



Rapport 2009:3

Samverkan mellan skola och arbetsliv

– flaskhalsar och
framgångsfaktorer

Intervjustudie av:
Emilie Hovmöller Eliasson,
Empression PR & kommunikation



Teknik-
delegationen

Förord

Allt fler skolor och företag börjar förstå vikten av samverkan för att barn och ungdomar ska få upp intresset för teknik och naturvetenskap. Det är naturligtvis också en spegling av samhällets syn på skolans roll som förmedlare av kunskap och som rekryteringsbas för att trygga näringslivets framtida kompetensförsörjning.

Intresset för naturvetenskap och teknik minskar bland barn och ungdomar i Sverige, varför man i allt större utsträckning börjar inse att det krävs integration mellan teori och praktik i undervisningen. Samverkan mellan skola och arbetsliv behövs för att öka lärares och elevers förståelse för kunskapens betydelse och dess tillämpning samt för att visualisera förebilder i arbetslivet. Det stärker i sin tur elevernas motivation till lärande och säkerställer ämnenas och undervisningens relevans.

Syftet med rapporten är att ge stöd för Teknikdelegationens fortsatta arbete med att kartlägga och förstå olika aspekter som kan leda till ett ökat intresse och stärkt kvalitet i undervisningen inom det naturvetenskapliga och tekniska området. Förhoppningsvis kan rapporten även fungera som inspiration och vägledning för skolor och företag som är intresserade av att eventuellt satsa på samverkan. Genom att belysa olika aktörers roller i de olika projekten ges konkreta infallsvinklar för hur man på bästa sätt kan arbeta med samverkan och undvika fallgroparna.

Rapporten bygger på intervjuer under mars–april 2009, främst med aktörer som verkar inom samverkansprojekt. Författare är frilansjournalisten Emilie Eliasson Hovmöller, Empression PR & kommunikation AB. Alla tolkningar och slutsatser är hennes egna.

Stockholm 2009-05-08



Teresa Jonek
Huvudsekreterare
Teknikdelegationen

Läsanvisning

En mängd nationella projekt för att öka intresset för naturvetenskap och teknik genomförs runt om i Sverige. Denna rapport belyser 12 samverkansprojekt inom naturvetenskap eller teknik som involverar parter från skola och arbetsliv. Projekten är Skogen i Skolan (SiS), Teknikspanarna, First Lego League (FLL), Tekniska Tjejrundan, HojTec, TransferTeknik, KomTek, Future City, Framtidsresan, Ung Teknik, Blixtlåset samt Naturvetenskap och Teknik för Alla (NTA). I projekten har samordnaren, representanter från skola och företag samt i vissa fall företrädare för kommunen intervjuats. Avsnitten kompletteras av utvärderingar om sådana finns. Därutöver förekommer ett avsnitt om studier inom området samverkan skola/arbetsliv.

Satsningarna som rapporten beskriver är ganska olika till karaktären, några vänder sig bara till tjejer och åldersmålgrupperna är olika. Gemensamt för projekten är att de är etablerade verksamheter som har hållit på ett tag. Rapporten aspirerar inte på att vara heltäckande. Men resultaten hade sannolikt varit desamma om ytterligare nationella satsningar hade vävts in i studien. De undersökta projekten har i mångt och mycket samma nyckelfaktorer för framgångsrik samverkan och står inför liknande utmaningar.

Innehåll

1. Resultat i korthet	6
Förankring hos parterna avgörande för framgångsrik samverkan	7
Utvecklingsområden: eldsjälar, resurser och konkurrens	7
Partsspecifika önskemål	8
Övriga reflektioner	9
2. Studier kring skola/arbetsliv	10
Elevperspektivet viktigt	11
Informella lärandemiljöers betydelse för inläringen	11
Tvärvetenskap för att öka intresset för naturvetenskap och teknik	12
Lärarnas behov i fokus	12
Entreprenörskap i skolan	12
Entreprenörskap i läroplanen	13
Forskning i andra länder	13
3. Projektsammanfattningar	14
Skogen i Skolan (SiS)	15
Teknikspanarna	15
First Lego League	15
Tekniska Tjejrundan	16
HojTec	16
Transfer Teknik	17
KomTek	17
Future City	18
Framtidsresan	18
Ung Teknik	18
Blixtläset	19
NTA – Naturvetenskap och Teknik för Alla	19
4. Bilagor	21
Skogen i Skolan (SiS)	22
Teknikspanarna	24
First Lego League	26
Tekniska tjejrundan	27
HojTec	29
Transfer Teknik	30
KomTek	31
Future City	35
Framtidsresan	36
Ung Teknik	37
Blixtläset	38
NTA – Naturvetenskap och Teknik för Alla	39
5. Hänvisningar	42

1. Resultat i korthet

Förankring hos parterna avgörande för framgångsrik samverkan

Parterna är samstämmiga i sina uppfattningar om vad som hittills har fungerat bra och vad som skulle kunna bidra till att projektet fungerar bättre. Ibland har de nämnt faktorer som gör projektet framgångsrikt, utan att reflektera över samverkan. Men å andra sidan hänger det ofta ihop. Om projektet fungerar bra, beror det ofta på att samverkan fungerar bra och vice versa.

Den förutsättning för lyckad samverkan som flest intervjupersoner nämner och som även utvärderingarna styrker, är att projektet är förankrat hos alla parter. Det finns ett beslut hos kommunen att satsningen ska ingå som en obligatorisk aktivitet i skolan, det finns en insikt och vilja hos skolor och företag att ta sig an projektet, och sist men inte minst jobbar alla parter mot samma mål.

Att parterna kompletterar varandra med tydliga rollfördelningar är också en förutsättning för god samverkan. Här bidrar näringslivet med goda förebilder, verklighetsförankring och förmåga att sätta kunskapen i ett sammanhang. Skolans uppgift är att stödja eleverna genom att sätta företagets verklighet i ett förklarande och undervisande perspektiv i skolan. Företagens roll är i många projekt begränsad till själva genomförandet (som föreläsare, kontaktperson vid studiebesök, som jurymedlem vid tävlingar etc.) medan lärarnas uppgift även är att förbereda och följa upp aktiviteten. Det är lättare att väcka ett intresse än att hålla det kvar. Med andra ord ställs höga krav

på lärarna i projekten. Det gäller därför att få lärarna engagerade och möta deras behov genom att erbjuda inspirationsmöten och fortbildningar, samt att ställa upp med ändamålsenligt material.

För att lärarnas önskemål ska kunna tillgodoses är det viktigt att förstå deras vardag. Skolans värld är ett pussel med schematider och brist på resurser. Det är därför viktigt att projektsamordnarna har god framförhållning och erbjuder kostnadsfria aktiviteter i den mån det är möjligt.

Samverkan i ett projekt måste hållas ihop av någon. Intervjupersonerna och till viss del utvärderingarna, nämner vikten av att ha en samordnare/koordinator som håller ihop aktiviteten, förser lärarna med material, samt agerar strateg och skolutvecklare. En koordinator verkar bäst i en samverkansgrupp, något som också nämns som en nyckelfaktor för framgångsrik samverkan. Gruppen, som består av representanter från kommunen, företag, skolor och koordinatören, möts på regelbunden basis för att gå igenom projektets fortskridande, ansvarsområden och framtida verksamhet, "det handlar om att mötas i görandet".

Många koordinatörer menar att en nyckelfaktor för att få barn och ungdomar intresserade av teknik, är att försöka visa bredden i teknikämnet. Teknik förknippas ofta med tung och smutsig industri. Men i projekt som särskilt vänder sig till tjejer, framhävs andra delar av teknik, som data- och sjukvårdsteknik, kommunikationsteknik, multimedia, inredningsdesign och kemiteknik. Här ställer företagen även upp med kvinnliga förebilder som föreläsare och som värdar vid studiebesök.

Minst lika viktigt är att projektet är åldersanpassat, så att inte tekniken upplevs som för svår. Teknik är något naturligt som finns överallt, som varken behöver vara svårt eller tråkigt. Många lärare anser att eleverna ska introduceras för teknikundervisning/teknikprojekt i tidiga åldrar. Förutsättningarna blir därmed större för att intresset lever kvar i vuxen ålder.

Det är viktigt att notera att samverkan fungerar olika bra i olika delar av landet, även inom samma projekt. Detta beror till stor del på olika finansiella förutsättningar. I mer industritäta områden är det lättare att få lokal sponsring, då föräldrar till eleverna ofta är anställda på företag som skolorna samarbetar med. Detta möjliggör en mer långsiktig samverkan mellan parterna. Här skulle en nationell samordnare, vars projekt finansieras med statliga medel, kunna bidra till att man når skolor mer jämnt över landet. Däremot kommer det naturligtvis alltid att vara lättare att till exempel genomföra projekt som syftar till att väcka intresset för skogsindustrin i områden med mycket skog.

Utvecklingsområden: eldsjälur, resurser och konkurrens

De flesta parterna i satsningarna är väl medvetna om vilka flaskhalsar som försvårar samverkan. Det handlar om eldsjälur som slutar på både skolor och företag, resurser som saknas, tid som inte räcker till och konkurrens från andra projekt och fritidsaktiviteter.

Alla samverkansprojekt mår bra av eldsjälarna, men det blir desto svårare när dessa eldsjälarna slutar. Det verkar inte finnas något system för att fånga upp eldsjälarna och få dem att överföra sitt engagemang till de nya kontaktpersonerna på skolorna eller företagen. Åtminstone har intervjuerna inga förslag till lösning. Förmodligen fortlever projektet när en eldsjäl slutar, eftersom det är så etablerat att det antingen är en obligatorisk aktivitet, sanktionerad av kommunen, eller att det kompletterar undervisningen och hjälper lärarna i sin undervisning (snarare än att utgöra en tidskrävande börda).

En lösning skulle kunna vara att i möjligaste mån ha flera kontaktpersoner på samma företag/skola, men då finns risk för att projektet faller mellan stolarna. Det är snarare etablerade samverksgrupper som kan hitta system för att fånga upp eldsjälarna genom att kontinuerligt följa upp verksamheten.

Resurser är även en bromskloss för framgångsrik samverkan, främst vad gäller finansiering av själva projektet. Koordinatören ägnar en stor del av sin tid åt att söka centrala medel för satsningen. Vissa projekt är beroende av lokala sponsoringar, vilket gör att tätorterna har lättare att genomföra satsningarna. Lärare nämner också att det är svårt att genomföra ett projekt fullt ut, eftersom det saknas resurser. Det kan handla om att klassen måste ta sig med buss någonstans. Det är därför viktigt att projektet genomförs i närområdet eller att det finns resurser avsatta även för mindre utgifter, såsom bussresor.

I lågkonjunkturen har näringslivet drabbats hårt. Det kan på sikt innebära

att företagen inte kan ställa upp med finansiering i samma utsträckning som förut, har svårare att ta emot studiebesök, ägna tid åt en samverksgrupp, ställa upp som föreläsare etc. Än så länge har parterna inte uppmärksammat några större förändringar i stödet från företagen, men en intervjuperson nämner ett sviktande intresse för sitt projekt.

Ett annat problem för samverkan mellan parterna är att nå igenom bruset av liknande projekt och att få skolorna att avsätta tid för aktiviteten. Här handlar det om att satsningen verkligen kompletterar undervisningen på ett bra sätt och att det finns stöd för aktiviteten på högre nivå i både kommun, skola och näringsliv. Konkurrensen behöver inte heller komma från andra projekt, utan kan utgöras av andra fritidsintressen i de fall aktiviteten ligger utanför ordinarie skoltid.

Partsspecifika önskemål

I projekten framkommer många olika synpunkter på hur samverkan kan fungera på bästa sätt och vilka flaskhalsar som finns. Nedan följer en sammanfattning av parternas frågeställningar och önskemål.

Arbetslivet

Näringslivet

Näringslivets roll i samverkansprojekten är främst att inspirera lärare att anpassa undervisningen efter relevanta sammanhang. Och inte minst att få barn och ungdomar mer intresserade av naturvetenskap och teknik genom att visa upp

”verkligheten” och ge praktisk vägledning.

Näringslivets parter vill ha svar på följande frågor:

- Hur når vi lärare i skolan?
- Hur samarbetar vi på bästa sätt?
- Hur blir projektet konkret och pedagogiskt?
- Vilka åldrar når vi genom projektet?
- Vad ger samverkan för effekt?

En samordnare efterfrågas, som kan ge svar på ovanstående frågeställningar. Det finns en vilja hos företagen att samarbeta med skolorna, men för det behövs en koordinator som bygger en bro mellan pedagogikens och näringslivets värld, ”*för att det ska funka, behövs en samordnare, en länk till skolan*”.

Inom näringslivet råder tidsbrist, något som många påpekar är ett problem. Som lösning nämns tidsbegränsade projekt eller projekt som planeras i god tid av en samordnare, ”*det gäller att planera aktiviteten och att inte sätta ribban högre än vad alla kan bidra med*”.

Kommunen

Kommunen kan vara regional samordnare i projektet, sammanhållande i kommunens/projektets samverksgrupp, finansiär, beslutsfattare och kunskapsförmedlare i skolorna. De önskemål som framkommer för samverkan är följande:

- Att förvaltningsledningen på kommunen har fattat beslut om att projektet ska vara en del av skolarbetet. Kommunen får därmed lättare att prioritera verksamheten.

- Att det finns en samordnare för projektet som har god framförhållning i kontakten med kommunen, det lokala näringslivet och skolorna.
- Att det finns en vilja hos företagen att jobba långsiktigt med projektet för att säkra den lokala arbetskraften på lång sikt.

Lärarna

Lärarnas önskemål har till stor del framkommit i sammanfattningen, men följande önskemål framförs vid upprepade tillfällen:

- Att projektet är förankrat på högre nivå, dvs. att kommunen eller högre instans har fattat beslut om att projektet ska satsas på och ingå i läroplanen.
- Till ovanstående punkt följer att finansieringsbiten är avklarad, dvs. att det finns avsatta medel för att genomföra aktiviteten.
- Att det finns en samordnare som utgör länken mellan skola och arbetsliv.

Samordnarna

Samordnarnas önskemål för att samverkan ska fungera på bästa sätt är framförallt att det finns finansiering till projektet. Att ständigt jobba för projektets fortlevnad, genom att ägna större delen av sin tid åt att ansöka om sponsormedel, gynnar inte satsningen och dess utveckling på sikt.

Övriga reflektioner

I Sverige finns många nationella projekt som syftar till att få barn och ungdomar intresserade av naturvetenskap och teknik. Skolorna har svårt att sälla bland alla tillgängliga projekt. Det är inte heller solklart hur satsningarna kompletterar undervisningen. Teknikdelegationen gav i mars ut en rapport som ger en viss vägledning kring vilka projekt som finns inom naturvetenskap och teknik (Nyfiken på naturvetenskap och teknik, rapport 2009:1), men det kan ändå vara svårt för skolorna att veta vilka projekt som passar dem bäst. Skolledningen bör därför fråga sig vilka mål som uppnås genom att delta i aktiviteten och sedan avgöra tillsammans med arbetslivet om möjligt (i kommunala samverkansgrupper som finns på många orter), vilka projekt som stämmer bäst överens med skolans inriktning.

Många lärare nämner tvärvetenskapliga projekt som ett bra sätt att lära sig teknik och naturvetenskap. Vi konfronteras dagligen med naturvetenskap och teknik i olika former och då bör det också kunna undervisas i flera olika ämnen. Det ökar även sannolikheten för projektet att passa in i grundskolans läroplan.

Läroplanen är för övrigt något som forskarna nämner i samband med samverkan mellan skola och arbetsliv. Storbritannien, Australien och Nya Zeeland tas upp som exempel på länder som är framgångsrika på att väva in samverkan i läroplanen. Här finns etablerade mötesplatser mellan forskare, lärare och arbetsliv. De har en nationell strategi med en mängd

olika aktörer som engagerar sig från olika utgångspunkter. En forskare ser gärna statligt styrda läromedel som är tydligt kopplade till läroplanen. FSF föreslår att entreprenörskap bör finnas inskrivet i kommunala skolplaner och följas upp inom ramen för det ordinarie kvalitetsarbetet.

Men går det då att öka intresset för naturvetenskap och teknik bara genom att öka inslaget av samverkan med näringslivet i läroplanen? Det är naturligtvis svårt att besvara, men att en aktivitet är sanktionerad, gör den lättare att genomföra. Projekten bör även ha ett stöd hos kommunens samtliga ledningsnivåer, på såväl politisk nivå som förvaltnings- och skolnivå.

Eftersom intresset för naturvetenskap och teknik är förhållandevis lågt i Sverige jämfört med andra länder, måste man ifrågasätta dagens undervisning i dessa ämnen, ”*det har utvecklats en tradition inom skolan att framställa naturvetenskap och teknik som om de vore fria från värderingar, något som inte kan ifrågasättas, utan är vedertagna sanningar. Det tilltalar inte eleverna*”, säger en forskare. Man bör i stället utgå ifrån elevernas attityder samt engagera och inspirera lärarna. Elever och lärare kan tillsammans koppla ihop kunskaper, erfarenheter, idéer och kontakter för att hitta nya former för undervisning och lärande.

Lärarna verkar överens om att det är genom sammanhanget, som kan uppnås genom en tätare samverkan med näringslivet, som drivkrafterna och motivationen skapas. Integration mellan teori och praktik skapar mening och sammanhang åt studierna.

2. Studier kring skola/arbetsliv

Intervjuer har genomförts med Anders Jidesjö, doktorand på den nationella forskarskolan i naturvetenskapens didaktik vid Linköpings universitet och ansvarig för ROSE i Sverige, Inga-Britt Skogh, universitetslektor på Institutionen för utbildningsvetenskap vid Stockholms universitet, Gerd Bergman, utvecklingsledare på NTA:s nationella kansli, Vaika Fors, Postdoktor på enheten för lärande och undervisning vid Göteborgs universitet, Petronella Odhner på Internationella programkontoret och med Carina Holmgren vid Forum för småföretagarforskning.

Intervjupersonerna känner inte till någon forskning på området samverkan skola/arbetsliv.

"Det finns ingen forskning om samverkan mellan skola och arbetsliv. Akademiker får inga meriter av att skriva om utvecklingsprojekt. Mycket blir därmed osynligt trots att mycket är gjort. Det är inte fint att forska om skolutveckling, då anses man hålla på med skolprojekt. Vi forskar, sedan skriver man möjligtvis någon del om implikationer, men vi säger inget om skolan, utan forskar bara."

ANDERS JIDESJÖ, Linköpings universitet

Elevperspektivet viktigt

Naturvetenskap och teknik fungerar sämst i svensk skola. Anders Jidesjö säger: *"vi har öst ut pengar på skolutveckling, men det händer inte något i klassrummet"*. Det finns inte heller någon bra dokumentation för hur man ska bli framgångsrik på skolutveckling. Anders Jidesjö menar att man måste se problematiken underifrån, alltså utgå ifrån elevernas attityder. Det har utvecklats en tradition inom skolan att framställa naturvetenskapligt innehåll som fritt från värderingar. Eleverna uppfattar naturvetenskap och teknik som kunskap som man inte får säga sin åsikt om. Det handlar bara om att lära in faktakunskaper.

Anders Jidesjö fick ihop ett lärarlag, via skolutvecklingsprojektet Hållbara Kliv, som i sin tur frågade eleverna vad de ville lära sig. Det visade sig att eleverna hade ett stort intresse för naturvetenskap och teknik. Med andra ord är det en myt att ungdomar är ointresserade av naturvetenskap och teknik. De vill lära sig mer om bland annat hälsa, kost, träning, vad man ska äta, rymden, och vår plats i universum, *"barnen har ett stort intresse, men varför förvaltas det inte?"*, frågar sig Anders Jidesjö.

Det finns forskning att stötta sig på som säger att elevperspektivet är viktigt, *"vi har forskning, men av tradition startar vi skolutvecklingsprojekt utifrån vad andra tycker är bra"*. Även lärarna bör få större frihet att utforma sin undervisning, *"de som har jobbat i skolan förstår betydelsen av vad som ska finnas på plats när det gäller skolutveckling, lokaler, scheman, bedömning och betygsättning"*. Det är

även viktigt att skapa mötesplatser mellan skolor, forskare, lärare och arbetslivet och få ut lärarna till företag och organisationer. Arbetslivet kan inspirera lärare att anpassa undervisningen efter relevanta sammanhang, anser Anders Jidesjö.

Informella lärandemiljöers betydelse för inläringen

Heléne Gunnarsson har skrivit en uppsats inom ramen för lärarprogrammet på Linköpings universitet som handlar om hur grundskollärare beskriver samarbetet med ett science-center och vad det kan tillföra undervisningen i naturvetenskap (Heléne Gunnarsson: Hur grundskollärare beskriver samarbete med ett science-center och vad det kan tillföra undervisningen i naturvetenskap, 2008-04-09)

I studien har grundskollärare fått beskriva ett besök med sina elever vid ett science-center. Lärarna uttrycker att science-centret är en resurs för eleverna, men också för lärarna. För elevernas del lyfter lärarna fram att det främst fungerar som intresseväckare och kunskapsförmedlare och för lärarnas del genom att det bidrar till deras ämneskompetens. Men *"de goda förutsättningarna för lärande av naturvetenskap som eleverna uppnår som en följd av besöket, engageras inte fullt ut i det uppföljande arbetet i skolan"*. En lösning skulle kunna vara att lärarna och ansvariga på science-centret planerar besöket så att läraren kan organisera och följa upp.

Heléne Gunnarsson menar att ytterli-

gare studier behövs för att bättre förstå informella lärandemiljöers betydelse för skolans möjlighet att skapa relevanta undervisningsmiljöer för eleverna. Examensarbetet visar klara tecken på att ett science-center skulle kunna ha en ökad sådan betydelse.

FSF:s studie "Entreprenörskap i grund- och gymnasieskolor" (Entreprenörskap i grund- och gymnasieskolor – en kvantitativ studie 2004 och 2006, Carina Holmgren, FSF 2007:19), visar att de traditionella undervisningsformerna och lärandemiljöerna framstår som både förlegade och som en konstruerad värld som inte har mycket med den som lärarna refererar till som den "verkliga" att göra. Motivationen skapas enligt en av lärarna i "skarpa lägen" vilka ofta relateras till ett sammanhang som förenar skolan med andra delar av samhället och andra lärandemiljöer.

Tvärvetenskap för att öka intresset för naturvetenskap och teknik

Johan Nilsson behandlar i sin uppsats vid lärarprogrammet på Linköpings universitet, fotnot: Johan Nilsson: Implikationer av ett förändrat arbetssätt för att öka kärnkompetenserna hos elever i gymnasieskolan – en studie av tvärvetenskapliga upplägg i gymnasieskolans naturvetenskapliga program (2008-04-09) problematiken kring fallande intresse för naturvetenskapliga och tekniska utbildningar. Han belyser hur det ser ut idag och vad forskningen pekar på för lösningar för att öka

intresset för naturvetenskapliga ämnen i skolan. Slutsatsen är att om skolans kärnkompetenser uppmärksammas i större utsträckning, kan det i högre grad bidra till att uppfylla verksamhetsmål och medföra förändringar i elevers attityder till naturvetenskap och teknik.

FSF:s studie Entreprenörskap & skolan, fotnot: Entreprenörskap & skolan – vad lärare berättar att de gör när de gör entreprenörskap i skolan (Karin Berglund och Carina Holmgren) visar att det ges möjligheter för såväl lärare som elever att koppla ihop sina kunskaper, erfarenheter, idéer, kontakter osv. för att hitta nya former för undervisning och lärande. Lärarna verkar överens om att det är genom sammanhanget som motivationen och drivkrafterna skapas, "*de barn som fått göra temaövergripande projekt blir stimulerade på ett annat sätt att ta itu med de övriga ämnena*".

Lärarnas behov i fokus

Lisa Arvidsson skriver i sin uppsats vid lärarprogrammet på Linköpings universitet, fotnot: Lisa Arvidsson: En fortbildnings avtryck i klassrummet – en studie av fortbildning för lärare som arbetar med "Naturvetenskap och Teknik för Alla" (NTA) i grundskolans tidigare år (2008-06-10) att det är viktigt att utgå ifrån lärarnas arbete i klassrummet för att de ska kunna ta till sig och förmedla nya kunskaper. Resultaten visar att lärarna har behov av kontinuerlig fortbildning för att hantera det naturvetenskapliga innehållet på ett relevant sätt för eleverna.

Gerd Bergman lyfter även fram hur viktigt det är att få med sig lärarna i projekten. Först då kan en attitydförändring ske hos eleverna. Att ha en koordinator som håller ihop projektet och förser lärarna med lätthanterligt och pedagogiskt material är även avgörande för att väcka intresset för naturvetenskap och teknik.

FSF drar slutsatsen i studien Entreprenörskap & skolan, (Entreprenörskap & skolan – vad lärare berättar att de gör när de gör entreprenörskap i skolan av Karin Berglund och Carina Holmgren, FSF 2007:17) att entreprenörskap i skolan handlar mycket om att ge lärarna nya perspektiv. En av lärarna menar att entreprenörskapsutbildningen bidragit till att sätta saker i ett större sammanhang, vilket ökat engagemanget i lärarrollen. Att se eleverna växa är även ett återkommande motiv för lärarna när de berättar om varför de arbetar med entreprenörskap i skolan.

Entreprenörskap i skolan

Inga-Britt Skogh menar att forskning kring samverkan mellan skola och arbetsliv är svårt att finna. Teknikforskning handlar ofta om entreprenörskap.

Carina Holmgren håller med och anser att samverkan skola/arbetsliv ofta ingår som delar i arbeten/projekt som benämns *entreprenörskap i skolan*. Hon har inte hört att man speciellt har brutit ut samverkan skola/arbetsliv.

I studierna Entreprenörskap i grund- och gymnasieskolor fotnot: Entreprenörskap i grund- och gymnasieskolor – en

kvantitativ studie 2004 och 2006 (Carina Holmgren, FSF 2007:19) samt Entreprenörskap & skolan fotnot: Entreprenörskap & skolan, Vad lärare berättar att de gör när de gör entreprenörskap i skolan (Karin Berglund och Carina Holmgren, FSF 2007:17) framgår hur vanligt det är att skolorna har samverkan och vad detta innefattar. Carina Holmgren betonar att det är viktigt att notera att resultaten berör hela skolor. De säger inget om hur vanligt det är bland enskilda lärare, *”min egen erfarenhet från andra studier är att samverkan skola/arbetsliv fortfarande är relativt utvecklat men att detta skiljer sig mycket från skola till skola och från lärare till lärare”*.

2006 pågick samarbete/kontakt mellan elever och det lokala arbets- och näringslivet på 67 procent av grundskolorna och 93 procent av gymnasieskolorna. De vanligaste formerna av kontakt i både grundskolor och gymnasieskolor är att elever/klasser besöker företag/organisationer och att elever praktiserar på företag/organisationer. Det är även vanligt att man både i grund- och gymnasieskolorna involverar resurspersoner från företag/organisationer i undervisningen i samband med aktuella teman/projekt.

Ett gemensamt kännetecken för arbetet med entreprenörskap i skolan finns – att sätta lärandet i ett större sammanhang. Det finns ett behov av att skapa en känsla av sammanhang eftersom det gynnar det entreprenöriella förhållningssättet. Genom entreprenörskap kan helhetsperspektivet komma till uttryck. Entreprenörskapsutbildning förutsätter följaktligen det större sammanhanget. Och i det större sammanhanget kan

rådande strukturer i skolan brytas upp. Det betyder till exempel att andra värden – som den praktiska kunskapen – kan bli synliga och därmed betydelsefulla. Likaså förändras synen på var och när undervisningen kan bedrivas. Det handlar om en omvärdering av kunskapsbegreppet enligt FSF. Som en lärare säger: *”Skolan vi har idag – vi mäter ju saker som man mätte för 50 år sedan, det är samma saker fortfarande”*.

FSF konstaterar att entreprenörskap inte bara handlar om att utbilda framtidens företagare. Inte heller handlar det enbart om att ge framtidens medborgare större förutsättningar att skapa sig ett gott arbetsliv. Entreprenörskap i skolan handlar lika mycket om att förändra skolans praktik, och inte minst förändra synen på vad kunskap är och hur lärandet praktiseras.

Det sammantagna intrycket av arbetet med entreprenörskap i skolan är att det går från enstaka aktiviteter mot att integreras som en del i undervisningen.

Entreprenörskap i läroplanen

Carina Holmgren på FSF hoppas att utbildningspolitiken fortsätter i samma anda som näringslivspolitikerna, dvs. att den stöttar det lokala och regionala utvecklingsarbetet kring entreprenörskap i skolan, *”för arbetet är långt från ifrån avslutat – att backa nu är att slösa de resurser som redan satsats”*. Hon poängterar att det är viktigt att dessa projekt, för att få ett bestående resultat, har ett stöd hos kommunernas samtliga ledningsni-

våer, på såväl politisk nivå som förvaltnings- och skolnivå. En förutsättning är också att entreprenörskap finns tydligt inskrivet i kommunala skolplaner och att arbetet följer upp inom ramen för det ordinarie kvalitetsarbetet.

I och med att regeringen har utlovat en nationell strategi för entreprenörskap i skolan och flyttat över ansvaret från Nutek till Skolverket, ser Carina Holmgren en möjlighet att förtydliga de nationella läroplanerna så att entreprenörskap arbetas in i utbildningen. I dag finns en stor osäkerhet om de nationella läroplanerna stödjer arbetet. De kommuner som prioriterar arbetet med entreprenörskap i skolan läser in stödet i läroplanerna medan kommuner som inte är intresserade inte gör det.

Forskning i andra länder

Anders Jidesjö nämner Storbritannien, Australien och Nya Zeeland som framgångsrika på att väva in samverkan mellan skolor och näringsliv i undervisningen för att verklighetsförankra utbildningen. Här finns etablerade mötesplatser mellan forskare, lärare och näringsliv. De har en nationell strategi med en mängd olika aktörer som engagerar sig från olika utgångspunkter. Anders Jidesjö anser att det behövs mer samordning mellan olika aktörer inom utbildningsområdet. Skolverket tar fram exempelvis kursplan och läroplan, men läromedel står enskilda bokförlag för. Anders Jidesjö skulle gärna se statligt styrda läromedel som är tydligt kopplade till läroplanen.

3. Projekt- sammanfattningar

Skogen i Skolan (SiS)

Skogsnäringen bedriver tillsammans med grundskolan projektet "Skogen i skolan" (SiS). SiS vill erbjuda utökade möjligheter till verklighetsstudier, utveckla nya samarbetsformer mellan skola och samhälle, samt öka kunskaper och engagemang i skolan för skog och skogsbruk, enligt gällande läro- och kursplaner.

Syftet med SiS är att förbättra elevernas attityd, intresse och kunskap om skogen, skogsbruket och skogsbruksindustrin. För att uppnå detta arbetar man i dagsläget inom SiS Västernorrland, med skogens dagar/skogstivoli, forskarlådor och utbildning av "kontakt-lärare".

För 2007 nådde SiS 26 746 lärare och lärarstudenter, 77 159 elever, 4 600 övriga (beslutsfattare, organisationsföreträdare, rektorer, skolchefer, studie- och yrkesvägledare, kommunföreträdare för skolan och övriga intressenter) och 605 SiS-interna (ordföranden för regioner, styrgruppsmedlemmar, skogsfolk, samordnare, kontaktpersoner). Redovisning från 2008 visar på liknande resultat, förutom att verksamheten mot "övriga" ökat något.

Samverkan mellan skola och arbetsliv

Intervjupersonerna har en god uppfattning om vad som fungerar bra och mindre bra i projektet, liksom vilka nyckelfaktorer som finns för god samverkan, respektive vilka utvecklingsmöjligheter som SiS står inför.

En viktig faktor för lyckad samverkan är att ha ett väl fungerande nätverk. Personliga och prestigelösa kontakter är viktiga. Men det räcker inte. Det gäller att ha ett organiserat samarbete. Förslag på detta är ett kommungruppsystem där företrädare för parterna diskuterar och utvecklar projektet på regelbunden basis. Så ser organisationen kring SiS ut idag, vilket är en av förklaringarna till att projektet fungerar så bra.

Flera intervjupersoner säger att Sko-

gen i Skolan utgår ifrån skolans behov. Det är också det som gör projektet framgångsrikt. Genom att veta hur skolan fungerar och stötta lärarna, skapas ett förtroende i samverkan mellan parterna. Någon nämner att det därför är viktigt att lärarna är väl representerade inom SiS organisation.

Det som även framkommer är att det behövs en nationell samordnare som håller ihop projektet och finns tillgänglig för alla skolor. Här föreslås en organisatorisk modell där regionerna är självgående och några personer arbetar på central nivå som samordnare för Skogen i Skolan.

Det finns även faktorer som försämrar samverkan. Intervjupersonerna nämner eldsjälar i skolan som slutar och inte ersätts av lika engagerade personer. Ekonomin är också en flaskhals, dvs. att skolorna har svårt att finna tid och resurser. Och det är slimmade organisationer även hos näringslivet.

Ett annat problem är svårigheterna att få till ett långsiktigt projekt. Det gäller att få lärarna att förstå att aktiviteten inte bara stannar vid en "skojig skogsdag", utan att SiS både förbereds och följs upp med lämpliga skolarbeten.

Många projekt vänder sig till skolorna och en företrädare för SiS menar att det ibland kan vara svårt att nå igenom bruset. Det är även svårt för skolorna att avgöra vilka projekt de ska satsa på och som passar bäst in i kursplanen.

Teknikspanarna

Teknikföretagen står bakom Teknikspanarna. Aktiviteten syftar till att stimulera och utveckla barns teknikintresse.

Teknikspanarna 08/09 består av en dvd-box med fem avsnitt. Serien följer en grupp barn som i en teknikbuss besöker orter och teknikföretag över hela landet för att genomföra olika uppdrag. Klassen ska sedan lösa liknande uppgifter tillsammans med läraren. Teknikspanarna består även av ett nyhetsbrev för lärare med tips och material.

Projektet vänder sig till elever och lärare i årskurs 4–6. Varje år använder cirka 100 000 elever och 8 000 lärare Teknikspanarnas material.

Samverkan mellan skola och arbetsliv

Parterna är samstämmiga i varför Teknikspanarna fungerar bra och vilka nyckelfaktorerna är för lyckad samverkan. Här står lärarna i fokus. Om lärarna får kunskap och känner sig motiverade, blir eleverna inspirerade och intresserade av teknikämnet.

Det gäller att i möjligaste mån koppla teknik till samhällskunskap och samhällsutvecklingen i stort. Teknik är inte tråkigt och det måste komma fram i undervisningen, genom att eleverna får mer praktisk kunskap om vad ämnet innebär.

Många lärare framhäver Teknikspanarpärmen med förslag på upplägg, som en positiv del av projektet. Allt som underlättar lärarnas vardag och gör projektet enkelt att integrera i undervisningen tas tacksamt emot av lärarna. Däremot visar resultaten av telefonintervjuerna i Synovate Temos undersökning att pärmen inte används i någon större utsträckning. Möjligen kan det tolkas som att de lärare som tar sig tid till att studera pärmen, upptäcker att den faktiskt kan underlätta undervisningen avsevärt och "spara" tid.

First Lego League

First Lego League är ett internationellt projekt som bygger på en tävling som riktar sig till elever mellan 10–16 år. De ska i lag lösa ett uppdrag under åtta veckor. Uppdraget går ut på att eleverna ska bygga en robot. Arbetet sker efter samma principer som i näringslivet då eleverna ska forska, studera litteratur, lägga upp strategier, utföra design, konstruera och programmera, testa och rapportera.

Cirka 2 500 elever runt om i Sverige var engagerade i FLL under 2008. Hela

klasser kan jobba med FLL även om det bara är tio elever som deltar i lag på tävlingsdagen. Uppskattningsvis har 300–400 lärare varit inblandade.

FLL är ett samarbete mellan organisationen FIRST från USA och LEGO Company. I Skandinavien är FLL en fristående organisation med Statoil som sponsor. Statoil har köpt rättigheterna att driva tävlingen i Skandinavien. Nordväxt är ansvarig för tävlingen i Sverige.

Samverkan mellan skola och arbetsliv

First Lego League fungerar bra i de regioner där det finns en social koppling, dvs. när barnen som medverkar i tävlingen har föräldrar som jobbar på företaget som engageras i samarbetet.

En annan framgångsfaktor för samverkan mellan parterna är gemensamma mål att arbeta mot, dvs. att det är ett win-win-projekt. Här handlar det mycket om att parterna kompletterar varandra så att de känner att de bidrar med något, samtidigt som de får något tillbaka.

Att ha tid och resurser möjliggör förstås bättre samverkan mellan parterna. Intervjupersonerna nämner även vikten av att ha en nationell samordnare som fungerar som en länk mellan företagen och skolorna.

Utvecklingsmöjligheterna handlar om finansiering, som är förutsättningen för att projektet ska kunna genomföras på ett bra sätt. En annan bromskloss för goda samverkansmöjligheter är att parterna lever kvar i gammalt tänk och därför inte har förmåga att utveckla projektet.

Eldsjälar som slutar på skolor och företag påtalas som ett problem. Att vara beroende av en person som slutar eller går i pension, är inte idealiskt. Det bör finnas ett system för kunskapsöverföring, men hur det ska gå till med skolans slimmade budgetar, är inte lätt att besvara.

Tekniska Tjejrundan

Tekniska Tjejrundan arrangeras av Tekniska Samfundet i Göteborg. Målet är att få fler tjejer intresserade av teknik och söka sig till de naturvetenskapliga utbildningarna.

Företag i Göteborgsregionen sponsrar med studiebesök för tjejer i årskurs 6–9. Sedan 2002 har fyra tjejgrupper medverkat varje år, vilket betyder cirka 70 tjejer per år. På en av de medverkande skolorna, Gamlestadsskolan, kan man se en trend att fler tjejer söker naturvetenskapsprogrammet.

Samverkan mellan skola och arbetsliv

Nyckelfaktorerna för god samverkan mellan skolor och näringsliv inom ramen för Tekniska Tjejrundan, är framförallt den öppna dialogen mellan parterna. Samordnaren har regelbunden kontakt med företagen och skolorna.

Projektet försöker även lyfta fram bredden på teknikområdet, genom att visa upp flera yrken inom teknik. Tjejerna möter kvinnor ute på företagen som berättar om sina yrken. Det är viktigt med kvinnliga förebilder så att eleverna kan identifiera sig och känna samhörighet.

Intervjupersonerna nämner vikten av att ha en organiserad samordnare som håller ihop projektet. Skolorna har inte tid att välja ut företag som kan vara lämpliga för studiebesök. Andra fördelar är att det är kostnadsfritt och att aktiviteten finns i närområdet.

Lärare nämner dock att Tekniska Tjejrundan inte ger någon djupare relation till näringslivet, att det är ett studiebesök som inte följs upp. De uppger också att den praktiska biten kan utvecklas, dvs. att tjejerna skulle kunna få genomföra något *hands-on* under sitt besök på företagen. Ett annat problem som samordnaren nämner är att läraren som följer med på studiebesöken inte alltid undervisar eleverna. Det resulterar i att aktiviteten inte följs upp på ett naturligt sätt i skolan.

HojTec

HojTec vill ge elever lust och intresse för i första hand tekniskt och naturvetenskapligt inriktade studier. En tanke är att på lång sikt få ett förbättrat rekryteringsunderlag i Karlskoga. HojTec sprider information om ortens företag redan på grundskolenivå. Ett av syftena är att ge skola och företag en funktionell och kontinuerlig samverkansform.

Eleverna får i grupper om max fyra elever komma till ett av de cirka 70 deltagande företagen under en halvdag. De tillverkar något på företaget som de tar med sig tillbaka till skolan och visar upp på en utställning, dit det lokala näringslivet bjuds in.

HojTec når cirka 300–400 elever per år i årskurs 5. Totalt har 3 450 barn medverkat i Hojtec sedan starten 1999.

Huvudman för projektet är Karlskoga kommuns barn- och utbildningsförvaltning.

Samverkan mellan skola och arbetsliv

Att HojTec fungerar så bra, enligt parterna, beror på att det finns ett beslut av kommunen att alla femmor ska genomföra projektet. Det finns även en insikt hos företagen om att HojTec tillgodoser rekryteringsbehovet på sikt. En halvdag per år innebär inte heller ett alltför stort åtagande från företagens sida. En lärare nämner att företagen förser eleverna med relevanta arbetsuppgifter. Lärarna uppger också att företagen tar sig tid med dem och att de därmed får inspiration till sin undervisning.

Vikten av att ha en samordnare understryks, likaså fungerande material för skolan. En lärare berättar om HojTec-pärmen där allt material finns: företagsbank, kontaktpersoner, upplägg, utställningar, utvärderingar etc.

Någon nämner att målgruppen är rätt. Barn i 10–11-årsåldern är fortfarande nyfikna och tar lätt in nya kunskaper. Föräldrarna till barnen är ofta engagerade, eftersom många är anställda eller har annan koppling till det aktuella företaget.

Utvärderingar görs löpande. Det bidrar till att projektet kan fortsätta hålla en hög nivå, då problem som kommer fram i utvärderingarna snabbt åtgärdas av samordnaren.

Det förekommer dock vissa problem i projektet, som handlar om att man är beroende av eldsjälar på skolor och på företaget som slutar eller går i pension, få ihop schematider med företagstider, samt att företagen visar ett allt svälare intresse för utställningarna.

Transfer Teknik

Transfer Teknik vill öka intresset för teknik, naturvetenskap och IT hos elever i gymnasiet genom att förmedla föreläsningar inom dessa områden. Under våren 2008 började Transfer även bearbeta högstadieskolor.

Transfer är en fristående nationell organisation med lokala avdelningar. Ett stort antal företag från olika sektorer deltar i projektet. De bidrar finansiellt och med föreläsare.

Under 2008 har minst 8 000 elever omfattats av föreläsningar i teknik, naturvetenskap och IT (MNT). Mentorprogrammet omfattade 17 elever på två skolor. Under 2009–2010 räknar Transfer med att nå minst 30 000 elever med föreläsningar och 60 elever (50 procent flickor) med mentorprogrammet (förutsatt att något/några stora teknikföretag ställer upp som sponsorer) om det finns finansiering till det.

Transfer samarbetar med 350 skolor och organisationen har 2 300 föreläsare i sitt nätverk.

Samverkan mellan skola och arbetsliv

Transfer som samordnar projektet, uppger att den största orsaken till att samverkan fungerar så bra är att aktiviteten efterfrågas direkt från skolorna och att föreläsningarna kompletterar undervisningen. Föreläsningarna utvärderas regelbundet, vilket bidrar till att problemområden upptäcks och åtgärdas.

Lärarna upplever att TransferTeknik är lyhörda för deras behov. Det finns en tät kommunikation mellan Transfer och skolan, dels med lärare i olika ämnen men också med skolledningen. Lärarna uppskattar även nätverksträffarna då de får chansen att träffa föreläsare och personalen på Transfer.

Liksom i övriga projekt påtalas vikten av att ha en samordnare som är länk mellan skola och arbetsliv. Att få hjälp att hitta föreläsare upplevs som oerhört positivt, då lärarna har brist på extra tid. Inte heller ekonomiska resurser finns, varför det är en fördel att projektet är kostnadsfritt för skolorna.

De utvecklingsområden som nämns är att vissa skolor är ovana att ta in föreläsare i undervisningen och att lärare inte har tid att samla in utvärderingar bland eleverna. En lösning som en lärare nämner är att föreläsaren tar med sig sin egen utvärdering och att den alltid görs i samband med föreläsningen. Det kan även vara svårt att hitta lämpliga föreläsningar som passar in i olika kurser. En lärare upplever att det är svårt att navigera på hemsidan och hitta förslag på föreläsningar.

KomTek

År 2002 tog Nutek initiativ till KomTek, kommunala entreprenörs- och teknikskolor, en fritidsverksamhet för barn och ungdomar mellan 6 och 19 år. Nutek hade uppmärksammat att allt färre sökte tekniska utbildningar, särskilt tjejer. Med utgångspunkt i den kommunala musikskolan gav man förutsättningar för teknikskolor i kommunal regi. Målet är att fler studerande söker naturvetenskaps-/teknikprogram på gymnasium och högskola, att könsfördelningen blir jämnare och att antalet studerande med invandrarbakgrund ökar.

Antalet deltagare som deltog i någon form av KomTek-verksamhet har under året varit 17 573 barn och ungdomar. Av dessa är 92 flickor och 108 pojkar i

förskolan, 8 046 flickor och 8226 pojkar i grundskolan samt 527 flickor och 574 pojkar i gymnasieskolan. Under året har 1 680 fritidspedagoger, förskollärare deltagit i fortbildning och inspirationsdagar på KomTek.

Idag finns det nio KomTek runt om i Sverige; Örnsköldsvik, Härnösand, Järfälla, Eskilstuna, Örebro, Karlskoga, Laxå, Jönköping och Halmstad. I alla dessa kommuner förutom Järfälla har KomTek permanentats och ingår i kommunens regelbundna verksamhet för ungdomar. Järfällas projekttid gick ut i juni 2008.

Från och med januari 2009 har Tekniska museet tagit över som nationell koordinator för verksamheten.

Samverkan mellan skola och arbetsliv

Parterna trycker på vikten av informations- och erfarenhetsutbyte för att samverkan ska fungera på bästa sätt. Alla former av nätverk mellan parterna är till godo för projektet. KomTek bör exempelvis involveras fullt ut i de kommunala forum som finns mellan utbildningsaktörerna. Det är också viktigt att förmedla vikten av teknikundervisning till de beslutsfattare som finns inom kommunen, så att lärare ges resurser i form av tid och pengar för att fortbilda sig och genomföra teknikundervisning.

För att maximera utbytet mellan KomTek och den nationella koordinatören krävs också här en klar kommunikationsstruktur. Kopplat till uppdraget finns en styr-/ledningsgrupp där KomTek har ordföranderollen. Tekniska museet (TM) har ett stort nätverk och det är viktigt att KomTek lyfts fram på den arenan. Vidare har TM ett viktigt uppdrag i att tillvarata intresset från intresserade kommuner som vill starta egna KomTek.

Det är också viktigt att det finns ett samförstånd kring vart KomTek är på väg och att det finns en gemensam vision hos parterna.

I kontakterna med skolan är god framförhållning, bra planering och ändamålsenlig dokumentation avgörande för att verksamheten ska fungera. Antalet

fortbildningsdagar är begränsade och dessutom känner många lärare att tiden inte räcker till.

Det är även viktigt att det finns en gemensam syn på prioriteringarna inom skolan, att rektorn uppmanar den enskilda läraren att undervisa i teknik och visar att det är något som skolan prioriterar i sin verksamhet.

Övriga nyckelfaktorer för god samverkan är duktiga teknikpedagoger, att KomTek förser skolorna med dokumentation, samt att verksamheten är kostnadsfri för skolorna.

Eventuella flaskhalsar som försvårar samverkan är att nå igenom bruset av information som sköljer över skolorna, och att KomTek konkurrerar med fritidsgårdar och idrottsplatser. Ett annat problem som försvårar utvidgningen av KomTek är att det saknas medel som kan finansiera nya KomTek-kontor.

Future City

Future City är en tävling som ska öka intresset för bland annat teknikyrkena inom samhällsbyggnadssektorn samt ge kunskap om hur vi kan skapa ett hållbart samhälle. Tävligen vänder sig till alla högstadieskolor i Sverige och genomförs i ett antal olika ämnen. Många skolor sätter ihop lärarlag för att genomföra tävligen.

Eleverna tar på sig rollen som framtidens samhällsbyggare och med hjälp av dataspelet Sim City designar de sin egen stad. De skriver en uppsats om sitt samhälle och en uppsats om årets tema. Till regionfinalerna tillverkar eleverna en modell av en del av staden i återvunnet material. Eleverna blir uppdelade i lag som coachas av en eller två mentorer från näringslivet, verksamma inom samhällsbyggnadssektorn.

Varje år får eleverna ett tema. Under 2009 är temat: "Hur sköter man avfallshanteringen i framtidsstaden på ett långsiktigt hållbart sätt?" Till årets tävling har 52 skolor anmält sig med cirka 2 200 elever. I de sex regionfina-

lerna medverkade 42 skolor, varav sex skolor gick vidare till finalen den 3 april i Stockholm.

Future City arrangeras av organisationer inom samhällsbyggnadssektorn, statliga myndigheter och näringsliv.

Samverkan mellan skola och arbetsliv

Det som gör att samverkan mellan skola och näringsliv fungerar bra är om skolan har en mentor under tävlingen, om skolan väljer att göra studiebesök och om ungdomarna aktivt söker information hos företagen kring exempelvis det årliga tema som tävlingsledningen bestämmer.

En annan viktig aspekt är att det finns tid, engagemang och incitament att jobba med projektet hos involverade parter. Om inte alla känner att de jobbar mot samma mål, finns risk för att projektet faller.

Att sätta in teknikämnet i ett modernt sammanhang anses också vara nödvändigt för att lyckas inspirera eleverna. Teknik får inte upplevas som svårt och tråkigt.

Flaskhalsarna som försvårar samverkan är mentorer som inte har tid, bristen på ekonomiska resurser hos skolorna, att aktiviteten är svår att utvärdera samt att tävlingen kräver mycket tid av parterna.

Framtidsresan

Framtidsresan är en gemensam satsning från den samlade skogsindustrin för att visa gymnasieungdomar vilka spännande jobb och möjligheter som finns inom branschen.

Projektet består av en turnerande temadag om skogsindustrin. Branschen presenterar sig på skolan. Därefter får eleverna gå till olika stationer som visar olika sidor av skogsindustrin. I samband med temadagen finns möjligheter för elever och lärare att åka på studiebesök till någon närliggande skogsindustri.

Framtidsresan träffar cirka 10 000 gymnasieelever per år. Sedan starten

1999 har aktiviteten nått 100 000 elever. Och varje år möter projektet 50–100 lärare via fortbildningarna. I samband med temadagen sponsrar Skogsindustrierna även studiebesök på företag för över 1000 elever årligen.

Framtidsresan har turnerat runt bland Sveriges gymnasieskolor sedan 1999. Huvudman är Skogsindustrierna.

Samverkan mellan skola och arbetsliv

Skogsindustrierna anser att projektet fungerar bra, främst tack vare duktiga nyckelpersoner på skolorna. En lärare förklarar att anledningen till god samverkan med Skogsindustrierna är att Framtidsresan har utvecklats till en obligatorisk aktivitet på schemat samt att samordnaren är strukturerad och visar respekt för skolans tid.

Precis som i övriga projekt beror sämre samverkan på att eldsjälarna på skolorna slutar. Konkurrenten från andra projekt distraherar även lärarna från att samverka fullt ut i projektet. Det finns många aktörer som vill ta sig in i skolan, vilket gör det svårt för lärare och skollledning att sälla bland satsningarna.

Ung Teknik

Ung Teknik går ut på att unga kvinnliga tekniker inspirerar unga tjejer från grundskolan för att öka intresset för teknik och naturvetenskap. Målet är att öka andelen tjejer på teknik- och naturvetenskapsprogrammet.

Projektet vänder sig till tjejer i Skellefteå-trakten från årskurs 5 som får följa projektet i fem år. Under 2–3 veckor får tjejerna gå sommarkurser inriktade mot teknik och IKT.

Ung Teknik når 20 nya tjejer varje år. Efterfrågan är mycket större än kapaciteten. I praktiken skulle Ung Teknik klara av att ta emot 40–80 nya kursdeltagare varje år, men finansieringen begränsar den ambitionen.

Huvudman är Balderskolan i Skellefteå.

Samverkan mellan skola och arbetsliv

Ung Teknik hänger mycket på en eldsjäl, dvs. på samordnaren Güray Özturkmen. Han är även "uppfinnaren" till projektet.

Güray Özturkmen framhäver flera gånger vikten av att föräldrarna är engagerade i aktiviteten. Intresset bland tjejerna att medverka är stort, tack vare uppmuntran av föräldrarna. Närvarotalen på sommarkurserna i teknik är höga. Det beror troligtvis på att man försöker visa bredden i teknikämnet, att teknik faktiskt kan förknippas med andra områden än tung industri. En annan nyckelfaktor som gör att samverkan fungerar bra är att samarbetet mellan samordnaren, skolorna och ABF är flexibelt och prestigelöst och att man arbetar mot samma mål.

En rektor nämner vikten av att vara en industrität region. Det ökar motivationen till samarbete hos både elever och företagare i projektet. Eftersom redan etablerade samarbeten finns mellan skola och näringsliv inom naturvetenskap och teknik, är det lättare att finna gehör för liknande projekt. Detta talar samordnaren för Ung Teknik delvis emot. Han menar att det finns ett ointresse från industrin att stödja satsningar på flickor och teknik, "*i deras föreställningsvärld finns inte kvinnor som en viktig faktor i teknikutvecklingen*". Industrin förstår sig inte heller på modern teknik, "*det är verkstadsteknik som gäller för dem*".

Güray Özturkmen menar att det handlar om ett givande och tagande. Om det hade funnits ett större intresse från näringslivet att engagera sig, genom att exempelvis hjälpa till att skaffa läromedel och stå för studiebesökskostnader, så skulle intresset för att uppvakta dem och ha närmare kontakt öka, menar han.

Osäkerheten om finansiering är också en faktor som försvårar samverkan. Finansieringen blir klar sent på våren och då gäller det att hålla kvar ledarna så att de inte hinner söka andra sommarjobb.

Avslutningsvis, precis som inledningsvis, är Ung Teknik beroende av en eldsjäl. Det kan innebära en fara för projektets långsiktiga fortlevnad.

Blixtlåset

Blixtlåset är Svenska Gymnasiemästerskapen för uppfinnare. Tävligen syftar till ett ökat samarbete mellan näringsliv och skola, att främja tekniskt och kreativt tänkande samt att stimulera elevernas förmåga att sälja sina idéer och satsa på en karriär inom det tekniska området.

De deltagande grupperna består av 2–4 personer. I juryn finns flera näringslivsrepresentanter som gör en bedömning av uppfinningarna.

I år tävlar cirka 144 ungdomar (42 lag) med cirka 15 medföljande lärare. Alla 150 deltagare i T-konventet besöker arrangemanget. Inbjudan att vara med och tävla går ut per e-post till alla gymnasieskolor i landet som erbjuder TE-programmet.

Huvudman är T-konventet. Blixtlåset är sponsorfinansierat. T-konventet, som äger Blixtlåset, strävar efter självfinansiering.

Samverkan mellan skola och arbetsliv

Parterna anser att Blixtlåset är unikt. Det finns inte många uppfinnartävlingar på gymnasienivå. Själva tävlingsformen upplevs också som positiv. Det är motiverande för eleverna att tävla. Tävlingsformen och att det är ett konkret projekt som bara håller på 1–2 dagar gör det lättare att hitta sponsorer.

Lärare upplever att den främsta faktorn för lyckad samverkan är att ha fungerande kontakter på de aktuella företagen. Han eller hon bör vara lyhörd för lärarnas behov. Det som kan försämrade god samverkan är kontaktpersoner som inte har behörighet att fatta ekonomiska beslut. Om lärarna ständigt bollas fram och tillbaka på samma företag, är det lätt att skolan ger upp.

Det största problemet för samverkan mellan parterna är att det inte finns någon nationell organisation bakom Blixtlåset. En nationell koordinator skulle kunna bygga ett stabilare nätverk bland nationella sponsorer och intres-

senter. Om det finns nationell sponsring så är det även lättare att hitta lokala sponsorer. T-konventet kommer eventuellt att tillsätta en viss procent till en projektledare. Ett annat alternativ är att Tillväxtverket finansierar en nationell samordnare.

NTA – Naturvetenskap och Teknik för Alla

NTA är ett skolutvecklingsprogram som syftar till att öka intresset för naturvetenskap hos både elever och lärare. Projektet stödjer lärare och elever i de medverkande 84 kommunerna att delta i utvecklingen av undervisningen i biologi, fysik, kemi och teknik. Det ska hjälpa dem att uppnå läroplanens och kursplanernas mål.

NTA utgår ifrån fem grundpelare:

- Ett forskande arbetssätt med tillgång till tekniskt experimentmaterial.
- Organiserad materialhantering
- Kontinuerlig kompetensutveckling för lärare.
- Fortlöpande utvärdering av barn och ungdomars lärande.
- Lokal samverkan mellan skola, kommun, näringsliv och högre utbildning.

För att påbörja arbetet med NTA i skolan krävs att kommunen/den fristående skolan går med i den ekonomiska föreningen NTA Produktion och Service. Det görs utifrån en ansökan där det ska beskrivas hur kommunen/skolan planerat organisera verksamheten de närmaste åren. Ett politiskt/styrelsebeslut krävs för att få ansöka om medlemskap i NTA. När det är genomfört ska en eller flera kommunrepresentanter med lärarutbildning delta i den obligatoriska kompetensutvecklingen, introduktionsutbildningen och temautbildningarna. Det bör också finnas en samordnare som ansvarar för materialhanteringen av varje enskilt tema.

NTA bygger på 14 olika teman. Varje tema innehåller ett experimentmaterial för arbete i helklass under 8–10 veckor och är uppbyggt med textmaterial i form av handledningar för lärare och elever, laborationsmaterial och temautbildning.

För närvarande arbetar 6 000 lärare och 88 000 elever hos medlemmarna i NTA Produktion och Service. Medlemmarna är 84 kommuner, sex friskolor och tre övriga.

Samverkan mellan skola och arbetsliv

NTA är ett etablerat projekt som genomförs i drygt 80 kommuner runt om i landet.

I Fagersta kommun finns en gemensam syn hos parterna om att samverkan mellan skola och arbetsliv är viktigt. Företagen vill stärka den långsiktiga rekryteringen och kommunen vill höja elevernas NO- och teknikkompetens. Kommunen har även intresse av att stärka rekryteringsunderlaget så att fler personer stannar kvar i bygden.

Samarbetet präglas till stor del av ett win-win-förhållande. Både samordnare och företag menar att detta är en stor

anledning till att projektet är framgångsrikt, *"vi har tagit ett helhetsansvar kring det här och arbetar mot samma mål"* säger en företagsrepresentant.

Etablerade samverkansgrupper utgör även stor del av framgångskonceptet, enligt parterna. Olika kulturer bidrar med olika saker, lärarna kan pedagogiken och arbetslivet kan sin verksamhet. Det gäller att ta fasta på olika kompetenser, i Fagersta arbetar man till exempel med en kommunekolog, som kommer ut till skolorna och delar med sig av sina kunskaper.

Liksom i övriga projekt efterfrågas drivande personer, både i samordnarfunktionen och som kontaktpersoner på företag och i skolor, *"annars finns risk för att samarbetet går på halvfart och resultatet blir därefter"*. Lärarna behöver också stöttas i rollen som långsiktig kunskapsförmedlare, både före, under och efter aktiviteten. Först då kan en attitydförändring ske hos eleverna.

Det är även viktigt att NTA introduceras i unga åldrar, *"attityder grundläggs före 10-års ålder"* enligt Gerd Bergman. Det har Fagersta kommun förstått: *"parterna i samverkansgruppen har insett att det är viktigt att börja tidigt, före årskurs 5 när eleverna väljer inriktning"*.

Att arbetslivet förser eleverna med förebilder är också avgörande för om eleverna ska få upp intresset för naturvetenskap och teknik, *"det gäller att skapa ett möte inom ramen för projektet där gymnasieelever möter högstadijelever eller yngre elever"* säger samordnaren för NTA.

Det som kan orsaka problem i samverkan mellan parterna är bristen på tid hos både lärare, företaget och samordnaren, samt att skolan inte har tillräckliga resurser.

4. Bilagor

Utvärderingar

Under de senaste åren har en utvärdering av SiS gjorts. Utvärderingen, som fokuserar på SiS i Västernorrland, sammanfattas nedan. Dessutom har en studie bedrivits om vilka egenskaper som framgångsrika skolskogar har. Den redovisas dock inte eftersom det inte är en utvärdering av projektet, utan snarare är ett verktyg för lärare att bedriva aktiviteter inom ramen för SiS.

Sammanfattning av utvärderingen Skogen i Skolan – Västernorrland. Examensarbete vid Skogsmästarprogrammet, SLU, 2007:2, Hans Östman

Syftet med rapporten är att utvärdera projektet "Skogen i Skolan" i Västernorrlands län och besvara följande frågor:

- Motsvarar resultatet av projektet de uppsatta målen och syftena?
- Är nuvarande arbetsmetoder de rätta för att uppnå dessa mål?

Resultatet visar att elevernas attityd går att påverka genom SiS. Metoderna bedöms ha en positiv effekt på elevernas attityd gentemot skogen och skogsindustrin. Däremot är det svårare att visa något resultat för intresset. Eleverna visar under intervjuerna eller i enkätundersökningen inget ökat allmänt intresse efter att de varit i kontakt med projektet. Det går dock inte att påvisa några bestående kunskaper som förmedlas via SiS.

Trots resultaten upplevs metoderna som bra bland de tre undersökningsgrupperna; niondeklassare, kontaktlärare och övriga lärare. Fortbildningen av kontaktlärare är uppskattad och tros ge goda resultat, liksom skogstivolit och skogslådorna. Däremot saknas förberedelser och uppföljningar till dessa aktiviteter. Att eleverna får en återkommande kontakt med SiS är viktigt, men finns inte i dagsläget.

Kompletterande intervjuer

Intervju med Erika Nilsson, Regionstöd

Erika Nilsson är regionstöd och regionkoordinator för SiS.

RELATIONEN TILL NÄRINGSLIVET

Erika Nilsson anser att samarbetet med näringslivet fungerar mycket bra. Skogsbolagen, som medverkar som föredragshållare och står för studiebesöken, fungerar som länken till arbetslivet.

Engagemanget hos skogsbolagen är stort i hela landet men i vilken grad de kan medverka i verksamheten skiljer sig åt runt om i landet. I till exempel Västerbotten är alla stora skogliga parter engagerade. I regioner med mindre skog, där skogsbolagen inte har distriktskontor, är det svårare att finna engagemang.

De fyra nordligaste länen är även aktiva inom PRAO-verksamheten Sveriges Bästa PRAO, där intressenter inom skogen står för varsin dag. Man försöker visa hela kedjan, från plantering till avverkning. Västerbottens län ser PRAO-verksamheten som en del av SiS.

Gemensamt för verksamheten runt om i landet är att branschen står för stort kunnande inom området och kan ge elever och lärare en naturlig koppling till verkligheten (genom PRAO, studiebesök, skogsdagar och besök ute på skolorna).

SAMARBETET MED SKOLAN

Kontakterna med skolorna fungerar bra, även om det finns svårigheter när en engagerad lärare byter skola. Då kan det uppstå problem med att få skolan att fortsätta med SiS.

Erika Nilsson nämner utbildningssatsningen mot lärare, som består av lärarfortbildningar runt om i landet, universitetskurser där man kan läsa "Skogen i Skolans regi" (utomhuspedagogik i samspel med kunskaper om skog) och läromedel som SiS utvecklar för att nå lärare. Målsättningen är att Skogen i Skolan inte bara ska bli en rolig skogsdag, utan ett kontinuerligt inslag i undervisningen. Då kommer ett läromedel om SiS väl till pass, menar Erika Nilsson. Läromedlet ska utgöras av en basbok med fakta om bland annat

skogen, skogen och klimatet samt skogen och samhällsdebatten. Läromedel om det pedagogiska arbetet i skolskogen finns också att tillgå via SiS.

FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR FRAMGÅNGSRIK SAMVERKAN

Erika Nilsson anger följande förutsättningar för framgångsrik samverkan mellan skola och näringsliv:

- Att ha ett bra kontaktnät, att det finns ett nät av personer att kontakta om lärarna behöver hjälp. Lärarna har inte alltid koll på vilka personer som är ansvariga för vilka frågor på skogsbolagen.
- Att ha ett kommunikationssystem där både skolan och skogsnäringslivet finns representerade. Det finns ett stort behov av ökad samverkan mellan parterna.
- Att få ekonomi i projektet, dvs. att det finns personal inom skogsnäringslivet som kan ägna sig åt skogliga aktiviteter inom ramen för SiS.

Att övriga informationsvägar finns, till exempel en väl fungerande webb och SiS-tidning.

FLASKHALSAR SOM FÖRSVÅRAR SAMARBETET

Erika Nilsson lyfter fram följande problemområden som försvårar samverkan mellan parterna:

- Det är svårt att hålla kontakt med skolor när en engagerad lärare slutar. Ofta bygger god samverkan på goda personliga kontakter med enskilda lärare. Att hitta någon ny kontaktperson på skolan är inte alltid så lätt. Samma sak gäller för samverkan mellan SiS och skogsnäringslivet. När eldsjälarna får andra jobb, kan det goda samarbetet försvinna.
- Det ekonomiska läget som gör att skogsnäringslivet får prioritera bort SiS
- Att få regionerna för SiS och lärarna att förstå att den pedagogiska modellen inte stannar vid en skojig skogsdag. Förhoppningen är att arbetet blir del i en lektionsserie eller ett temaarbete.

- Det är svårt att synas i mängden, då det finns många organisationer som håller på med liknande projekt. Att komma in i skolor med tajta scheman är inte alltid så lätt.

Ibland kan skolor och lärare visa en viss skepsis på grund av att ett beroendeläge inte får finnas mellan skolan och en viss branschs intressen. Trots att SiS bedrivs på skolans villkor, kan det ibland vara problematiskt att det finns en tydlig koppling till en enskild bransch.

DRÖMSCENARIO FÖR SAMVERKAN

Erika Nilssons drömscenario för samverkan är att ha en organisatorisk modell som är så bra att SiS inte är beroende av enskilda företag eller personer för att aktiviteterna ska fungera. Att andra personer automatiskt tar vid när kontakterna försvinner bort till andra jobb, går i pension eller flyttar. Lösningen kan vara att ha en annan organisatorisk modell där regionerna är självgående och några personer arbetar oberoende av regionen, avlönade av SiS. På så vis skulle lärare och företag slippa avancerad kontaktsökning.

Intervju med Mats-Erik Estefors, Skogsstyrelsen

I Västerbotten är SiS uppdelat på kommungrupper. Mats-Erik Estefors är sammanhållande i Lycksele kommungrupp.

RELATIONEN MELLAN SKOLA OCH NÄRINGS LIV

Mats-Erik Estefors anser att samarbetet mellan kommun/skola och näringsliv fungerar bra. Alla ställer upp så gott det går. Ett problem som ibland uppstår är att skolväsendet har för kort framförhållning. En annan sak som fungerar mindre bra är PRAO-verksamheten. PRAO-perioden är mellan november och februari. Vid den tiden kan det vara 30 grader kallt och en meter snö. Under sådana förhållanden är det svårt att ge eleverna en meningsfull PRAO-period. Denna problematik har Mats-Erik Estefors uppmärksammat skolorna om.

NYCKELFAKTORER FÖR FRAMGÅNGSRIK SAMVERKAN

Nyckelfaktorer för god samverkan mellan skola och näringsliv är goda kontakter, enligt Mats-Erik Estefors. På de orter där det finns representanter för skolorna i samverkansgrupperna, är det betydligt enklare att få till bättre aktiviteter med bättre framförhållning.

FLASKHALSAR SOM FÖRSVÅRAR SAMARBETET

Näringslivets flaskhals är framförallt slimmade organisationer. Det är allt färre företag som har möjlighet att ställa upp på grund av tids- och resursbrist.

Problemet på skolorna, är att intresset för skogen i skolan arbetet är mycket personberoende. Är inte lärarna intresserade av skog/natur/miljö så efterfrågas heller inte SiS. Ett stort problem som skolorna även brottas med är ekonomin, "om vi exempelvis erbjuder en skogsdag för elever som kräver busstransport, är svaret från skolorna ofta att de inte har råd".

Intervju med Katarina Ekberg, Skogsstyrelsen

Katarina Ekberg sitter i SiS centrala ledningsgrupp och i SiS arbetsutskott. Hon skriver även ett nytt läromedel som beräknas bli klart under våren 2009.

SAMVERKAN MELLAN SKOLA OCH NÄRINGS LIV

SiS är en modell som är mycket efterfrågad ute på skolorna. Problemet som både skolor och representanter från skogsindustrin brottas med är att målgruppsanpassa aktiviteterna så att de inte blir för svåra eller för lätta för eleverna, menar Katarina Ekberg.

NYCKELFAKTORER FÖR GOD SAMVERKAN

Katarina Ekberg nämner följande nyckelfaktorer för lyckad samverkan mellan skola och näringsliv:

- I näringslivet måste det finnas personer som tycker att det är kul och kan målgruppsanpassa aktiviteterna och göra dem intressanta för eleverna.

- Studiebesök uppskattas alltid av lärare och elever.
- Att veta hur skolan fungerar.
- Att skolan förbereder sig inför en SiS-aktivitet, så att det inte bara blir en "glad skogsdag".

FLASKHALSAR SOM FÖRSÄMRAR SAMARBETET

Katarina Ekberg nämner följande flaskhalsar som kan försvåra samverkan mellan skola och näringsliv:

- Resursbrist hos skolorna innebär att aktiviteterna oftast måste vara kostnadsfria för skolorna. Det innebär i sin tur att SiS inte når alla. Särskilt i storstadsområdena saknas resurser för SiS.
- SiS bygger på ett eldsjälsengagemang hos både lärare och näringslivsrepresentanter. Slutar eldsjälarna är de inte alltid så lätta att ersätta, "vi som sitter centralt vill se kontinuitet".

Intervju med Jan Edlund, lärare och skolkontaktperson Hagaskolan i Umeå

Jan Edlund har arbetat med SiS sedan 80-talet. Han anser att samarbetet mellan skola och näringsliv har fungerat bra. Jan Edlunds motto har varit, "du ska alltid ställa frågan. Har inte näringslivet möjlighet att hjälpa dig, så går det bättre nästa gång".

Nyckelfaktorer för god samverkan är personliga kontakter, medan flaskhalsarna är tid och resurser. Skolan har inte alltid resurser att genomföra aktiviteter och näringslivet har inte alltid tid.

Intervju med Kjell Johnsson, lärare och skolkontaktperson

Kjell Johnsson har jobbat med SiS sedan verksamheten startade 1973.

SAMVERKAN MELLAN SKOLA OCH NÄRINGS LIV

Samarbetet mellan skola och näringsliv har i stort sett fungerat bra. Kjell Johnssons ledord är att man ska ha så mycket prestigelöst samarbete som möjligt. Ett annat rättesnöre har varit "kan man inte göra en sak perfekt, ska man inte göra den alls".

NYCKELFAKTORER FÖR LYCKAD

SAMVERKAN

Kjell Johnsson nämner följande faktorer för lyckad samverkan mellan parterna:

- Att stötta engagerade lärare ute i skolorna. Kjell Johnsson har under åren kontaktat lärarna och försökt entusiasmera dem genom att bolla nya idéer kring aktiviteter inom ramen för SiS.
- Att ha så mycket prestigelöst samarbete med varandra som möjligt
- Att det skulle finnas en skolkontaktperson som avlönas av Skogstyrelsen, en samordnare som finns tillgänglig för alla skolor i varje län.

FLASKHALSAR SOM FÖRSÄMRAR

SAMARBETET

Kjell Johnsson nämner följande flaskhalsar:

- Att lärarrepresentationen inom SiS har blivit mindre. SiS ska utföras på skolans villkor, men om det finns få lärare inom organisationen är risken stor att skolans önskemål inte tillvaratas.
- Att eldsjälar slutar och inte ersätts av nya.

Intervju med Björn Lyngfelt, SCA Sundsvall

Björn Lyngfelt är ordförande för SiS styrgrupp i Västernorrland där de i stor utsträckning ägnar sig åt lärarfortbildning/lärarkurser knutna till universitet och högskola. Målet är att det på varje grundskola i länet ska finnas minst en lärare som har genomgått fortbildning genom SiS. Lärarna ska sedan se till att skog och skogsnäring ingår i lämpliga utbildningsmoment, samtidigt som den lokala skogsnäringen medverkar. Fortbildningen ger genom samarbete med lärarutbildningen och ger akademisk meritering för de deltagande lärarna.

NYCKELFAKTORER FÖR LYCKAD

SAMVERKAN

Björn Lyngfelt pekar på följande faktorer:

- Att det finns ett intresse på skolorna och hos lärarna. Det gäller i första

hand kontaktlärarna, som skogsnäringen kan ha kontakt med för att arrangera aktiviteter med skolorna.

- Skogsnäringen måste utgå från skolans villkor, *”det näringen gör måste möta lärarnas krav på pedagogisk kvalitet”*.

FLASKHALSAR SOM FÖRSÄMRAR

SAMARBETET

Björn Lyngfelt menar att det största problemet är skogsnäringens personalsressurser. Bolagen kan tyvärr inte fullt ut möta skolornas intresse för medverkan i undervisningen och för besök ute på skogsbruk och industri. SiS måste därför hitta kostnadseffektiva arbetsformer såsom lärarfortbildning och skogs- och industridagar för eleverna.

Teknikspanarna

Utvärderingar

Teknikföretagen lät Synovate Temo genomföra en utvärdering av lärares syn på Teknikspanarna 2006. Därutöver har Teknikföretagen gjort egna utvärderingar av turnén både bland elever och lärare. Nedan följer sammanfattningar av dessa.

Utvärdering Teknikspanarna, Synovate Temo, 2006-06-02

100 lärare har intervjuats om Teknikspanarna. Både djup- och telefonintervjuer har genomförts.

DJUPINTERVJUER

Resultaten visar följande:

- Den första kontakten med Teknikspanarna var mycket positiv.
- Inspirationsmötet inspirerade i de fall som inspirationsmötet för lärarna låg före elevaktiviteten.
- Pärmen har för många lärare blivit en hyllvärmare.
- Det bästa med elevaktiviteten var att eleverna fick bygga och programmera.

TELEFONINTERVJUER

Resultaten visar följande:

- Elevaktiviteten fick högt betyg av i stort sett alla lärare.
- Nio av tio lärare kommer ihåg att de fick material på inspirationsmötet.
- Totalt sett minns nästan alla pärmen.
- Var fjärde har fått inspiration av pärmen.
- Var tredje lärare tyckte att det bästa var att eleverna fick bygga och programmera.
- Lärarna upplever inte att de påverkas av avsändaren när det gäller den här typen av aktiviteter.
- Var tredje läser alltid nyhetsbrevet de får via e-post.
- Hälften känner sig säkra i att undervisa teknik.
- Två av tre anser att eleverna blivit mer intresserade av teknik efter Teknikspanarnas besök.

SAMMANFATTNING DJUP- OCH TELEFONINTERVJUER

Teknikspanarna får ett mycket gott betyg av målgruppen. Alla mindes besöket och lärarna är nöjda med allt. Lärarna är mest nöjda med att det kommer någon utifrån och tillför kunskap och teknik som skolan inte har.

Synovate Temo ser två förbättringspotentialer. Det är pärmanvändningen och uppmärksamheten kring nyhetsbrevet. De hundra intervjuerna visar att endast en liten del använder pärmen så som det är tänkt. Det är uppenbart både i telefonintervjuerna och i djupintervjuerna. Målgruppen behöver därför ”ledas” till pärmen i större utsträckning än vad som görs. De som har upptäckt vad de kan få ut av pärmen är också mycket nöjda, men tyvärr kommer inte alla så långt. Här skulle man möjligen kunna använda nyhetsbrevet till att påminna om pärmen och komma med tips kopplade till denna. Problemet är att endast var tredje lärare läser nyhetsbrevet. Här finns alltså den andra förbättringspotentialen.

Synovate Temo ser också att det finns en tendens till att ju längre sedan lärarna hade besöket, desto mindre använder de

pärmen. Även detta indikerar att lärarna behöver bli påmind om pärmens existens och innehåll.

Sammanfattning av utvärdering av turné

ELEVER

Syftet var att mäta hur eleverna uppfattar Teknikspanarnas besök. Totalt 401 enkäter samlades in under höstterminen 2006.

Eleverna vet inte vad som kan göra Teknikspanarna bättre. Projektet är så bra som det kan bli och eleverna uppfattar aktiviteten som mycket bra och rolig. Det förekom dock förslag på åtgärder för att göra Teknikspanarna ännu bättre, såsom möjligheten att bygga robotar på hemsidan och att Teknikspanarna ska vara mer logiska. Några hade förslag på mindre grupper eller att alla skulle ha varsin dator.

På frågan om vad eleverna tycker att de har lärt sig av Teknikspanarna svarade många att de lärt sig att bygga och/eller utveckla en produkt. Därefter svarade de flesta elever att de hade lärt sig vad produkter och företag är för något och hur de arbetar. En del svarade att de hade lärt sig vad ingenjören och designern jobbar med och många uttryckte att det var roligt med teknik och att de nu vet hur man gör för att programmera.

Teknikföretagen drar slutsatsen att eleverna tycker att det är roligt med Teknikspanarna och att de lärt sig saker som att bygga och samarbeta, "så kort och gott kan man utläsa att eleverna är mycket positivt inställda till Teknikspanarna".

LÄRARE

380 lärare svarade på enkäten. Lärarna efterfrågar primärt fler inspirationsmöten. Det skulle stödja skolan i teknikundervisningen. Det är också stor efterfrågan på studiebesök hos företag runt om i landet. Att få besök från företagen är också önskvärt. Några framför att de skulle uppskatta ett samarbete med ett företag, som fadder för skolan eller att de kan arbeta i olika projekt tillsammans.

Många lärare uttrycker även att de ville ha tips och idéer på teknikundervisning i skolan genom hemsida, nyhetsbrev, e-post och informationsutskick till

skolorna. Här efterfrågas bland annat förslag på lektionsplanering och tipsida för lärare. En del lärare önskar material, såsom kopierbart underlag, videofilmer, böcker, läromedel och experimentlådor.

Många lärare efterfrågar ekonomiskt bidrag i samband med studiebesök. Här handlar det om bidrag till resor, till och från företag, men också till inköp och material. Det förekommer även synpunkter om fortbildningskurser för lärare i skolans miljö.

Kompletterande intervjuer

Intervju med Tobias Eriksson, projektledare, Teknikföretagen

SAMVERKAN MED NÄRINGSLIVET

Teknikspanarna bygger inte på någon samverkan med näringslivet, mer än att enskilda teknikföretag figurerar i den tv-serie som visas runt om i skolorna, som en del av Teknikspanarna. Företagen ska fungera som förebilder, enligt Tobias Eriksson.

SAMVERKAN MED SKOLOR

Teknikföretagens samarbete med skolledning och lärare som håller i kontakten med eleverna, fungerar bra. Sedan 2004 finns ett ökande intresse för Teknikspanarna bland skolor runt om i Sverige. Lärarna är tacksamma över att förses med pedagogiskt material kring teknik, menar Tobias Eriksson. Det som fungerar mindre bra i samarbetet med skolorna, är när Teknikföretagen ligger längre fram i utvecklingen vad gäller webben. Lärarna är inte alltid på samma nivå.

Tobias Eriksson upplever att relationen mellan elever och näringsliv har stärkts genom Teknikspanarna. Han tror också att förståelsen för näringslivet har ökat bland eleverna, tack vare filmerna som visar teknikföretagens vardag.

NYCKELFAKTORER OCH FLASKHALSAR

Tobias Eriksson nämner följande nyckelfaktorer för framgångsrik samverkan:

- Att förstå vad lärarna vill ha genom att lyssna och därefter formulera sitt eget projekt

- Att man tillför något som är utvecklande även för lärarna
- Att koppla teknik till samhällskunskap och visa att teknik har med samhällsutveckling att göra, "det är lätt att fastna i att teknik endast blir att pilla och mecka med saker".

Tobias nämner dock att det kan vara svårt att få tag i enskilda lärare, eftersom de sällan har telefon. Mycket tid ägnas åt att boka upp skolor.

Intervju med Anna Ek, lärare på Brunnsängsskolan i Södertälje

Anna Ek har under 2009 och 2008 använt Teknikspanarnas lektionsmaterial med dvd-film och efterföljande uppgifter.

SAMARBETE MELLAN SKOLA OCH NÄRINGSLIV

Anna Ek anser att samarbetet med Teknikföretagen fungerar mycket bra. Både hon och eleverna har fått en bra inblick i det svenska näringslivet i nutid såväl som dåtid. Eleverna har fått upp ögonen för olika uppfinningar och att många vardagliga ting har en svensk uppfinnare. De har även fått lära sig vad man tillverkar på olika företag och hur man går från uppfinning till färdig produkt. Eleverna har blivit "vardagsdetektiver" och ser på saker i sin omgivning med nya ögon.

NYCKELFAKTORER FÖR LYCKAD SAMVERKAN

Anna Ek anser att lektionsmaterialet är avgörande för ett lyckat projekt och därmed en lyckad samverkan mellan parterna. Materialet från Teknikspanarna anser hon vara gjort av proffs, dvs. av både pedagoger och personer som kan mycket om näringslivet. Anna Ek upplever att undervisningsmaterialet är aktuellt och lätt att arbeta med i klassen, "eleverna ser fram emot lektionerna och bär med sig kunskap för livet därifrån". Hon nämner även att det känns förmånligt att inte behöva betala något för materialet.

Intervju med Klas Hjelte, lärare i Minervaskolan i Umeå

Klas Hjelte har deltagit i Teknikspanarna genom att använda sig av tema-paket

från Teknikföretagen. Materialet har varit mycket bra och inspirerande, hävdar han.

Klas Hjelte upplever att samarbetet med Teknikföretagen fungerar bra. Skolan har haft besök av fortbildare och inspiratörer från Teknikföretagen. De har gjort reklam för sin verksamhet och delat ut en pärm, Teknikspanarpärmen, med lektionsidéer och tips. Framför allt har behovet av intresse och nyfikenhet för teknikrelaterade studier lyfts fram, och möjligheten till intressanta arbeten på sikt, menar Klas Hjelte.

Att samverka mellan skolan och Teknikföretagen fungerar bra, anser han beror på att Teknikspanarna ser till de behov som skolan har. Sedan måste material och lektionsidéer vara väl utarbetade för att bli realiserade på ett bra sätt i skolans undervisning.

Intervju med Hans Eklund, utbildnings- och personalfrågor, Scania

Hans Eklund har medverkat i Teknikspanarna under Teknikföretagens turné till årskurs 5. På kvällarna var han med och pratade om vad teknik egentligen är. Hans Eklund upplever att Teknikspanarna når ut till många lärare och elever och understryker vikten av att lärarna vet vad teknik är, "om inte lärarna kan teknik, hur kan man då förmedla detta till barn?".

First Lego League

Utvärderingar

Sammanfattning av SITRECs (Stockholm International Toy Research Centre) utvärdering av First Lego League i Farsta (FLL), 2005

Utvärderingen är gjord av Krister Svensson, forskare i legoteknik på KTH, och bygger på enkätmaterial till lärare/handledare och deltagande elever i Farsta kommun. En motsvarande utvärdering gjordes i samband med 2004 års First Lego League.

Krister Svenssons slutsatser är att FLL:s

målsättning att skapa en situation som liknar näringslivets problemlösningsprocess inte har lyckats. Han menar vidare att det är möjligt att FLL missbedömer möjligheterna att uppnå en djupare insikt i näringslivets behov. Projektet har dock öppnat för nya perspektiv och idéer hos vissa lärare att utveckla sitt arbete med inriktning mot *hands on* och alternativa undervisningsmaterial.

Krister Svensson menar vidare att receptet för framgång är en långsiktig planering med involvering av skolledningar på olika nivåer. Förberedande kurser och introduktionsdagar är ett led i en sådan satsning. Projektet kan då förflyttas från en kul upplevelse till en alternativ arbetsmodell i skolundervisningen.

Sammanfattning av tre enkätutvärderingar från Nordväxts tävlingar 2006–2008

Nordväxt har gjort egna utvärderingar efter sina tävlingar. En enkät har gått ut under åren 2006–2008 till lärare/ledare för de deltagande lagen samt till domare/funktionärer på tävlingsdagen.

Svaren i 2008 års enkät överensstämmer med tidigare enkäter. Många positiva omdömen har kommit, vilket ger intryck av att syftena med FLL-tävlingen uppnåtts. De enstaka negativa kommentarerna handlar om praktiska förhållanden under tävlingsdagen som behöver förbättras eller rättas till i kommande tävlingar.

Kompletterande intervjuer

Intervju med Lennart Nyström, verksamhetsansvarig på Nordväxt intressenter

Lennart Nyström driver olika projekt i Stockholmsregionen som ska stimulera intresset för teknik och naturvetenskap. First Lego League är ett av dem. Nordväxt ansvarar för ett nationellt nätverk för samarbete mellan arrangörerna av de svenska lokala FLL-tävlingarna.

SAMARBETET MED NÄRINGSLIVET

Företagens roll i First Lego League är att de ställer upp och sponsrar de lokala

tävlingarna. Men engagemanget hos näringslivet varierar mycket mellan olika orter, menar Lennart Nyström. På en del orter är samarbetet mellan FLL och näringsliv utmärkt, på de flesta halvdant och på några obefintligt.

Samarbetet fungerar bäst i mindre samhällen med stora företag, på vilka föräldrarna till barnen som medverkar i tävlingen, arbetar, "där det finns ett personligt intresse, är näringslivet gärna med och sponsrar".

Där det inte finns en social koppling till ett projekt, finns inget intresse från näringslivet, menar Lennart Nyström, "i Stockholm har inte ett enda företag visat intresse". När han försökte attrahera företagen i Kista, var ett av svaren: "vi är globala och behöver därför inte bidra till att väcka intresset för teknik hos barn och ungdomar i Sverige".

NYCKELFAKTORER OCH FLASKHALSAR

En framgångsfaktor vad gäller samverkan mellan parterna är alltså den sociala kopplingen till First Lego League (föräldrarna till barnen i skolorna arbetar på företaget).

Den stora flaskhalsen är finansieringen av projektet, framförallt bristen på statliga pengar. I Norge sponsras First Lego League av Statoil, i Sverige finns däremot ingen sponsor. Lennart Nyström ägnar därför en stor del av sin tid åt att ansöka om finansiering. Om han lyckas få ihop mer pengar för tävlingarna, ska det nationella FLL-nätverket:

- Bidra till att säkra de tävlingar som finns.
- Verka för större tävlingar.
- Engagera en person på timbasis som etablerar nya tävlingsorter i Sverige.

Intervju med Patrik Backman, lärare vid Nyeds skola i Karlstad

Peter Backman anordnar FLL:s tävlingar i regionen.

Karlstad arbetar mycket tätt ihop med näringslivet, som till stor del består i metallindustri. Hösten 2008 arrangerade Patrik Backman en FLL-tävling, då fem av ortens stora företag slöt upp

och sponsrade samt marknadsförde sig. Skolan ingår idag i projektet ”stål och verkstad” där en av klasserna är fokusgrupp (se www.yourfuture.nu).

Peter Backman har lyckats ordna finansiering och byggt upp en legosal (EDC *educational center*) där eleverna arbetar med konstruktion, problemlösning och programmering. Ambitionen är att vara med i FLL med minst fyra lag vid varje tillfälle.

Intervju med David Broström, Teknikens Hus i Luleå

David Broström är regional projektledare för FLL. Han arbetar på Teknikens Hus i Luleå, ett av 17 science centers i Sverige. FLL är en av många skolaktiviteter som Teknikens Hus genomför i regionen. David Broström är positiv till att ha Teknikens Hus som uppbackning i projektet, ”*vi använder vår ordinarie teknik, har egna marknadsförare och har en buffert att ta av när sponsormedlen inte täcker upp för kostnaderna för Lego League*”.

Arbetet med FLL består i att:

- Sammankalla alla lagledare till en utbildning, en s.k. lagledarträff
- Stå för arrangemanget åtta veckor efter lagledarträffen
- Arrangera en temadag under projektet, dit alla deltagande lag bjuds in. Ofta ställer näringslivet upp med föreläsare och inspiratörer.

SAMVERKAN MED SKOLAN

David Broström menar att samarbetet mellan Teknikens Hus och skolan fungerar mycket bra, ”*skolan är vår stora målgrupp*”. Teknikens Hus har över 20 års erfarenhet av aktiviteter riktade mot skolan, vilket innebär väl uppbyggda nätverk.

SAMVERKAN MED NÄRINGSLIVET OCH KOMMUNEN

Teknikens Hus arbetar med näringslivet på tre områden inom ramen för FLL:

- Företagen hjälper till med sponsring.
- Företagen ställer upp med föreläsare och inspiratörer.
- Företagen ställer upp med domare på tävlingsdagen.

Kommunen är inte direkt inblandad i FLL, mer än att den vet vad som pågår. Däremot är kommunen en stor samarbetspartner i den ordinarie verksamheten på Teknikens Hus, ”*kommunen ser en viktig roll i vår drift och existens, men inte i något specifikt arrangemang*”.

NYCKELFAKTORER OCH FLASKHALSAR

David Broström nämner följande nyckelfaktorer för framgångsrik samverkan:

- Att parterna känner att de har någon nytta av projektet, att det finns ett mål och syfte som alla vill jobba mot.
- Att det finns resurser. Skolor i stora regioner är ofta beroende av resebidrag för att kunna ta sig till andra orter. Det kan bli begränsande för samverkan mellan skola och näringsliv.
- Att ha en nationell samordnare som bidrar till utökad samordning och struktur.

Intervju med Catrin Solig, Pedagogiska nämndernas stab, Västerås stad

Catrin Solig är projektledare för FLL i kommunen, som har drivit projektet sedan 2001.

Hon anser att samarbetet med skolan och näringslivet fungerar bra, eftersom det finns ett stort engagemang hos båda parterna. Catrin Solig menar att det är viktigt att det finns ett win-win-förhållande mellan parterna i ett projekt; att man ser värdet i samverkan och att det finns en ömsesidighet samt en rollfördelning där alla kan bidra. Problemet uppstår om man lever kvar i gammalt ”tänk” eller att någon eldsjäl slutar.

Catrin Solig avslutar med en allmän kommentar om att det finns många olika satsningar och projekt för att stötta entreprenörskap i skolan, men att det är viktigt att se satsningarna i ett totalt sammanhang, ”*vi behöver en röd tråd från tidiga till äldre skolåldrar*”.

Tekniska tjejrundan

Utvärderingar

Sammanfattning av elevenkäter, Tekniska samfundet i Göteborg

Sammanfattningen av elevenkäterna är för åren 2000–2005, men speglar enligt Tekniska Samfundet väl vad som framkommit de senaste fyra åren.

Studiebesöken på företagen har varit allt från jätteroliga och kul till långtråkiga. Någon uttryckte sig på följande sätt: ”*det är kul att gå omkring och slippa lyssna hela tiden*”. En annan tjej efterfrågar mer kreativitet på besöken.

Eleverna förknippar teknik med verktyg, saker som går på el, hur man får saker att fungera, sladdar, skruvar, att kunna mycket om datorer, tv och lagning, bygga modeller, kraftverk, maskiner och stora fabriker.

På frågan om vad tjejerna har lärt sig om teknik under terminen ges bland annat följande svar:

- Att det finns tekniska tjejobb.
- Att satelliter är lätta.
- Vad man gör på olika företag och hur maskinerna fungerar.
- Att man måste ha ganska lång utbildning.
- Att tjejer kan göra allt som killar kan. Kanske inte lika bra, men bara för att man är tjej ska man inte ge upp. Så jag har lärt mig att man kan utbilda sig till vad som helst.
- Att det finns tekniska tjejer.
- Att teknik inte bara är att meka med bilar.

Övriga synpunkter som togs upp var bland annat att man bör lägga besöken lite tidigare så att man inte kommer hem så sent, att det är en bra idé att visa tjejer yrken som få tjejer jobbar inom och att det är kul att komma ut på studiebesök.

Kompletterande intervjuer

Intervju med Lena Kilberg Eliasson, Tekniska Samfundet, projektledare

Lena Kilberg Eliasson är den enda anställda på Tekniska Samfundet i Göteborg och projektledare för Tekniska Tjejrundan.

SAMARBETET MED SKOLOR, LÄRARE OCH ELEVER

Lena Kilberg Eliasson anser att samarbetet med näringsliv och skolor fungerar bra.

Hon går ut med ett brev på hösten och frågar vilka företag som är intresserade av att medverka. I december åker hon ut till några utvalda skolor för att informera tjejer i årskurs 6–8 om Tjejrundan. Det kan vara svårt att hitta företag i januari som vill ställa upp. Skolorna kan även ha problem med att avvara tid för studiebesök. Förr kunde Tjejrundan ingå som ett tillvalsämne, men nu förekommer inte tillvalsämnena i skolorna längre. Det innebär att skolan måste avvara en lärare en dag i månaden.

Lena Kilberg Eliasson upplever att tjejerna blir inspirerade av studiebesöken och att deras självförtroende stärks, *”det sås små frön hos dem, helt plötsligt upptäcker de att de är eftertraktade på arbetsmarknaden”*.

NYCKELFAKTORER FÖR FRAMGÅNGSRIK SAMVERKAN

Lena Kilberg Eliasson pekar på följande framgångsfaktorer för god samverkan mellan parterna:

- Att ha en öppen dialog mellan Tekniska samfundet, skola och näringsliv.
- Att inspirera tjejerna genom att visa vilken bredd teknikområdet har. Lena Kilberg Eliasson har ordnat studiebesök på företag som jobbar med teknik inom bland annat data, sjukvård och livsmedel, *”det får inte bara bli tung industri, utan måste spegla att tekniken spänner över ett brett område”*. Det är viktigt att få tjejerna att förstå att

teknik finns överallt och inte behöver vara svårt och tråkigt, *”tjejerna förknippar ofta teknik med smutsig tung industri”*.

- Att låta tjejerna möta kvinnor ute på företagen som kan inspirera och berätta inlevelsefullt om sina jobb. Praktiska övningar och rundvandring på företaget är också värdefullt.

SAMVERKAN SOM KAN FÖRBÄTTRAS OCH UTVECKLAS

Lena Kilberg Eliasson nämner följande faktorer:

- Slimmade organisationer både hos näringslivet och i skolorna. Tidsbrist framförallt ute hos företagen. De flesta företag vill inget hellre än att ta emot tjejerna, men hinner helt enkelt inte.
- För mycket och för lång informationsstund. Det är viktigt att varva besöken med rundvandring etc. Det bästa resultatet uppnås om eleverna får möjlighet att göra någon praktisk övning på företagen.
- Studiebesöket kan lätt bli en enskild aktivitet. För att få bästa möjliga effekt bör skolorna ha möjlighet att förbereda och följa upp besöken.
- De lärare som följer med på studiebesöken känner inte alltid eleverna. I de fall läraren inte har några lektioner för tjejerna blir det svårt att förbereda och följa upp besöken.

Intervju med Charlotte Kjellsson, Ruag Aerospace Sweden AB

Charlotte Kjellsson är kontaktperson för Tekniska Tjejrundan på Ruag Aerospace i Göteborg.

SAMARBETET MED SKOLORNA

Enligt Charlotte Kjellsson har företaget inte nära kontakter med skolorna, utan kontakterna går via Tekniska Samfundet. Men studiebesöken är uppskattade. Charlotte Kjellsson brukar försöka få fram en kvinnlig chef eller projektledare som jobbar med teknik. Hon får leda studiebesöket genom att berätta för tje-

jerna varför hon har valt sitt yrke och vad jobbet innebär.

Charlotte Kjellsson anser att samarbetet med Tekniska Samfundet fungerar mycket bra. Det beror till stor del på Lena Kilberg Eliasson stora engagemang.

NYCKELFAKTORER OCH FLASKHALSAR

Charlotte Kjellsson menar att studiebesöken fungerar så bra för att samordnaren är så engagerad, *”för att det ska fungera ordentligt, behövs en samordnare, en länk till skolan”*.

Flaskhalsarna är det motsatta, dvs. att inte ha en samordnare som håller ihop projektet, *”det kan nog inte vara så lätt för skolorna att avsätta tid att leta upp företag och ordna studiebesök”*.

Intervju med Lotta Hammarström Granath, lärare på Torpaskolan

Flickor i årskurs 6 har deltagit i Tjejrundan. Det är helt frivilligt, men ligger på skoltid. Flickorna kommer från tre olika klasser.

NYCKELFAKTORER FÖR GOD SAMVERKAN

Lotta Hammarström Granath pekar på följande faktorer för god samverkan mellan skolor och näringsliv:

- Bra studiebesök som hela tiden förbättras och anpassas efter skolornas behov, tack vare en duktig samordnare.
- Flickorna kan identifiera sig med presentatören på företaget.
- Företagen som väljs ut för studiebesök är av olika karaktär och visar upp olika yrken inom teknik.
- Kostnadsfritt för skolorna.
- Studiebesöken ligger inom närområdet.

FLASKHALSAR SOM FÖRSVÅRAR SAMARBETET

Här nämner Lotta Hammarström Granath att flickorna bara är en gång på varje företag. Det skapas därför inte någon djupare relation till näringslivet, utan handlar mer om att presentera vad det finns för utbud av arbeten inom näringslivet.

Utvärderingar

Elev-, lärar- och företagsenkät 2007/08

Karlskoga kommun har själva genomfört utvärderingar av elever, lärare och företag i form av en enkätundersökning.

ELEVER

213 elever från åtta olika skolor har svarat på enkäten. Resultaten visar att 84 procent av eleverna är nöjda med den information som de fick från sin lärare inför HojTec-dagen. 92 procent fick prova att göra en arbetsuppgift ute på företaget. Av dessa angav 78 procent att arbetsuppgiften hade att göra med teknik. Drygt hälften kanske kan tänka sig ett liknande arbete som vuxen. Däremot kan 36 procent av eleverna absolut inte tänka sig ett liknande arbete. 84 procent tycker att personalen på företaget tog emot eleverna på bästa sätt.

LÄRARE

Tio lärare från åtta skolor har svarat på enkäten. Hälften av lärarna är nöjda med förarbetet i klassen inför HojTec-dagen. Alla lärare upplever att eleverna vet vad begreppet teknik innebär. 70 procent av lärarna uppger att de har lärt sig mer om företagande i närsamhället efter utförd HojTec. 80 procent upplever att de har fått tillräcklig information för att genomföra aktiviteten. Samtliga lärare tror att yngre elever/klasser på skolan tycker att utställningen är intressant och rolig. 90 procent av lärarna säger att de kanske skulle rekommendera en annan skola eller kommun att starta HojTec.

FÖRETAGARE

46 företagsrepresentanter har svarat på enkäten. Nästan alla är nöjda med den information de fick från skolan inför HojTec-dagen. De flesta tror att HojTec gav eleverna en bättre insikt om mängden företag och yrken på orten. 89 procent berättade något om tekniken på företaget. De flesta hade förberett en

arbetsuppgift till eleverna. Alla företagen är nöjda med elevernas insats.

VÄRT ATT NOTERA ATT...

- 36 procent av eleverna efter genomförd HojTec-dag absolut inte kan tänka sig ett liknande arbete.
- 9 av 10 lärare *kanske* skulle rekommendera en annan skola eller kommun att starta ett HojTec.

Agneta Säker Otter, samordnare för HojTec reagerar på resultaten: *"Det är svårt att tyda vad lärarna egentligen tänker"*.

Kompletterande intervjuer

Intervju med Agneta Säker Otter, utvecklingsledare på utbildningsförvaltningen, Karlskoga kommun

Agneta Säker Otter har övergripande ansvar för att HojTec kommer ut till företag och skolor. Hon betonar att HojTec inte längre är ett projekt, utan en del av det ordinarie arbetet på kommunen. Lärarna förses med en företagsbank med olika företag att ringa. Själva genomförandet är Agneta Säker Otter inte med på.

NYCKELFAKTORER FÖR FRAMGÅNGSRIK SAMVERKAN

Agneta Säker Otter har tydliga uppfattningar om varför HojTec fungerar så bra mellan skola, näringsliv och kommun:

- Det finns någon som uppdaterar banken och är kitt mellan parterna, en resurs som driver och stödjer och inte minst uppmuntrar lärare.
- Det finns ett tydligt beslut av förvaltningsledningen på kommunen att detta är en del av skolarbetet, *"HojTec är klassat som skolarbete"*.
- Det rör sig om en relativt kort tid för företaget att ta emot eleverna, en halvdag per år.
- Det förekommer en ordentlig kontakt mellan lärare och företag och i god tid.
- Det finns en insikt hos företagen att lärarna behöver hjälp med att omvärldsorientera eleverna.

- Företagarna har insett att de måste jobba långsiktigt för att få framtida bra arbetskraft.
- HojTec innebär ordentligt skolarbete, man genomför aktiviteten och har ett efterarbete.
- HojTec vänder sig till 10–11-åringar som fortfarande är positiva och nyfikna.
- Föräldrar till elever är inblandade och engagerade (främst hjälper till med skjuts till och från företag samt besöker tävlingen).
- Utvärderingen visar så fort det slirar någonstans. Att det inte fungerar kan bero på att någon kontaktperson på företaget har slutat.

FLASKHALSAR SOM FÖRSVÅRAR SAMARBETET

Agneta Säker Otter ser även följande hinder som försvårar samverkan mellan skola, kommun och näringsliv:

- Att en lärare slutar och inte överför kunskapen om – och erfarenheten av HojTec till nästa lärare, *"försvinner många lärare samtidigt får man börja från början med att lära upp de nya lärarna"*. Samma sak gäller för kontaktpersoner på företag, *"det talar för nödvändigheten av att ha en Agneta i varje kommun som kan agera stöd mellan skola och företag"*.
- Företagen har ibland svårt att se vad så små elever ska göra på studiebesöket.
- Schematider i skolan och företagsarbetet är inte lätt att få ihop.
- Företagen visar inte längre lika stort intresse för barnens utställning.

Intervju med Thorbjörn Ericsson, Emeka AB

Emeka är ett av företagen som Karlskoga kommun har arbetat med inom ramen för HojTec. Thorbjörn Ericsson är kommunens kontaktperson på företaget. Han anser att samarbetet med skolorna fungerar alldeles utmärkt. Det säger han beror på att kommunen har tillsatt en tjänst (Agneta) som håller ihop samarbetet.

Anne Sundström, lärare på Karlbergsskolan i Karlskoga

Anne Sundström arbetar som klasslärare i årskurs fem. Hon jobbar strukturerat med HojTek och beskriver processen från det att hon ringer och bokar företagsbesök till utställningsdagen dit företag och föräldrar bjuds in.

SAMARBETET MELLAN SKOLA OCH FÖRETAG

Samarbetet mellan skolan och de lokala företagen fungerar mycket bra. Anne Sundström nämner fördelen av att även lärarna lär sig mycket om teknik ute på företagen. De berättar engagerat och inspirerande om verksamheten för både elever och medföljande lärare.

NYCKELFAKTORER OCH FLASKHALSAR

Anne Sundström nämner följande faktorer för lyckad samverkan mellan skola och näringsliv:

- Att ha en samordnare som agerar spindeln i nätet. Om det blir minsta problem med ett studiebesök, åker Agneta Saker Otter ut till företaget och försöker finna en lösning till nästa gång. Likaså om ett företag i företagsbanken inte kan ställa upp så: *"trollar Agneta snabbt fram ett nytt"*.
- En pärm om HojTek där allt material finns med en tydlig struktur (företagsbank, kontaktpersoner, upplägg, utställningar, utvärderingar), vilket gör att inga missförstånd mellan parterna uppstår.
- Det är bestämt i Karlskoga kommun att HojTek ska genomföras i åk 5.

Anne Sundström anser att det enda som försvårar genomförandet av HojTek är det rådande arbetsmarknadsläget, som gör att företagen har svårt att ta emot elever.

Lina Olsson, lärare på Bråtensskolan i Karlskoga

Lina Olsson jobbar som klasslärare i femman.

SAMARBETET MED NÄRINGSLIVET OCH KOMMUNEN

Lina Olsson anser att det är ett lätt pro-

jekt: *"om man inte lyckas få platser till alla i klassen har det inte varit några problem för kommunen att skaffa fram nya platser, dvs. andra företag tar emot fast det inte är deras tur"*. Hon anser att de flesta företag har varit positiva till att ta emot barnen och anser att eleverna blir mer omhändertagna än under vanlig praktik. Lina Olsson menar att företagen uppskattar att lärarna kommer och hälsar på: *"de tar sig tid för oss också"*.

HojTek är mycket bra organiserat och väl skött, enligt Lina Ohlsson. Hon lyfter fram pärmarna som fungerar bra att arbeta efter, *"det är bara att följa flik för flik"*.

FRAMGÅNGSAKTORER OCH FLASKHALSAR

Lina Olsson nämner anser att den största orsaken till att samarbetet med näringsliv och kommun fungerar bra är att företagen har tid för barnen och förser dem med relevanta uppgifter. Från kommunens sida upplever Lina Olsson att den största hjälpen de har fått är pärmerna, *"vi hade inte klarat oss utan pärmens tydliga instruktioner och inspiration"*.

Det som kan vara problematiskt i samarbetet är att det ibland kan vara svårt att få fram platser till alla barnen. Handledarna är inte alltid så lätta att få tag på, *"vi kan ju inte ringa när som helst, eftersom vi har lektioner nästan hela dagarna. Den enda tid vi har är rasterna"*. Lina Olsson skulle gärna se att någon på skolan kunde ringa runt till företagen och fixa platserna.

En annan faktor som försvårar samverkan är att många företag under lågkonjunkturen inte kan ta emot några barn, *"det är visserligen bra att företagen tackar nej då, för det är inte roligt för barnen att vara där utan att ha något att göra"*.

Transfer Teknik

Utvärderingar

Transfer Teknik 2008

Transfer har själva gjort en utvärdering: *"Antal transferföreläsningar inom Transfer Teknik"*. Under 2008 genomförde

Transfer cirka 270 föreläsningar inom teknik, naturvetenskap och IT, vilket betyder att föreläsningarna nådde minst 8 100 elever (av totalt 60 000). Under 2009 räknar man med att åtminstone fördubbla antalet föreläsningar.

Kompletterande intervjuer

Intervju med Eva von Krusenstierna, generalsekreterare

Eva von Krusenstierna är generalsekreterare i Transfer och också verksamhetsansvarig för Transfer i Stockholm-Uppsala. Hon har ett samordnande ansvar för att de fyra regionkontoren jobbar mot samma mål, nämligen att öka intresset för teknik, naturvetenskap och IT hos elever i gymnasiet och även i högstadiet inför valet till gymnasiet.

Satsningen innebär att flera teknikriktade företag gått med som samarbetspartners i TransferTeknik med stöd både i form av pengar och med fler teknikföreläsare.

SAMARBETET MED SKOLAN

Transfer Teknik har funnits sedan år 2 000. Eva von Krusenstierna menar att man under dessa år har hittat ett bra sätt att samverka med skolorna, *"vi har lärt oss vad vi måste göra för att det ska fungera bra"*.

NYCKELFAKTORER OCH FLASKHALSAR

Intresset för naturvetenskap och teknik har ökat, säger Eva von Krusenstierna, och pekar på utvärderingar som görs efter varje föreläsning. Nio av tio elever anser sig ha nytta av föreläsningarna. Och flera elever skriver i sina utvärderingar att de kan tänka sig att bli ingenjörer.

Eva von Krusenstierna nämner följande nyckelfaktorer för framgångsrik samverkan:

- Aktiviteten efterfrågas direkt från skolorna. Lärarna beställer föreläsningar som kompletterar deras undervisning.
- Transfer kvalitetssäkrar de föreläsningar som levereras, genom att utbilda och ge rådgivning till alla föreläsare.

- Lärare och elever får utvärdera föreläsningarna, "på så vis mäter man kvaliteten i det Transfer Teknik åstadkommer".

Eva von Krusenstierna menar att samarbetet delvis försvåras av att naturvetenskapsprogrammen är ovana vid att ta in föreläsare. Transfer ägnar därför en del tid åt att "sälja" in föredrag till naturvetenskaps- och teknikprogrammet, genom besök och rådgivning ute i skolorna.

Intervju med Ylva Eresund Rosing, lärare på Bromma Gymnasium

Ylva Eresund Rosing är fransk- och svensklärare, men undervisar även i teknisk kommunikation och är arbetslagledare på teknikprogrammet. Hon har främst tagit emot föreläsare via Transfer inom ramen för teknikprogrammet, "jag upplever att det är mycket viktigt att ha kontakt med människor som arbetar med teknik på riktigt".

SAMARBETET MED TRANSFER

Ylva Eresund Rosing upplever att samarbetet med Transfer fungerar mycket bra, "alla som har haft kontakt med Transfer är mycket nöjda. Det gäller elever, lärare och skolledning". Samarbetet fungerar smidigt, "man beställer föreläsningar enkelt från hemsidan, får svar samma dag och ofta hittar de en föreläsare mycket snabbt och till det datum man har önskat". Ylva Eresund Rosing är mycket imponerad av Transfers snabba kommunikation och den goda kontakten med skolan, "de har ju många skolkontakter både bland friskolor och kommunala skolor, men man upplever sig alltid som prioriterad och det är ganska unikt. Om något i samverkan skulle brista har det nog snarast med skolan att göra".

Eleverna uppskattar föreläsningarna vilket utvärderingarna visar, "nu senast kom en civilingenjör och talade om kommunikation för tekniker och hon vidgade verkligen perspektiven för många elever. Jag lär mig dessutom för det mesta väldigt mycket som jag kan ta in i min undervisning."

NYCKELFAKTORER FÖR LYCKAD

SAMVERKAN

Ylva Eresund Rosing nämner följande faktorer:

- Töt kommunikation mellan Transfer och skolan, dels med lärare i olika ämnen men också med skolledning.
- Nätverksträffar, som Transfer anordnar, då lärarna får chansen att träffa föreläsare och personalen på Transfer.
- Att få hjälp att hitta föreläsare, "att hitta alla dessa profvsiga föreläsare är omöjligt på den icke-extra-tid man har som lärare..."
- Kostnadsfritt för skolorna, "vi skulle inte ha råd annars".

FLASKHALSAR SOM FÖRSVÅRAR

SAMVERKAN

Ylva Eresund Rosing lyfter fram följande:

- Utvärderingar som inte görs i tid. Detta menar Ylva Eresund Rosing beror på att hon själv dröjer med att göra utvärderingar av föreläsningarna, "jag vet att det är viktigt men de blir ändå liggande på skrivbordet". En lösning skulle kunna vara att föreläsaren tog med sig sin utvärdering och att den alltid gjordes i samband med föreläsningen.
- Svårigheter att hitta lämpliga föreläsningar som kan passa in i olika kurser. Ylva Eresund Rosing föreslår att Transfer skulle kunna skicka ut exempel på föreläsningar som kan passa lärare på teknik- och naturvetenskapsprogrammet, "ibland upplever jag att det är svårt att navigera på hemsidan och hitta till de förslag på föreläsningar som faktiskt finns där".

KomTek

Utvärderingar

Vad har vi gjort? Jo, ett KomTek! Utvärdering av projektet Kommunala Teknikskolan i Örebro (Minna Salminen Karlsson, Nutek infonr 085-2005)

Rapporten utvärderar de första åren på den första kommunala teknikskolan i

Örebro. Slutrapporten är en projektutvärdering som speglar hur ett projekt implementeras och hur det sedan fungerar samt belyser vilka effekter det har för deltagarna både kunskapsmässigt och ur ett bredare perspektiv. Förhoppningen är att de som håller på att starta en liknande verksamhet kan få underlag för tankar kring olika relevanta områden.

De grundläggande utvärderingsfrågorna har varit:

- Vilka grupper når KomTek?
- Vad får eleverna på KomTek?
- Hur lär sig eleverna på KomTek?
- Hur utvecklas KomTek?

Entreprenörskap i KomTek

– en granskning av fyra entreprenörskapsprojekt (Inga-Britt Skogh, lärarhögskolan i Stockholm, Nutek infonr 023-2007)

Fyra av landets KomTek har med hjälp av medel från Nutek bedrivit tidsbegränsade entreprenörskapsprojekt under perioden december 2004–september 2006. I utvärderingen granskas i vilken mån respektive KomTek har nått uppsatta projektmål.

Resultaten visar att måluppfyllelsen i förhållande till respektive KomTeks egna uppsatta mål är god och att samtliga entreprenörskapsprojekt knyter väl an till Nuteks målbeskrivning för entreprenörskapsutveckling. Granskningen visar också att faktorerna kunskap, erfarenhet, förebilder och självförtroende uppmärksammas i alla fyra entreprenörskapsprojekt.

Flickor + pojkar + teknik = KomTek – utvärdering av KomTek i dess utvidgade del (Ingrid Karlsson och Martin Lundberg, institutionen för beteendevetenskap och lärande, universitetet i Linköping, Nutek infonr 024-2007)

I rapporten granskas KomTek i sex kommuner. Resultaten visar bland annat att den kunskap som genereras på KomTek också kan användas i andra sammanhang som förskola, skola och lärarutbildningar. Utvärderingen visar att vissa mål nås, som 50 procent av varje kön på de kommunala teknikskolorna. Målet

med kommunövertagande har även nåtts inom den stipulerade tiden och det är många som står i kö för att få börja på KomTek.

Det utmaningar som KomTek ställs inför är att hitta en balans så att lust, kreativitet och lärande går hand i hand med inriktningen på verksamheten och målen för densamma. Viktigt för lärande och intresse är att deltagarna klarar av en större grad av styrning och instruktioner. Pedagogiken behöver anpassas efter grupper och individer.

Det är också en utmaning att fånga upp tonårstjejerna. Kanske kan KomTeks roll, enligt rapportförfattarna, vara att bidra till en diskussion om teknik och för vem teknik används i samhället. En annan utmaning är att vidga blicken för vad teknik kan vara och vilka behov den kan fylla.

Slutligen föreslår rapportförfattarna att det behövs en sammanhållande länk förutom de nätverksmöten som hålls.

Det behövs riktlinjer, en viss styrning och ett utbyte mellan de olika KomTek-enheterna. Kunskapen, erfarenheterna och idéer skulle behöva samlas ihop och förvaltas någonstans. För att klara detta skulle ett nationellt centrum eller någon sammanhållande länk behöva utvecklas.

Bland pneumatiska sköldpaddor och teknikfreaks (utvärdering av KomTek i Härnösand 2003-2006, Anna Jakobsson Lund, R 2006:4)

Anna Jakobsson Lund från Annorlunda Konsult Utvärdering, har följt KomTek i Härnösand under de tre första åren och redovisar i utvärderingen hur KomTek upplevs av deltagare, personal, föräldrar, skola och näringsliv.

Utvärderingen visar att deltagare i både eftermiddagsverksamhet och lärarfortbildning är mycket nöjda med hur verksamheten genomförs. Att förmedla kunskap om – och intresse för teknik genom att arbeta praktiskt och med fokus på deltagarnas önskningar, fungerar utmärkt.

De kortsiktiga mål som ställdes upp i projektstarten handlar mycket om vad som skulle genomföras under projekt-tiden. De flesta av dessa mål är uppnådda. Hur väl det långsiktiga målet uppfylls kan inte bedömas i utvärderingen, efter-

som det är ett mål som ligger långt fram i tiden. De flesta tror dock att KomTek kommer att få någon effekt, även om det är svårt att säga något om vad den effekten blir. Att verksamheten ökar intresset för teknik hos barn ser de som självklart men frågan är hur intresset tar sig uttryck när barnen blivit ungdomar eller unga vuxna som ska välja karriär. För det krävs, enligt Anna Jakobsson Lund, att barn och ungdomar får träffa förebilder, gå på studiebesök och på andra sätt bilda sig en uppfattning om hur det är att jobba med teknik.

Kompletterande intervjuer

Sammanställning från samtliga verksamhetsledare vid de 13 KomTek-enheterna (svar förmedlat från Roger Viklund på KomTek Järfälla)

På KomTek arbetar man praktiskt med teknik och entreprenörskap för målgruppen 6–19 år. I verksamheten ska hälften av deltagarna vara tjejer. Under de år som verksamheten funnits har metoder och pedagogik förfinats. Lärdomarna finns samlade i publikationer och behandlas också i det nationella nätverk som samlar de kommunala verksamheterna.

Grunden i KomTeks verksamhet är kurser på deltagarnas fritid. Det sker främst genom kvällskurser om 10 till 15 tillfällen under termin samt lovkurser. Långsiktighet eftersträvas och kurserna utformas så att en fortsättning blir naturlig. Då kurserna erbjuds redan från låg ålder finns goda chanser att nå målen. Då har inte de könsstereotypa inställningarna till teknik hunnit cementeras.

Kontakterna med skola och näringsliv skiftar mellan olika kommuner beroende på storlek (och därmed KomTeks resurser) och andra förutsättningar. Generellt kan sägas att verksamheterna fungerar som ett komplement till skolundervisningen och i vissa kommuner som ett kitt för att upprätthålla en röd tråd för teknikundervisningen genom hela skoltiden. Målet är att bli en viktig kugge i arbetet med att påverka barn och ungas attityder till teknik och företagsamhet.

Detta sker på olika sätt:

- **Klassbesök.** Skolklasser erbjuds ett antal program med teknik och/eller entreprenörskapsanknytning. Aktiviteten ger eleven nya kunskaper och inspirerar läraren till ett fortsatt arbete i skolan. Lärare kan också komma med förslag på teman eller upplägg inom områden där skolan inte har tillräckliga resurser. Längden på aktiviteterna kan variera från ett enstaka tillfälle till ett samarbete över längre tid.
- **Lärofortbildning.** Nyckeln till lyckad teknikundervisning i skolan är att läraren känner sig trygg i ämnet. Genom fortbildning skapas förutsättningar för läraren att vara förebild för sina elever. Flera typer av upplägg finns också här, från enstaka besök till längre program med särskild inriktning (som praktisk elektronik).
- **Studiebesök på företag.** KomTek fungerar här som knutpunkt mellan skola och näringsliv. Upplägget kan vara studiebesök med praktiska moment följt av teknikuppgifter i grupp på KomTek med anknytning till företagets verksamhet.
- **Samarbeten med utbildningsinstitutioner.** KomTek har på flera ställen i landet samarbeten med bland andra lärarhögskolor, gymnasium och teknikcollege. Det kan vara utbildning av lärarstudenter eller elever på teknikprogram, eller handla om stöd till projektarbeten eller UF-verksamhet.
- **Skolor med teknikinriktning.** KomTek Örebro är involverade i ett arbete med att starta förskolor med teknikinriktning. I förlängningen planerar man att även starta grundskolor med samma upplägg. Genom det nationella KomTek-nätverket kan man sprida dessa erfarenheter. Det har resulterat i att även andra KomTek-kommuner fått upp ögonen för satsningen.

Ur KomTek:s synvinkel upplevs det som om intresset för teknik har ökat bland både barn och lärare. Verksamheterna har en stadig ström av sökande till kurserna och lärarna ser KomTek som en källa till kunskap och som ett stöd i undervisningen. Kommunala beslutsfattare upptäcker också vilken resurs KomTek kan vara som ett komplement till skolundervisningen. Man söker vägar för att involvera KomTek i syfte att nå målen inom teknikämnet.

För en lyckad samverkan mellan KomTek och skolan krävs enkla och tydliga kommunikationsvägar för att förhindra att informationen man vill nå ut med förloras i mediabruset. Ett sätt kan vara att fullt ut involvera KomTek i de kommunala forum som finns för informations- och erfarenhetsutbyte mellan utbildningsaktörerna. Man måste också förmedla vikten av teknikundervisning till de beslutsfattare som finns inom kommunen, så att lärare ges resurser i form av tid och pengar för att fortbilda sig och genomföra teknikundervisning. I kontakterna med skolan är det också viktigt med god framförhållning, bra planering och ändamålsenlig dokumentation. Antalet fortbildningsdagar är begränsade och många lärare upplever att tiden inte räcker till.

För att maximera utbytet mellan KomTek och den nationella koordinatören krävs också en klar kommunikationsstruktur. Kopplat till uppdraget finns en styr-/ledningsgrupp där KomTek har ordföranderollen. Tekniska museet (TM) har ett stort nätverk. Det är viktigt att KomTek lyfts fram på den arenan. Vidare har TM ett viktigt uppdrag i att tillvarata intresset från intresserade kommuner som vill starta egna KomTek.

För att lyckas i samverkan krävs ett stort samförstånd och att visionen för KomTek delas av parterna.

Intervju med Ayse Mutlu Güler, kontaktperson på NUTEK

Ayse Mutlu Güler har haft samordningsansvaret för KomTek på NUTEK. Sedan årsskiftet har Tekniska museet tagit över som nationell koordinatör för projektet.

SAMARBETET MED DE KOMMUNALA TEKNISKSKOLORNA

Samarbetet mellan skolorna och de kommunala tekniskolorna fungerar mycket bra enligt Ayse Mutlu Güler. Tekniskolorna får lätt komma in i skolorna och berätta om sin verksamhet. Lärarna uppskattar KomTek eftersom även de får möjlighet till fortbildning inom teknik ett par dagar per år.

NYCKELFAKTORER FÖR LYCKAD SAMVERKAN

Anledningen till att samarbetet har fungerat så bra beror på följande nyckelfaktorer:

- Ett stort engagemang från kommunens sida. Kommuner med låga ansökningstal till tekniska program på högskolan har insett vikten av att öka intresset för teknik bland unga. Även finansieringsfrågan bidrar till ett lyckat samarbete, då kommunen alltid skjuter till en lika stor summa som den som Nutek bidrar med till projektet. Förut stod Nutek för hela finansieringen. Nutek har även ställt krav på kommunen att de ska permanenta verksamheten.
- Verksamhetscheferna på de olika KomTek-kontoren driver det mesta själva.
- Duktiga teknikpedagoger som har sina egna metoder för att väcka intresset för teknik genom att använda rätt språk, rätt material och visa att teknik finns överallt.

FLASKHALSAR SOM FÖRSVÄRAR SAMARBETET
Ayse Mutlu Güler nämner följande faktorer som försvårar samverkan:

- De kommunala tekniskolorna konkurrerar med fritidsgårdar och idrottsplatser.
- Intresset finns att etablera KomTek på olika orter, men det finns inte nationella medel som kan finansiera nya KomTek. Tekniskolorna kostar inte mycket i drift i längden. Problemet är etableringskostnaden i form av material och maskiner

som ska köpas in. Det kan verka avskräckande när inventarierna uppgår till 1 miljon kronor. Många små kommuner i Sverige har inte den budgeten.

Intervju med Ulrika Westin, Verksamhetsledare, KomTek i Örnsköldsvik

Ulrika Westin, har precis börjat jobba som verksamhetsledare för KomTek i Örnsköldsvik. Hon tog över efter Gerd Bergman, som numera arbetar med NTA.

SAMARBETET MELLAN KOMTEK-KONTOREN

Samarbetet mellan KomTek-kontoren fungerar väldigt bra, enligt Ulrika Westin. Idag finns en väl fungerande ledningsgrupp med representation av verksamhetsledare från alla KomTek som träffas sex gånger per år. I ledningsgruppen har riktlinjer för en gemensam plattform diskuterats och utvecklats. Gruppen har även utvecklat en metodbok för nya och befintliga KomTek.

Från och med årsskiftet utsågs Tekniska museet som ny koordinatör. Formerna har nu satts för hur det nationella och gemensamma arbetet ska se ut. En styrgrupp har bildats i stället för ledningsgruppen. Där sitter fyra representanter från KomTek och tre representanter från Tekniska museet. Under våren läggs stort fokus på struktur för fortsatt utveckling av KomTek nationellt.

SAMARBETET MED SKOLORNA

Ulrika Westin anser att samarbetet med skolorna i kommunen fungerar mycket bra. Det förekommer många besök från skolor i hela kommunen och KomTek gör även många besök ute i klasser med teknikinspiration av olika slag.

Det finns många intresserade barn på kvällstid, cirka 180 barn kommer en kväll per vecka. KomTek har även två filialer på glesbygdsorterna Björna och Bredbyn. I varje ort medverkar 30 barn och ungdomar.

Ulrika Westin anser att den stora utmaningen är att locka åldersgruppen 13–16 år där många andra aktiviteter konkurrerar om ungdomarnas tid. Kom-

Tek försöker därför hitta andra former och kurser för att väcka intresse för verksamheten.

INTRESSET FÖR TEKNIK

I Örnsköldsvik har intresset för teknikprogrammet ökat generellt. Nu är det 46 procent tjejer på teknikprogrammet, för två år sedan var det 10 procent. Ulrika Westin kan inte uttala sig om det enbart är KomTeks förtjänst, ”*men jag tror att många bäckar små...*”

NYCKELFAKTORER FÖR FRAMGÅNGRIK SAMVERKAN

Ulrika Westin anser att avgörande för att nå framgång i ett projekt där skolor och företag samverkar, är nätverk av olika slag. Hon nämner här de många arbetsgrupperna som verkar för samma fråga i kommunen.

Intervju med Anna-Eva Ohlsson, verksamhetsledare KomTek i Örebro

KomTek Örebro startade för sex år sedan. Från och med sommaren 2005 är KomTek helt kommunala och finansieras av Örebro kommun och deltagaravgifter för kvällskurserna. Under projekttiden testades många olika samarbetsformer med skolan med blandat resultat. Lärdomar från projekttiden har utmynnat i följande aktiviteter som möter skolans och kommunens behov.

- **Lärarfortbildning:** I Örebro tar man inte emot klassbesök av två anledningar. Dels skulle KomTek aldrig räkna till för de cirka 70 grundskolor som kommunen har och dels har försöken med att åka ut till klasser och ta emot klasser på KomTek inte fallit väl ut. Många lärare har dragit sig undan och låter KomTek ta över teknikundervisningen och det är inte syftet. Målet är istället att lärarna ska växa och själva vara bärare av teknikkunskapen och fungera som bra förebilder för sina elever. Dessa två anledningar gör att KomTek istället jobbar med lärarna för att långsiktigt stärka dem i deras pedagogroll. Lärar-

fortbildning omfattar dels stående dagar på höstlovet v.44 då man kan komma dit och bygga en hel dag. KomTek erbjuder även sådana dagar efter behov. Arbetslag kan höra av sig och önska dag och innehåll som passar dem. Detta kallar KomTek för flexibel lärarfortbildning. Båda uppläggen är mycket uppskattade av pedagogerna.

- **Lärarnätverk:** Här samlar KomTek teknikintresserade pedagoger (både inom och utom kommunen) i ett lärarnätverk som administreras via deras e-postadresser. KomTek skickar ut relevant information då och då samt inbjuder till minst en träff per termin. Forumet funkar bra och har fyllt en ”lucka” som fanns för pedagoger med teknikintresse.
- **Teknikförskolor och Förskolepaket:** KomTek har jobbat med förskolans pedagoger på två olika sätt. De fem första åren erbjöds halvdags fortbildningsdagar som kallades förskolepaketet. Pedagogerna kom dit och byggde olika konstruktioner som de dels kunde använda med de äldre barnen i förskolan och som även höjde deras egen teknikkompetens. Nu har KomTek gjort en satsning tillsammans med tre förskolor i kommunen. KomTek fortbildar dem under fem halvdagar (vt-09) för att de sedan (from ht-09) ska jobba som en ”Teknikförskola”. De tre förskolorna är piloter och fortbildningen och konceptet utvärderas i ett samarbete mellan Örebro universitet och Örebro kommun i vad som kallas forskarskolan.
- **Studiebesöksmodell i samarbete med Atlas Copco:** Tillsammans med KomTeks närliggande företag Atlas Copco har KomTek tagit fram en studiebesöksmodell där klasser och lärare först besöker företaget och kollar deras verksamhet samt provkör/sitter i deras maskiner. Efter det går de vidare till KomTek där de

grupparbetar och bygger en modell av en av de maskiner (lastare) som de tittat på under besöket. Upplägget syftar till att visa upp en modern industri och även få eleverna att jobba med teknik i grupp (eftersom det är samarbetsförmåga och teknikkompetens som företagen tycker är viktigast när de anställer.)

- **Samarbete med Tullängsskolans teknikprogram och Teknikcollege Örebro län:** KomTek har ett nära samarbete med Tullängsskolans teknikprogram (gymnasiet) där de även ”hämtar” ungdomar som jobbar på KomTek under kvällskurserna. Elever är bra förebilder och några av dem gör även sitt projektarbete hos KomTek, då de planerar och genomför en egen kvällskurs som de sedan redovisar i en projektrapport. Konceptet, som bygger på att äldre elever lär yngre elever, är mycket lyckat och är en förutsättning för att KomTek ska kunna ha så många kvällskurser som de faktiskt har (cirka 30 kurser). KomTek jobbar även nära Teknikhumanisterna där KomTeks teknikpedagoger deltar under två av deras kurser som lärare, dels Konstruktion A i åk 2 och dels Pedagogiskt ledarskap i åk 3. I åk 3 åker Teknikhumanisterna ut till varsin skola där de har kontakt med en lärare och dess klass. I ett trestegsupplägg planerar de och genomför en teknikaktivitet med läraren och klassen (1. planering och bygge med läraren. 2. Bygge med klassen och läraren 3. Utvärdering tillsammans med läraren). Detta blir ett naturligt och praktiskt inslag i Teknikhumanisternas ordinarie undervisning.
- **Samarbete med universitetet och deras lärarutbildningar:** KomTek har under två år tagit emot lärarstudenter (Ma/No) i slutet av deras utbildning. De har under några dagar byggt tillsammans med KomTek och senare även exami-

nerats i kopplingen mellan det praktiska bygge de genomfört och den naturvetenskapliga teoretiska kunskapen som de fått med sig tidigare på kursen. Det har varit uppskattat av studenterna men pga. organisationsförändringar på universitetet har KomTek inte fått förlängt uppdrag. Lärarstudenterna ser KomTek som mycket viktigt eftersom de är våra framtida lärare och förebilder i skolan.

- **KomTek-piloter:** Under förra terminen arbetade KomTek med 15 tjejer i skolår 5. Tjejerna utbildades här på KomTek vid två tillfällen och fick sedan i uppdrag att bygga de saker de lärt sig med yngre tjejer (F-2) i deras skola. Upplägget blev väl mottaget av skolan, av både de äldre och yngre tjejerna.

SAMVERKAN MED SKOLORNA

KomTek har som sagt negativa erfarenheter av klassbesök (både hos dem och hos oss) där inte besöket är välplanerat och förankrat hos läraren. Då tar KomTek lätt över och läraren glider undan och tar inte del i teknikaktiviteterna.

Det fungerar bättre med studiebesöksmodellen (tillsammans med Atlas Copco) och de tillfällen då Teknikhumanisterna går ut i skolorna och genomför teknikaktiviteter (då trestegsraketen tillämpas, se ovan).

FRAMGÅNGSAKTORER FÖR LYCKAD SAMVERKAN

Anna-Eva Olsson nämner följande faktorer för lyckad samverkan vid *lärarfortbildning*:

- Att det är kostnadsfritt för kommunens lärare.
- Att fika, material och dokumentation ingår.
- Att KomTek förser skolorna med dokumentationen. KomTek gör exempelvis byggbeskrivningar till alla aktiviteter som genomförs vid lärarfortbildningarna. De är mycket uppskattade av de pedagoger som varit på fortbildning och delas ut när man själv byggt konstruktionen på egen hand.

- När hela arbetslag kommer på fortbildning hos KomTek skapas ett engagemang och en drivkraft som oftast relaterar i konkreta aktiviteter på skolan när de kommer tillbaka. Fördelen är stor när hela arbetslaget har fått samma input och tekniken inte hänger på en enda eldsjäl, (det blir mycket sårbart då).

Anna-Eva Olsson nämner följande faktorer för lyckad samverkan mellan *KomTek och skolorna*:

- Kostnadsfria aktiviteter.
- Bra dokumentation.
- Utbildning av läraren/pedagogen och hela arbetslaget (inte eleven direkt).
- Rektorer som prioriterar teknikämnet och uppmuntrar den enskilda läraren.
- Möjligheten att erbjuda, för de elever som vill, fördjupning på kvällstid på KomTeks kurser (kostnad 300 kr per termin, kurs och deltagare).
- Lärarnätverk (via mail) med info och terminsvisa träffar.

Anna-Eva Olsson nämner följande faktorer för lyckad samverkan mellan KomTek och Nutek (*Tekniska museet from 1 januari 2009*):

- Ledningsgrupp där någon av KomTeks verksamhetsledare är ordförande
- Tydliga verksamhetskrav för att få kalla sig "KomTek", men med frihet att skapa KomTek utifrån kommunens lokala behov

FLASKHALSAR SOM FÖRSVÅRAR SAMARBETET MELLAN PARTERNA

Anna-Eva Olsson nämner följande flaskhalsar:

- Informationsspridning – att nå fram genom bruset av information.
- Rektorer är nyckelpersoner. Det är många mål i skolan som rektorerna måste hjälpa den enskilda läraren att prioritera. Det

måste även ges tid och pengar (till material) för att genomföra praktisk teknikundervisning.

- Nödvändigt med lång framförhållning och god planering när man jobbar med skolan. Skolornas fortbildningsdagar är ofta begränsade och uppbokade långt i förväg av annat innehåll.

Future City

Utvärderingar

Elev- och lärarenkäter

Det har gjorts elevenkäter med frågor om hur man uppfattar en samhällsbyggare, om man kan tänka sig att arbeta som samhällsbyggare och om man tyckte att tävlingen var kul.

En före- och eftermätning har även gjorts för att se hur intresset för att arbeta som samhällsbyggare i framtiden ändrats och vilka orsakerna är till att vilja eller inte vilja arbeta med detta i framtiden.

Lärarenkäter har också samlats in. Det finns dock inga sammanställningar, utan svaren finns samlade i pärmar. Från och med 2009 kommer det att finnas webbenkäter som lärare och eleverna får besvara.

Future City ingår även i ett forskningsprojekt på Malmö högskola, där forskning pågår kring Sim City och kopplingen mellan spel och lära.

Kompletterande intervjuer

Intervju med Saga Hellberg, styrgruppsordförande Future City

Saga Hellberg är tävlingsansvarig för Future City. I styrgruppen finns Banverket, Svensk Teknik och Design, Vägverket, Sveriges Byggindustrier, samt Energi- och miljötekniska föreningen.

SAMARBETET SKOLA/NÄRINGS-LIV

Saga Hellberg anser att det som gör att kontakten mellan skola och näringsliv fungerar är att skolan har en mentor

under tävlingen, om de väljer att göra studiebesök och om ungdomarna aktivt söker information hos företagen kring exempelvis det årliga tema som tävlingsledningen bestämmer. I år handlar det om avfallshantering i framtidsstaden. Skolorna kan själva välja om de vill komplettera tävlingen med studiebesök ute på företaget.

NYCKELFAKTORER OCH FLASKHALSAR

Saga Hellberg menar att mentorskapet är avgörande för att samverkan ska fungera på bästa sätt, *"mentorn ska vara någon som är aktiv i samhällsbyggnadssektorn och som brinner för sitt jobb"*.

Däremot finns en del flaskhalsar, som att mentorer inte alltid har tid och att det saknas långvariga ekonomiska resurser för genomförandet av tävlingen. Om det fanns en större budget skulle Future City ha mer resurser för projektledning och projektledarna skulle i sin tur kunna skaffa fler mentorer till skolorna, menar Saga Hellberg.

Intervju med Roger Wetterstrand, Banverket

Roger Wetterstrand är chef för Banverkets kompetensförsörjningsprogram. Fokus är utbildnings- och marknadsföringsfrågor. Sedan fyra år tillbaka är Banverket medarrangör till Future City och sitter även med i styrgruppen. Future City utgör tillsammans med Banbrytande Teknik de grundskoleprojekt som Banverket jobbar med.

NYCKELFAKTORER OCH FLASKHALSAR

Det gäller att hitta samverkansprojekt som fungerar rent praktiskt, menar Roger Wetterstrand. Och det gör Future City, trots att det *"ligger på gränsen till vad som är möjligt att driva tillsammans"*. I mars tävlar 42 skolor i regionfinalen, vilket säger lite om omfattningen av projektet. Roger Wetterstrand menar att det gäller att inte sätta ribban högre än vad alla vill bidra med.

Att sätta in teknikämnet i ett modernt sammanhang är något som gör Future City till ett framgångsrikt projekt, anser Roger Wetterstrand, *"för de engagerade skolorna, har det betydligt örbort mycket"*.

Roger Wetterstrand nämner följande eventuella flaskhalsar:

- Det är en kvalitativ aktivitet, vars resultat kan vara svåra att mäta.
- Det är ett tidskrävande projekt för alla medarrangörer. Här handlar det om möten, planering, få mentorer etc. Att det är tidskrävande gör det även sårbart.

Intervju med Mikael Tapper, vd för Belimo

Mikael Tapper upplever Future City som modernt och kunskapsdrivande för ungdomar. Han menar att det är viktigt att få fler kandidater till branschen, då efterfrågan på kompetent personal är stor. Att engagera sig i Future City ger bra image och goodwill.

Belimo är medarrangör i tävlingen, men har inte direktkontakt med skolorna, *"det är svårt att finna tid till direktkontakt med skolor när företaget är mindre"*.

Mikael Tapper anser att nyckelfaktorerna för att samverka mellan näringsliv och skolor ska fungera är tid, engagemang och incitament.

Intervju med Malin Carlsson, Fridaskolan i Vänersborg

Malin Carlsson är so-lärare och har arbetat med Future City för årskurs 9 på Fridaskolan. Hon upplever att det var svårt att få en mentor, *"men en morfar som arbetar på Plan/bygg i Vänersborgs kommun förbarmade sig över oss"*. Det som däremot gick enkelt var att boka olika typer av studiebesök där företagen berättade om sin verksamhet.

Malin Carlsson anser att en viktig faktor är att finna tid för både skolor och företag. Det är svårt att hinna med sitt jobb och ett extraprojekt kan vara svårt att mäta med.

Malin Carlsson tror att alla projekt där man involverar praktiskt arbete och problemlösning stimulerar intresse hos eleverna, *"vi arbetar alltid i ämnesövergripande projekt, så våra elever är lite bortskämda med just det!"*

Framtidsresan

4.9.1 Utvärderingar

Skogsindustrierna har gjort både egna undersökningar och gallupundersökningar som visar att Framtidsresan är ett fungerande koncept.

Tidigare har de även gjort fokusgruppsundersökningar bland studenter på Chalmers och SLU. För Chalmersisterna hade Framtidsresan en betydelse i valet av utbildning. I stora drag kan man säga att de inte hade bestämt sig för en inriktning på sina vidare studier och att Framtidsresan då vidgade deras intressen. För studenterna på SLU bekräftade Framtidsresan ofta deras val av utbildning. De hade redan funderat på att läsa till jägmästare och temadagen gjorde bara att valet kändes ännu mer självklart.

Av de elever som varit med på Framtidsresan säger sig 85 procent blivit mer positiva till skogsindustrin efter temadagen.

Gallupundersökning i Göteborg, november 2008

Totalt genomfördes 507 intervjuer med teknologer, gymnasieelever och kemilärare. Resultaten visar följande:

- Hälften av de tillfrågade känner till gymnasiesatsningen Framtidsresan. Bland gymnasieeleverna är nivån i stort sett den samma som 2003, cirka 64 procent. Kännedomen bland lärarna är mycket hög, 93 procent.
- Av de som känner till Framtidsresan har 72 procent deltagit.
- Av de som deltagit i Framtidsresan blev 68 procent mer positivt inställda till skogsindustrin. 30 procent påverkades inte alls och ingen av de tillfrågade uppger att man påverkades negativt.
- Bland gymnasieelever har andelen som anger att Framtidsresan har ökat intresset för att skaffa en högskoleutbildning minskat något sedan 2003. Antalet som uppger att Framtidsresan inte påverkat intresset alls har istället ökat något.

Kompletterande intervjuer

Intervju med Elenore Hallgren, Skogsindustrierna, samordnare

Elenore Hallgren är samordnare för Framtidsresan på Skogsindustrierna.

SAMARBETET MED SKOLAN

Elenore Hallgren upplever att samarbetet med skolorna fungerar jättebra. Hon har bra kontakt med 1–2 lärare på respektive skola, som hon beskriver som engagerade och drivande personer.

NYCKELFAKTORER OCH FLASKHALSAR

Elenore Hallgren nämner engagerade nyckelpersoner på skolorna som den viktigaste anledningen till att samverkan fungerar bra i projektet. Problemet är när eldsjälarna slutar. Då måste Elenore försöka hitta någon annan lärare som vill ta på sig ansvaret för Framtidsresan på skolan. Något annat som försvårar samverkan är alla andra aktörer som vill ta sig in på skolans arena, *"och alla projekt heter något med framtiden..."* Det är med andra ord inte så lätt för lärarna att veta vilka aktiviteter som de ska satsa på utöver den ordinarie verksamheten.

Intervju med Britt Nordling, lärare på Bromangymnasiet i Hudiksvall

Britt Nordling har arbetat med Framtidsresan i flera år. Det började med att hon använde Framtidsresan som uppstart för elevernas projektarbeten.

Samarbetet mellan Bromangymnasiet och Skogsindustrierna fungerar bra. Britt Nordling anser att det är ett bra koncept och eleverna tycker att det är intressant. Hon har även poängterat för eleverna att det är en obligatorisk aktivitet. Samverkan fungerar bra tack vare att Skogsindustrierna är strukturerade och planerar in Framtidsresan i god tid.

Intresset för skogen och skogsbranschen upplever hon som stort, men om det har blivit större tack vare Framtidsresan är svårt att säga. Skogsindustrin har ett starkt fäste i Hudiksvall, så intresset för skogen har barnen med sig från början, menar Britt Nordling.

Ung Teknik

Utvärderingar

Teknikprogrammet i Skellefteå, statistik

I statistiken från antagningsenheten i Skellefteå har det visat sig att mer än 75 procent av målgruppen har sökt till gymnasieskolans teknikprogram, naturvetenskapsprogrammet, eller en mediateknikutbildning. Bland de tjejer som inte deltagit i Ung Teknik är andelen som söker en teknisk eller naturvetenskaplig utbildning 10–12 procent. Målgruppen för Ung Teknik är dock för begränsad för att det ska gå att dra några slutsatser. Sannolikt var tjejerna i Ung Teknik redan intresserade av naturvetenskap, teknik och IKT, när de sökte sig till projektet.

Kompletterande intervjuer

Intervju med Güray Öztürkmen, studievägledare Balderskolan i Skellefteå

Güray Öztürkmen är "uppfinnaren" av Ung Teknik. Projektets viktigaste syfte är att stärka tjejernas självförtroende så att de på lång sikt söker sig till manligt dominerade yrken, menar han.

SAMARBETET MED SKOLORNA OCH KOMMUNEN

Güray Öztürkmen anser att samarbetet med skolorna fungerar bra, mycket tack vare att föräldraintresset och engagemanget är stort. Eleverna tycker att det är kul och kommer tillbaka år efter år. Det förekommer inga avhopp och under kursens gång är närvarotalen höga. Att tjejerna tycker att det roligt beror till stor del på att man försöker väcka intresset för teknik genom att se det i ett större sammanhang, tror Güray Öztürkmen. Ung Teknics kurser är kopplade till modern teknik, såsom kommunikationsteknik, multimedia, inredningsdesign och kemiteknik.

Elevdemokrati, ökad jämställdhet, stärkt självförtroende och starka kvinn-

liga förebilder löper som en röd tråd i verksamheten, menar Güray Öztürkmen. Unga kvinnliga tekniker inspirerar tjejer från grundskolans tidiga årskurser för att öka intresset för teknik och naturvetenskap, *"det är ett projekt för tjejer, med tjejer i ledningen"*.

Grundskolor visar intresse att delta i projektet. Däremot visar kommunen bristande eller obefintligt intresse och skjuter inte till några medel, säger Güray Öztürkmen. Ung Teknik finansieras istället av Myndigheten för skolutveckling som nu gått ihop med Skolverket.

FLASKHALSAR SOM FÖRSVÅRAR SAMVERKAN MED NÄRINGSLIVET

Näringslivet är inte särskilt inkopplat i Ung Teknik idag. Det beror inte på att man vill ha det så, utan visar snarare på ett ointresse från industrin. På orten finns tung verkstadsindustri som är positiva till att det finns inslag för att öka teknikintresset, men som inte bryr sig så mycket om fler kvinnor söker sig till industrin eller inte, enligt Güray Öztürkmen *"i deras föreställningsvärld finns inte kvinnor som en viktig faktor i teknikutvecklingen"*. Industrin förstår sig inte heller på modern teknik, *"det är verkstadsteknik som gäller för dem"*.

Güray Öztürkmen har även försökt få sponsorpengar, men utan resultat. Däremot har han lyckats bjuda in bra föreläsare från näringslivet till sommarkurserna. Egenföretagare har exempelvis berättat hur man startar företag inom inredning och design. Därutöver har kvinnliga informatörer från Försvaret varit på besök och berättat om sina egna – och närliggande yrken.

Güray Öztürkmen menar att det handlar om ett givande och tagande. Om det hade funnits ett större intresse från näringslivet att engagera sig, genom att exempelvis hjälpa till att skaffa läromedel och stå för studiebesökskostnader, så skulle intresset för att uppvakta dem och ha närmare kontakt förstås öka, menar han.

Ett annat problem är osäkerheten att bibehålla ledarkompetensen, då finansieringen för sommarkurserna säkras först i april/maj. Eftersom ledarna inte vet hur

det blir förrän sent på våren, är det lätt att de väljer ett annat sommarjobb. Det är en utmaning att hålla kvar intresset hos ledartjejerna, menar Güray Özturkmen.

VISION

Güray Özturkmens vision är att bli en referens eller projektkommun för regeringen. Han och en av tjejlledarna träffar gärna politiker och andra beslutsfattare för att dela med sig av sina goda erfarenheter, "vi ser gärna att Ung Teknik sprids till hela landet".

Intervju med Åsa Stenlund Björk, ABF

ABF är inkopplade i Ung Teknik på sommarkurserna sedan 10 år tillbaka genom att förse tjejerna med lokaler, datorer, filmkameror, ta fram externa föreläsare/ledare, hjälpa till med utbildningsdagar för unga ledare och bidra med administrativ hjälp. Dessutom hjälper ABF till att finansiera Ung Teknik, via statsbidrag till studiecirklar.

SAMARBETET MED SKOLORNA OCH KOMMUNEN

Åsa Stenlund Björk anser att samarbetet funkar bra, tack vare att Güray Özturkmen har sitt arbete som SYO-konsulent inom kommunen. Däremot skulle det vara önskvärt att fler elever fick chansen att medverka. Nu erbjuds Ung Teknik endast till en femteklass per år.

NYCKELFAKTORER OCH FLASKHALSAR

Åsa Stenlund Björk tror att Ung Teknik fungerar bra, tack vare ett flexibelt samarbete som är prestigelöst, "man bestämmer sig för att det här vill vi göra, det här tror vi på, och så jobbar man mot samma mål". Det ska även finnas något som är konkret att genomföra, som har en konkret målsättning, i det här fallet att fler tjejer ska börja teknikprogram på gymnasiet. Åsa Stenlund Björk nämner även Güray Özturkmens enorma engagemang som en framgångsfaktor i projektet.

Det som försvårar projektets genomförande är osäkerheten om finansieringen. "Vi vill att tjejerna ska komma tillbaka varje år och följa kedjan av kurserna. Att

vara beroende av projektpengar, gör att man känner oro för att det bara är en viss tid som finansieringen finns". Likaså: "Vad händer när Güray Özturkmen slutar? Det är farligt när ett projekt är avhängigt en eldsjäl".

Intervju med Madeleine Lindgren, kursledare för Ung Teknik

Madeleine Lindgren är ledare för Ung Teknik. Hon har deltagit i projektet både som elev och som ledare. Hon går sista året på Teknikprogrammet i Skellefteå.

Madeleine Lindgren anser att hennes arbete som ledare fungerar bra. Eleverna jobbar självständigt och de utvecklas mycket. Hon försöker göra kurserna så roliga som möjligt för att väcka intresset för teknik, "tjejerna känner att de får vara kreativa och får bättre självförtroende när de får skapa saker efter sina egna idéer". Madeleine Lindgren försöker förenkla tekniken och anpassa pedagogiken till tjejernas ålder.

Det som fungerar mindre bra i projektet är att det ofta behövs fler ledare. Att vara ensam med 15 barn innebär ett stort ansvar. När Madeleine Lindgren började som ledare var de åtta ledare, i sommar är det bara två.

Madeleine Lindgren tror att det mest avgörande för att få ett Ung Teknik att fungera är att ledarna är motiverade och gillar vad de gör, "då känner eleverna att vi bryr oss".

Intervju med Ola Andersson, rektor på Baldersskolan i Skellefteå

Ola Andersson upplever att samarbetet mellan skola och näringsliv fungerar bra i projektet, mycket tack vare att skolan har nära kontakt med Teknobalder och Teknobalders vänner.

Teknobalder är Skellefteås resurscentrum för naturvetenskap och teknik. Utgångspunkten är att lärandet inom kunskapsområdet ska utvecklas redan i tidig ålder, så att det väcker nyfikenhet och intresse för fortsatt lärande i klassrummen. Teknobalders vänner ska verka för att fler barn och ungdomar i regionen får tillgång till ett resurscentrum inom naturvetenskap och teknik. Man ska även utveckla utbytet mellan medlemmarna och gymnasieskolan i utbildnings- och

rekryteringsfrågor inom teknik och naturvetenskap.

Skellefteå är industritätt, vilket bidrar till ett nära samarbete med näringslivet. Kommunen har även satsat på universitetsområdet Campus. Inom Campus finns ett tillväxtkontor, Tillväxt Skellefteå, som har till uppgift att samarbeta med näringslivet.

Blixtlåset

Utvärderingar

T-konventet gör en sammanfattning av Blixtlåset varje år, dock inte någon regelrätt utvärdering.

Kompletterande intervjuer

Intervju med Johan Ståhl, Sydskånska Gymnasiet, samordnare

Johan Ståhl är samordnare för Blixtlåset under 2009.

SAMVERKAN MED NÄRINGSLIVET OCH KOMMUNEN

Johan Ståhl menar att samarbetet med näringslivet kan vara bra och mindre bra. Det beror helt på den lokala arrangörens nätverk. Sponsorsidan täcker det mesta av tävlingens finansiering, så goda kontakter med lokala företag på orten är viktigt för tävlingens genomförande.

Hemkommunen brukar även stötta och sponsra. I vissa kommuner har Blixtlåset ett starkt fäste, så som Göteborg, Örebro och Finspång. Där ställer man upp med fem lag varje år. I dessa kommuner är Blixtlåset en del av undervisningen.

FRAMGÅNGSAKTORER OCH FLASKHALSAR

Johan Ståhl nämner följande som gör samverkan och projektet lyckat:

- Blixtlåsets nisch är unik, det finns inte många uppfinnartävlingar på gymnasienivå.
- Tävlingsformen underlättar att hitta sponsorer. Blixtlåset är konkret och håller bara på 1-2 dagar.

- Ungdomarna uppskattar formerna för tävlingen.

Det största problemet i projektet är att det inte finns en nationell organisation, "varje arrangör börjar på noll eller åtminstone 10". Att få in lokala sponsorpengar är inte alltid det lättaste, menar Johan Ståhl. En nationell koordinator skulle kunna bygga ett stabilare nätverk bland nationella sponsorer och intressenter. Om det finns nationell sponsring så är det även lättare att hitta lokala sponsorer.

T-konventet har diskuterat om de eventuellt skulle tillsätta en viss procent till en projektledare. Ett annat alternativ är att Nutek finansierar en nationell samordnare.

Intervju med Åke Lindqvist, lärare i Tullängsskolan i Örebro

Åke Lindqvist har förberett Blixtläset som arrangerades i Örebro under 2008. Han har även försökt få sponsorer till arrangemanget, vilket han beskriver som "ett löpande arbete". Därutöver är Åke Lindqvist ordförande i T-konventet, som är huvudman för Blixtläset.

SAMARBETET MED NÄRINGSLIVET

Att få sponsorer har fram till i år varit ganska lätt, "företagen förstår att vi behöver pengar till arrangemanget". Det har även fungerat att ordna deltagande företag i exempelvis juryarbetet, "svårigheterna är nog ibland att prata med rätt person, man hänvisas vidare och måste dra hela historien igen."

NYCKELFAKTORER OCH FLASKHALSAR

Åke Lindqvist anser att framgångsfaktorerna för god samverkan är att ha en fungerande kontakt på företagen som är insatt i vad lärarna vill och behöver vad gäller den här typen av verksamhet. Företagen måste även förstå vad de vinner på ett deltagande, "vi måste ge tillbaka ett värde och företagen måste uppfatta och förstå det vi ger igen".

Åke Lindqvist menar att den största flaskhalsen är att inte ha bra kontaktpersoner på företagen som har behörighet att fatta ekonomiska beslut, "då måste frågan föras vidare och då rinner det bara ut i sanden". Ett annat problem som han nämner är att Teknikföretagens medlemsföretag på orten inte har samma uppfattning om

vikten av samarbete mellan skola och näringsliv, pga. tid- och resursbrist.

NTA – Naturvetenskap och Teknik för Alla

Utvärderingar

Utvärdering av hur NTA hjälper skolorna att nå kursplanemålen för femte skolåret i naturorienterade ämnen (Per Anderhag, Per-Olof Wickman, Lärarhögskolan i Stockholm, rapporter i didaktik, Nummer 4/2007)

Utvärderingen baseras på intervjuer med 80 elever under deras sjätte skolår. Resultaten visar att elever som undervisats med NTA redovisar bättre resultat i intervjuerna än elever som inte har undervisats med NTA. Resultaten är olika stor för olika områden beroende på kön. Både pojkar och flickor visar 50 procent bättre resultat i kunskaper om den naturvetenskapliga verksamheten än elever som inte har deltagit i NTA.

Resultaten visar att de områden som behandlas, behandlas i regel med större djup i NTA-klasser än i icke-NTA-klasser. Slutsatsen är att NTA på ett avgörande sätt främjar såväl läggpresterande som högprensterande elevers resultat. Elevernas kunskaper ökar markant med NTA. Det finns dock områden där skolan skulle behöva ytterligare hjälp med att utveckla NO-undervisningen. Detta gäller dels att höja även flickornas resultat beträffande kunskaper om natur och människa, dels att hjälpa lärarna att i högre utsträckning behandla målen beträffande kunskapens användning.

NTA som kompetensutveckling för lärare – utvärdering av hur lärares deltagande i NTA utvecklar deras kompetens att stödja elevernas begrepps- och språkutveckling (Per Anderhag, Per-Olof Wickman, Lärarhögskolan i Stockholm, rapporter i didaktik, nummer 2/2006)

Besök har gjorts i klassrum på 21 skolor (23 klasser) där 23 lärare och 96 elever

har intervjuats. Resultaten från lärarintervjuerna visar bland annat att:

- Flertalet lärare har lärt sig nya begrepp och/eller fakta när de deltagit i NTA.
- De flesta lärare får en uppfräschning av gamla kunskaper genom NTA.
- De flesta lärare får hjälp med en röd tråd i sin NO-undervisning genom NTA.
- Flera lärare upplever att NO-undervisningen blir tydligare och mer på riktigt när de använder sig av NTA:s material.
- Lärarna anser genomgående att NTA är ett stöd för att lära barnen naturvetenskapliga begrepp.

Resultaten från elevintervjuerna visar bland annat följande:

- Flertalet elever verkar inte tycka att NO-begreppen är svårare eller konstigare än nya ord generellt.
- Alla tillfrågade säger att man frågar kompiserna eller läraren om man inte förstår något ord.
- Flertalet elever anser att de lärt sig nya ord.
- Beroende på tema, kan eleverna anse att det är mycket nya ord när man jobbar med NTA.
- Få elever kan precisera NO-begreppen språkligt, men är ofta skickliga i att använda dem.

Alla elever tycker att det är roligt med NTA. Det är framförallt det handgripliga man gillar. Även det undersökande arbetssättet anser många vara roligt.

Slutsatserna är bland annat att det är tydligt att NTA är ett medel som ger många lärare för de yngre åldrarna i grundskolan möjlighet att utveckla sin förmåga att stödja elevernas språk- och begreppsutveckling i de naturvetenskapliga ämnena. För vissa lärare med mer begränsad utbildning i de naturvetenskapliga ämnena innebär arbetet med temana att även lärarna utvecklar sitt naturvetenskapliga språk. De flesta lärare betonar dock att det viktigaste med NTA

är hur det stödjer dem att utveckla en röd tråd i undervisningen och att skapa ett sammanhang, i vilket elevernas begreppsförståelse engageras. Resultaten visar på att eleverna ges stora möjligheter att utveckla sin begreppsanvändning och språk framförallt genom informella samtal mellan eleverna och mellan eleverna och lärarna när de arbetar med det konkreta materialet och sina praktiska undersökningar.

Kompletterande intervjuer

Intervju med Gerd Bergman, utvecklingsledare på NTA

Gerd Bergman är utvecklingsledare för NTA Utveckling. Det innebär att hon ansvarar för verksamheten, utvecklar nya – och reviderar gamla teman samt sköter internationella kontakter.

SAMVERKAN MED ARBETSLIVET

Varje medlemskommun i NTA driver sitt eget utvecklingsarbete. Gerd Bergmans uppgift är bland annat att stötta olika utbildningsåtgärder. Medlemskommunerna har huvudansvaret för kontakten med näringslivet. Hur samarbetet ser ut, beror till stor del på kommunens intresse för aktiviteten.

I Örnsköldsvik finns en etablerad samverkansgrupp kring NO och teknik, i vilken samordnare, skolförvaltning och näringsliv är engagerade. NTA behandlas där som ett av flera projekt för att öka intresset för naturvetenskap och teknik hos unga.

I Fagersta har man arbetat fram ett samarbete med skola och näringslivet, bland annat med Atlas Copco, dit barnen får komma på studiebesök. Gerd Bergman försöker få fler kommuner att arbeta mer på det sättet. Eftersom NTA baseras på olika teman, kan man knyta an till dessa via studiebesök. Det kan även handla om att företagen kommer på besök i skolan och berättar om sin verksamhet.

NYCKELFAKTORER FÖR LYCKAD

SAMVERKAN MELLAN SKOLA/ARBETSLIV

Gerd Bergman nämner följande förutsättningar för god samverkan:

- Att det finns samverkansgrupper med representanter från olika verksamheter som arbetar tillsammans mot samma mål, "att det finns en vilja för bygden" som bottnar i företagens oro för rekryteringsbehovet. Om det är ett uttalat gemensamt projekt där flera företag ingår, så blir det svårare för ett företag att dra sig ur samarbetet". Olika kulturer bidrar även till olika saker i samverkansgruppen. Lärarna kan pedagogiken och företagen kan sin verksamhet.
- Att mötas i "görandet", att ha ett konkret projekt att jobba kring. Börja göra och sedan prata, "mycket verkstad och lite prat och sedan prata vidare är mitt tips".
- Att ha en långsiktig samverkan, att verksamheten är förankrad i näringslivet och i skolan på hög nivå. Det är viktigt att projektet ingår som en del av kontaktpersonens arbetsuppgifter på det aktuella företaget, dvs. att det är sanktionerat hos vd och personalchef. Annars finns risk att allt faller när chefer byts ut.
- Att få med sig lärarna i projektet. Då kan en attitydförändring ske hos eleverna.
- Att ha en koordinator som håller ihop projektet som ser till att lärarna får material och som agerar strateg och skolutvecklare.
- Att börja tidigt med projektet, gärna i förskoleklass. Attityderna grundläggs före 10-års ålder.
- Att ha unga förebilder som inspirerar yngre barn, att skapa ett möte inom ramen för projektet där gymnasieelever möter högstadiееlever eller yngre elever.

Gerd Bergman anser också att en viktig faktor är att parterna har tid och resurser avsatta att ägna åt projektet, men som hon säger: "buvudsaken är att det finns ett engagemang och en vilja".

Intervju med Pernilla Gustafsson, NTA-samordnare i Fagersta kommun

Pernilla Gustafsson arbetar som NTA-

samordnare och är även grundskollärare för två femmor på Mariaskolan i Fagersta.

NTA OCH ARBETSLIVET

Samverkan mellan skola och näringsliv fungerar bra i Fagersta. Det finns en skola/näringslivs-koordinator som är anställd av kommunen och som projektleder en så kallad samrådsgrupp. I gruppen finns lärare från tre grundskolor och företagsrepresentanter, "vi har även sökt oss utanför gruppen till andra företag".

Studiebesöken knyts till ett visst tema. Pernilla Gustafssons uppgift är bland annat att identifiera bra kontaktpersoner som kan ta emot eleverna ute på företagen. Personerna har introducerats för NTA och fått utbildning tillsammans med lärarna, samt fått tillgång till lärar- och elevhandledningar.

Näringslivet och kommunen prioriterar NTA. Företagen vill stärka den långsiktiga rekryteringen och kommunen vill höja elevernas NO- och teknikkompetens. Kommunen har även intresse av att stärka rekryteringsunderlaget så att fler personer stannar kvar i bygden. "Parterna har också insett att det är viktigt att börja tidigt, före årskurs 5 när eleverna väljer inriktning".

Det lokala näringslivet ser en fördel med att eleverna kommer ut och får en ändrad syn på företagen, "de får se att modern industri inte är lortig och bullrig. Och lärare får en kick av att se 10-åringar och vetenskapsmän tala samma språk". Företagen ställer även upp med hörsalar och konferenslokaler när NTA har sina utbildningar.

Samarbetet med arbetslivet handlar inte bara om att samverka med lokala företag på orten, det handlar även om att bjuda in nyckelpersoner från kommunen till skolorna. Pernilla Gustafsson nämner en kommunekolog, som kan prata om miljöfrågor med barnen.

Det som fungerar sämre i samverkan mellan parterna är bristen på tid hos skolor, företag och inte minst samordnare, "jag ägnar en stor del av min tid åt att knyta kontakter med företagen, men eftersom NTA är en prioriterad verksamhet brukar det lösa sig".

Intervju med Lars-Åke Stefansson, Human Resources, Atlas Copco i Fagersta

Atlas Copco har tillsammans med andra företag i Fagersta, grundskolan och gymnasiet drivit samverkan mellan skola och näringsliv i flera år. NTA är en naturlig del av det samarbetet. Man träffas regelbundet i en samrådsgrupp. Atlas Copco och andra företag i Fagersta bidrar även med medel till kommunens skola/näringslivscoordinator.

SAMVERKAN MED SKOLOR, KOMMUN OCH ANDRA FÖRETAG

Samverkan mellan parterna har fungerat bra, *"vi har tagit ett helhetsansvar kring det här och verkar mot samma mål. Från näringslivets sida gör vi satsningen för att stärka den långsiktiga rekryteringen till teknikföretag på orten och till högre utbildning inom teknik och naturvetenskap"*. Lars-Åke Stefansson säger att det är ett privilegium att få bidra till skolans verksamhet, inte minst genom studiebesöken som eleverna får göra på Atlas Copco, *"det känns viktigt att få visa upp vår verksamhet och peka på att vi är ett högteknologiskt företag som kräver en bra utbildning"*.

Nyckelfaktorerna för att samverkan ska fungera på bästa sätt mellan parterna är att samordnaren och skolorna är med och driver på projektet, *"annars finns risk för att samarbetet går på halvfart och resultatet blir dårefter."*

Lars-Åke Stefansson nämner brist på resurser (tid från personalen) från parternas sida som en flaskhals som gör att samverkan kan fungera sämre.

Intervju med Bertil Fredriksson, Seco Tools i Fagersta

Bertil Fredriksson är kontaktperson mellan skolan och den avdelning på företaget som tar emot eleverna. Han ingår i samverkansprojektet skola/näringsliv och är även näringslivsråd för gymnasieskolan.

SAMVERKAN MELLAN SKOLOR OCH KOMMUNEN

Bertil Fredriksson anser att samverkan har fungerat sådär, eftersom för få har varit engagerade från både skola och näringsliv. Han tror att det beror på brister i förankringen av direktiven från skolledningen, *"de lärare som är engagerade är det till 120 procent, medan flertalet gör som vi alltid har gjort"*. Företagen säger att det är tidsbrist som skapar ett mindre engagemang hos de anställda.

NYCKELFAKTORER OCH FLASKHALSAR

Bertil Fredriksson nämner följande nyckelfaktorer för framgångsrik samverkan:

- Att det är uttalat och förankrat hos både företags- och skolledningar *"att så har gör vi"*.
- Att företagen har en samordnare och handledare inom olika avdelningar.
- Att ha en röd tråd från låg/mellanstadiet till gymnasiet, att olika aktiviteter arrangeras utifrån olika åldersgrupper.
- Att skolan fullt ut anammar samarbetsättet.

Flaskhalsarna handlar om bristande engagemang från parterna. Det gäller att exempelvis rektorn för ut budskapet och förankrar arbetssättet att använda företag som referenser och till studiebesök så att eleverna får se verkligheten. Ett annat problem är att få handledare på företagen och att få företagsrepresentanter att besöka skolorna.

FÖRVÄNTNINGAR PÅ SAMVERKAN MED SKOLORNA

Bertil Fredriksson förväntar sig att eleverna får mer kunskap och kännedom om företaget, *"både vad vi gör och vilka olika typer av arbeten som vi har för att företaget ska fungera"*. Förhoppningen är att företaget kan väcka ett teknikintresse hos både tjejer och killar.

5. Hänvisningar

Utvärderingar

Skogen i Skolan – Västernorrland. Examensarbete vid Skogs-
mästarprogrammet, SLU, 2007:2, Hans Östman.

Utvärdering Teknikspanarna, Synovate Temo, juni 2006.

Sammanfattning av utvärdering av turné, Teknikföretagen
2006.

SITRECS (Stockholm International Toy Research Centre) utvär-
dering av First Lego League i Farsta (FLL), 2005.

Enkätutvärderingar från Nordväxsts tävlingar 2006–2008.

Elevenkäter, Tekniska samfundet i Göteborg, 2000–2005.

Elev-, lärar- och företagsenkät 2007/08, Karlskoga kommun.

Transfer Teknik 2008, Transfer.

Vad har vi gjort? Jo, ett KomTek! Utvärdering av projektet
Kommunala Teknikskolan i Örebro (Minna Salminen Karlsson,
Nutek infonr 085-2005).

Entreprenörskap i KomTek – en granskning av fyra entrepre-
nörskapsprojekt (Inga-Britt Skogh, Lärarhögskolan i Stockholm,
Nutek Infonr 023-2007).

Flickor + pojkar + teknik = KomTek – utvärdering av KomTek
i dess utvidgade del (Ingrid Karlsson och Martin Lundberg,
institutionen för beteendevetenskap och lärande, universitetet i
Linköping, Nutek infonr 024-2007).

Bland pneumatiska sköldpaddor och teknikfreaks (utvärdering
av KomTek i Härnösand 2003–2006, Anna Jakobsson Lund, R
2006:4).

Gallupundersökning Framtidsresan, Göteborg, november 2008.

Utvärdering av hur NTA hjälper skolorna att nå kursplanemålen
för femte skolåret i naturorienterade ämnen (Per Anderhag,
Per-Olof Wickman, Lärarhögskolan i Stockholm, rapporter i
didaktik, Nummer 4/2007).

NTA som kompetensutveckling för lärare – utvärdering av
hur lärares deltagande i NTA utvecklar deras kompetens att
stödja elevernas begrepps- och språkutveckling (Per Anderhag,
Per-Olof Wickman, Lärarhögskolan i Stockholm, rapporter i
didaktik, nummer 2/2006).

Uppsatser om samverkan skola/arbetsliv

Hur grundskollärare beskriver samarbete med ett science-
center och vad det kan tillföra undervisningen i naturvetenskap
(Heléne Gunnarsson 2008, lärarprogrammet vid Linköpings
universitet).

Implikationer av ett förändrat arbetssätt för att öka kärnkom-
petenserna hos elever i gymnasieskolan – en studie av tvär-
vetenskapliga upplägg i gymnasieskolans naturvetenskapliga
program (Johan Nilsson 2008, lärarprogrammet vid Linköpings
universitet).

En fortbildnings avtryck i klassrummet – en studie av fortbild-
ning för lärare som arbetar med "Naturvetenskap och Teknik
för alla" (NTA) i grundskolans tidigare år (Lisa Arvidsson 2008,
lärarprogrammet vid Linköpings universitet).

Utveckla grundskolans NO-undervisning – ett skol- och
projektledarperspektiv i en inledande fas (Kristian Eriksson,
Peter Gunnarsson 2009, lärarprogrammet vid Linköpings
universitet).

Bedömning och samverkan vid arbetsplatsförlagd utbildning
(Frank Jernberg 2008, lärarutbildningen vid Malmö högskola).

Samverkan för elevers lärande: en studie av samverkan mellan
skola och arbetsliv (Bedömning och samverkan vid arbets-
platsförlagd utbildning (Gustav Jansson 2007, Luleå Tekniska
universitet, Utbildningsvetenskap).

Att göra sitt bästa och vara intresserad (Christina Rosén, Lisa
Svensson 2007, Lärarhögskolan vid Stockholms universitet).

Studier om entreprenörskap

Entreprenörskap i grund- och gymnasieskolor – en kvantitativ
studie 2004 och 2006 (Carina Holmgren, FSF 2007:19).

Entreprenörskap & skolan – Vad lärare berättar att de gör när
de gör entreprenörskap i skolan (Karin Berglund och Carina
Holmgren, FSF 2007:17).

Den företagsamma skolan – en processtudie (Carina Holmgren,
FSF 2008:8).

Varför en Teknikdelegation?

Flera olika utvärderingar visar att svenska elevers kunskaper inom matematik och naturvetenskap försämrats under det senaste decenniet. Samtidigt har antalet ansökningar till högskoleingenjör- och civilingenjörutbildningar minskat de senaste fem åren.

För att Sverige ska kunna fortsätta att vara en konkurrenskraftig industrination krävs att svensk teknik och industriproduktion ligger i internationell framkant. Vårt näringsliv, vår ekonomi och arbetsmarknad är beroende av att svensk forskning och innovationsförmåga ligger på internationell toppnivå. För att uppnå detta behövs välutbildade naturvetare, tekniker och ingenjörer med innovativa idéer och god problemlösningsförmåga. En hög utbildningsnivå inom matematik, naturvetenskap, teknik och informations- och kommunikationsteknologi (IKT) ger Sverige konkurrensfördelar och är en förutsättning för ekonomisk tillväxt.

Hur ska Teknikdelegationen arbeta?

Teknikdelegationens arbete omfattar utbildningsväsendet från förskola till högskola och ska särskilt belysa skillnader ur genusperspektiv. Delegationen ska utreda dagens och framtidens situation och arbeta utåtriktat med att:

Visa dagens och morgondagens behov och tillgång på naturvetare och tekniker

Kartlägga och analysera dagens söktryck till utbildningarna, demografiska faktorer och arbetsmarknadens struktur och framtida behov.

Stärka lärare och lärarutbildningen

Ge förslag på hur lärare kan kompetensutvecklas och på hur pedagogiken bör utvecklas för att nå en mer problembaserad matematik-, naturvetenskap- och teknikundervisning.

Öka samverkan mellan skola och arbetsliv

Ge förslag på hur kunskapsutbytet mellan elever, lärare, skolledare och arbetslivet skulle kunna öka för att främja skolans och industrins utveckling.

Genomföra en kampanj och stärka initiativ och projekt som syftar till att öka intresset hos barn och ungdomar

Öka kunskapen om naturvetenskapliga och tekniska utbildningar samt antalet sökande till dessa genom en utåtriktad informativ kampanj riktad mot barn och ungdomar. Stödja verksamheter och ge förslag på hur arbetet med att öka intresset för matematik, naturvetenskap, teknik och IKT kan fortgå långsiktigt.

Teknikdelegationen

Ordförande

Leif Johansson, Volvokoncernen

Ledamöter

Johan Ancker, Teknikföretagen
Paula Bäckman, Balthazar Science Center
Helen Dannelun, Linköpings universitet
Anne-Marie Fransson, IT & Telekomföretagen, Almega
Karin Glader, Chalmers tekniska högskola
Peter Gudmundson, Kungl. Tekniska högskolan
Lars Hagel, GE Healthcare Bio-Sciences AB
Ursula Hass, Blekinge Tekniska Högskola
Philip Kapper, Norra Real
Maria Khorsand, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
Peter Larsson, Sveriges Ingenjörer
Camilla Modéer, Vetenskap & Allmänhet
Björn O. Nilsson, Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien
Anna-Maria Wiberg, Förbundet Unga Forskare

Teknikdelegationens kansli

Teresa Jonek, huvudsekreterare
teresa.jonek@education.ministry.se
Tel: 08-405 41 01, 073-040 65 83

Sara Karlsson, sekreterare
sara.karlsson@education.ministry.se
Tel: 08-405 50 15, 070-320 66 22

Marika Göthlin, biträdande sekreterare
marika.kallio-gothlin@education.ministry.se
Tel: 08-405 58 29, 070-880 63 73

Sofia Yngwe, kommunikatör
sofia.yngwe@education.ministry.se
Tel: 08-405 28 12

Utgivare: Teknikdelegationen
Karlavägen 102, plan 7
103 33 Stockholm
info@teknikdelegationen.se
www.teknikdelegationen.se

Rapport 2009:3
ISBN: 978-91-86321-02-4

Grafisk form: Formlandet

Denna rapport finns att ladda ned som pdf-fil
via Teknikdelegationens hemsida www.teknikdelegationen.se



Teknikdelegationen har av regeringen fått uppdraget att kartlägga behovet av välutbildad arbetskraft inom matematik, naturvetenskap, teknik och informations- och kommunikationsteknologi (IKT). Vidare ska delegationen arbeta med att öka intresset för högskoleutbildningar inom dessa områden med ett särskilt fokus på flickors och kvinnors intresse. Teknikdelegationen är sammansatt av representanter främst från olika delar av näringslivet, universitets- och högskolevärlden.

Teknikdelegationens arbete beräknas pågå i ett och ett halvt år och leda fram till ett betänkande som ska överlämnas till högskole- och forskningsministern våren 2010.

Läs mer på Teknikdelegationens hemsida
www.teknikdelegationen.se