

# Det goda lärandet



Energi, resurs,  
klimat och håll-  
barhet som del i  
undervisningen  
i grundskolan  
& på gymnasiet



# **Det goda lärandet**

Energi, resurs,  
klimat och håll-  
barhet som del  
i undervisningen  
i grundskolan  
& på gymnasiet

Denna skrift bygger på forskningsrapporten  
"Samhällets utvecklings- och omställningsförmå-  
ga: Framgångsrik skolutveckling för lärares arbete  
med och elevers lärande i energi, resurs, klimat och  
hållbarhet" av Anders Jidesjö, Annika Björn, Johan  
Hedbrant, Sofia Kalliokoski, Maria Petersson och  
Thomas Tydén.

Rapporten kan laddas ner i sin helhet på [www.du.se](http://www.du.se).

För ytterligare information kontakta projektledare  
Anders Jidesjö, [anders.jidesjo@liu.se](mailto:anders.jidesjo@liu.se).

ISBN 978-91-89020-84-9

ISSN 1403-6878

SERIE Kultur & Lärande

NR 2014:02

Högskolan Dalarna

[www.du.se](http://www.du.se)

Falun 2014

TEXT Josefin Olevik

GRAFISK FORM Eva Kvarnström

TRYCK Sahlanders Grafiska AB 2014

# **En hållbar framtid - samhällets utmaning**

**S**amhället står inför stora utmaningar. Vår livsstil innebär energi-, resurs- och klimatutmaningar, det är numera etablerad kunskap och förändringsarbete pågår över hela världen. Välfärdssamhället byggdes inte upp utan kostnad. Industrialiseringen och det efterföljande folkhemmet med sin trygghetsbas krävde mycket energi och miljöproblemen ligger fortfarande inbyggda i vårt moderna system.

I Sverige handlar de politiska visionerna om att ta problemen och vända dem till tillgångar, vi ska göra företag av smarta energisystem och forska och konstruera oss ur svårigheterna. Vi ska fortsätta vara ett progressivt land när det gäller miljöteknik och ligga i framkant inom vetenskapen.

Politiska uppdrag går ut för att stötta denna utveckling, i detta fall till Energimyndigheten. Energimyndigheten har fått i uppdrag att arbeta mot allmänheten och involvera oss alla i frågan om hur man skapar hållbarhet. Den har i sin tur valt att lägga fokus på skolan: grundskolan och gymnasiet.

### **VAD ÄR KNUT-PROJEKTET?**

För att ta till oss den situation vi står inför och formulera möjligheter i utmaningarna behöver vi utbildning och upplysning. Det står tydligt uttalat också i skolans styrdokument.

Med syfte att ge stöd till lärarna för att genomföra skolans uppdrag pågår det nationella utvecklingsprojektet *KNUT, klimat & energi för unga* sedan 2008. Det stöder regionala aktörer som på olika sätt arbetar för att öka barn och ungdomars intresse för energi-, resurs-, klimat- och hållbarhetsfrågor. Projektet finansieras av Energimyndigheten.

KNUT-projektet försöker genom olika metoder finna fungerande vägar för att förankra dessa frågor i den kontinuerliga undervisningen.

Energimyndigheten har under resans gång initierat ett forskningsprojekt med syfte att studera delar av verksamheten inom KNUT, vilket sammanfattas i rapporten *Samhällets utvecklings- och omställningsförmåga: Framgångsrik skolutveckling för lärares arbete med och elevers lärande i energi, resurs, klimat och hållbarhet*, (Högskolan Dalarna 2014:1). Den här texten bygger på denna rapport.

KNUT innehåller många olika former av aktiviteter, sju av dem har studerats i forskningsrapporten.

- ▶ *Tjejresan* i Kalmar län tar sitt avstamp i bristen på kvinnliga sökande till högre utbildningar inom naturvetenskap och teknik. Projektet går ut på att flickor som läser dessa ämnen på gymnasiet får träffa aktörer utanför skolan som arbetar inom områdena energi, resurs och klimat. Målet har varit att inspirera till framtida utbildningsval inom samma sfär.
- ▶ I Östergötland arbetar man med *lärares långsiktiga pedagogiska planering (LPP)*. Där har man genom att stimulera samarbetet mellan enskilda lärare och mellan olika stadier i grundskolan haft ambitionen att skapa förståelse för energi- och klimatfrågor och för hur de kan ta sig uttryck i olika delar av undervisningen.
- ▶ *Energijakten* innebär att åttondeklasser i Borlänge varit på ett dagsbesök på science centret ”Framtidsmuseet” i samma kommun. Där har museet ordnat aktiviteter, lekar och tävlingar på temat hållbarhet och energi.
- ▶ *Energiutmaningen*, som pågår i flera län, bygger på hela skolans involvering. Under ett års tid väver man in praktiska experiment inom olika ämnen, barnen får själva lösa problem och konstruera. Aktiviteterna ska stimulera alla sinnen och göra det roligt att lära naturvetenskap och teknik.

- ▶ Falu kommuns *Sommarlovsentreprenörerna* pågår utanför skoltid. Under sommarlovet har elever i åldrarna 14–20 år fått hjälp att starta egna företag och har i den processen uppmanats att väva in hållbarhetstanken. Antingen som en del i företagets arbete eller som ren affärsidé.
- ▶ I norra Sverige och Biofuelregionen arbetar man med *projektarbeten i gymnasieskolan och kollegiala nätverk*. Eleverna motiveras att skriva sina projektarbeten om energi och omställning genom ett stipendium som delas ut inom ämnet. Parallellt arbetar lärare med fortbildning och möten över kommun- och skolgränser.

### **ROLIGT, MEN INTE HÅLLBART**

Deltagarnas reaktioner på projekten kan sammanfattas som positiva. Eleverna tycker att experimenterande är roligt och lärorikt, att möten med näringslivet är intressanta och ger verklighetsförankring. Lärare uppskattar att få stöd för nya undervisningsformer och utrymme för diskussioner.

Dock är ett problem att aktiviteterna ofta saknar förankring i den dagliga undervisningen. När forskargruppen fördjupar analysen visar den att de långsiktiga effekterna är bristfälliga.

Flera av projekten lider brist på kontinuitet, enstaka aktiviteter får ingen uppföljning och sätts därmed inte i ett för eleven begripligt sammanhang.

Andra projekt har inte lyckats komma igång eftersom kulturen på den lokala skolan inte har tillåtit nya strukturer och ett förändrat uppbygg i undervisningen.

En stor svårighet har varit att bädda för att projekten ska rulla vidare, efter att den tillfälliga satsningen – med extra stöd och uppföljning – har avslutats. Därmed saknas med stor sannolikhet fortsättning efter att det externa KNUT-projektet är avslutat.



## **AVGÖRANDE FAKTORER**

En viktig utmaning i idén med KNUT-projektet är att få de politiska visionerna att nå ända fram till eleverna. Man vill hitta ett sätt att kompetensutveckla lärare så att aktuella samhällsutmaningar blir en del av elevens lärande.

Slutsatsen är att aktiviteterna i sig inte är tillräckliga för framgång. I flera fall där lärarna tycker att de fått ut positiva effekter av aktuella projekt har man missat att involvera eleverna i arbetet och på så sätt gått miste om deras intresse, medverkan och även lärande.

Det krävs flera faktorer för att bestämma om ett projekt ska bli lyckat, både av pedagogisk och organisatorisk art. Med hjälp av tidigare forskning och analyser av de aktuella KNUT-projekten har forskargruppen bakom rapporten formulerat ett antal avgörande utmaningar på vägen till framgångsrik undervisning.

## **SANNING ELLER MYT? Kollegialt lärande**

Man skickar iväg en lärare från skolan för att delta i en inspirationsföreläsning. Det är billigt, får goda utvärderingar och är en konkret åtgärd. Problemet uppkommer när en enskild individ förväntas entusiasmera ett helt kollegium med sina nylärda rön. Det kräver förberedelser, kontinuitet, förankring från ledningen och positivt intresse från lyssnarna. Det fungerar väldigt sällan.

En mer kostsam åtgärd: att låta hela arbetslaget eller alla lärare på skolan gå på fortbildning ger helt andra resultat. Vill man på allvar skapa förändring kanske det måste få kosta för att det ska innebära ett läraryft värt namnet.

# Hur når vi framgångsrikt lärande?

## **I SKOLAN OCH UTANFÖR SKOLAN**

Var ska eleverna lära sig saker? Det självklara svaret behöver inte alltid vara ”i skolan”. Genom samarbeten med andra aktörer kan skolans verksamhet berikas, vilket också sker på regelbunden basis. Flera av de intervjuade i rapporten talar om att det är engagerande för ämnet att se naturvetenskap användas i ett praktiskt sammanhang och man känner sedan länge till att variation i undervisningen ger bättre inlärning.

Vad som krävs för att utflykterna till ”verkligheten” ska fungera som goda delar av elevernas undervisning är ett för- och efterarbete, med lärare som blir bryggare till aktörer utanför skolan.

För att lärarna ska kunna färdigställa den externa aktiviteten måste de i sin tur involveras på ett tidigt stadium. Det kan röra sig om instruktionsmaterial i förhand, som de kan använda sig av på lektionerna, liksom om uppföljningsuppgifter som lämpar sig för skolsalen. Lärarna behöver se sin roll och också ha en klar bild av vad aktiviteten har som syfte och varför och hur den bidrar till undervisningen.

I vissa fall har eleverna upplevt att undervisningen och möten med aktörer utanför skolan krockar och att de ställs i konkurrens mot varandra. Då väljer eleven i regel skolverksamheten i första hand, eftersom den anses vara det man ska klara av. För att undvika en sådan situation behöver läraren vara medveten om vad som sker i elevernas möten utanför skolan och kunna uppmuntra och motivera dem. Allt behöver sättas i ett sammanhang där eleven kan se att exempelvis möten i näringslivet kan bidra till kunskap inom ämnet teknik. Eller att lekarna på Framtidsmuseet har en praktisk relevans för hur vi kan minska vår energikonsumtion, vilket ingår i den kunskap de förväntas förvärva i skolan.

De projekt som framför allt använder sig av externa aktörer är Tjejresan, Energijakten, Sommarlovsentreprenörerna och projektarbeten.

## **UNDERVISNING UTIFRÅN ELEVENS FÖRUTSÄTTNINGAR**

Ett klassiskt dilemma som diskuterats på nytt i KNUT-projektets sammanhang är lärar- och elevperspektiven. Varför skilja på dem? Forskargruppen menar att det är samma perspektiv vi talar om.

Medan många lärare arbetar utifrån idén om att eleven får kunskap via överföring, menar pedagogisk forskning att det är ett ineffektivt arbetssätt.

Istället för att läraren ska hålla monolog bör lärare och elever mötas. Lärarens uppgift är att skapa förutsättningar för att eleverna ska kunna konstruera kunskap.

Det gör man genom att utgå från ämnen och situationer eleverna kan relatera till och som de ser i sin omgivning, alltså genom att inordna undervisningen i elevens sammanhang. Ett sätt kan också vara att fånga upp elevernas frågor och med hjälp av dem utveckla kunskapen.

Det måste vara självklart och grundläggande för läraren att besvara frågan: ”Varför ska jag lära mig det här?” Läraren behöver därför vara medveten om utbildningens funktion, med dess uppdaterade läroplan och dess syfte att vara samhällsrelevant.

KNUT-projektet har i varierande grad lyckats med att hålla fast vid elevperspektivet. Sommarlovsentreprenörerna styrs helt och hållet av eleven själv, och utnyttjar på så sätt kraften i elevens initiativ till lärande till fullo. Även Energiutmaningen försöker inspirera eleven att själv upptäcka och utforska. Medan mer lärarfokuserade projekt, som LPP, har en tendens att stanna vid lärarledet. Det kan vara en stor omställning att bjuda in eleverna redan i planerings- och diskussionsfasen av undervisningen, men forskningsresultatet visar att det skulle kunna ge betydligt bättre effekter.

## **LÅT ELEVERNA BLI DEL AV RELEVANTA SAMMANHANG**

Hållbar utveckling handlar inte om att cykla motionscykel för att driva lampor eller att samla poäng på ett nationellt prov. För att ha möjlighet att se de stora sambanden - hur vårt sätt att leva kostar energi och resurser samt varifrån dessa kommer - krävs en sammanhängande berättelse. Var börjar man och var slutar man?

Skolverket skriver att ”undervisning inom hållbar utveckling ska bedrivas på ett sätt som förbereder eleven på aktivt deltagande i samhället och som utvecklar deras förmåga att ta ett personligt ansvar för sitt handlande.”

Lärare och elever har under hela skoltiden ett pågående samtal där omvärldens aktualiteter förhoppningsvis kan plockas in i en kontext och eleverna involveras i ett sammanhang. För lärarens del är utmaningen att hela tiden hålla den större bilden vid liv.

Flera exempel från KNUT-projektet handlar om elevers kontakter med näringsliv och yrken inom energisektorn. Uttalade syften har varit att skapa kontakter inför framtida praktikplatser samt att inspirera till framtida yrkesval.

## **SANNING ELLER MYT? Fler naturvetare utbildas på högskolan**

Sedan 1990-talet har politikerna kontinuerligt satsat på högskolan med det uttalade syftet att utbilda fler inom naturvetenskap och teknik, delvis för att dessa yrkesområden är centrala i arbetet med samhällsomställning, entreprenörskap och hållbar utveckling.

Medan antalet examina i stort sett dubblats under 2000-talet har dock antalet examinerade inom naturvetenskap och teknik hållit sig på nästan exakt samma nivå. Däremot massutbildas samhällsvetare. Systemet rör sig alltså inte i samma riktning som den politiska visionen. Detta borde uppmärksammas mer om frågorna ska bli diskuterade på ett mer initierat sätt.

Kontakterna upplevs som givande och intressanta av eleverna, men de har varken sett möjligheter till framtida arbete eller studieval som konsekvenser av sina kontakter. De har inte fått med sig den förförståelsen från skolan och därför kan man se det som att de inte utnyttjat sina möten till fullo. De ser inte sina egna studier som delar av en möjlig framtid, istället blir de enstaka utflykterna en del av ett projekt som ska redovisas och en trevlig upplevelse.

För att skapa en berättelse krävs kontinuitet, inte ständigt nya aktiviteter. Förutsägbarhet är bra för både lärare och elever. Återkommande projekt kan anpassas till en relevant del av den övriga undervisningen och kan vävas in och förberedas.

Att lära sig om klimat och energi är att lära sig att leva. Den medvetenheten kräver en lärare som kan ge den stora berättelsen, den som handlar om oss alla. Det innebär en skola som involverar elever i verklig samhällsrelevans.

### **SANNING ELLER MYT? Skolan förändras genom läroplanen**

Det finns ett dike mellan läro- och kursplaner och det som händer i klassrummet, det visar lång vetenskaplig publicering. För att skapa förändring i praktiken måste man utgå från lärarens möte med eleven, alltså från andra hållet. Styrdokumentet är ett ramverk att förhålla sig till, inte utan betydelse men med ytterst lite inflytande på den praktiska undervisningen.

Regeringen fokuserar på förändring genom fler betyg, fler nationella prov, nya läroplaner och ny skollag och är förvånade över att elevernas lärande inte påverkas i någon större utsträckning. Men de börjar i fel ände och använder metoder som går emot den vetenskapliga utvecklingen på området.

## **DISCIPLINERNAS TYRANNI**

Det är hela skolans uppdrag att få in lärandet om en hållbar framtid. Historia och samhällskunskap är en viktig del av pusslet på samma sätt som tekniken och naturvetenskapen. Alla delar behövs för att bilden ska bli tydlig.

Detta skapar problem. Forskningen visar att ämnesöverskridande arbete lätt blir besvärligt. Många intervjuade lärare känner sig vilsna när de ska sätta sitt ämne i relation till projektens frågeställningar.

På de flesta skolor är lärarna indelade i arbetslag utifrån ämnen, och har på så sätt långt till kunskap om vad ”de andra” ägnar sig åt. Arbete över ämnesgränserna ställer till svårigheter för den som är presad av att hinna med ”sin vanliga” undervisning.

Det är slående att kulturen på skolan är avgörande för hur man ser på detta dilemma. Om det finns en pågående kommunikation mellan ämnesgränserna, om rektorn är öppen för nya samarbetsformer och uppmuntrar till oprövade aktiviteter så upplevs nya projekt som utvecklingsmöjligheter.

Om fokus ligger på att klara sitt ämne i ett traditionellt indelat arbetslag ser man projekt som hinder och problem. Reaktionen blir kommentarer som ”hur ska man ha tid”, ”hur ska man få in detta i sitt ämne” och ”den nya läroplanen har tagit så mycket kraft”. Man upplever oro inför att sätta relevanta betyg när aktiviteterna inte är ämnesspecifika.

Framför allt är det lärare i ämnen som inte är naturvetenskapliga som känner sig osäkra på hur man ska hantera energi, klimat, resurs och hållbarhet. Detta kan motverkas genom att ta fram tydliga förslag på hur energämnet kan tas upp i olika sammanhang.

På vissa skolor behöver man kanske samtala om organisationen och upprätta ämnesöverskridande arbetsgrupper.

Det står klart att projekten och pedagogiken måste anpassas till rådande skolkultur för att ge ett framgångsrikt lärande och för att skolans uppdrag ska implementeras och komma eleverna till del.

## **NYTT IN, GAMMALT UT**

Skolans undervisning går traditionellt sett bakifrån och framåt. Därför är risken stor att eleverna aldrig hinner fram till biogas, vindkraftverk, etanol och de pockande nutidsfrågorna. Mycket av det som är aktuellt i samhället blir perifert i skolan, undervisningen innehåller i princip samma element som på 50- och 60-talet.

Medan läroplanen fylls på med allt fler aktuella företeelser så plockas sällan något bort. Det är en ekvation som inte går ihop. Ett genomgående problem för lärare är att de "inte får plats" med miljö-, energi- och hållbarhetsfrågor i sin undervisning.

Alltså måste något försvinna, det är det logiska svaret. Vi måste våga diskutera vad som är mest relevant. Hur ofta står vi inför ett problem där vi behöver derivera? Eller räkna ut hypotenusan? Kanske är Pythagoras sats umbärlig. Eller franska verbens konditionalis?

Att ta bort traditionella delar av undervisningen är kontroversiellt och väcker starka känslor, men att inte ta bort något skapar en svår arbetssituation.

Inget är oviktigt men allt kan inte vara lika viktigt. Om samhällslivet ska vara utgångspunkt för skolan så behöver innehållet i undervisningen ständigt uppdateras och utvecklas.

## **SANNING ELLER MYT? Intresset för naturvetenskap sjunker**

Under 2000-talet har larmet gått om att allt färre söker sig till naturvetenskapliga utbildningar på gymnasiet. Men jämför man med förändringen inom samhällsvetenskap, ser kurvan likadan ut där. Den stora förändringen är att friskolor tagit en stor del av elevantalet. Friskolorna har tidigare inte ingått i den offentliga statistiken.

Bland friskolorna kan man se att fördelningen av naturvetare och samhällsvetare motsvarar den i kommunal skola, fördelningen mellan studieblocken är alltså ungefär konstant och oförändrad.



## **DET GODA MÖTET**

Att möta varandra – det allra svåraste och det allra enklaste. Mycket av innehållet i forskningsrapporten kan kokas ned till det goda mötet. Att se varandra och den andres behov, att lyssna och vara lyhörd.

Lärarens arbete består av ett antal relationer, där den till eleven är den mest betydelsefulla för det goda lärandet. Entusiasmerande lärare kan spela en avgörande roll för vad eleven väljer att satsa på för utbildning och vilka intressen hen väljer att bejaka. En fungerande syn på undervisning innebär också ständiga möten mellan lärare och elev.

Men betydelsefulla möten sker hela tiden på olika nivåer. Läraren behöver få handlingsutrymme och bli uppmuntrad i sitt engagemang av rektorer och andra chefer.

Möten mellan olika lärare kräver avsatt tid och tydliga forum för att kunna utvecklas.

Även externa aktörer i projekten behöver kommunicera sina visioner och sin verksamhet till läraren för att dessa ska bli en del av skolans sammanhang.

Det goda mötet kännetecknas av respekt och ödmjukhet och kan möjligen låta som ett banalt recept på pedagogik, men det är inte enkelt. Ett av de mer lyckade KNUT-projekten i utvärderingen är Bio-fuelregionens lärarnätverk och projektarbeten. Där har lärarna sedan flera år ett pågående seminariearbete där man regelbundet bjuder in deltagare från olika skolor att träffas och lyssna på någon intressant föreläsare på temat energi och klimat.

Som en bieffekt har det uppstått en numera systematiserad diskussion om hur man kan undervisa och testa nya metoder och idéer på lektionstid. Skolledningen sanktionerar och uppmuntrar verksamheten, man reser på arbetstid. Mötena har skapat personliga relationer, det finns utrymme att ventilerat både svårigheter och utmaningar inom ämnet. Lärarna känner sig inspirerade och kommer tillbaka till sina klasser fulla av energi.

Lärare är nyckeln till att ge hållbara frågor betydelse i skolans undervisning, och bara läraren kan skapa plattformen för ett gott möte med eleven.

### **PEDAGOGIKEN LIGGER FRAMFÖR NÄSAN**

Samhällsansvaret är en del av medborgarskapet och något som ska läras ut i skolan. Målet är upplysta elever som kan ta väl underbyggda beslut, elever som kan välja och välja bort när de skapar sin livsstil.

KNUT-projektet är ett sätt att finna vägar från ideologi och policybeslut till klassrum och praktisk kunskap. Nyckeln för att nå implementering är att arbeta direkt med lärarna.

Den forskning som har bedrivits omkring projektet har satt fingret på en rad utmaningar inom pedagogiken och även visat hur man med mer kunskap skulle kunna få större utväxling på skolutvecklingsprojektet.

Med enkla medel skulle det gå att skapa bättre förutsättningar för det goda mötet, vilket är en grundbult för framgångsrikt lärande. Många av de utmaningar som har formulerats, som svårigheter att samarbeta över ämnesgränser, diskussioner om ämnesinnehåll och samarbete med externa aktörer, handlar i grund och botten om kommunikation och samarbete. Det vill säga – goda möten.

Inte minst handlar lärarens och elevens relation om ständiga möten och undervisning är en process som bör växa fram mellan lärare och elev för att vara framgångsrik.



**I**nformationen och analyserna i denna skrift är hämtade från forskningsrapporten ”Samhällets utvecklings- och omställningsförmåga: Framgångsrik skolutveckling för lärares arbete med och elevers lärande i energi, resurs, klimat och hållbarhet: Rapportering av forskningsinsatser i skolutvecklingsprojektet KNUT”.

Vidare har forskningsledarna för detta arbete, Anders Jidesjö, forskare vid Linköpings universitet och prof. Thomas Tydén vid Högskolan Dalarna intervjuats.



HÖGSKOLAN  
DALARNA

[www.du.se](http://www.du.se)