



<http://www.diva-portal.org>

This is the published version of a chapter published in *Fritidshemmet och skolan: Det gemensamma uppdraget*.

Citation for the original published chapter:

Skogh, I-B. (2015)

Uppdrag: Teknikmedvetna barn.

In: Ann S. Pihlgren (ed.), *Fritidshemmet och skolan: Det gemensamma uppdraget* (pp. 303-321).

Studentlitteratur

N.B. When citing this work, cite the original published chapter.

Permanent link to this version:

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-182423>

Uppdrag: Teknikmedvetna barn

Inga-Britt Skogh

Alla berörs av den snabba teknikutvecklingen i samhället. Barn som vuxna. Teknisk medvetenhet och basal teknisk kompetens blir allt viktigare i utbildning på olika nivåer, i yrkeslivet och på fritiden. Alla behöver kunna teknik! Frågan är bara när och var barn och unga får möjlighet lära sig teknik?

Skolinspektionens översyn (Skolinspektionen 2014) av läget när det gäller skolans teknikundervisning visar tydligt att skolan inte räcker till. Eleverna får för lite undervisning och den undervisning de får är i alltför hög grad av bristfällig kvalitet. Rapporten talar om brist på utbildade lärare, brist på resurser i form av läromedel och material och, inte minst brist på tid. Det är allvarligt. Inte bara för eleverna själva utan för samhället som helhet. Idag vet vi att barns tidiga möte med teknik och teknikundervisning är helt avgörande för hur attityden till teknik utvecklas inte bara på kort sikt under barndomen utan även i ett längre perspektiv som vuxna (Skogh 2001, 2004, 2011).

Fritidshemmets inramning i gränslandet mellan formellt (läro- och kursplanestyrd verksamhet) och informellt (timplanelös organisation) lärande öppnar upp för såväl ämnesspecifikt som ämnesövergripande lärande. Ett nära samarbete mellan fritidshem och skola är en viktig resurs för undervisning och lärande i alla skolans ämnen men kanske alldeles särskilt för ämnen som i dag av olika skäl inte får den plats i undervisningen som måluppfyllelse skulle kräva. Ett exempel på ett sådant ämne är skolämnet teknik. De 200 stadietimmar som kursplanen (Skolverket 2011) stipulerar för undervisning i ämnet teknik är i sig alldeles för lite. Det motsvarar ca 20 minuter i veckan

under 9 skolår. Frågan är vem som hinner bli tekniktrygg på den tiden?

Poängen med att introducera teknik som en del av fritidshemmets verksamhet handlar emellertid *inte* i första hand om att hitta mer tid för teknikundervisning. En betydligt viktigare faktor är den pedagogiska tradition och miljö som fritidshemmet utgör. Inte minst när det gäller ett ämne som teknik finns hos elever en önskan och ett behov av intressestyrda aktiviteter där nytta och nyfikenhet tillåts vara drivkraften. Citatet nedan gjordes av Winston Churchill i en annan tid och i ett helt annat sammanhang men behovet att utveckla och befästa kunskap och färdigheter utan krav på formell inramning och uppföljning känner vi nog alla igen:

Jag tycker om att lära mig ... men inte alltid att bli undervisad.

Det här kapitlet handlar om hur skola och fritidshem tillsammans kan bidra till att elever ges möjlighet att bygga upp en teknisk grundkompetens och ett tekniskt självförtroende som ger grund för inte bara delaktighet i, utan även inflytande över, framtidens teknikanvändning och teknikutveckling.

Teknikämnet i skolan

I den för fritidshem och skola gemensamma kursplanen för ämnet teknik beskrivs undervisningens syfte och centralt innehåll (Skolverket 2011). Där framgår att undervisningen i teknik har som uttalat syfte att eleverna ska utveckla "sitt tekniska kunnande och sin tekniska medvetenhet så att de kan orientera sig och agera i en teknikintensiv värld" och att undervisningen ska bidra till att "eleverna utvecklar kunskaper om hur man kan lösa olika problem och uppfylla behov med hjälp av teknik" (Ibid s. 269). I kursplanen skrivs också kopplingen mellan intresse för teknik och teknisk aktivitet fram: "undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för teknik och förmåga att ta sig an tekniska utmaningar på ett medvetet och innovativt sätt" (Ibid s. 269). Skolans och fritidshemmets uppdrag när det gäller teknik kan sammanfattas i följande punkter:

ge eleverna förutsättningar att 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, analysera drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken har förändrats över tid.
bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om hur man kan lösa olika problem och uppfylla behov med hjälp av teknik.

Teknik- vad är det?

Vad som menas med teknik och vad teknik som kunskapsområde omfattar är inte alldeles enkelt att reda ut. Det finns helt enkelt inget enkelt svar. I det följande tecknas bilden av teknik med utgångspunkt i några olika perspektiv. Inledningsvis ges några exempel på hur man inom teknikfilosofi definierar teknik/teknologi och teknisk kunskap. Därefter presenteras resultat från några studier av barns och uppfattningar och erfarenheter av teknik.

Teknikbegreppet

Frågan om hur teknikbegreppet kan förstås har bland annat Mitcham (1994) belyst. Mitcham systematiserar sin förståelse av teknikbegreppet genom att beskriva fyra typer av teknik: (1) teknik i bemärkelsen teknisk kunskap och (2) teknik i bemärkelsen människans behov att utveckla teknik för att lösa problem och/eller tillgodose behov, (3) teknik i bemärkelsen konstruktion och byggande och (4) teknik i form av de föremål som utvecklats med hjälp av teknik.

Infoga bild 31 här!

Figur 1. Anpassad och förenklad översiktsmodell av Mitchams förståelse av teknikbegreppet. Interaktionen mellan individ

och objekt kan omfatta en eller flera av de i modellen ingående "typerna" av teknik. (Efter Mitcham 1994, s. 160)

Översiktsmodellen (figur 1) ska läsas från vänster till höger. Teknisk kunskap och teknisk intention/viljeakt kan enligt Mitcham ses som parallella, lika betydelsefulla kärnaspekter av individens förståelse av teknikbegreppet. Ju längre till höger i översiktmodellen vi kommer desto längre ifrån kärnan i vad som räknas som teknik kommer vi. Det kan påpekas att förekomsten av en teknikaspekt inte förutsätter förekomsten av en annan aspekt. Att vilja lösa ett tekniskt problem är som vi alla vet inte det samma som att kunna lösa det ... På samma sätt behöver teknisk aktivitet inte med nödvändighet vara ett uttryck för teknisk kunskap.

Mitchams modell öppnar upp för en systematisk analys av mötet och interaktionen mellan individ (i detta sammanhang elev) och objekt. När elever i fritidshemmet leker med Lego skulle detta, enligt Mitchams klassificering, kunna räknas som teknik i bemärkelsen tekniskt objekt (leksaker Lego/artefakten "i sig") och som teknisk aktivitet (aktivitet med teknisk artefakt) men *inte* som teknik i bemärkelsen teknisk kunskap eller teknisk intention (viljeakt). Att låta elever göra modeller av till exempel robotar eller broar har, beroende på kvaliteten i lärarens undervisning, potential att vara teknik i bemärkelsen teknisk kunskap och teknisk aktivitet men *inte* i bemärkelsen tekniskt objekt eller teknisk intention.

Det bör påpekas att Mitchams indelning sett utifrån ett teknikdidaktiskt perspektiv inte är oproblematisk. Kategorierna är inte tydligt avgränsade eftersom det finns ett ansenligt tolkningsutrymme. När en elev leker med Lego eller bygger robotar kan den tekniska intentionen – viljan att lösa ett tekniskt problem och/eller tillgodose ett behov – vara minst lika påtaglig hos det lekande barnet som hos en erfaren ingenjör som ställs inför en komplicerad konstruktionsuppgift. På samma sätt kan frågan om vad som räknas som "teknisk kunskap" också diskuteras beroende på sammanhanget – teknisk kunskap i skolans teknikundervisning eller teknisk kunskap inom högre teknisk ingenjörsutbildning).

Den redovisade beskrivningen av Mitchams modell är en förenkling i förhållande till ursprungsversionen. Syftet här är emellertid inte att diskutera modellen utifrån ett

teknikfilosofiskt perspektiv. Tanken är istället att pröva modellens användbarhet som utgångspunkt för en diskussion kring teknikundervisningens målsättning, innehåll och utformning. Modellen har tidigare prövats i en studie av hur lärare under fortbildning formulerar lokala arbetsplaner i teknik (Gumaelius & Skogh i tryck).

Teknisk kunskap

Teknisk kunskap är en central komponent i förståelsen av teknikbegreppet. Teser om hur teknisk kunskap kan ringas in har genom åren först fram av en rad filosofer (von Wright 1996, de Vries 2003, Ropohl 1997). Teknikfilosofers förståelse är emellertid vanligen i första hand inriktad på att beskriva teknisk kunskap "... som används vid skapandet av tekniska artefakter, alltså den kunskap som konstruktörer, hantverkare och liknande använder" (Norström 2014, s.33).

En i utbildningssammanhang mer användbar definition av teknisk kunskap presenteras av Hansson (2013). Hansson delar in teknisk kunskap i fyra huvudkategorier. Med "*tyst kunskap*" avser Hansson handlag. Handlag är en typ av teknisk kunskap som lärs via erfarenhet. När det gäller yngre elever kan handlag exemplifieras med elevers förmåga att skruva, löda eller sammanfoga ytor. *Tumregler* är en annan kategori av teknisk kunskap. Här handlar det om att följa givna muntliga och/eller skriftliga instruktioner i form av till exempel bruksanvisningar eller "lathundar". Tumregler gör det möjligt att utföra tekniska operationer utan att behöva förstå den bakomliggande tekniken. En tredje kategori av teknisk kunskap är, enligt Hansson, *tillämpad naturvetenskap*, dvs. teknisk kunskap som är baserad på naturvetenskap som matematiska beräkningar och/eller naturvetenskapliga teorier. Denna typ av teknisk kunskap lärs vanligen via formell utbildning. Den fjärde och sista kategorin av teknisk kunskap som Hansson beskriver är *teknikvetenskap*. Med teknikvetenskap avser Hansson teknisk kunskap uppnådd med vetenskapliga metoder via matematiska beräkningar, teknikvetenskapliga – och/eller naturvetenskapliga teorier, vanligen formell utbildning.

Den uppdelning av teknisk kunskap i delområden som Hansson för fram återspeglar på flera punkter hur skola och utbildning under olika tidsepoker har skrivit fram teknikämnet

i läro- och kursplaner. Under 1960-talet, då teknik var ett ämne i en yrkesförberedande högstadiesinriktning, var tekniskt kunskap i form av handlag och tumregler viktiga inslag i utbildningen (Elgström & Riis 1990). Under 1980-talet infördes teknik som ett obligatoriskt ämne i hela grundskolan. I och med denna reform (Lgr 80 Läroplan för grundskolan 1982), blev inriktningen en annan. Kopplingen till de naturvetenskapliga ämnena förstärktes och förtydligades. En formell yttring av detta är det faktum att teknikämnet sedan tidigt 1980-tal delar timplan med de naturvetenskapliga ämnena. Sammanlagt 800 stadiesvektotimmarna har i de tre senaste kursplanerna (Lgr 80, Lpo 94 och Lgr 11) avsatts för grundskolans undervisning i biologi, kemi, fysik och teknik. I ljuset av Hanssons uppdelning av teknisk kunskap blir denna indelning både logisk och begriplig, men kanske inte av alla avseenden ultimata.

Teknikfilosofiska teorier och synsätt kan tyckas ligga långt ifrån den undervisningspraktik som lärare befinner sig i. Teknikfilosofer brukar heller inte vara högljudda i den allmänna debatten om skolans teknikundervisning men med hänvisning till hur teknikämnet har utvecklats genom åren kan påverkan från filosofisk argumentation inte underskattas. För lärare som undervisar i teknik kan kännedom om teknikfilosofisk argumentation vara ett stöd också på ett mer konkret plan. Genom att analysera, granska och pröva vad vi faktiskt menar med teknik och med teknisk kunskap blir inte bara teknikbegreppet utan också vår syn på vilken teknisk kunskap som barn behöver i dag, och kanske ännu viktigare, i morgon, klarare. Är kunskapsmålen väl definierade och vet vi varför målen ser ut som de gör blir guidningen av elevernas kunskapsresa, dvs. undervisningen, lättare överblicka, planera och hantera (Hartell 2012).

Betydelsen av hur teknik definieras

Hur vi uppfattar och definierar kunskapsområdet teknik är betydelsefullt. Den teknikdefinition vi väljer beror av och återspeglar våra tidigare tekniska erfarenheter eller vår brist på sådana erfarenheter. Den återspeglar vår attityd till teknik och därmed också vår benägenhet att ägna oss åt teknik och teknisk verksamhet (Skogh 2011).

[Infoga bild 23 \(från bildspelet\) här!](#)

Figur 2. Sambandet mellan teknikdefinition, aktivitet och självförtroende (Skogh 2011).

Det är i vardagen som teknikbegreppet tar form. Bilden av vad teknik är växer fram i samspelet med de människor som omger oss. Figur 2 är ett försök att schematiskt beskriva detta samband. Insikt om teknikbegreppets mångtydighet, om den egna tolkningen av begreppet, är betydelsefullt för alla som undervisar i teknik. Insikt om hur elever uppfattar teknikbegreppet ger också en ännu stabilare grund för framgångsrik undervisning.

Lågstadieelevers bilder av teknik

Inom svensk teknikdidaktisk forskning finns få exempel på studier av yngre elevers upplevelser och erfarenheter av teknik och teknikundervisning. De exempel som här presenteras har jag därför hämtat från min egen forskning. Det första exemplet är en longitudinell studie (Skogh 2001) av lågstadieelevers (26 flickor) attityder till och erfarenheter av teknik. Studien visar att elever som från skolstarten fått regelbunden teknikundervisning med få undantag associerar begreppet teknik med tekniska erfarenheter som de fått i skolan. Eleverna berättar om praktiska övningar och uppgifter som att koppla lampor och löda, bygga, montera och installera saker, som de har arbetat med men också andra associationer framförs:

Jag tänker på tisdagar, när vi har teknik.

Jag gillar att ta reda på saker ... man behöver teknik då.

För teknikvana elever tycks begreppet teknik vara i det närmaste synonymt med det man gör i skolan på tekniklektionerna. De elever i studien som *inte* fick regelbunden teknikundervisning definierar generellt sett teknik i mer allmänna termer. I denna grupp förekommer i betydligt högre grad teknikdefinitioner som bygger på traditionella teknikscheman (maskiner, sladdar, elektriska saker) med få beröringspunkter mellan begreppet teknik och den värld som elever i skolåldern lever i. Även om det i båda

elevgrupperna finns exempel på elever som inte associerar i enlighet med sin gruppstillhörighet kan man säga att resultaten i denna studie pekar mot att det finns ett samband mellan elevers erfarenheter av teknik och den bild av teknik som eleverna bär med sig (Skogh 2001, 2011).

I en annan studie (Skogh 2004) tillfrågades av 50 flickor i åldern 6-10 om hur det uppfattade teknikbegreppet. Få av de tillfrågade eleverna hade enligt egen uppgift fått någon undervisning i teknik i skolan. Teknik för många (särskilt de yngsta eleverna) ett obekant begrepp. Bland dem som tror sig veta vad teknik ”är” är det många som uppfattar teknik som ”svårt”.

Teknik ... det är att är man är bra på något

Att man är klyftig!

I studien fick eleverna också rita en symbol som matchade hur de uppfattade teknikbegreppet. På flera punkter stämmer flickornas verbalt uttryckta och deras ritade teknikdefinitioner väl överens. Associationer till sport och till aktiviteter som att läsa, måla och skriva kommer till uttryck i både tal och bilder. Vissa verbalt uttryckta definitioner kommer inte alls med i elevernas bilder/symboler, som att bygga, att koncentrera sig, att vara bra på saker, uppfinningar och experiment. Andra definitioner nämns inte verbalt men dyker här upp som symboler. Det gäller till exempel teknikbegreppets koppling till djur och natur.

Variationen när det gäller yngre elevers bilder av teknik är stor. Det tycks emellertid som om förekomsten eller avsaknaden av teknikundervisning i skolan har betydelse för hur yngre elever uppfattar teknik och teknikbegreppet. Att skolans sätt att definiera teknik som skolämne och kunskapsområde får stor genomslagskraft hos eleverna kan naturligtvis uppfattas som ett problem. Ett alltför ensidigt ämnesinnehåll begränsar både elevernas tekniska erfarenheter och deras perspektiv på vad teknik ”är”. För elever som uppfattar skolans teknikutbud som ointressant finns risken att denna negativa inställning kommer att omfatta inte bara den teknikundervisning de möter i skolan, utan också ämnesområdet teknik som helhet – en uppfattning som det kan vara mycket svårt att förändra.

Sammanfattningsvis: Enligt läroplanen ska undervisningen i teknik bidra till att eleverna “utvecklar intresse för teknik och förmåga att ta sig an tekniska utmaningar på ett medvetet och innovativt sätt” (Skolverket 2011, s. 269). En nyligen genomförd studie (Skolinspektionen 2014) visar att denna målsättning stämmer väl överens med vad eleverna själva vill. Enligt studien är elever både intresserade av och nyfikna på teknik, och då framför allt av uppfinningar och ny teknik och hur teknik kommer att gestalta sig i framtiden. Signalerna från skolmyndigheter och elever är med andra ord samstämmiga:

Barn är nyfikna på och vill lära sig teknik.

Barn har rätt till undervisning i teknik.

Barn och kursplan efterfrågar undervisning om ny teknik och teknik i framtiden.

Att svara upp mot kursplanens mål och krav för undervisningen i teknik är en omfattande uppgift. Vi vet *att* alla elever har rätt till undervisning i teknik (Lgr11). Vi vet *vad* som ska förmedlas till eleverna (kursplanen i teknik) men vi har inte fullt ut löst frågan om *hur* detta ska göras.

Teknik och lärande för hållbar utveckling

Att bygga upp teknikundervisningen för yngre skolbarn runt ett för fritidshem och skola gemensamt temaområde stärker såväl samarbetet mellan fritidshem och skola som elevernas möjlighet till lärande. Valet av temaområde är centralt. Temaområdet måste upplevas som relevant av både elever och lärare och kopplingen mellan temaområdet och det tekniska innehållet måste vara tillgodosedd. Teknik inom ramen för temaområdet hållbar utveckling svarar väl mot dessa krav.

Begreppet hållbar utveckling

I den så kallade Brundtlandrapporten (WCED 1987) anges att utvecklingen i samhället måste uppfylla såväl ekologiska som ekonomiska och sociala krav. Idag finns det en bred enighet om att vi, för att uppnå ett ekologisk hållbart samhälle, måste säkerställa att

biologiska system bibehålls över tid. Det råder däremot delade meningar om vad ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet står för (Vallance m. fl. 2011). Av tidigare forskning framgår tydligt att det för närvarande inte finns någon överenskommelse om hur hållbarhet ska definieras. Det gäller såväl begreppet i sig, som de tre dimensioner av hållbar utveckling som nämns i Bruntlandrapporten. Hur man från skolmyndigheternas sida har valt att tolka och avgränsa skolans undervisning om hållbar utveckling framgår i styrdokumentet.

Lärande för hållbar utveckling

I läroplan för grundskolan, Lgr11 (Skolverket 2011) är lärande för hållbar utveckling (LHU) framskrivet och betonat på flera ställen. I det inledande stycket återfinns följande formulering:

Genom ett miljöperspektiv får de möjligheter både att ta ansvar för den miljö de själva direkt kan påverka och att skaffa sig ett personligt förhållningssätt till övergripande och globala miljöfrågor. Undervisningen ska belysa hur samhällets funktioner och vårt sätt att leva och arbeta kan anpassas för att skapa hållbar utveckling.

Lgr 11 (Skolverket 2011) s. 9.

I en skrivelse från Programkontoret för utbildningsområdet förtydligas uppdraget. Där framgår att lärande för hållbar utveckling ska

... integreras i skolans olika ämnen, vara ämnesövergripande, ha ett lokalt och globalt perspektiv, använda en mångfald av pedagogiska metoder, göra eleverna delaktiga och kritiskt tänkande, utgå från demokratiska värderingar och starta i skolans tidiga år och ha en progression till senare år.

Sandahl (2012), s. 8.

Hållbar utveckling kan sägas handla om att möta de grundläggande behov vi människor har i dag och samtidigt ge möjlighet för kommande generationer att på motsvarande sätt

kunna tillgodose sina behov. Goda kunskaper om samband och konsekvenser ger individer och samhällen möjlighet att utveckla både en handlingsberedskap och en handlingskompetens så att de val vi gör idag är väl avvägda och försvarbara inte bara på kort utan även på lång sikt. I en rapport från Världsnaturfonden (WWF 2010) beskrivs att handlingskompetens för hållbar utveckling vilar på tre ben: *kunskap* (rena fakta, praktiska färdigheter, djupare förståelse, bred kännedom och klokskap), *möjligheter* (insikt om olika alternativ och fysiska möjligheter) samt *motivation* (förmågan att kunna och vilja se de möjligheter som erbjuds).

Från visioner till skolverklighet

Frågan om vad som mer exakt ska ingå i undervisning för hållbar utveckling har inte har inget tydligt svar. Frihetsgraden när det gäller valet av fokus i undervisningen är stor eftersom området saknar riktlinjer i form av egen kursplan. Styrdokumentet anger inriktningen i stort men när det gäller hur dokumentens visioner ska omvandlas till klassrumspraktik finns det inte några tydliga riktlinjer.

När lärare i en mindre intervjustudie (Skogh m fl. 2013) ombads att definiera begreppet hållbar utveckling och sin egen undervisning om hållbar utveckling, visar det sig att begreppet uppfattas som bekant men samtidigt svårfångat. Kopplingen till miljöaspekterna är, bland de tillfrågade lärarna, påfallande många. Bara en av de 10 tillfrågade lärarna vet att begreppet "hållbar utveckling" brukar delas in i tre olika dimensioner. Av studien framgår att lärarna vanligen integrerar undervisning om hållbar utveckling i den övriga undervisningen.

När vi arbetar med hållbar utveckling i skolan är det i första hand miljöfrågor som berörs ... om återvinning ... ofta handlar det om temaarbeten.

Skogh m. fl. (2013), s. 426.

Betydelsen av att koppla undervisning om hållbar utveckling till elevernas behov och frågor betonas. När det gäller sociala dimensioner som till exempel jämställdhet, medbestämmande, demokrati och lagstiftning anger lärarna att detta inte behandlas

specifikt. Däremot menar man att den sociala aspekten finns med som en underförstådd del av undervisningen. Undervisning med fokus i ekonomisk hållbarhet förekommer i princip inte alls enligt lärarna i studien. Trots viss tveksamhet när det gäller hållbarhetsbegreppets olika dimensioner ger lärarna i studien uttrycker för viss tillförsikt när det gäller denna undervisning. Ämnet i sig är inte nytt – däremot etiketteringen.

Egentligen har vi alltid arbetat med detta, men vi har inte kallat det för hållbar utveckling.

Skogh m. fl. (2013), s. 427.

På samma sätt som teknikämnet ofta hamnat i skuggan av andra skolämnen (Teknikdelegationen 2010), har lärande för hållbar utveckling i grundskolan nedprioriterats i många kommuner. Enligt en enkätstudie (Naturskyddsföreningen 2013) har endast fyra av tio kommuner en särskild strategi för att utveckla och förbättra arbetet med hållbar utveckling i skolorna, och bara var femte kommun har avsatt särskilda medel för kompetensutveckling för lärare i hållbar utveckling. När det gäller stödet till skolornas arbete med lärande för hållbar utveckling uppger så många som var fjärde kommun att det finns allvarliga brister.

Undervisning i teknik och undervisning om hållbar utveckling är två viktiga, men eftersatta områden i skolan. Att i ett temaområde kombinera dessa två områden är inte bara ämnes- och innehållsmässigt relevant. Det är ett konkret sätt för fritidshem och skola att ta ansvar för prioriterade områden som ännu inte har fått en given plats i skolans verksamhet.

Exemplet Skolskog

Projektet *Skolskog* är ett autentiskt temaarbete genomfört i en F-6 skola. Exemplet är hämtat från Världsnaturfondens rapport (WWF 2010) Skola på hållbar väg, men det kunde lika gärna ha varit hämtat från en lärobok. I projektet fick en skola möjlighet att använda ett skogsområde på ca 1 ha för aktiviteter i samband med planlagd

skolundervisning. Avtalet med kommun och markägare innebar att skolan, utöver allemansrätten, fick rätt att

... för undervisningsändamål bryta kvistar och grenar, sätta upp fågelholkar och bygga vindskydd. Man byggde en infart med en ramp dör att skogen skulle bli åtkomlig för elever med funktionshinder och barn i barnvagn från förskolan. Under åren har skogen använts regelbundet, framför allt under tidig höst och sen vår, men grupper har också använt skogen under vintern för skidåkning. Man har byggt en bro, vedskjul, ett litet torn, grillplatser, samarbetsbana och naturstig med text och bilder. Skogen har blivit ett viktigt komplement i undervisningen om natur, miljö och hållbar utveckling. Eleverna ritat kartor över sin skog, de upprättat lägerplatser, de leker, klättrar, balanserar, de lagar mat i skogen och de prövar att använda redskap som kniv, yxa och såg.

WWF, s. 64.

Långt ifrån alla skolor har samma möjlighet att använda närliggande skog på detta sätt. De aktiviteter som nämns nedan både kan och bör anpassas till lokala förhållanden. Finns ingen skog tillgänglig finns alltid möjligheten att arbeta med modeller.

Start i reflektion

Såväl undervisning i teknik som undervisning i hållbar utveckling ställer lärare och elever inför en rad dilemman. Människors beslut och handlingar får alltid konsekvenser och tekniska lösningar har alltid för- och nackdelar.

[Infoga bild 24 \(från bildspelet\) här!](#)

Figur 3. Exempel på utgångspunkter vid samtal om teknik och hållbar utveckling.

Det betyder att läraren tidigt i undervisningen behöver öppna upp för samtal och reflektion kring hur eleverna själva definierar hållbar utveckling och hållbara tekniska lösningar och vilken betydelse detta får för dem och deras agerande. I figur 3 ges exempel på olika perspektiv när det gäller frågor och områden som elever och lärare kan

diskutera tillsammans. Vilka blir konsekvenserna av våra val när det gäller energi, återvinning och nedskräpning? Spelar det någon roll att jag anstränger mig om inte alla andra också gör det? Är tekniken en fara eller vår räddning?

Under det här samtalet tränar eleverna inte bara sin förmåga att ta emot och bidra med argument för och emot framlagda åsikter. Att samtalet mynnar ut i tydliga formuleringar om målet för det temaarbete som väntar är lika viktigt. Vad behöver eleverna kunna? Vad behöver eleverna göra för att lära sig det? Och hur vet elever och lärare att målet är uppnått – att eleverna “kan”? Med detta som utgångspunkt kan konkreta lärandemål och aktiviteter, som svarar både mot de kunskapskrav som gäller för teknikämnet och den målsättning som gäller för undervisning om hållbar utveckling, formuleras.

Bygga en koja – både teknik och hållbar utveckling

Eleverna i Skolskogenprojektet tog initiativ till en rad aktiviteter. De arbetade med verktyg, ritade/skissade och arbetade med bland annat konstruktionsuppgifter som torn, koja och vindskydd. Figur 4 är ett försök att med utgångspunkt i en av dessa aktiviteter – att bygga en koja – systematisera hur Världsnaturfondens (2010) förståelse av handlingskompetens för hållbar utveckling och Mitchams (1994) förståelsemodell, när det gäller teknisk kunskap, skulle kunna användas som utgångspunkt vid planering och kvalitetssäkring av undervisningen i ett för fritidshem och skola gemensamt temaområde kring teknik för hållbar utveckling.

Infoga bild 32 här!

Figur 4. Modell för planering av en teknikaktivitet med relevans för både teknikämnet och för lärande om hållbar utveckling.

Figur 4 visar ett förslag till underlag för planering av ett gemensamt tema där kopplingen mellan aktiviteter och kunskapsmål/innehåll tydliggörs. Av underlaget framgår att det finns utrymme för ett stort antal variationer när det gäller vilka mål och syften en aktivitet kan omfatta, både när det gäller handlingsberedskap för lärande om hållbar utveckling och för kunskapsutveckling inom teknikområdet konstruktioner – här exemplifierat med

aktiviteten bygga koja.

Kunskapsmålen i figurens A-del (hållbar utveckling) är två till antalet. Det ena berör allemansrätten. Som framgår i figuren är emellertid detaljnivån när det gäller *allemansrätten* låg. Det betyder att lärare, då detta planeras, behöver specificera vilka aspekter av allemansrätten man vill att eleverna ska tillgodogöra sig och, inte minst, på vilket sätt eleverna kan visa att de har tillgodogjort sig detta. Det andra kunskapsmålet för hållbar utveckling är, i exemplet, rubricerat ”tid för träd att återväxa”. I projektet Skolskog arbetar eleverna på plats i skogen och frågan om virkestillgång är då påtaglig och aktuell. I de fall projektet bedrivs med hjälp av modellbyggen i klassrummet är kunskap om tidsaspekter och effekter av trädplantering och trädavverkning lika aktuella områden.

Självklart finns också andra aspekter att belysa när det gäller båda dessa aspekter. De tomma rutorna i figuren är tänkta att användas för kompletteringar med egna förslag. Lärande för handlingsberedskap omfattar enligt WWF (Världsnaturfonden 2010) även aspekterna möjlighet och motivation. I linje med idén om samverkan mellan fritidshem och skola kring teknik och hållbar utveckling, är det genom teknikdelarna som eleverna i detta exempel ges både möjlighet och motivation till att utveckla sin handlingsberedskap i förhållande till hållbar utveckling.

När det gäller de tekniska aspekterna av det valda teknikområdet (konstruktioner) är den självklara utgångspunkten kopplingen till styrdokumentet. I B-delen av figur 3 finns i första kolumnen därför utrymme avsatt för lärare att ange vilka av teknikkursplanens mål som täcks upp i projektet. I de följande fyra kolumnerna exemplifieras hur Mitchams (1994) olika aspekterna av teknisk kunskap kan komma till uttryck. Kategorin *teknisk kunskap* omfattar i detta förslag till underlag fyra olika exempel på teknikområden som eleverna kan träna inom ramen för det aktuella kojbygget (material, hållfasthet, sammanfogning och ritteknik).

Elever blir självklart inte alldeles utan vidare intresserade av att lära sig detta. För att väcka intresse för dessa områden bland eleverna så att de drivs av en egen vilja till teknisk kunskap (teknisk viljeyttring /motivation) måste initiativ tas som öppnar upp för detta. Eleverna behöver själva erfara att något som är viktigt behöver lösas (behov,

problemlösning) och att andra behöver få veta vad man har åstadkommit (publik presentation). För lärare gäller det också att se till att eleverna har faktiska förutsättningar för att kunna göra det som ska göras. Omfattar den planerade *tekniska aktiviteten* att eleverna ska rita/skissa en konstruktion måste de få lära sig rit- och skissteknik. Ska eleverna hantera verktyg måste de lära sig använda dem. Ska kojans bli stabil måste eleverna ha nödvändig kunskap om materials egenskaper och tekniker för sammanfogning. Den sista kolumnen i figur 3 anger några för detta exempel valda *tekniska artefakter*. Konstruktionen i sig (kojan) är en artefakt men verktyg som använts kan också räknas som tekniska artefakter. Kanske har kojans ett lås, en lucka eller en dörr? Är det också tekniska artefakter?

När projektet ska avslutas kan det vara bra att återknyta till den inledande reflektionen i starten av projektet. Hur ser eleverna på utfallet av projektet? Vad har man lärt sig som man inte visste/kunde förut? Vad är för- och nackdelarna med de valda tekniska lösningarna utifrån både ett tekniskt perspektiv och utifrån ett hållbarhetsperspektiv?

Underlaget i figur 4 är tänkt som utgångspunkt vid planering, kvalitetssäkring och uppföljning av undervisningen i ett temaområde med fokus i teknik för hållbar utveckling. Genom att pricka av i rutorna i förslaget – och gärna komplettera med egna rutor – blir det möjligt att se om kunskapsmålen är tydligt identifierade, och inte minst, om de aktiviteter som planeras har tydlig koppling till angivna mål och undervisningens förutsättningar.

Det kan tyckas självklart att undervisning ska ha tydligt uppsatta mål, att elevers intresse inte kan tas för givet och att kunskaper som ligger till grund för aktiviteter måste förmedlas till eleverna *innan* de förväntas kunna utföra uppdrag och uppgifter. Så är det emellertid inte alltid. Enligt Gumaelius & Skogh (2014) är det inte ovanligt att lärare i teknik tar teknisk viljeyttring bland eleverna för självklar. Få av lärarna i den studien anger att de arbetar strategiskt när det gäller att motivera elever inför uppgifter och aktiviteter. Studien pekar också på att en anmärkningsvärd skillnad mellan det eleverna har fått undervisning om och den kunskap och de förmågor som eleverna skulle behöva för att klara de uppgifter de ställs inför. Kanske kan detta undvikas med hjälp av ett planeringsunderlag som i figur 4?

Sammanfattning

Temaområdet teknik och hållbar utveckling är ett ämnesövergripande område där teknik och tekniska erfarenheter ingår som viktiga beståndsdelar i uppbyggnaden av elevers förståelse av såväl hållbarhetsbegreppet som de konsekvenser som kravet på hållbar utveckling ställer på individer och samhälle. Vi är alla omgivna av mer eller mindre uppenbara tekniska system, som exempelvis elnätet, järnväg, internet, som på olika sätt påverkar vårt ekologiska, ekonomiska, och sociala sammanhang. Kan fritidshem och skola ta ett gemensamt ansvar för att fler barn får möta möjlighet till handlingsberedskap och teknisk medvetenhet är mycket vunnet. Både för samhället och för barnen som individer.

Diskutera kapitlet

Hur uppfattar du teknikbegreppet och teknisk kunskap? Vilka konsekvenser får det för verksamheten med eleverna?

Hur uppfattar du begreppet hållbar utveckling och dess tre dimensioner? På vilket sätt kan förståelsen för begreppet och dess dimensioner utveckla verksamheten i ert arbetslag?

Vilka möjligheter och svårigheter ser du när det gäller samarbetet mellan fritidshem och skola kring teknik och lärande för hållbar utveckling?

Läs mer

Björneloo, Inger (2007) *Innebörder av hållbar utveckling - En studie av lärares utsagor om undervisning*. Doktorsavhandling, Göteborg: Göteborgs universitet, Institutionen för pedagogik och didaktik. http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/10517/1/gupea_2077_10517_1.pdf.

von Wright (1993). *Myten om framsteget*. Stockholm: Albert Bonniers Förlag.

Litteraturförteckning

- Elgström, O. & Riis, U. (1990). *Läroplansprocesser och förhandlings-dynamik: Exemplet obligatorisk teknik i grundskolan*. Linköping studies in arts and science, nr. 52.
Linköping: Linköpings universitet.
- Gumaelius, L. & Skogh, I-B. (i tryck). Work plans in technology. A study of technology education practice in Sweden. Accepted paper. *PATT 29th Conference Proceedings*, April 6-10, 2015. Marseille.
- Hansson, S.O. (2013). What is Technological Knowledge? I: Skogh, I-B. & de Vries, M.J. (red) *Technology Teachers as Researchers*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers, s. 178-188.
- Hartell (2012). *The Inefficient Loneliness*. Licentiat avhandling. Stockholm: Kungliga tekniska högskolan.
- Mitcham, C. (1994). *Thinking Through Technology*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Naturskyddsföreningen (2013). *Hållbar utveckling- var god dröj. En kunskapsöversikt över lärande för hållbar utveckling i Sveriges kommuner*. Rapport. Stockholm: Naturskyddsföreningen.
- Norström, P. (2014). *Technological Knowledge and Technology Education*. Doktorsavhandling. Stockholm: Kungliga tekniska högskolan.
- Ropohl, G. (1997). Knowledge types in technology. *International Journal of Technology and Design Education*, 7(1-2), s. 65-72.
- Sandahl, P. (2012). *Lärande för hållbar utveckling i styrdokument för förskola och skola*. Rapport. Visby: Internationella programkontoret för utbildningsområdet.
SFS 2010:800. *Skollagen*.
- Skogh, I-B. (2001). *Teknikens värld - flickors värld: en studie av yngre flickors möte med teknik i hem och skola*. Studies in Educational Sciences, 44. Stockholm: HLS Förlag.
- Skogh, I-B. (2004). "Swedish girls' and women's perceptions of technology". I: *Women Creating Technology*. EU/EQUAL-projekt FEMEVAL (Spain), Naoberschapsbank (Netherlands) och KomTek/Nutek (Sweden). European Social Fund, European Union

- (EU), s. 47-75.
- Skogh, I-B. (2011). Elevsynpunkter på skolans teknikundervisning. I: Hansson, S-O., Nordlander, E. & Skogh, I-B. (Red.) *Teknikutbildning för framtiden*. Stockholm: Liber, s. 103-113.
- Skogh, I-B., Gumaelius, L. & Geschwind, L. (2013). Education for Sustainable Development in Compulsory School Technology Education: A Problem Inventory. I: *Proceedings, PATT 27 Conference*, December 2-6, 2013. Christchurch, NZ, s. 423-430.
- Skolinspektionen (2010). *Kvalitet i fritidshemmet*. Rapport 2010:3.
www.skolinspektionen.se
- Skolinspektionen (2014). *Teknik gör det osynliga synligt*. Rapport 2014:04.
www.skolinspektionen.se
- Skolverket (1994). *Kursplaner för grundskolan*, LpO 94. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet, Lgr11*. Stockholm: Fritzes.
- Skolöverstyrelsen (1962). *Läroplan för grundskolan*, Lgr 62. Allmän del. Stockholm: Skolöverstyrelsens skriftserie 60. Stockholm: SÖ-förlaget.
- Skolöverstyrelsen (1969). *Läroplan för grundskolan*, Lgr 69. Allmän del. Stockholm: Skolöverstyrelsen/Liber Utbildningsförlaget.
- Skolöverstyrelsen. (1980). *Läroplan för grundskolan*, Lgr 80. Allmän del: Mål och riktlinjer, kursplaner, timplaner Stockholm: SÖ-förlaget.
- Teknikdelegationen. (2009). *Finns teknik och är matte svårt?* Rapport 2009:2.
Stockholm: Teknikdelegationen
- Teknikföretagen (2013). *Teknikämnet i träda*. Rapport. Teknikföretagen: Stockholm.
- Vallance, S., Perkins, H.C. & Dixon, J.E. (2011). What is social sustainability? A clarification of concepts. I: *Geoforum*, Vol. 42, s. 342-348.
- de Vries (2003). The Nature of Technological Knowledge: Extending Empirically Informed Studies Into What Engineers Know. *Techné* 6(3):1-12. URL <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/SPT/v6n3/devries.html> Hämtad 20 augusti, 2014.

von Wright (1996). *Vetenskapen och förnuftet*. Stockholm: MånPocket.

WCED (1987). *Our Common Future*. Report of the United Nations World Commission on Environment and Development. Published as Annex to General Assembly document A/42/427, Development and International Co-operation: Environment. United Nation.

WWF (2010). *Skola på hållbar väg. Skolors arbete om hållbar utveckling*. Rapport. Världsnaturfonden (WWF).