



Teknikundervisning i skolan

NYHETSREV FÖR TEKNIKÄMNET I FÖRSKOLA, GRUNDSKOLA OCH GYMNASIUM
NR 1 FEBRUARI 2021 ÅRGÅNG 27



 **Stad i förändring**

Teknikämnet i ett skifte

TEXT: CLAES KLASANDER, FÖRESTÅNARE CETIS

Implementeringen av de nya kursplanerna är skjuten på till hösten 2022. Då kommer Teknikämnets reviderade kursplan och annorlunda kunskapskrav få genomslag. Under denna nya väntans tid kommer många skolor att lägga pannorna i veck, kanske djupa sådana, för att tänka nytt. Skolverket kommer att bistå med material, ämnessidor, kommentarmaterial och konferenser. CETIS kommer vara en del i detta arbete. Det finns redan nu några viktiga saker att peka på.

Några inledande frågor: Vilken är teknikämnets kärna? Hur ser slutmålet ut för elevernas tekniska bildning efter nio grundskoleår? Lägg till alla år i förskolan och i fritidshemmets verksamhet. Hur gestaltas det i kursplanen, denna gång?

Kursplaner är konstruktioner

Även om kursplaner är föreskrivande texter visar forskning att de lever sina egna liv gentemot andra områden, kontexter och historier – till vetenskapsfält, till läromedelstraditioner, till förgivettaget undervisningsinnehåll, till lärares preferenser etc. En del skolämnen verkar mer beständiga och homogena än andra, som Matematik (kan man tycka). Somliga lever ett tag och försvinner sedan, som t.ex. Barnkunskap. Somliga byter namn när ett skifte ska signaleras: Gymnastik blev Idrott och hälsa, Hemkunskap blev Hem- och konsumentkunskap. Men Teknik har hetat Teknik ganska länge, trots att det genomgått stora förändringar de senaste 50 åren.

Teknikämnets skiften

Teknik har, bland annat och i korthet, varit ett valbart ämne på högstadiet (mestadels för pojkar) med verkstads-

inriktning. Det har varit ett obligatoriskt inslag inom NO-ämnena på högstadiet under 15 år. Från 1994 blev det ett eget ämne för alla från åk 1 till åk 9 och under de senaste decennierna har man försökt att skriva fram en sorts röd tråd kring kunskapsinnehållet från förskolan, via grundskolan, till gymnasiet. Teknikprogram och dess karaktärskurs Teknik 1. Så vad är på gång nu, då?

”

Överst står nu sådant som sätter tekniken och den tekniska verksamheten i relation till samhälle, individ och miljö.

Det nya skiftets karaktär

Det går inte att besvara alla de inledande frågorna på djupet här. Vi (och andra) får återkomma med fördjupande texter framöver. Man känner visserli-



Claes Klasander Foto: Katarina Rehder

gen igen huvuddragen i teknikämnet, men kan lägga märke till ett tydligt skifte: Även om inte det finns en uttalad rangordning mellan styckena i syftestexten, eller mellan de två förmågor som står tillsammans med ett kunskapsmål (och ersätter de tidigare fem förmågorna), så kan man se att de har bytt plats. Överst står nu sådant som sätter tekniken och den tekniska verksamheten i relation till samhälle, individ och miljö. Teknikens roll för att vi ska lyckas med en hållbar utveckling får en tydligare emfas. Med Skolinspektionens kritik om undervisning med alltför mycket ”oreflekterat görande” ringande i öronen, ser vi nu en fortsatt utmaning i att stärka detta skifte och finna bra undervisningsinnehåll, -metoder och -former, så att eleverna ges möjligheter att få en stabil teknisk bildning. Vi får hjälpas åt med det!

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

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

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

Layout: Christina Wallnér, No WaIT AB

www.cetis.se

KONTAKT OCH ANNONSBOKNING

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

PRENUMERATION

Beställ ditt digitala exemplar gratis på
CETIS hemsida www.cetis.se

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



CETIS verksamhet och information 2021

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Förra året innebar en del förändrade planer, både för oss och för många verksamheter inom utbildning och skolvärlden i stort. Vi genomförde en digital konferens för gymnasielärare tillsammans med KTH i oktober och våra nätverksträffar blev digitala. Förändringarna innebär inte att arbetet står stilla, varken för oss, för våra nätverk, medarbetare eller samarbetspartner.

Hur ser då året ut?

Förändringarna gör att vi väljer att inte genomföra de konferenser vi planerat för hösten. Det beror på att våra resurser inte riktigt räcker till allt vi vill göra, att det nu genomförs andra konferenser under året med ungefär samma målgrupp som vår samt att det fortfarande råder ett osäkert läge på grund av pandemin som försvårar planering av större arrangemang.

Under året samverkar CETIS med Skolverket och de andra nationella resurscentren kring implementeringskonferenser gällande den reviderade kursplanen. Det är ett tillfälle vi vill ta tillvara på och prioriterar det före våra egna konferenser. Dessa konferenser är planerade att genomföras i höst och datum kommer senare under våren. Mer information om dessa kommer att finnas på [vår hemsida](#), på Kemilärarnas resurscentrums hemsida, [Kemilärarnas resurscentrums hemsida](#) samt på [Skolverkets hemsida](#).



Studiebesök i samband med materialet Stad i förändring.



Inspirationsmaterial och nätverk

I och med den reviderade kursplanen tittar vi över och uppdaterar våra inspirationsmaterial samtidigt som vi kommer med ett nytt material kring teknik och de globala målen. Se information på sidan 4.

Vi har sett ett behov av nätverk, vilket framkom bl.a. på gymnasiekonferensen. Vi lovade då att hjälpa till att starta ett nätverk för de som undervisar på teknikprogrammet. Vi har nu dragit igång arbetet för dem som är intresserade att ingå i ett nätverk och mer information finns på vår hemsida. Där hittar du formuläret där vi samlar in intresseanmälningar och kontaktuppgifter till dem som vill delta och kanske också leda ett nätverk. När vi har en eller flera ledare och ett antal deltagare så kommer vi gå ut med information till alla som har anmält intresse. Tanken är att deltagarna i nätverket driver det själva, med en eller ett par ledare som styr upp träffarna. Vi hjälper till som stöd vid behov och träffarna kommer vara digitala. Mer information om nätverket: [Nätverk för dig som undervisar på Teknikprogrammet](#)

Vi hoppas vi hittar flera vägar att ha kontakt med varandra under året, tveka aldrig att höra av dig med tips, frågor eller funderingar eller information om någonting du tycker är viktigt.

Väl mött under 2021!



Nätverkande lärare på CETIS konferens.

Hallå Susanne Engström!

TEXT OCH FOTO: KATARINA REHDER, CETIS

Du arbetar med CETIS nya inspirationsmaterial *Teknikundervisning om de Globala målen*.

Finns det ett behov av ett material kring området. Vad kan lärarna ha för nytta av materialet?

– Jag har förstått att det generellt finns behov av inspirationsmaterial hos lärare. Globala målen/ hållbar utveckling är ju något som alla ämnen förväntas behandla och ofta ska ämnesövergripande projekt eller teman genomföras. Det kan vara svårt att definiera vad som specifikt omfattas av teknikämnet när det gäller de Globala målen. Även om man arbetar inom ämnesövergripande projekt blir det viktigt för en tekniklärare att veta vilka teknikkunskaper som elever ges möjlighet att utveckla. Så syftet med inspirationsmaterialet är att uttolka teknikkunskaper inom Globala målen – projekt/aktiviteter. Nyttan kan beskrivas som ett inspirationsmaterial för att rikta blicken på teknikkunskaper inom undervisning med utgångspunkt i de globala målen. Materialet är främst framtaget för årskurs 7-9 och gymnasiet men kan också anpassas till mellanstadiet.

Hur fick du idén till materialet?

– Jag läste helt enkelt igenom de globala målen med delmål och insåg hur mycket det är som kräver teknikkunskaper om man som elev och medborgare ska kunna förstå, värdera, argumentera, välja etc. Min ingång är att individer som ska förstå och ta till sig mål måste ha kunskaper. Materialet pekar på vilka teknikkunskaper som kan vara till hjälp.

På vilket sätt kan teknikämnet passa in - vilka mål i kursplanen passar de in i?

– I materialet försöker jag matcha de globala målens teknikkunskaper till kursplanernas (grundskolans och gymnasiet teknikämnens) mål och centrala innehåll. I materialet blir det tydligt att ett flertal mål och många delar av centralt innehåll omfattas av teknikkunskaper relaterade till de globala målen. Så att undervisa om teknikinnehåll relaterat till de globala målen kan utgöra en stor del av teknikundervisningen.



GLOBALA MÅLEN för hållbar utveckling



Några exempel:

Mål 1: Avskaffa fattigdom i alla dess former.

Mål 12: Säkerställa hållbara konsumtions- och produktionsmönster.

Mål 17: Stärka genomförandemedlen och återvitalisera det globala partnerskapet för hållbar utveckling.

Kan de olika målen hänga ihop med övriga skolämnena?

– Ja, absolut. Undervisning för hållbar utveckling och med bäring på de Globala målen undervisas med fördel ämnesövergripande. Det blir också tydligt i de frågeställningar och aktiviteter som föreslås i materialet. Teknikinnehåll kan sällan isoleras. Teknikutveckling och värdering av teknikutlösningar genomförs av oss människor som hela tiden relaterar till politik, ekonomi, sociala och kulturella förutsättningar, historiska erfarenheter etc. vilket gör att teknikkunskaperna också kan kopplas till kunskaper inom samhällskunskap, historia, ekonomi, naturvetenskap m.fl. ämnen.

Vilka mål tycker du känns extra viktiga i dagsläget?

– I dagsläget och inom teknikämnet specifikt anser jag att mål 1, 12 och 17 känns extra viktiga. Men alla de andra målen är också viktiga, så det är svårt att värdera.

Ta del av inspirationsmaterialet här:

[Teknikundervisning om de Globala målen - CETIS hemsida](#)

Gymnasieläraren och teknikundervisning

TEXT: CHARLOTTA NORDLÖF, CETIS
FOTO: KATARINA REHDER, CETIS



”I en klass kan det finnas elever som vet vad dragspänning är, samtidigt som andra inte vet vad en balk är eller ens kan leta fram en fil på hårddisken på sin dator”, säger en gymnasielärare. Det finns också elever som kommer till gymnasiet med goda kunskaper inom framför allt teknikhistoria och ritteknik, men vilka kunskaper eleverna har med sig från grundskolan ser mycket olika ut. Den stora spridningen gör att man på gymnasiet får börja på en nivå så att man får med sig alla.

I höstas arrangerade CETIS en konferens för gymnasielärare, vilket vi skrivit om i nyhetsbrevet tidigare. Vid två tillfällen under dagen gavs möjligheten att delta i samtalsgrupper och diskutera och utbyta erfarenheter med kollegor från andra skolor. CETIS har fått ta del av minnesanteckningar från grupperna och det är utifrån dessa som vi kan berätta om hur lärare som undervisar i teknik på gymnasiet tänker.

Olika förkunskaper

Att eleverna har olika förkunskaper när de kommer till gymnasiet är inte så konstigt. Kursplanen i teknik i grundskolan är skriven så att läraren har möjlighet att sätta sin egen prägel på undervisningen och innehållet, även om det finns ett centralt innehåll som eleverna ska få möta och förmågor som eleverna ska få träna på. Det är likadant när elever från olika skolor kommer till årskurs sju och börjar teknikundervisningen där, de har olika erfarenheter. Hur som helst så kan det upplevas som en svårighet för de lärare som tar emot eleverna på Teknikprogrammet.

Önskemål

Men vad önskar gymnasielärarna att eleverna ska ha med sig från grundskolan? Några saker som kom fram i diskussionsgrupperna var termer och begrepp. Det är viktigt att eleverna kan prata om teknik. En annan aspekt var att det är viktigt att eleverna vet vad teknik är. Dessutom lyftes olika förmågor som anses vara viktiga; att kunna observera, jämföra, hitta skillnader och utvärdera för att själv kunna utveckla teknik. En annan förmåga som önskades, och som inte bara gäller teknikundervisningen, var grundläggande IT-kompetens, som att kunna skriva i Word eller söka i utforskaren i Windows, en kompetens som saknas då många inte använder pc i grundskolan.

Hur tänker du?

Detta är inte en helhetsbild utan utsagor från några lärare. Hur tänker du som läser detta? Håller du med? Fundera gärna på hur det ser ut på den plats där du arbetar. Skulle det finnas möjlighet att samla lärare från Teknikprogrammet och lärare i årskurs 7–9 för att få en ökad förståelse för varandras förutsättningar och möjligheter och för att diskutera ämnesinnehåll?

Skillnader mellan skolor

På samma sätt som förkunskaperna från grundskolan ser olika ut så framkom det i diskussionsgrupperna att kursen *Teknik 1* kan skilja sig mellan olika skolor. Kursen används ibland som en presentation av inriktningarna som eleverna senare under utbildningen ska välja mellan. På skolor med bara en eller två inriktningar kan *Teknik 1* mera bli en bas eller introduktion, alltså inte lika bred. Kursen kan också få färgas av entreprenörskap och vara en övning inför arbete med UF längre fram.

Teknik 1 beskrevs i en av grupperna som speciell och i någon grupp som spretig. Ett sätt att undervisa i kursen är att låta flera lärare med olika kompetens dela på kursen, på andra skolor har en lärare hela. Vissa delar av innehållet upplevs vara svåra att tolka av någon, vilket man menar bidrar till att kursen kan se så olika ut. Även att bedöma och betygsätta i *Teknik 1* kan vara svårt.

Utmaningar är roligt!

Vid tillfällen som i dessa samtal under konferensdagen är det nog vanligt att man börjar med att lyfta det som känns svårt och utmanande. Min egen reflektion är, med erfarenhet av att själv ha undervisat i *Teknik 1* under flera år, att när jag tänker tillbaka så är det just de saker som kommit fram i grupperna som svåra och utmanande som också är det som gjorde det väldigt roligt och givande att få undervisa. Spretigheten och möjligheten att tolka gör ju att man kan knyta an till aktuella händelser, lokala förutsättningar, skolans inriktningar och sin egen kompetens och inte minst elevernas intresse. Det är ju väldigt roligt!

Nya digitala nätverk - på vår hemsida

CETIS har för avsikt att hjälpa till att starta upp digitala nätverk för dig som undervisar på gymnasiet, just för att skapa möjlighet till att fortsätta kunna dela erfarenheter och tillsammans utveckla undervisningen. Nätverken kommer bygga på deltagarnas engagemang och vi hoppas att det kommer finnas intresse att delta och bidra. Finns nu på vår hemsida: [Nätverk för dig som undervisar på Teknikprogrammet](#)



Gymnasielever presenterar arbeten för CETIS nätverk.

Växthuset – ett konstruktions- och program

TEXT: ANNA PEREZ, ADJUNKT/DOKTORAND, LINNÉUNIVERSITET OCH ANN NORD, LABORATORIEINGENJÖR VID TEKNIKLÄRARUTBILDNINGEN, LINNÉUNIVERSITETET.

FOTO: ANN NORD, LINNÉUNIVERSITETET

Här vill vi presentera ett förslag och en beskrivning av ett teknikprojekt för grundskolan som vi kallar för "Växthuset". Med hjälp av projektet kan man ge elever möjlighet att utveckla de förmågor som beskrivs i grundskolans kursplan i teknik. I projektet, som vi valt att genomföra som ett grupparbete, ingår att arbeta med design- och byggkonstruktion tillsammans med programmering. Resultatet, det vill säga det färdiga växthuset, kan antingen användas som en modell av ett riktigt växthus eller användas som ett drivhus. Allt beroende på syfte behov.

När kursplaner förändras i skolan så förändras även lärarutbildningens innehåll. I vårt jobb på lärarutbildningen utvecklar vi därför uppgifter som ligger i linje med de förändringar som sker i skolan. En förändring som skett är att digitalisering och programmering har införts i teknikämnets kursplan och därför har vi arbetat fram konstruktionsprojektet *Växthuset*. Vi som har arbetat fram *Växthuset* är; Anna Perez, adjunkt/doktorand och laboratorieingenjören Ann Nord vid teknicklärarutbildningen på Linnéuniversitetet.

Sist i denna artikel finns en länk till den projektinstruktion som vi använder till våra lärarstudenter i årskurs 4-6.

Nedan beskriver vi projektets arbetsgång, material och läroplanskoppling.

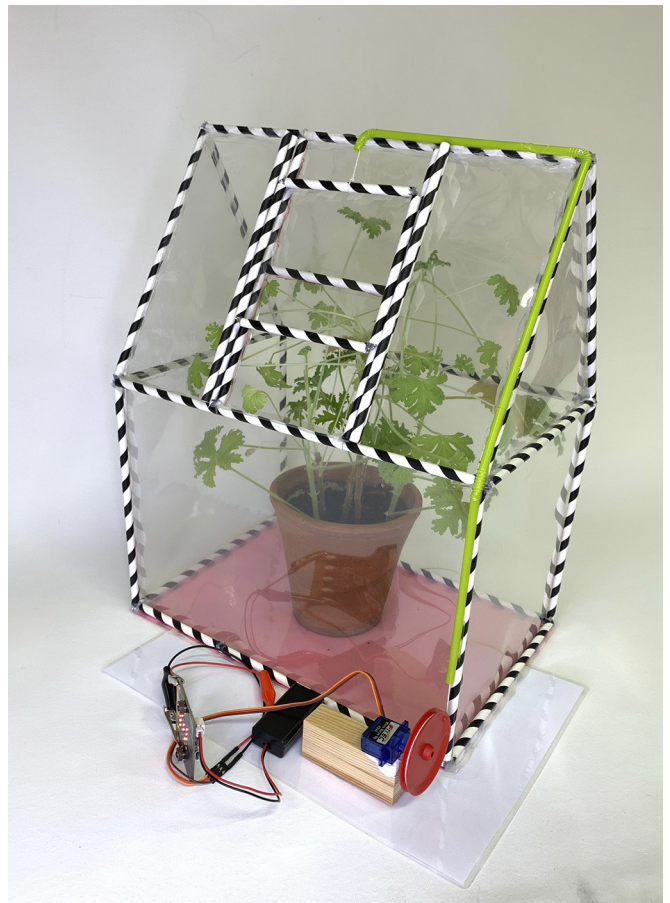
Skiss och digital modell

Projektet startar med en idéskiss med funktionskrav upp-satta utifrån de grundbehov som finns på ett växthus. Vi har valt att arbeta med kravspecifikation att växthuset ska innehålla en dörr och en vädringslucka. Skissen görs med papper och penna. Skissens mål är att föra samman gruppens idéer till en design. Det är viktigt att veta vilka behov som ska tillgodoses och vilka lösningar gruppen tänker sig.

Frågor som diskuteras under idéstadiet kan vara;

- Var ska dörren vara och hur ska den se ut?
- Ska det vara gångjärn, skjutdörr eller en viktörr?
- Behövs en vädringslucka?
- Behöver jag kunna få in hela handen?

Därefter görs ett ritningsunderlag, våra studenter har använt sig av TinkerCad, vilket är ett gratis CAD-program online. Idéskissen har nu blivit en 3D-modell och studenterna brukar kommentera att det snabbt ser väldigt proffsigt ut och modellen kan enkelt måttsättas för att bli en ritning med tillhörande funktionsbeskrivning. Finns det tillgång till 3D-skrivare kan man även skriva ut en modell.



Konstruktion med lättillgängligt material

Därefter är det dags för själva konstruktionsbygget vilket görs med lättillgängligt material;

- som bottenplatta till växthuset har vi använt oss av laminerat kontorspapper vilket tål en hel del fukt,
- för att skapa en stomme till huskonstruktionen används pappsugrör som reglar,
- för att sammanfoga reglarna används piprensare som viks till en treudd eller fyrudd beroende på om hörnet möter tre eller fyra reglar, ändarna på uddarna sätts sedan in i rören och sammanfogas med smältlim (limpistol),
- som glas till växthuset använder vi genomskinlig plast, cellofan eller OH-film (lite stabilare) vilket limmas på plats med smältlim.

Vad som sedan används som övrigt konstruktionsmaterial är upp till vad materialskåpen kan erbjuda men gem är en utmärkt hjälp till gångjärnskonstruktioner och snöre är bra att ha till hands för taktluckor.

Vill man använda växthuset som ett drivhus, för att exempelvis arbeta vidare med projektet i biologin, bör man se till att rören ner mot bottenplattan skyddas mot väta med hjälp av tejp eller smältlim så håller det längre.

Summeringsprojekt för grundskolan

Styrning och programmering

Till styrning och programmering har vi använt oss av micro:bit och beroende på årskurs tillkommer labsladdar, dioder, motorer och sensorer. En micro:bit kan programmeras med blockkod, Python eller JavaScript. Med blockkod kan man snabbt komma igång med enkel programmering. För nybörjare kan det vara lämpligt med färdig blockkod som eleverna kan göra förändringar i. Här finns möjlighet att endast använda micro:bits inbyggda sensorer eller att göra styrningen mer avancerad med hjälp av sluten krets och ledande material som kan anpassas efter behov och design. Exempel på detta kan vara belysning som tänds när det blir för mörkt, eller en motor som öppnar en vädringslucka när en temperatursensor anger att det blivit för varmt i växthuset.

Växthuset möter grundskolans kursplan

Projektets innehåll, som vi beskrivit ovan, avspeglar de förmågor elever i grundskolan ska ges förutsättningar till att utveckla under teknikundervisningen. De förmågor som Skolverket tar upp är;

- identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion,
- identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar,
- använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer,

- värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö, och
- analysera drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken har förändrats över tid.

Projektet kan täcka in de här fem förmågorna eftersom den bygger på att man arbetar med teknikutvecklingsarbetets olika faser vilka har sin grund i de fem förmågorna. I projektet för de högre årskurserna ingår det även att konstruktionen ska styras eller regleras på något sätt. För detta ändamål har vi valt att använda oss av programmering av micro:bits.

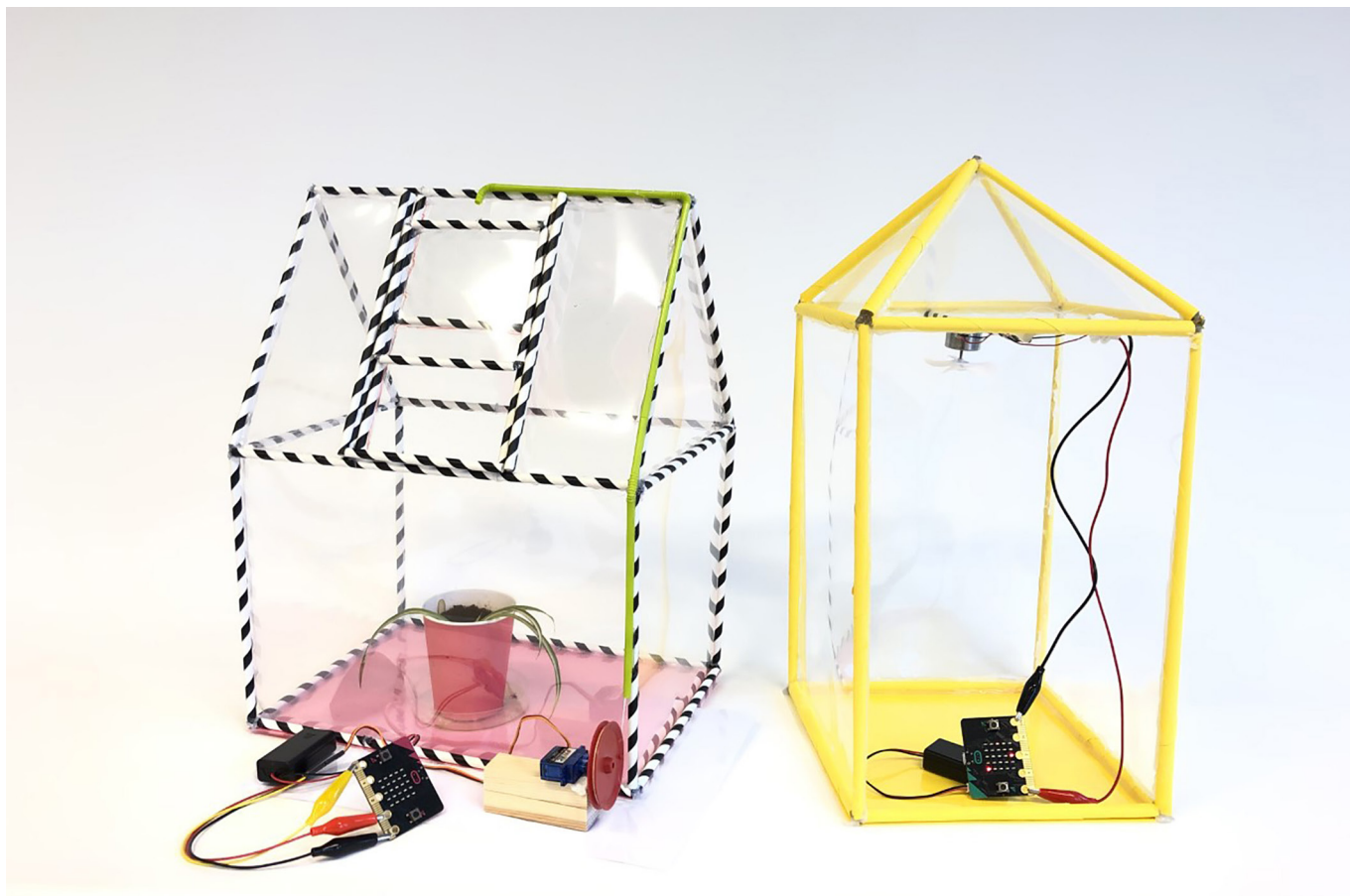
Vi har medvetet valt att begränsa omfattningen av programmeringen för att motsvara det centrala innehållet i teknikämnet kursplaner. Genom att begränsa omfattningen av programmering menar vi att programmering blir en naturlig del i ett större sammanhang.

Vår Växthusuppgift är en vidareutveckling av en idé från Hands on Science. Läs mer om denna via länken:

[Bygg ett energieffektivt och automatiserat miniväxthus med micro:bit - hospedagogen](#)

Vår projektinstruktion finns här:

[Instruktion till växthusuppgiften - CETIS hemsida \(pdf\)](#)



Tre utställningar på Tekniska museet

TEXT: SIRI OLOFGÖRS, TEKNISKA MUSEET OCH PATRIK BRUNDIN, TEKNISKA MUSEET
FOTO: ANNA GERDÉN, TEKNISKA MUSEET

Som för oss alla, har 2020 varit ett annorlunda år på Tekniska museet. Men inte stillasittande. Trots att museet har haft sina portar stängda sker det fortfarande mycket aktivitet i museets verksamhet, både i museets lokaler och online. Precis innan museet stängdes i mars öppnades den nya utställningen *Hyper Human* och när dörrarna öppnas igen står även två ytterligare nya utställningar redo – *Antropocen* och *Moving to Mars*.



Utställningen *Hyper Human* på Tekniska museet.

Hyper Human skapar engagemang

Utställningen *Hyper Human* handlar om relationen mellan människan och tekniken i historien och nuet och innefattar områden såsom Life Science, automation, AI, genteknik och biometri.

Hyper Human samlar såväl historia som nutid och tankar om framtiden. Här finns 1700-talets muskelmannekäng, ögonproteser från 1800-talet, 1980-talets intelligenta superdator och framtidspaningar från både populärkultur och forskning. Utställningen skapar engagemang genom att besökarna får ta ställning i flera olika etiska frågor, där varje val får konsekvenser. Vad händer när tekniken flyttar in i våra kroppar? Eller när vi kan odla organ, klonas oss själva, stoppa åldrandet och ladda ner vårt medvetande? När gränsen mellan människa och maskin suddas ut och tekniken börjar fatta egna beslut. Vad betyder tekniken för dig och mig och för de ännu inte födda?

Med en omslutande upplevelse väcker *Hyper Human* nyfikenhet, ställer frågor och fascinerar. Utställningen visar några av de utmaningar som teknikutvecklingen ställer oss inför. Men framförallt väcker den hoppfullhet och engagemang i frågor där tekniken kan göra det möjligt för fler att få ett bättre liv.

Moving to Mars – en utmaning

Utställningen *Moving to Mars* är en turnerande utställning från Design Museum i London. Med 150 föremål från tidigare rymdresor och prototyper för framtidens marsresor berättar utställningen *Moving to Mars* om den stora utmaningen att ta människan till Mars – kanske mänsklighetens

största äventyr någonsin. Varje liten detalj måste tänkas igenom, inte minst inför den sju månader långa resan dit. Men också hur vi ska leva och överleva när vi väl kommit fram – vilka kläder vi behöver, vad vi ska äta och hur vi ska bo.

Tankarna om att flytta och bo på planeten Mars har funnits länge, men än så länge har tanken varit en vild fantasi. Idag börjar fantasin kännas mer på riktigt. Både forskare, ingenjörer och designers arbetar med att göra en sådan framtida resa mer sannolik. Men är det ens möjligt? Hur skulle ett liv på Mars kunna se ut? I utställningen får besökaren upptäcka hur det skulle vara att bo på planeten, hundratals miljoner kilometer från jorden.

På Mars är råvaror värdefulla och sällsynta, och det är svårt att utvinna energi. De extrema förhållandena på Mars kräver nya lösningar, nya nivåer av lätta material och energieffektivitet. Med utgångspunkt i designen får vi ett nytt perspektiv på hållbar innovation, där materialval, form och teknik är livsavgörande. Kanske kan livet på Mars visa oss en ny miljövänlig väg och hjälpa oss att leva mer hållbart här på jorden?

Antropocen – människans påverkan

Ytterligare en ny utställning som finns att se när museet åter öppnar är den världsturnerande fotoutställningen *Antropocen* som senast visades på Malmö museer. Nu gör utställningen ytterligare ett stopp i Sverige, hos oss på Tekniska museet i Stockholm.

Antropocen är en angelägen och drabbande fotoutställning om människan, tekniken och naturen. I utställningen har konstnärerna Edward Burtynsky, Jennifer Baichwal och Nicholas de Pencier genom fotografi, film, augmented reality och vetenskaplig forskning skapat en utställning som dokumenterar hur mänskligheten förändrar planeten för alltid. Utställningen *Antropocen* organiseras av Art Gallery of Ontario i Toronto och National Gallery of Canada i Ottawa i samarbete med Fondazione MAST i Bologna.

Namnet *Antropocen* anspelar på den epok i geologiska termer som pågår just nu, människans tidsålder. Det är den tidsålder då vår påverkan på jorden inneburit en betydande förändring



Utställningen *Moving to Mars* på Tekniska museet.



Vandringsutställningen Antropocen på Tekniska museet.

för jordens geologi, ekosystem och klimat. Dessa förändringar ger påtagliga konsekvenser på vår natur. Utställningen visar med bilder, video och AR-installationer hur dessa konsekvenser av människans intrång i vår natur ser ut. Utställningen tar med oss till platser som vi alla är ansvariga för men som vi sällan ser. Från de betongskyddsvallar som täcker 60% av Kinas kust, världens största grävskopor i ett tyskt dagbrott och kalciumkarbonatgruvor i Rysslands Uralberg, till skövling

av kanadensisk urskog, ett italienskt marmorbrott och en av världens största soptippar i Dandora, Kenya.

Vi på Tekniska museet längtar efter våra besökare och ser fram emot att dela våra nya utställningar med er när museet åter öppnar! Vi förbereder nu för att slå upp dörrarna i begränsad form den 26 februari. Läs mer på vår hemsida: www.tekniskamuseet.se



Liber Teknik 1 Digital

Kommer till
vt21

LIBER
TEKNIK

1

Med Liber Teknik 1 Digital får du:

- Ett projektbaserat läromedel med texter skrivna av experter.
- En fyllig lärarhandledning som stöttar dig som lärare.
- Genus och etik är en naturlig del i flera av projekten.

Jag vill testa
Liber Teknik
1 Digital

Klicka på bilden för att komma till beställningsformuläret!

Designprocess + transspråkande = teknik på riktigt!

TEXT: JOHAN LIND LÄRARE, BURLÖV KOMMUNS KVALITETSTEAM, KINDA JEDSSON, MA/NO/TK-LÄRARE, VÄRBOSKOLAN, BURLÖVS KOMMUN

Kinda Jedsson, tekniklärare på högstadiet, har under höstterminen samarbetat med Johan Lind från Burlövs kommuns kvalitetsteam. De har upptäckt att i många fall när elever börjar i årskurs 7 har många en föreställning om att teknikämnet enbart handlar om att bygga saker. Med andra ord, ett praktiskt ämne utan teoretiska inslag. Det kan vara så att fokus på praktiskt arbete har varit stort under elevernas tidigare kontakt med teknikämnet. Johan och Kinda menar att föreställningen tyvärr är seglivad och ibland svår att förändra. Här berättar de om ett undervisningsprojekt i årskurs 8 för att stötta utveckling av språk hos elever med olika modersmål.

Vi ser teknikämnet som något mycket större, där det praktiska arbetet givetvis är en stor tillgång och en viktig del för att utveckla teoretisk kunskap som hjälper till att utveckla den praktiska kunskapen. Vi ser också att teknikämnet är utmärkt för att möjliggöra elevers språkutveckling och utveckling av kommunikativa förmågor. Eleverna har olika modersmål, detta var en huvudpunkt i planeringen inför projektet. Under lektionerna fick eleverna jobba med olika aktiviteter som bygger på användning av modersmål för att utföra aktiviteterna.

I vårt projekt beskriver vi hur ett transspråkande perspektiv på undervisning i teknik kan påverka elevers förståelse för olika begrepp i ämnet på ett positivt sätt. Det kan i sin tur påverka elevernas förmåga att kommunicera på lektionerna och därmed ges möjligheter att uppnå högre betyg.



Undervisningsprojektet innehåller fem faser varav konstruktion är en av dem. Foto: Katarina Rehder, CETIS



Kinda Jedsson

Johan Lind

Transspråkande perspektiv

Eleverna arbetar i en designprocess och i det arbetet utvecklar de begrepp och resonemang med hjälp av ett transspråkande perspektiv. Det transspråkande perspektivet, i det här fallet, handlar om att eleverna uppmuntras att först använda modersmål för att därefter samtala och skriva på svenska. Eleverna samarbetar i språkgrupper och

basgrupper. Språkgrupperna består av elever som pratar samma språk om detta är möjligt, annars skapas grupper utifrån att de kan stötta varandra i språkutveckling inom svenska. Basgrupperna är grupper som läraren bestämmer. Designprocessen, som eleverna i den här klassen arbetar i, är jämförbar med faserna i ett utvecklingsarbete i teknik (Lind et. al, 2020) och innebär att eleverna arbetar i olika faser för att nå fram till en färdig produkt. Här innehåller designprocessen *idéfas*, *analys av idén*, *skissfas*, *konstruktion av modell* samt *presentationsfas*.



På vilket sätt kan transspråkande användas i arbetet med designprocess för att stötta utveckling av språklig förmåga?

1. *Idéfasen* – en kreativ del där eleverna ska komma på en produktidé.
2. *Analysfasen* – tillsammans pratar eleverna om, och skriver hur deras idé ser ut, funktion, målgrupp etc.
3. *Skissfasen* – arbete med en skiss som visar hur produkten ska se ut och fungera.
4. *Konstruktionsfasen* – modellen görs digitalt i tinkercad.com. Modellen screenshottas och läggs in i elevernas dokument.
5. *Presentationsfasen* – eleverna förbereder muntlig presentation där de förklarar (utifrån givna frågeställningar och begrepp) exempelvis produktens funktion. Detta bygger språklig och begreppslig förmåga.

Bildstöd och diskussion

Vid uppstarten av arbetsområdet får eleverna med stöd av bilder diskutera i grupp och helklass vad de tror att arbetsområdet ska handla om. Läraren för in olika perspektiv genom att variera bildstödet t.ex. frågor kring manliga och kvinnliga yrken, vad är design m.m. Det språkutvecklande arbetssättet inkluderar kommunikation i form av bilder, texter, kamratrespons och diskussioner. Att kunna använda bilder tillsammans med modersmål genom att föra diskussioner i grupper var en av de viktigaste tankarna under utförandet av projektet. En tanke med användandet av designprocessen var att få eleverna att relatera till sin vardag samtidigt som de fick utrymme att använda sin kreativitet och utveckla sitt språk genom att uttrycka sig både muntligt och skriftligt. En tillgänglig undervisning i teknik innebär att eleverna har tillgång till ett begripligt och hanterbart sammanhang. Uppgifterna som eleverna arbetar med leder ofta till livliga samtal där eleverna arbetar tillsammans i grupp och på så sätt tvingas formulera sig och sätta ord på sina tankar och idéer, vilket i många fall leder till att eleven argumenterar och utvecklar resonemang kring sin idé. Vi tolkar detta som engagemang eftersom elevernas samtal rör de frågor läraren lagt för dem och den produkt de vill konstruera. Läraren leder gruppen genom att ge dem tydligt avgränsade frågor att fundera över i grupper inom en viss tid. Därefter återkopplar läraren genom helklassamtal och därmed får läraren ett kvitto på att eleverna är med i arbetet. De korta avstämningarna synliggör lektionens lärandemål för eleverna, vilket i sin tur innebär att eleverna förstår vad som förväntas av dem.

Checklista för olika faser

För att skapa en tillgänglig lärmiljö för alla elever i varje fas, så får eleverna checklistor i form av olika påstående som de ska kryssa för. Exempelvis använder vi checklistan ”Var är vi i idéfasen?”, där olika svar/påstående väljs av eleverna. Här är ett exempel: under idéfasen fick eleverna följande checklista:

Var är vi någonstans i idéfasen?

- Vi har hittat en idé och vi är redo att börja skriva.
- Vi har hittat en idé, men vi behöver diskutera den mer i gruppen.
- Vi har hittat många idéer, och vi vet inte vilken av dem vi kommer att välja.
- Vi har hittat en idé, men vi vet inte om det går att designa.
- Vi har inte hittat någon idé.

Under arbetet med gemensamma uppgifter upptäcker vi relativt snabbt att eleverna utvecklar både skolspråket och ämnesspråket. Detta är två viktiga ingredienser för att lyckas i skolan men också för att kunna delta i och påverka samhällets beslut. Dessutom anser vi att elevers självför-



Foto:
Katarina Rehder,
CETIS

- Vadå språk? Vi ska väl bygga?
- Ja, vi bygger språk samtidigt som vi designar och bygger saker.

troende byggs upp när de får använda de språkliga resurser de har och känner sig trygga med, till exempel bilder eller modersmål. Det elevaktiva arbetssättet innebär också att kommunikationen i klassrummet ökar vilket leder till ökad förståelse av begrepp och att inläringen gynnas.

Använd tillgängligt språk

Slutligen hävdar vi att genom att låta eleverna använda alla tillgängliga språk som t.ex. modersmål och bildspråk gör att deras kunskaper och förståelse i ämnet teknik fördjupas. Om läraren dessutom tillåter och möjliggör situationer där eleverna samtalar och diskuterar med varandra, med många olika språk i omlopp, så bidrar detta till att elever kan bli riktigt vassa på att diskutera och argumentera för sin åsikt. Detta kommer med största sannolikhet att bidra till elevers ökade måluppfyllelse och större förståelse för hur samhällen är uppbyggda och fungerar.

Källor:

Lind, J., Pelger, S. & Jakobsson, A. Students' knowledge of emerging technology and sustainability through a design activity in technology education. Int J Technol Des Educ (2020). <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09604-y>

Brevväxla för en hållbar utveckling

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS

Brevvännerna som startades 2018 av Julia Tengblad Söder är en digital plattform som kopplar samman skolan med samhällsnyttiga organisationer. Syftet är att genom brevkontakt med bl.a. forskare och andra yrkeskategorier inom samhällsnyttiga organisationer ska eleverna få ökad kunskap om samhället för att kunna agera för en hållbar utveckling. *Brevvännerna* vänder sig till mellan- och högstadiet.

Julia berättar att redan från början hade *Brevvännerna* en förhoppning om att samarbeta med KTH och hösten 2019 blev det klart. Samarbete med avdelningen för Elkraftteknik kunde inledas. Genom att arbeta med KTH vill Julia sprida högskolans verksamhet till grundskolor över hela landet och Lars Nordström, chef för avdelningen för Elkraftteknik menar att två av de viktiga målen för samarbetet är att i längden locka fler elever att bli studenter samt att öka förståelsen för forskarens samhällsuppgift. Han menar också att samarbetet med *Brevvännerna* är en bra strategi för att nå ut till yngre elever och väcka intresse, i det här fallet för elkraftteknik och förnybar energi.

– Jag tycker det är bra att vi kan öka engagemanget och förståelsen för elteknik och hållbara energikällor, säger Julia. Vi når en högre nivå av utbyte mellan svenska skolan tillsammans med en av Europas ledande tekniska högskolor och sedan vi lanserade breven i våras har redan 60 skolor beställt brev från tre forskare på KTH, Mikael Amelin, universitetslektor, Lina Berling Tjernberg, professor samt Mats Leksell forskningsingenjör. Alla finns på avdelningen för Elkraftteknik, berättar Julia.

Skrivningar om förnybara energikällor, elsystem och elektronik har utrymme i läroplanen vilket gör att det fanns stor utvecklingspotential för flera olika slags brev. I det centrala innehållet för teknikämnets del hittar vi koppling mot Tekniska lösningar, Teknik, människa, samhälle och miljö samt Arbetssätt för utveckling av tekniska lösningar.

Hållbar utveckling

– Vi ser gärna att vi utvecklar fler samarbeten med andra institutioner på KTH, men även på andra högskolor och universitet eller andra samhällsnyttiga organisationer inom flera områden, berättar Julia. Vi utgår från Läroplanen i våra samarbeten och ser den enorma bredd av verksamheter som vi kan samarbeta med, så länge det berör hållbar utveckling; ekonomiskt, ekologiskt, socialt och tekniskt.

Julia ser fler fördelar, dels då högskolor och universitet arbetar med tredje uppgiften som innebär att sprida forskning till fler och dels för att involvera yngre elever (mellan- och högstadieelever) i arbetet. Men framförallt för att skapa utbyte och kontakt mellan aktörer som inte har lika lätt att komma i kontakt. Hon menar att eleverna kan få upp ögonen för fler yrken, hur man aktivt kan arbeta för en hållbar utveckling samt att det är spännande att skolkunskaperna efterfrågas av en extern aktör som vill lyssna på eleverna.

– Brevmetoden innebär att vi skickar brev till skolan. Utgångspunkten är att kontaktpersonen ber eleverna om hjälp i en fråga och skickar konkreta uppgifter som de får arbeta



med i klassrummet. Eleverna börjar ett research- och projektarbete kring uppgifterna de fått från avsändaren. Sedan följer insamling av information där man då kopplar den nya kunskapen man får genom arbetet till sina egna erfarenheter. Arbetet presenteras sedan i form av ett brevsvår som skickas tillbaka digitalt eller per post till avsändaren.

Lärarens roll och åsikter

Lärarens roll i processen är att vara en delaktig handledare som stöttar eleverna med en tydlig struktur för att eleverna ska kunna arbeta med brevet och självständigt ta fram ett brevsvår. När klassen har skickat in sitt brevsvår, i det här fallet till forskaren på KTH, får den personen ta del av elevernas svar, idéer och åsikter i ämnet. Därefter följer ett svar tillbaka till klassen som tar hänsyn till elevernas brev som i sin tur inspirerar till fortsatta diskussioner i klassrummet.

– Vi behöver fler utbyten i samhället för att kunna lösa framtida utmaningar tillsammans! Nu hoppas vi på att hitta fler samarbetsorganisationer som vill involvera elever i sin verksamhetsutveckling på ett effektivt sätt, avslutar Julia.

Några kommentarer

”Vi tyckte det var väldigt spännande att samarbeta med er och vi hoppas att våra idéer kommer att komma till nytta.”

Elever, mellanstadiet

”Jag tycker verkligen om upplägget där man knyter ihop skolan med samhället i stort.”

Lärare, mellanstadiet

”Vi är intresserade av KTH och ska tänka på det där med plugget, Lisa är intresserad av teknik men kanske inte just i Stockholm.”

Elever, mellanstadiet

Brevvännerna är en ideell förening som arbetar med att kombinera arbetsmarknadskontakt med undervisning inom hållbar utveckling. Läs mer om metoden:

[Metod - Brevvännernas hemsida](#)

Universitet och högskolor har enligt högskolelagen tre uppgifter: utbildning, forskning samt samverkan och information (den tredje uppgiften).

Vad händer på Verket?

TEXT: JOHNNY HÄGER, SKOLVERKET

Arbetet på Skolverket präglas oerhört mycket av pandemin vi alla lever i. De nya lokalerna som Skolverket flyttade in i för ett år sedan hann användas i tre månader drygt innan det blev stopp. Som teknikintresserad kan man lätt konstatera att den digitala tekniken gett möten med kollegor, vänner och familj en ny dimension.

Dem vi förr ofta träffade ansikte mot ansikte möter vi nu på en platt skärm. Vart detta kommer att leda till för den enskilde är idag svårt att överblicka men gissningsvis kommer i alla fall fler möten och konferenser ske digitalt mot tidigare fysiskt. Teknikskiften har alltid påverkat människan, inte minst eftersom teknik är intimt ihopkopplat med oss. Teknik är vår förlängda möjlighet ut i världen. Inte minst tydligt i dessa omskakande dagar.

För skolan är det en stor utmaning att digitalt entusiasmera eleverna och det sker dagligen stora insatser bland alla lärare som oförtrutet kämpar för sina elever och deras kommande framtid. Tekniken är en påtaglig del i utbildningen och det finns all anledning att lyfta detta under tekniklektioner såväl som i samhällskunskap och andra ämnen.

I den ändrade kursplanen i teknik som gäller från 1 juli 2022 lyfts detta i syftet, se fetmarkerad text:

*”Undervisningen i ämnet teknik ska syfta till att eleverna utvecklar intresse för och kunskaper om tekniken som omger oss. **Eleverna ska ges möjligheter att utveckla förståelse för att teknik har betydelse för och påverkar människan, samhället och miljön.** På så sätt kan eleverna utveckla en teknisk medvetenhet och en förmåga att relatera tekniska lösningar och den egna användningen av teknik till frågor som rör hållbar utveckling.”*

På skolverket.se finns det just nu två sidor som ger information om de ändrade kursplanerna. En har funnits ett tag



Johnny Häger Foto: Skolverket

och innehåller bland annat de ändrade kursplanerna: [Ändrade kursplaner, bättre arbetsverktyg för lärarna, Skolverket](#)

En annan sida att titta in på heter ”Så använder ni kurs- och ämnesplanerna”. Här finns en ny animerad film och också en film som svarar på frågor kring de ändrade kunskapskraven: [Så använder ni kurs- och ämnesplanerna, Skolverket](#)

Senare under året så är planen att ämnessidor för varje ämne ska lanseras och arbetet pågår just nu med att skriva dem. Det blir i runda slängar tjugosex stycken sidor och där kan du i teknikämnet bland annat hitta jämförelsedokument mellan nuvarande kursplan och den ändrade. Kommentarmaterial för teknik, grundskolans kursplan och kursplanen för ämnesområdet verklighetsuppfattning. Diskussionsfrågor att använda i kollegiet och en samling FAQ.

Dessa sidor ska inte vara statiska utan kunna fyllas på med mer innehåll allteftersom. Så när de väl är på plats och du har frågor om teknikämnet så hör av dig. Till dess så använd gärna några stödmaterial som finns på skolverket.se:

[Stöd i arbetet - Teknik, Skolverket](#)

och mejla gärna tankar om mer stöd att ta fram. Se också CETIS utmärkta material *200 timmar Teknik* och *Teknik tillsammans* m.m.

Allt gott till er alla.

Med vänlig hälsning/johnny.hager(at)skolverket.se

Teknikämnet i Skolverkets moduler



TEXT OCH FOTO:
KATARINA REHDER

På Skolverkets hemsida finns [Lärportalen](#) som är en sida för kollegialt lärande och utveckling av undervisningen. CETIS har varit delaktig tillsammans med Skolverket och tagit fram modulerna gällande teknikämnet. Innehållet i modulerna är tänkt att vara ett stöd för att gemensamt planera arbetet och för att sedan följa upp och utvärdera. Här finns också nyskrivna artiklar, undervisningsfilmer och intervjuer med forskare inom pedagogik och didaktik.

För teknikämnet finns åtta moduler:

- *Teknikens förändring och dess konsekvenser för årskurs 1-3, 4-6 och 7-9.*

Den här modulen grundas på förmågorna fyra och fem som handlar om att värdera konsekvenser av olika teknikval och att analysera drivkrafterna bakom teknisk förändring.

- *Innovation och konstruktion för årskurs 1-3, 4-6 och 7-9.*

Modulen tar upp vikten av att låta elever träna sina förmågor att identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion. Här ingår också konstruktionsarbete.

- *Den digitala världen för årskurs 4-6 och 7-9.*

Modulen syftar till att ge stöd till undervisning inom teknikämnet om den digitala världen och dess möjligheter och utmaningar.

NTA lanserar två nya teknikteman

TEXT: SEBASTIAN G. DANIELSSON, NTA SKOLUTVECKLING

Under 2021 lanserar skolutvecklingsprogrammet NTA Skolutveckling två nya teknikteman. Ett för förskolan och ett för högstadiet – med hopp om att öka barns och elevers intresse för teknik.

NTA Skolutveckling (naturvetenskap och teknik för alla) vill stimulera barns och elevers lust, nyfikenhet och kunskaper i naturvetenskap, teknik och matematik. Med kompetensutveckling och vetenskapligt granskade teman, som innehåller undervisningsmaterial och lärarhandledningar, vill NTA Skolutveckling ge lärare stöd i undervisningen. I år lanserar NTA Skolutveckling två nya teknikteman.

Tema 1 - Teknik och hållbar utveckling

Ett av dessa är ett tema för förskolan, *Teknik och hållbar utveckling*, vars syfte är att ge barnen handlingskompetens inom dessa områden. Efter ett och ett halvt års intensiv utveckling, där temat bland annat har testats i barngrupper, är det nu färdigt att användas på förskolor i hela landet.

Testat i förskolan

Forellens förskola i Visby är en av de förskolor som har testat temat. Där blev barnen varse om att tekniska lösningar finns överallt. I ett uppdrag skulle de utforska teknik i sin omgivning. Barnen hann knappt titta upp innan fascinerande föremål uppenbarade sig. Vem hade kunnat ana vilken teknik det finns i en hålslagare? Eller vipplocket på blöjhinken, som öppnas genom att man trampar på en pedal?



Teknik och hållbar utveckling

TEMPÄRM FÖR FÖRSKOLAN

– Det var en nyfikenhet, ett upptäckande och ett lärande som vi även kunde spinna vidare på. Det finns så otroligt mycket i det här temat som man kan gå vidare med, säger förskolläraren Maja Wikström.

Tema *Teknik och hållbar utveckling* har arbetats fram i samråd med yrkesverksamma i förskolan och forskare. Teknik är ett område som många upplevt svårt att undervisa om och hållbar utveckling ett område som nyligen förts in i läroplanen. Dessa områden passar dessutom väldigt bra ihop, förklarar utvecklarna av temat.

– Man behöver teknik för att hitta hållbara lösningar och det är bra att tänka hållbart när teknik utvecklas, säger utvecklaren Nina Holm som är förskollärare, utomhuspedagog och NTA-samordnare i Karlstad.

Vår vardag

Gemensamt för teknik och hållbar utveckling är dess stora påverkan på vår vardag, vilket speglas i temats innehåll. Temat är upplagt för att införlivas i förskolans dagliga verksamhet. Uppdragen löper en längre tid och kan på olika sätt kompletteras för att undervisningen om teknik och hållbar utveckling ska bilda en helhet utifrån förskolans läroplan. Det finns även kortare uppdrag som ska kunna användas i spontana lärsituationer.

Temat är uppdelat i tre avsnitt: Våra konstruktioner, Våra transporter och Vår hållbara omgivning. Varje avsnitt rymmer flera konkreta uppdrag. I ett ska barnen till exempel utforska tekniken bakom en toalett och i ett annat brokonstruktioner. Mycket vikt läggs på att barnen ska få utrymme att själva undersöka och utforska.

– När vi till exempel har upplyst om olika takkonstruktioner i ett uppdrag har vi inte gått in på varför man konstruerar så. Det är ett undersökande pedagoger får göra tillsammans med barnen, säger Nina Holm.

Teknik och hållbar utveckling lanseras 2021 och intresset har varit stort. I höst väntas temat vara ordentligt uttrullat på förskolorna i Sverige.

Tema 2 – Den smartare staden

Tanken är att användningen av NTA Skolutvecklings nya tekniktema *Den smartare staden* även ska vara i gång i höst. Temat vänder sig till årskurs 6–9 och är ett digitalt tema. Eleverna undersöker olika tekniska system i en stad, som kan bli ”smartare” genom att systemets delar kopplas samman med hjälp av elektronik och programmering. I temat utvecklar eleverna olika smartare lösningar i dessa system genom programmering av ett elektronisystem, en så kallad micro:bit. Eleverna får även undersöka och diskutera risker och möjligheter med teknikutvecklingen.

Genom temat får eleverna möjlighet att utveckla flera kunskaper och förmågor i teknikämnets kursplan. Målet är att eleverna ska utveckla kunskaper och självförtroende för att kunna hantera sin tekniska vardag.

Temat har tagits fram i samarbete med innovationsprogrammet *Smartare elektroniksystem* för att undervisningen även ska möta branschens framtida behov.

Bland forskarna som har varit delaktiga i arbetet med temat finns bland annat Claes Klasander som är föreståndare för CETIS.

Mer information om *Den smartare staden* och *Teknik och hållbar utveckling* finns på ntaskolutveckling.nu



Den smartare staden



CETIS undrar Vad du gör och Hur du gör?

TEXT: KATARINA REHDER, CETIS FOTO: ADAM WINGER

Med nyhetsbrevet *Teknikundervisning i skolan* vill vi spegla det som händer och är på gång inom teknikundervisning samt inom teknikämnet i stort. Det gäller arbetet vi på CETIS utför, uppgifter som andra aktörer arbetar med, t.ex. myndigheter som Skolverket eller olika lärosäten med tekniklärarutbildningar. Vi vill också bidra med spridning av vad forskningen inom teknikundervisningen handlar om och vad den kan bidra med.

Som alltid önskar vi också veta hur du arbetar på din skola, kanske har du lektionsförslag, förslag på hur du bedömer dina elever, hur du inspirerar dina elever eller vilka olika utmaningar du ser och hur du tänker kring dessa. Hur har din planering och dina lektioner förändrats genom den nya situation som distansundervisningen innebär?



Vill du dela med dig av någonting som kan vara av intresse för lärarkåren ute i landet, tveka inte att kontakta mig, [katarina.rehder\(at\)liu.se](mailto:katarina.rehder@liu.se)

Tekniken i fokus när du går utomhus

TEXT: CARINA BRAGE, TEKNIKLÄRARE MED LEGITIMATION I TEKNIK FÖR ÅRSKURS 3-9 OCH FÖRFATTARE TILL BOKEN ATT LÄRA TEKNIK UTE. ILLUSTRATION: KENTH ANDERSSON



Foto: Carina Brage

Just nu passar det extra bra med att ha skolämnen utomhus. Det är ofta trångt i klassrummen och det kan vara svårt att hålla avstånd. Min erfarenhet är att utomhus blir allt mycket lättare. Här ger jag fem enkla tips om lektioner eller rastaktiviteter utomhus utan större förberedelser.

Utevistelsen gör oss piggare, ger oss energi och en stor och viktig aspekt är att vi arbetar med värdegrunden på ett annat sätt än när vi är inne i klassrummet. Utifrån mina egna erfarenheter gör en lektion utomhus att våra elever klarar resten av dagens lektioner inomhus på ett helt annat sätt än om vi har lektioner inomhus. Alla aktiviteter går att genomföra inomhus men varför ska vi vara inne när vi kan vara ute? Det kan räcka med en liten stund av fysisk aktivitet ute för att göra skoldagen lite bättre och få både piggare och mer hållbara elever och lärare.

Bryt av med en teknikpromenad

Skolan ska sträva efter att erbjuda alla elever daglig fysisk aktivitet inom ramen för hela skoldagen. (*Lgr 11, Kapitel 1, Skolans uppdrag*). Syftet med en teknikpromenad är att eleverna kan tänka efter, synliggöra och reflektera om tekniken som omger oss och vilken teknik vi använder i vår vardag dagligen.

Genomförande

Bestäm en promenadslina. Dela in eleverna två och två. Låt eleverna under promenaden diskutera och berätta för varandra hur många tekniska innovationer de använt från det att de steg ur sängen på morgonen fram till dagens tekniklektion. För varje teknik de använt, notera för att hålla räkningen på hur mycket teknik som faktiskt har använts. Samlas och berätta för varandra och skriv ner, vad för slags teknik och hur många tekniska innovationer som de har kommit på att de har använt. En variant av detta är att eleverna går ut och undersöker hur många tekniska innovationer de hittar på 20 minuter. Man kan ta bilder på dem eller bara notera och räkna dem.



Foto: Katarina Rehder

Teknikpromenaden är också en bra uppgift att ta till när man ska förflytta sig från en plats till en annan. En promenad ger fysisk aktivitet, där alla kan delta. Promenaden är ett utmärkt tillfälle att ge eleverna en fråga som diskussionsunderlag. Frågor kan beröra det ni just nu arbetar med i teknikämnet men det kan också vara reflektioner och tankar om teknik allmänt.

Exempel på diskussionsfrågor:

- Behöver vi all den teknik som omger oss?
- Hur påverkar tekniken miljön?
- Hur skulle pandemin hanteras utan teknik?

Frågorna är många och spännande, så passa på att ta en del av tekniklektionen till kreativt tänkande och elevernas egna reflektioner om teknik.

Vad är teknik för dig?

Här är syftet att från en utgångspunkt få igång en diskussion om tekniska innovationer. Att eleverna får tala om vad de tänker på då det gäller teknik.

Genomförande

Var och en ska först tänka på en teknisk innovation. När alla har tänkt färdigt får de delge varandra vad de tänker på. Eleverna ska sen ställa sig på led utifrån första bokstaven i sin valda tekniska innovation. Låt eleverna inför alla tala om vad de tänkte på när alla har placerat sig i bokstavsordning. Om det är svårt att komma på något, dela in eleverna två och två och gå en liten promenad, så att de får möjlighet att prata med varandra om teknik och tekniska innovationer. Under promenaden kan de tillsammans fundera ut någon teknisk innovation eller att de får med sig en fråga från läraren att fundera kring.

För de senare årskurserna kan eleverna ställa sig på led tidsmässigt utifrån hur länge de tror att innovationen har funnits för att få ett historiskt perspektiv.



Illustration till robotövningen:
Låt dina elever styra sina klasskamrater "robotarna".

Robotövning

Denna samarbetsövning leder till diskussioner om teknik, om robotar och dessutom till många skratt.

Genomförande

Dela in i klassen i grupper med tre elever i varje grupp. Två i gruppen är robotar, den tredje personen ska styra robotarna. De två som är robotar börjar med att ställa sig rygg mot rygg. Den person som styr får inte börja styra förrän robotarna har hunnit gå cirka fem meter ifrån varandra. Alla grupper börjar samtidigt. Den som styr måste styra varannan gång på varje robot annars blir det för enkelt. Robotarna ska gå rakt fram tills den som styr gör en lätt klapp på ena axeln. Om roboten får en klapp på höger axel, vänder "roboten" nittio grader och fortsätter att gå mot höger. Målet är att dessa två robotar ska styras så att de kommer att mötas. Robotarna är programmerade så att de inte går nedför stup eller ut på vägar. Om robotarna går mot ett stup, väg eller annat hinder på skolgården så stannar den automatiskt och bara står och stampar tills "styrningen" kommer. Byt sen roller så att alla får testa på både att styra och att vara robot. Diskutera med eleverna i vilka sammanhang det finns robotar och ge exempel på olika robotar.

Tekniktankar

Genomförande

Bilda en cirkel. Låt var och en i turordning säga någon teknisk innovation – endast ett ord, det första de kommer på. Fortsätt varvet runt igen och igen. Om man inte kommer på något mera kan man säga pass. Sluta när hälften av gruppen säger pass. Fortsätt att arbeta med de tekniska innovationerna som kommit upp inne i klassrummet.

Alternativ till uppgiften: en elev säger namn på en innovation, t.ex. en elev säger spade, då ska nästa person säga en innovation som börjar på ordets sista bokstav – till exempel elbil, nästa säger exempelvis luskam o.s.v.

Samhällsbygge

Eleverna ska med hjälp av naturmaterial (snö om det finns) skapa ett samhälle som lyfter fram naturens ekosystemtjänster, ett hållbarare samhälle med teknik och miljö i fokus. Tillsammans får de fundera över hur de får energi, hur de löser transporter på bästa sätt, vilka institutioner som krävs, matförsörjning, placering av bostäder, skolor m.m. Syftet är att de ska få en inblick i samhällsplanering, teknikutveckling och fundera över vilken teknik som behövs för att få samhället långsiktigt hållbart.

Läraren kan exempelvis ge följande instruktioner:

Ni är planingenjörer på kommunen och ska planera ett samhälle för framtiden. Tänk på konsekvenserna av era teknikval utifrån ekologiska, ekonomiska, etiska och sociala aspekter. Fundera på placeringen av till exempel bostäder, skola och jobb, fundera var ni får energin ifrån och fundera på materialflödena i samhället. Fundera också över:

- Hur får man energi?
- Hur får man mat?
- Hur tar man hand om soporna och transporter?

Tänk på våra ekosystemtjänster och ha dem i fokus när ni planerar ert samhälle. Diskutera olika ekosystemtjänster med eleverna innan ni börjar.

Kontaktinfo: carina.brage(at)bredband.net

Boktips

Vetenskapens historia
Lind & Co, 2020
Wheatley, Abigail
Kartonnage: 31 sidor
ISBN: 978-91-7903318-7
Pris: Ca 90 kr, inkl. moms

Läs och lär om när människan uppfann allt från de första verktygen till mediciner, mån-raketer och internet. I den här boken får du lära dig om vetenskapens historia genom hundra viktiga händelser. Visste du till exempel att man utförde operationer på människor för sextusen år sedan? Eller att det första batteriet uppfanns redan på 1700-talet? Korta texter och en pedagogisk tidslinje förklarar vetenskapens stora upptäckter på ett enkelt sätt.



Återvinningscentralen
Ordfront Förlag, 2020
Linder, Ulrika
Mjuka pärmar, 148 sidor
ISBN: 978-91-7775131-1
Pris: Ca 190 kr, inkl. moms

Arbetet på återvinningscentralen innebär långa dagar av sopor, svett och möten med rättfärdiga typer som tror sig veta bäst – men på återvinningscentralen har kunden alltid fel. Arbetet visar sig också vara en skådeplats för spillror av minnen när det bland soporna finns bröllopsklänningar och gamla foton, en torkad krokodil, otaliga elektriska fotbad. Med stor humor, uttrycksfulla teckningar och absurda foton får vi ett unikt vittnesmål från Prylsveriges kyrkogård.



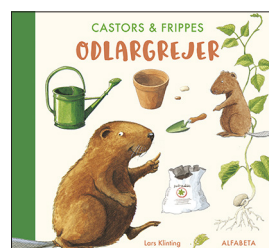
Ghost ships – Östersjöns okända historia
Bokförlaget Max Ström, 2020
Douglas, Carl & Dahm, Jonas
Halvklotband, 224 sidor
ISBN: 978-91-7126526-5
Pris: Ca 380 kr, inkl. moms

Här får du följa dykarna till de mest spektakulära vraken i Östersjön som rymmer närmare 100 000 vrak. Kallt vatten och ingen skeppsmask har skapat en skattkista för vrakletare. På botten finns regalskepp från stormaktstiden, ståtliga träskepp från 1700-talet, lastfartyg från 1800-talet och utbåtar från andra världskriget. Vraken blir tidsmaskiner som berättar en historia där det känns som de nyss blivit lämnade av sin besättning.



Castor & Frippes odlargrejer
Alfabet, 2021 (utkommer i mars)
Kliting, Lars
ISBN: 978-91-5012158-2
Inbunden, 14 sidor
Pris: Ca 90 kr, inkl. moms

De populära bilderboks-karaktärerna Castor och Frippe är tillbaka. Nu är det vår och de ska odla. De upptäcker att de behöver några grejer. De tar fram spade, kruka, jord och vattenkanna. Vad ska de odla? Vill du hjälpa dem? Boken vänder sig till de yngre barnen.



www.cetis.se

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

