlandet Norge.

Texterna till årets seminarium innehöll ett brett spektrum av forskning från det teknikdidaktiska forskningsfältet, t.ex. kring

- autentiskt lärande,
- programmering i teknikundervisningen,
- teknik i SO-undervisningen,
- lärares och elevers attityder till teknik och teknikundervisning,
- förmågor i teknik,
- rekrytering till *STEM* (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*),
- teknik och genus.

Dessa forskningsområden sattes också i relation till pågående förändringar i det svenska skolväsendet, speciellt när det gäller programmering där det gavs perspektiv både från forskare och representanter från Skolverket och NATDID (Nationellt centrum för naturvetenskapernas och teknikens didaktik).

Bjørn-Tore Esjeholm. Foto: Claes Klasander

Vår norske gäst var Bjørn-Tore Esjeholm från Norges Arktiske Universitet i Tromsö. Esjeholm presenterade sin egen forskning om autentisk teknikundervisning och hur klassrumsaktiviteter i det norska ämnesområdet *Teknologi og design* kan spegla de kunskaper och praktiker som ingenjörer använder i sin profession. Esjeholm talade också om läget för teknikundervisning och teknikens didaktik i norska skolor inom det ämnesövergripande området *Teknologi og design*. Enligt Esjeholm blir ToD systematiskt nedprioriterat och lärare undervisar därmed inte så mycket som de borde inom detta ämnesområde. En av anledningarna är att det inte har status som ”riktigt” ämne. Norge följer också, enligt Esjeholm, den internationella programmeringstrenden i och med att det även där finns förslag om ett nytt ämne i ”teknologi och programmering”.

Susanne Engström, Lotta Nordlöf, Nina Kilbrink, Cecilia Axell och Christian Magnusson för didaktiska samtal i kaffepausen. Foto: Claes Klasander

Vad använder ungarna egentligen telefon

Text: Eva Hartell, Leg lektor och Fil dr. KTH och Haninge kommun

Fortsättning från s. 1.

Nej knappast. Inte enligt ett nu pågående kombinerat nordiskt skolutvecklings- och forskningsprojekt. *Beyond technology* är ett treårigt projekt som handlar om elevernas användande av digitala enheter i skolan och hemma och samverkan däremellan. Här hoppas man få en inblick i elevernas (och lärarnas) användande av telefoner, Ipads, datorer etc. i vardagen samt hur detta eventuellt skulle kunna användas som en tillgång till lärande.

Från vänster: Katrin Otrel-Cass, Dorina Gnaur, Kata Stenberg, Bjarne Poulsen, Riikka Hohti, Mattias Mose Olesen, Eva Hartell, Helena Björk

Projektets deltagare är lärare från en skola respektive en lärarutbildning från Danmark, Finland och Sverige. Från Sverige deltar bland annat Helena Björk och jag själv, Eva Hartell. Jag är lärare men jobbar nu som forskare och skolutvecklare centralt i Haninge kommun och är forskare på KTH. Helena som har lång erfarenhet som lärare har denna termin en årskurs fem på Ribbybergsskolan i Haninge. Ribbybergsskolan är en F–6 skola som sedan hösten 2016 har haft två förstelärare som fokuserar på IKT varav Helena är en av dem. Det är en medveten satsning för att lyfta frågan om *vad, hur och varför IKT* i undervisningen. Projektet passar därför väl in i skolans arbete. Skolan har inte särskilt många digitala enheter och eleverna arbetar främst med böcker, penna och papper, den skiljer sig totalt från skolan som deltar från Danmark. Där används i stort sätt inga vanliga böcker, penna och papper förekommer nästan inte alls. Skolan i Finland ligger någonstans mittemellan. Just dessa kontraster är oerhört spännande. Ingen av skolorna är kanske representativa för hela landet men att få möjlighet att träffa lärare och besöka skolorna för att diskutera undervisning och skolorganisation är mycket givande.

Telefonen som BYOD

Det första året, med temat **My phone in my life**, har precis avslutats. Eleverna har på olika sätt fått reflektera över vad de använder sina telefoner till. Vi lärare utforskar i syfte att få inblick i rollen som BYODs (Bring your own device) kan spela i unga elevers liv i och utanför klassrummet. Telefonen spelar en viktig roll hos eleverna i de tre länderna. Vi ser många likheter men också skillnader. När vi blickar tillbaka på hur vi vuxna använde telefoner till att ringa och samtala med andra, känner vi oss som stenåldersmänniskor. För de ungdomar som är med i detta projekt är att ringa sekundärt, de använder sina mobiler främst för sociala media och för att titta på film. Under hösten går projektet in i nästa fas där fokus blir mer mot lärande och hur elevers användning av telefonen kan vändas som en tillgång till lärande.

Nu i höst går vi in i år två med temat **Your phone in my classroom**. Här handlar det om elevernas berättelser om sina preferenser rörande BYODs samtidigt som lärare undersöker användning av IKT och dess koppling till BYODs. Hela tiden försöker vi att ha en kritisk ställning och jämföra med aktuell litteratur inom området. Utifrån de första två åren kommer år tre **III Teaching and learning with BYODs** fokusera på att pröva, föreslå och utvärdera undervisningspraktiker kopplad till BYODs.

Fördelar med samarbete

Vi har precis påbörjat andra året men vi ser redan nu resultat. Framförallt finns fördelar med samarbeten mellan olika länder, men även att lärare är involverade i arbetet med att plocka upp praktiknära frågor. En forskare kan inte ställa frågor till barn på samma sätt som deras lärare, som känner dem, kan göra.

Vi var lite oroliga i början av projektet kring hur vi skulle göra med de elever som inte hade någon telefon. Det visade sig dock att samtliga elever i årskurs fyra hade en egen telefon.

Vi har redan fått nya idéer och perspektiv på undervisningen då Helena har börjat använda elevernas mobiltelefoner som verktyg i undervisningen. Det här är främst ett skolutvecklingsprojekt men är även ett forskningsprojekt som genomförs i enlighet med

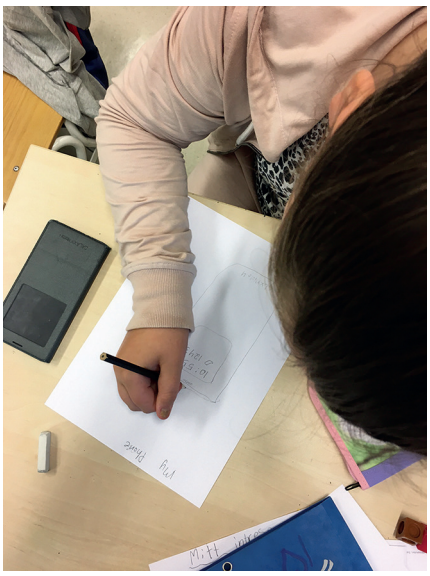
en till? Ringa?

Vetenskapsrådets forskningsetiska principer för humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Vi har sökt tillstånd från vårdnadshavare och det är frivilligt att delta. De elever som av någon anledning väljer att inte dela, alternativt avbryta sin medverkan, följer undervisning som vanligt men inga data kommer att samlas in i forskningssyfte från dem.

Allmänt om Nordplus Junior

Nordplus Junior vänder sig till förskolor, grundskolor och gymnasieskolor. Det är möjligt att söka medel **för samarbete med skolor i de nordiska och baltiska länderna**. Det kan t.ex. vara projektsamarbete, elev- och lärarutbyte samt elevpraktik. Man kan även söka medel för förberedande besök för att diskutera och utarbeta projektplaner tillsammans med intresserade framtida partner och det var så detta projekt kom till.

Ett samarbete inom *Nordplus Junior* är ett **bra sätt att få in nya idéer och perspektiv i undervisningen**. Projekten ska också bidra till att elever och lärare får möjlighet att personligen stifta bekantskap med de nordiska och baltiska länderna. Här kan du läsa mer **www.nordplusonline.org/nor/Hvem-kan-soeke/Nordplus-Junior**



Eleverna skriver ner hur de använder sin mobiltelefon. Foto: Helena Björk

FRAMTIDENS SAMHÄLLSBYGGARE Future City

Där skola och näringsliv möts och bygger framtidens stad

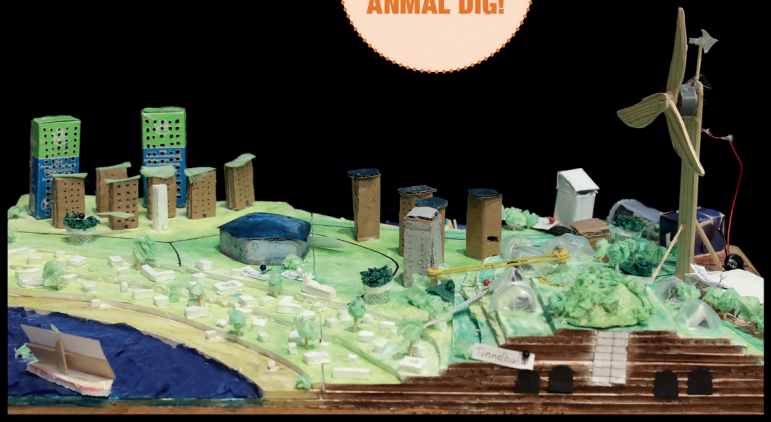
ÄGARSKAP OCH ANSVAR

blir nästa års tema

Future City 2017/2018 handlar om vem som äger staden och vem som får bestämma om bostäder, vägar, offentliga platser och allt annat som finns i en stad. I Future City Minecraft ska eleverna bygga den framtida fjärde storstadsregionen, Linköping och Norrköping, och vi kommer utgå från Lantmäteriets Sverigekartor. Uppgiften i Future City Uppsats handlar om vems ansvar det är i den framtida staden att samhället fungerar när det gäller transporter, bostäder och mark? Läs mer och anmäl er på futurecity.nu

Anmälan är öppen till och med den 31/10.

FUTURE CITY 2017/2018 ANMÄL DIG!



Vinnare Future City Modell: Ljusterö skola, Österåker.

Tack till alla medarrangörer

ENERGI FÖRETAGEN · BYGGHERRARNA · IQ Samhällsbyggnad · SVERIGES BYGGINDUSTRIER · TEKNISKA MUSEET · LANTMÄTERIET · INFRANORD · Sveriges Arkitekter · TRAFIKVERKET · ENERGI & MILJÖ TEKNISKA FÖRENINGEN

Besök i en tekniktät region

Text och foto: Katarina Rehder, CETIS

Vart åker man om man vill uppleva rymd- och gruvteknik? Jo, Kiruna naturligtvis. CETIS åkte till Lappland på en fortbildningsresa och fyra dagar fylldes med fantastiskt teknikinnehåll.

Kiruna från ovan. Foto Christina Wallnér

Efter att ha bokat in resan och studiebesöken runt årsskiftet var vi äntligen framme vid avresedagen. Speciellt spännande skulle det blir att få se en stad som växt fram tack vare en naturtillgång och som nu kommer att förändras och flyttas. Två hus hade redan flyttats veckan innan vårt besök. Att få höra mer om stadsomvandlingen var en del av vårt besök och vi började med att träffa Friluftsskolan Vargen. Där hade man i åk 8 valt att göra ett projekt om vad Kirunas stadsomvandling innebär, samtidigt blev det en möjlighet för eleverna att tala om och visa vad de tyckte var viktigt att ta hänsyn till vid omvandlingen.

Inspirationen att göra ett projekt i klass 8 om stadsomvandlingen kom från *Gnistan*, som är ett samarbetsprojekt mellan Vattenfall, Science centers och Unga forskare. Lärarna Thomas Jungsmark, Anna Möllerström Persson och Pär Lundbäck berättade om hur eleverna arbetat i grupper och sedan visat upp resultaten med en utställning på stadshuset. Eftersom stadsflytten berör alla ville de koppla ihop verkligheten med ett temaarbete i klassen.

Pär Lundbäck, Thomas Jungsmark och Anna Möllerström Persson berättar om teknikundervisningen.

Bland annat har idéer kring återbruk med hjälp av ny teknik, sätt att minska matsvinn, planering av ett nytt resecentrum och ett nytt hotell tagits fram. De två sistnämnda byggnaderna har tagits fram för att smälta in i miljön och för att knyta an till kulturarv. Andra ämnen har integrerats i projektet och Anna som är språklärare tog hand om den skriftliga delen och den muntliga presentationen. Med hennes hjälp har ungdomarna också tittat på hur en artikel skrivs kring ett projekt. Eleverna har också skrivit en engelsk sammanfattning av sina arbeten, och en hel del teknikord har lags till ordförrådet.

Mot rymden

Vårt nästa stopp var Esrange. Där träffade vi Ann-Christin Grenevall. Besöket inleddes med en presentation av Esranges historia samt hur de arbetar med forskare när forskningsresultat undersöks i tyngdlöst tillstånd. Därefter gav vi oss ut till avskjutningsrampen ”Launch Area” och till kontrollrummet. Här kunde vi konstatera att tekniken är både analog, digital, ganska enkel och mycket avancerad. Allt i ett! Vi kikade på kartor och upptäckte att raketernas nedslagsområde är enormt stort, 5 600 km^2 och glesbebyggt, men visst måste allmänheten varnas före uppskjut. Det finns även högtalarsystem i vildmarken för att varna eventuella vandrare.

Att flytta hus

I stadshuset, som står på den mark där byggnader måste rivas, träffade vi kommunchef Peter Niemi. Peter som leder stadsomvandlingen berättade för oss om den noggranna planeringen, vilka konsekvenser den får samtidigt som en hel del saker ska förbättras. Det kanske är en dröm att få utveckla en helt ny stad, som de själva vill ha den! Han talade också om att det har tagit lång tid att hitta lösningar inom de flesta områden. Det finns inga lagar som styr hur en stad ska flyttas, med andra ord är det ett unikt projekt. Peter hoppas att arbetet med Kirunas stadsomvandling ska kunna hjälpa andra runt om i världen som kan hamna i en liknande situation.

Peter Niemi

Han berättar vidare att det är främst centrumkärnan som påverkas och att de äldre husen, byggda i trä, kan flyttas, en del av staden kommer helt enkelt att rivas.

Kommunen är i tillväxt med de specifika områdena gruvan, rymdindustrin och turismen som tillgång. Kiruna har en stor bostadsbrist och Peter Niemi är hoppfull inför möjligheten att bygga bort den. De nya delarna av staden kommer att utrustas med ny teknik och här tänker man sig att göra så stor del som möjligt av den till en smart stad.

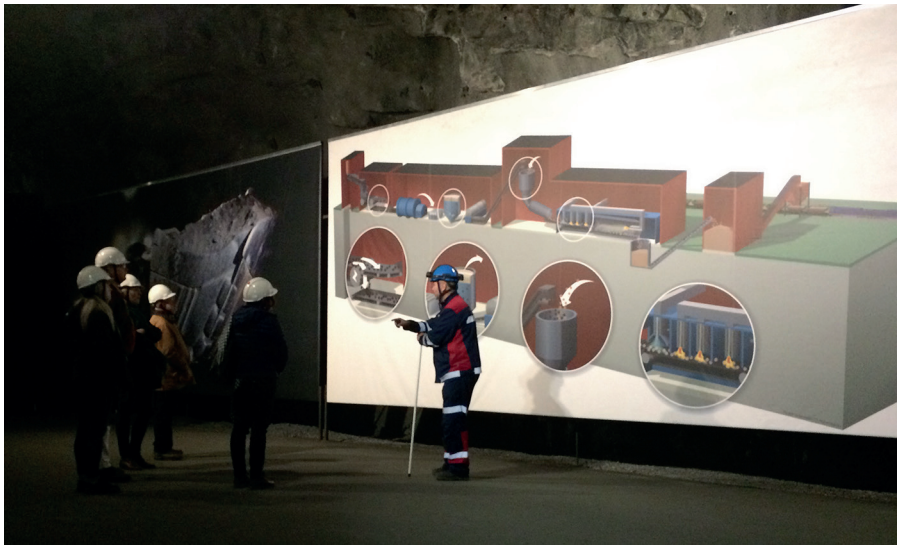
Det planeras också för ett öppet dagvattensystem där vattnet i ledningarna ska bli en del av en trevlig friluftsmiljö. I planeringen har kommunen tagit del av elevers idéer och förväntningar inför den nya stadsplaneringen. Som vi skrev tidigare, berättade och visade klass 8 på Friluftsskolan Vargen sina idéer.

Ner i gruvan

Vidare var ett besök i gruvan självklart. Vår guide Anders berättade om gruvans ursprung, hur den kommer att utvecklas de närmaste åren och om alla de tekniska system, ovan och under jord, som gör att man kan bryta och transportera malm varje dag, året runt. Redan 1888 kom det första malmtåget in på den nybyggda malmbanan för att frakta malmen till Luleå. Sedan dess har det tuffat på och från 1902 har malmbanan varit sammanlänkad från Luleå till Narvik, via Kiruna. Precis som på Esrange finns all sorts teknik, digital, analog, enkel och komplicerad. Som tur är, har gruvdriften blivit betydligt säkrare varefter automatisering och digital teknik har börjat användas. Gruvan är en stor arbetsgivare och många ungdomar går direkt från gymnasiet till en tillsvidareanställning hos LKAB, med god inkomst.

Rymdgymnasiet

På Rymdgymnasiet gjorde vi ett kort stopp innan flyget hem. De flesta av skolans elever var på en inspirationsdag på Luleå tekniska universitet, men vi hann träffa läraren Tage Grönberg samt några elever som berättade om undervisningen och utbildningens två inriktningar. Rymdteknikprogrammet har profilkurser som robotteknik, elektronikteknik och datorteknik medan



Tekniska system i gruvan.

Alva, Sofia och Josefin på Rymdgymnasiet pluggar det sista inför studenten.

Rymdvetenskapsprogrammet har astronautkunskap, astrobiologi samt astronomi. Tage berättade också att cirka 95% av eleverna kommer från andra delar av landet. Vilken dragningskraft Rymdgymnasiet har!

Teknik berör

Sammanfattningsvis kan vi säga att teknik berör många i Kiruna, på ett eller annat sätt. Både för dem som arbetar inom några av ovan näringar, men också för alla som blir påverkade av stadsomvandlingen. Onekligen har omvandlingen påverkat vardagen, och det är ett projekt som tar lång tid.

Förutom allt spännande vi fick se och uppleva upptäckte vi att olika utbildningar på flera platser, på grundskole-, gymnasie- och forskarnivå är involverade i de flesta av platserna vi besökte. Kul!

Vi på CETIS åker gärna tillbaka i framtiden för att se hur det nya Kiruna utformats. Vi hoppas på tekniska innovationer som är hållbara i framtiden. Tack alla som tog hand om oss under dessa fyra dagar!

Hela CETIS-gänget.

Digitalisering ökar - så här gör vi

Text och foto: Katarina Rehder, CETIS

När digitaliseringen ökar i skolan och i samhället överlag måste vi hantera det och lära oss mer. Vi hittar nyheter i kursplanen för Teknik som du från och med nu kan arbeta utifrån, parallellt med den nuvarande. Från 1 juli 2018 är det endast den reviderade kursplanen som gäller och syftet med den är att stärka elevernas digitala kompetens. Dock är inga förmågor förändrade, inte heller kunskapskraven för teknikämnet. CETIS pratade med två lärare om hur de arbetar med området på sina respektive skolor. Vi diskuterade digitalisering och programmering inom flera skolämnen, vilka problem programmering kan lösa och vilka program och digitala verktyg som de har erfarenhet av.

Karin Boiardt är lärare på Navestadsskolans högstadium och undervisar i Teknik och Matematik. Här berättar hon om sina tankar och hur de arbetar med programmering i skolan.

– Jag har använt programmering som en redovisningsmetod i de naturorienterande ämnena. I åk 7 har eleverna fått använda *ScratchJr* när vi gjort arbeten om vår miljö, och riktat in oss på vind- och vattenkraft. För övrigt tangerar arbetet kring miljö teknikämnet också. Eleverna redovisade filmer som de skapat med hjälp av *ScratchJr* på iPads eftersom de ännu inte har egna datorer. Programmering kan med fördel användas både i svenska och engelska och bli en del av arbetet. Man kan säga att eleverna lär sig berätta genom programmeringsverktygen. Jag har också varit på mellanstadiet och lärt ut programmering i *ScratchJr* för att eleverna ska kunna använda det till ett område i biologi. Min uppfattning är att alla ämnen kan ha nytta av modern teknik som programmering och tänker man i de banorna tror jag inte det ska vara något problem att se användningsområden - digitalisering påverkar allt och alla.

Styrning och reglering

– När det gäller teknikämnet har jag tagit Internetstiftelsen i Sverige till hjälp. De har material för undervisning i bl.a. programmering och jag hittade spelet ”Havet är djupt”. Flera av kriterierna i teknikämnet som styrning och reglering kan vi nå via spelet med bläckfisken. Då det relaterar till hur man styr en robot i en fabrik, eftersom spelet innehåller ett koordinatsystem. Vi pratar också om kontroll av rörelser och om de system vi hittar, i t.ex. en fabrik. Jag ser också att Matematiken är ett ämne där programmering passar in, vi pratar om koordinatsystem när bläckfisken i spelet rör sig enligt förutbestämda mål.

– Jag har låtit mina elever få en inblick i hur man gör en hemsida, det är bra att känna till hur internet fungerar och vi har haft en labb i html-kodning. Men det kommer in mer i senare årskurser. Vi pratar också om olika appar, och att vi kan programmera olika saker som då kan styra saker i våra hem, som hemlarm och att tända och släcka våra lampor när vi inte är hemma.

Var källkritisk

– Programmering kan ingå i många skolämnen och jag vill att *ScratchJr* väcker ett intresse för området. Jag vill också att eleverna lär sig bli kritiska genom att förstå hur den digitala världen fungerar. Genom att förstå hur internet fungerar och att allt är uppbyggt av personer som kodar och använder algoritmer kan alla inse att vi bör vara källkritiska. Frågor som hur t.ex. Facebook vet vilka vänner man kan få förslag på, eller varför olika annonserbjudanden som passar just dig dyker upp på skärmen, är intressant att prata om. Med hjälp av data och spår man lämnar efter sig hittar programmen förslag som sedan dyker upp hos oss. Att känna till programmeringens grunder tillhör helt klart allmänbildning.

Så här berättar **Bengt Uddbom, gymnasielärare i datavetenskap som undervisar i programmering och webbutveckling på Ebersteinska gymnasiets teknikprogram**, om hur han arbetar.

Bengt Uddbom

– I Matematik och Fysik ser jag flera användningsområden, matematik och programmering går hand i hand. Det har med struktur och logiskt tänkande att göra och är 1:or och 0:or i grunden. Det går bra att lösa mattetal och göra beräkningar med datorprogram, då är det bra att kunna grunder i programmering, vi programmerar enklare matteprogram som löser uppgifterna. I Fysik är det samma sak, vi kan programmera t.ex. spel där vi ska beräkna tyngdkraft, eller beräkna hur en boll studsar. Det finns säkert möjlighet i de humanistiska ämnena också, om man jobbar i olika projekt och där ämnena går i varandra. I gymnasiearbetet är det flera som programmerar spel och appar. Eleverna skriver rapporter så därför kan man säga att programmering finns med i flera ämnen. Svenska och engelska likaså, språket behöver vara begripligt och korrekt, begreppen ska vara de rätta. När man börjar skriva kod används engelska, så här får man plugga glosor om man ska bli en bra programmerare. När det kommer till frågan om etik, rätt och fel involveras fler skolämnen. Kanske passar just det in i samhällskunskap och ser vi till historien finns exempel på tidig programmering. Då kan man också prata om exempelvis hålkort inom textilindustrin. Det går förstås också att rita grafiskt och producera musik med programmering.

Bli digital producent

– Vi kan också prata om att vi kan bli digitala producenter istället för konsumenter. Vikten av att ha en förståelse för hur program och den digitala världen vi lever i är stor. Naturligtvis blir inte alla programmerare, men att ha en grundläggande kunskap är bra. Det hjälper oss att spara tid, t.ex. gällande nya datorprogram på ett arbete, eller om du som beslutsfattare kan förstå ett underlag som läggs fram. Det är viktigt att tänka på fördelarna med kunskap i en förlängning om man ska föra in programmering i flera ämnen. Vilken nytta vi kommer att ha med oss i framtiden m.m.

– Vi kan lösa nästan alla typer av vardagsproblem av olika slag, såsom att automatisera repetitiva uppgifter. Problem som våra elever ska lösa kan vara små uppgifter som t.ex. att göra ett program som räknar ut volymen på en kastrull, eller lite större projekt som en mp3 spelare, eller ett grafiskt kortspel. Eleverna på Ebersteinska gymnasiet tävlar också i programmerings-SM, då är det påhittade komplexa problem som är riktigt kluriga.

Mina tips

- På Ebersteinska använder vi programmeringsspråket Java. BlueJ och Eclipse är verktygen vi använder för att skriva kod. En bra nybörjarbok om programmering som jag kan rekommendera är *Java — steg för steg* av Jan Skansholm. Det är inga grafiska program i den, utan det fokuseras på grunderna i programmering. Om man vill kunna ta på sakerna man programmerar samt minska förberedelsetiden och svårighetsnivån är Microbits eller färdiga Robot Kits kanske att föredra framför Arduino och Raspberry Pi. *Scratch* är också ett bra verktyg för att lära sig logiken bakom programmering och kul för det är relativt enkelt och går fort att skapa något visuellt, med ljud och animation.

Digitalisering

Text: Katarina Rehder, CETIS

Styrdokumentet för teknikämnet är reviderat 2017-07-01 med skrivningar om digital kompetens. Det finns förtydliganden och förstärkningar i bland annat läroplaner, kursplaner och ämnesplaner för grundskolan och gymnasieskolan. Fram till 2018-06-30 går det att bedriva undervisningen enligt den tidigare versionen eller enligt den reviderade versionen. Efter 2018-07-01 gäller däremot endast den reviderade versionen:
www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/grundskoleutbildning/grundskola/teknik

På vår hemsida hittar du det nuvarande centrala innehållet sida vid sida med det som kommer att gälla från nästa sommar.
liu.se/cetis/styrdokument/grundskolan-styrdokument.shtml

Några av tilläggen är:

Årskurs 1-3 *Tekniska lösningar*
Vad datorer används till och några av datorns grundläggande delar för inmatning, utmatning och lagring av information, till exempel tangenter, skärm och hårddisk. Några vanliga föremål som styrs av datorer.

Årskurs 4–6 *Tekniska lösningar*
Tekniska lösningar som utnyttjar elkomponenter och enkel elektronik för att åstadkomma ljud, ljus eller rörelse, till exempel larm och belysning.

Årskurs 7-9 *Tekniska lösningar*
Hur digitala verktyg kan vara stöd i teknikutvecklingsarbete till exempel för att göra ritningar och simuleringar.

Scenkonstmuseet och tekniken

Text och foto: Katarina Rehder, CETIS

På relativt nyöppnade Scenkonstmuseet i centrala Stockholm möts scenkonstens alla områden - teknik, kultur, historia, nutid, föremål m.m. Här inser man plötsligt hur komplex scenkonsten är. Alltsedan starten har den pedagogiska verksamheten utökats och CETIS är positivt överraskad över hur stor plats tekniken får.

Animation och projektion väcker teaterscenen till liv.

I utställningen *På scen* finns flera interaktiva stationer. Den första stationen är en riktig dansupplevelse. Genom att ta några enkla steg på en matta ser man plötsligt ut som en balettdansös med svepande rörelser. På väggen projiceras man nämligen som en ljusbild, där fördröjning av rörelser och olika färger gör att man funderar på att börja dansa oftare! Vilken teknik används här?

Bakom kulisserna

Längre in i utställningen hittar vi föremål, texter och prov på hantverk. De flesta scener har en kuliss, och bakom kulissen sker arbetet med att gestalta allt man vill att besökaren ska få uppleva. I utställningen *På scen* ser vi också det som annars är osynligt för oss, verkstäderna, maskörernas och kostymörens arbete. Vi får också en inblick i scenografens arbete. Här ingår ljussättning, rekvisita, färger, former och symboler som alla har en roll för att leda åskådaren in i föreställningen. Scenografimodeller och skisser tar scenografen fram i verkstäder innan man bygger i full skala.

Pop-up och projicering

Riktigt spännande är det att ta del av de små miniatyrscenerna. Här blandas fysiska modeller med projicerade bilder. Till stationen Teaterboken skapade konstnärsparet Davy och Kristin McGuire en popup-bok. I vikbart format innehåller boken Shakespear's tragedi *Macbeth* och när man öppnar den vecklas den ut till en teaterscen i miniformat. Vänder man blad byts scenen till nästa. Här blandas utskurna detaljer i papp, animation, projektion och berättarkonst. Den fysiska boken är inte med i utställningen då den är alldeles för skör för att låta besökarna bläddra i. Istället skapar man en projicering på väggen av scenografin så att du uppfattar det som en levande scen.

Här finns en av de största instrumentsamlingarna.

Titta gärna på filmen om Teaterboken via denna länk: **vimeo.com/123121148**

Koppling mot skolan

Museets skolprogram vänder sig från förskola till och med gymnasiet. Speciellt intressant för teknikämnets del är områdena musik, gestaltning och samhälle samt dockteater. Här ställs frågor som hur ett musikinstrument fungerar, hur strängar, luft och elektricitet kan skapa ljud.

Vi kan också följa några olika yrkesgrupper och vilka verktyg som behövs för att skapa teater. I ateljén kan man pröva att bygga enkla instrument eller skapa dockteaterfigurer.

Byggnaden

Scenkonstmuseet har en över hundra år lång historia, med olika namn och inriktningar. Museet i dess nya tappning öppnade i februari i år, med nya verksamheter och utställningar.

Det gamla kronobageriet, som slutade fungera som bageri 1958, har inhyst museet sedan 1970-talet och byggnaden, den äldsta industribyggnaden i Stockholm samt en av de få bevarade magasinsbyggnader från 1600-talet, är värt ett besök i sig. Byggnaden har också varit vapenförråd och brännvinslager. Läs mer: **scenkonstmuseet.se**

CETIS kan också tipsa om materialet **Teknik tillsammans**, där finns arbetsområdena *Popup-böcker* och *Vi gör musik*. För högstadiet finns materialet **Från ved till www** - *Lyssna på musik hemma*. Där kan vi fundera på instrument och hur de har utvecklats och påverkat vårt lyssnade. Allt hittar du på **www.cetis.se**

Forum för forskningsbaserad NT-undervisning

13-14 mars 2018, Norrköping

Forum för forskningsbaserad NT-undervisning är en konferens för lärare, förskollärare, rektorer, skolledare, utvecklingsledare, forskare och lärarutbildare, men också för personer verksamma i myndigheter och organisationer. Det gemensamma intresset är hur vi tillsammans kan bidra till att skolans och förskolans undervisning i naturvetenskap och teknik baseras på ämnesdidaktisk forskning.

Här skapar vi ett gemensamt forum för att utbyta erfarenheter, utveckla verksamheter, inspireras och bygga nätverk.

Vi ses i Norrköping!

Konferensen ordnas av Nationellt centrum för naturvetenskapernas och teknikens didaktik (NATDID)

LINKÖPINGS UNIVERSITET

#fobasNT18

liu.se/natdid/fobasnt18

POSTTIDNING B
Returadress:
Centrum för Tekniken i Skolan
Linköpings Universitet
Campus Norrköping
601 74 Norrköping

Boktips

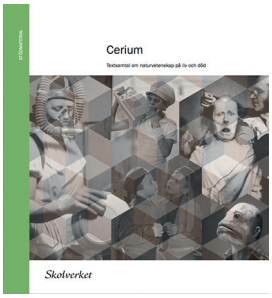
Boken om TEKNIK 1-3
Liber, 2016
Hans Persson
Häftad, 65 sidor
ISBN: 978-91-4712315-5
Pris: Ca 125 kr, inkl. moms

Boken om TEKNIK 1-3 är skriven med vardagsnära texter, Att göra-uppgifter och är skriven i linje med kunskapskraven i Teknik, Lgr 11. Du hittar texter, bilder och praktiska övningar som utvecklar alla fem förmågorna i kursplanen för teknikämnet. Det finns övningar där man får träna på att konstruera och vara kreativ och fiffig.

Teknik åk 6. Tummen upp! Kartläggning Lgr 11
Liber, 2016
Hans Persson
Häftad, 16 sidor
ISBN: 978-91-4711985-1
Pris: Ca 35 kr, inkl. moms

Lgr 11 är uppbyggd av syften, centralt innehåll och kunskapskrav där förmågorna som eleverna ska utveckla beskrivs i syftet. Här övar eleverna dessa förmågor. Kunskapskraven är presenterade på varje sida och dessutom finns användbara matriser som ger elever och lärare en bra kunskapsöversikt. Till boken finns bedömningsstöd och facit att ladda ner.

Cerium – Textsamtal om naturvetenskap på liv och död
Skolverket, 2017
Oskar Ekman (red).
Häftad, 142 sidor
ISBN: 978-91-7559-293-0
Ladda ner pdf från Skolverket eller **http://ekmankommunikation.se**



Även om vi läser naturvetenskap i titeln är det än spännande antologi där vi kan se hur tekniken har påverkat livet. Oskar Ekman menar att det finns goda skäl att ta in litteratur i undervisningen. Eleverna utvecklar strategier för att läsa, tolka och granska text. Detta är en samling tankeväckande texter så sätt på dig teknikglasögonen.

Spektrum Teknik
Liber, 2017
Helen Brink, Anders Karlsson
Häftad, 196 sidor
ISBN: 978-91-47-11569-3
Pris: Ca 286 kr, inkl. moms

Spektrum Teknik belyser helheten och detaljerna. Att förstå teknik handlar om att identifiera tekniska system, och att se vilka lösningar de byggs upp av. Genom tolv aktuella teknikområden får eleverna göra precis det, och samtidigt analysera teknik ur olika aspekter.

CETIS **www.cetis.se**

Följ CETIS på Facebook och Instagram
facebook.com/CETISLiu
instagram.com/centrumforteknikeniskolan