HÖGSKOLAN DALARNA

Arbetsrapport

Samhällets utvecklings- och omställningsförmåga: Framgångsrik skolutveckling för lärares arbete med och elevers lärande i energi, resurs, klimat och hållbarhet

Rapportering av forskningsinsatser i skolutvecklingsprojektet ”KNUT”

Jidesjö, Anders
Björn, Annika
Hedbrant, Johan
Kalliokoski, Sofia
Petersson, Maria
Tydén, Thomas

KULTUR OCH LÄRANDE

Nr: 2014:01

Högskolan Dalarna, Kultur och Lärande, arbetsrapport nr 2014:01
ISBN 978-91-89020-83-2
ISSN 1403-6878
© Författarna

Samhällets utvecklings- och omställningsförmåga: Framgångsrik skolutveckling för lärares arbete med och elevers lärande i energi, resurs, klimat och hållbarhet

Rapportering av forskningsinsatser
i skolutvecklingsprojektet ”KNUT”

Anders Jidesjö (forskningsledare), FD, Linköpings universitet
Annika Björn, FD, Linköpings universitet
Johan Hedbrant, FD, Linköpings universitet
Sophia Kalliokoski, universitetsadjunkt, Högskolan Dalarna
Maria Petersson, FD, Högskolan Dalarna
Thomas Tydén, professor, Högskolan Dalarna

Finansierat av Energimyndigheten

SAMMANFATTNING

Skolutvecklingsprojektet ”KNUT” genomförs i fyra större regioner i Sverige, från Kalmar län och Östergötland i södra Sverige via Dalarna till region ”Biofuel” i norra delarna av landet. Det övergripande syftet med projektet är att arbeta med samhällets påbud om att undervisning i områdena energi, resurs, klimat och hållbarhetsperspektiv behöver ha en starkare position, som en del av den grundläggande utbildningen.

Till utvecklingsdelarna har forskningsinsatser genomförts. I varje region finns en mängd olika aktiviteter. Forskningen har inriktat sig på några av dessa med ett följeforskningsupplägg. I Kalmar län har projektet ”Tjejresan” (Kapitel 2) studerats. I Östergötland har lärares arbete med lokala pedagogiska planeringar följts (Kapitel 3). I Dalarna har projekten ”Energijakten” (Kapitel 4), ”Energiutmaningen” (Kapitel 5) och ”Sommarlovsentreprenörerna” (Kapitel 6) beforskats. Längst i norr har lärares arbete med projektarbeten och lärares kollegiala nätverk studerats (Kapitel 7). Till detta har en metastudie genomförts (Kapitel 8), för att utveckla en modell som tydliggör framgångsfaktorer för skolutveckling. Modellen har sin empiriska grund i delprojekten och har utvecklats och testats gentemot dessa.

Projektet ”Tjejresan” i Kalmar län har handlat om den problematik som rör bristen på kvinnliga sökande till utbildningar inom naturvetenskap och teknik. Projektet har involverat kvinnliga elever, som i gymnasieskolan valt sådana utbildningsinriktningar. I projektet har eleverna besökt aktörer utanför skolan som arbetar inom områdena energi, resurs, klimat och med hållbarhetsfrågor för att inspirera till kvarhållande samt framtida val inom dessa utbildningsområden. Positiva förebilder har utgjort ett viktigt inslag. Forskningen har handlat om att uppmärksamma elevernas perspektiv på dessa aktiviteter. Empiri har samlats genom enkätinsamling samt deltagande med observations- och intervjumetodik. Resultaten visar att lärare som eleverna mött tidigare och deras hantering av ämnesinnehållet var viktigt för elevernas val till gymnasieskolan, liksom andra viktiga personer i deras omgivning samt tron på en utbildning med stora valmöjligheter. Tjejerna i ”Tjejresan” resonerar också om att skolans sätt att framställa innehållet ofta saknar sammanhang och diskussion samt att de upplevt besöken utanför skolan som viktiga för att förstå något om kunskapens användning. Eleverna talar om att de fått en verklighetsanknytning. Eleverna knyter på så vis aktiviteterna till sitt lärande i skolan, men de talar även om inspiration inför vidare studier. Diskussionen om resultaten är knutna till frågor om utökat samarbete och medvetenhet mellan olika aktörer, betydelser av lärande i och utanför skolan samt läraruppdragets förändrade roll.

I kapitel 3 redogörs för lärares arbete med långsiktiga pedagogiska planeringar (LPP). Samarbete mellan lärare i skolor samt mellan stadier för att skapa en förståelse för innehållets progression och vad som görs i olika delar av skolsystemet har studerats. Empiri har samlats från de lärare som arbetat med att upprätta LPP i form av enkäter i samband med att arbetet startade och implementerades. Resultaten visar två huvudinriktningar. En grupp lärare svarar att arbetet varit framgångsrikt i termer av att det funnits stöd och uppmuntran, att det skapar viktiga diskussioner i arbetslag och att det utvecklat undervisningen. Andra har varit mer tveksamma. Majoriteten av lärare var positiva inför möjligheten att sprida LPP till kollegor

när arbetet startade, men många fler var tveksamma i samband med implementeringen. Eleverna har i princip inte varit involverade alls i dessa arbeten utan behandlas som mottagare av undervisning när arbetet med LPP är genomfört. Resultaten diskuteras gentemot betydelse av involvering, förhärskande skolkultur, kollegialt lärande och specifikt elevers involvering. Kvaliteter inom dessa områden är diskuterade som troliga för att ytterligare utveckla arbetet.

I projektet ”Energijakten” har årkurs 8 elevers besök på ett science center, Framtidsmuséet i Borlänge, studerats. Empiri är samlad från lärare, som tidigare deltagit i dessa aktiviteter, deltagande observationer under energijaktsdagar samt intervjuer med lärare och personal från Framtidsmuséet. Resultaten visar att lärare uppfattar att deras elever blivit mer medvetna om och ökat sina kunskaper om energifrågor. Resultaten varierar dock mellan olika skolor. I vissa resultat beskrivs en skolkultur där schemabrytande aktiviteter välkomnas och uppmuntras. På dessa skolor tas inspiration och erfarenheter från besöken vidare. I andra delar av resultaten beskrivs en skolkultur där olika problem skapar hinder för utveckling. För att projektet ska få utökat genomslag skulle olika skolor behöva en variation av stöd och insatser, som är anpassade till olika förutsättningar. Resultaten diskuteras i relation till behov av projektkontextualisering.

”Energiutmaningen” (Kapitel 5) handlar om att öka barns intresse för energi- och miljöfrågor samt stärka lärare i sådana arbeten. Forskningen har handlat om deltagande observationer och gruppintervjuer med elever och lärare. Resultaten visar att eleverna är positiva till materialet och att de fått ökade kunskaper om vad energieffektivisering innebär. Eleverna menar också att de har praktisk vardagsnytta av kunskaperna de lärt sig i skolan. Även lärarna är positiva till projektet och anser att det fungerar bra. Vissa lärare har dock svårigheter med att se hur områden, som energi, resurs, klimat och hållbarhet, ska kunna läggas in på befintliga skolämnen och talar om dessa som nya områden. Att projektet sätter avtryck och uppskattas av lärare och deras elever diskuteras i relation till betydelsen av involvering och delaktighet. Betydelse av förankring på en skola, lärargruppens förutsättningar samt respekt för omständigheter som finns i en lokal miljö med stöd från projektledning lyfts fram och diskuteras som viktiga kvaliteter.

Sommarlovsentreprenörerna (Kapitel 6) är en aktivitet som pågår utanför skolan under sommarlovet. Elever i åldrarna 14-20 år arbetar med att starta och driva ett eget företag med miljö- och hållbarhetsfokus. Forskningen har samlat empiri genom intervjuer med konceptansvarig, handledare, coacher, deltagare i projektet, samt representant för Falu kommun. Resultaten visar att aktiviteterna lever upp till syftet med att lyfta in frågor om miljö och hållbarhet i arbetet. Resultaten indikerar att konceptet skapar ett engagemang hos ungdomarna. Diskussionen förs i relation till att redan befintliga verksamheter kan ta in nya frågor. Det behövs inte alltid nya projekt för att energi, resurs, klimat och hållbarhet ska bli en starkare del av ett lärande. Resultaten indikerar också att framgång i energiutmaningen rymmer kvaliteter som att deltagarna äger uppgiften samt att de förstår mening och relevans kopplat till vad de håller på med i aktiviteten.

Kapitel 7 handlar om lärarnätverk och projektarbeten i gymnasieskolan. Särskilt energifrågor och energiomställning lyfts fram. Kring arbetet med projektarbeten finns ett etablerat

lärarnätverk, som erbjuder stöd till elever. I arbetet ingår också en stipendietävling. I arbetet förekommer näringslivskontakter så projektet rymmer, precis som ”Tjejresan” (Kapitel 2), skolans relationer med aktörer i samhället. Forskningen har handlat om vilka avtryck dessa aktiviteter sätter i form av framtida studier och yrkesval. Empirin är samlad genom intervjuer med lärare, samt genom uppföljande intervjuer med tidigare elever. Vidare har en innehållsanalys genomförts av projektarbeten. Resultaten visar att lärarna är positiva till nätverket och upplever stöd från skolledning. Lärarna är positiva till den fortbildning de blivit erbjudna i nätverket. Resultaten indikerar att nätverket har betydelse för lärarnas långsiktiga engagemang för frågor om energiomställning, hållbar utveckling och miljöfrågor. De tidigare eleverna beskriver att skolans verksamhet med stipendier var något positivt. Däremot är de inte lika tydliga med att koppla dessa skolaktiviteter till val av framtida utbildning och yrkesliv. De beskriver istället att deras intresse för naturvetenskap och teknik grundlades tidigt. Aktiviteterna har haft en funktion i att uppmuntra och skapa stolthet. Resultaten diskuteras i relation till lärare som nyckelpersoner för att föra in kvaliteter i relationen mellan skola och omgivande samhälle. Lärarnas engagemang, samt långsiktigheten genom ett nätverk, borgar för att projektet övergår till en process och blir en del av skolans verksamhet. Involvering av lärare och deras elever i meningsfulla aktiviteter, diskuteras som en förutsättning för att energi-, miljö- och hållbarhetsfrågor ska bli en del av skolans genomförande.

Kapitel 8 redovisar ett sätt att modellera frågor om skolutveckling, som tydliggör olika faktorsteg i de processer som uppstår. Modellen är utvecklad ifrån tidigare teoribildning och anpassad till skolans verksamhet. Faktorerna Visionen, Lokal organisation, Yttre aktörer, Nyckelpersoner, Produkt, Mottagare, Resultat, samt Andra faktorer har identifierats. Modellen testades på några av de olika delstudierna. Resultaten visar att modellen kan användas och att den strukturerar och identifierar kritiska steg i de processer som uppstår vid skolutveckling. Faktorerna är inte statiska utan har en dynamisk karaktär. De kan vara svåra att påverka, definiera och möta. Eftersom varje projekt är unikt kräver modellen en flexibel användning. Syftet har inte varit att identifiera en slutgiltig modell, som är det rätta sättet att uppfatta skolutveckling. Den har utvecklats för ett sätt att analysera ett projekt, för att identifiera kritiska faktorer och steg i de processer som kan uppstå. Testningen av modellen illustrerar exempel på användbarhet.

Denna rapport redovisar dessa sju delstudier tillsammans med ett introducerande kapitel, som ger en fördjupad och kritisk framställning av olika forskningssammanhang. Kapitel ett utgör på så vis en tolkningsram, samtidigt som det identifierar möjligheter och hinder, som kommande projekt och studier behöver ta sig an. I kapitel ett identifieras ett antal utmaningar, som kan kallas för ramfaktorer. De utgör kontexter, yttre ramverk, som behöver hanteras i skolutvecklingsprojekt. De är identifierade som viktiga att hantera i de processer som kan uppstå vid skolutveckling. De utgör på så vis kritiska faktorer, som kan bidra till att skolutvecklingsprojekt inte når hela vägen in i klassrum.

Den första ramfaktorn handlar om **relationer mellan det nationella, regionala och lokala**. Det uppstår förskjutningar på olika nivåer i dessa relationer. En viktig fråga är därför var problem, som uppstår på de olika nivåerna hanteras. I det nationella ingår till exempel skolans

uppdrag, påbud från olika aktörer och projektsatsningar. Det finns tidigare forskning, som har kunnat visa att förändringar på den nationella nivån har begränsad inverkan på det som händer i klassrum. Det tillkommer villkor i skolans omsättning av uppdraget, som på den lokala nivån bidrar till att förskjuta utbildningens genomförande i olika riktningar. Syn på lärande och lärares arbete med elevernas involvering är viktiga delar i detta. Det uppstår asymmetrier i relationen nationellt – lokalt, som behöver förstås för att kunna tolka, hantera och utveckla läraruppdraget. Därför behövs också en kunskapsuppbyggnad kring dessa förhållanden. I avsnitt 1.2 utvecklas dessa resonemang.

Att hjälpa lärare förstå skolans roll i **samhällsutvecklingen och hur utbildningens funktion varierar i tid** är en ytterligare ramfaktor, som också skapar motiven för betydelse av undervisning inom områdena energi, resurs, klimat och hållbarhetsperspektiv. Den historiska förankringen är viktig för att förstå något om skolans situation, som den ser ut idag. Om skolutvecklingsprojekt startar, med ambitioner att förändra kan den historiska förankringen involvera aktörer i *varför* sådana arbeten är angelägna. Om syftet med olika satsningar istället är oklart kommer åtgärder tendera att ibland bli planlösa. Planlösa i bemärkelsen att de saknar förankring. Det är förankringen som kan bidra till att hålla en riktning. Ett sätt att göra detta mer konkret är att diskutera undervisningsinnehållets identitet och legitimitet. Om sådana mer grundläggande förhållanden blir oreflekterade är det svårt att förstå och tolka skolans uppdrag. Detta utvecklas i avsnitt 1.3.

Möten med **innehållet i och utanför skolan** utgör en tredje ramfaktor och finns beskrivet i avsnitt 1.4. Samhällets utveckling skapar nya förutsättningar för lärande. I flera av delstudierna återkommer frågor som handlar om samarbeten. Det kan röra arbete inom en skola, mellan skolor och med andra aktörer i samhället. Individer kommer idag i kontakt med innehållet på olika sätt. Levd erfarenhet genom deltagande i handling utgör en aspekt av erfarenheter. Allt viktigare blir olika representationer. Det finns en mängd andra aktörer som idag exponerar samma innehåll som skolan, fast på andra sätt. Medierad erfarenhet ingår därför som en allt viktigare förutsättning för lärande. Individers erfarenhetsrepertoar av ett innehåll ser annorlunda ut idag jämfört med tidigare generationers. Tillgängligheten till olika sätt att hantera innehållet ökar. Särskilt intressant blir detta när skolan förväntas samarbeta med externa aktörer. Science center utgör ett sådant exempel på resursmiljö för skolan. Hur kan miljöer utanför skolan engageras, för att berika lärandet i skolan? I kunskapsbegreppet ingår dels att sätta namn på saker, dels att förstå, men också att sätta sig in i kunskapens användning. Dessa tre dimensioner av kunskap är bärande för utbildningens uppdrag. Hur kan utbildningen komponeras så att kunskapsbegreppet tas på allvar?

Vidare har **Goda möten** identifierats som en angelägen ramfaktor, och finns återgivet i avsnittet 1.5. På vissa skolor sker utvecklingsarbete och på andra inte. Vissa lärare ser hinder när andra ser möjligheter. Förhärskande skolkulturer, konkurrerande verksamheter och svårigheter med att se hur innehåll som energi, resurs, klimat och hållbarhet får plats i befintliga skolämnen är exempel på sådant som påverkar utveckling. Olika skolor har olika behov. Hur ser det goda mötet ut, en framgångsrik dialog, som möter, respekterar och förmår hantera variationer i förutsättningarna? Betydelse av medverkan, äkta involvering, förankring

och att skapandet av ny kunskap baseras på den kunskap som redan finns är exempel på viktiga utgångspunkter för en fungerande pedagogik.

Vidare redovisas i avsnittet 1.6 en fördjupad framställning kring hållbarhetsperspektiv där **innehållsfrågans eftersläpning** lyfts fram som en kritisk ramfaktor. Flera exempel på forskning återges, som pekar på behovet av att förstå diskussioner om samhällsomställning i relation till konkreta innehållsområden. Energi-, miljö- och hälsoområdena är tydligt diskuterade. Kopplingar mellan ekologiska och ekonomiska perspektiv har dominerat diskussioner, ofta på bekostnad av sociala. Förståelse för människans resursanvändning, och för ekonomisk utveckling är beroende av upplysning om relationen mellan människa och natur. Det pågår en debatt om det behövs ett eget skolämne för att något om hållbarhet ska bli en del av utbildningen eller om uppdraget kan formuleras och organiseras som alla lärares angelägenhet. Om grundläggande utbildning, ska handla om upplysning om kulturen, för individers rätt till att bilda sig en egen åsikt i viktiga frågor krävs ett uppdaterat utbildningssystem, som har kapacitet att *göra viktigt innehåll tillgängligt*. Frågan har en allvarsam underton. Den handlar i grunden om ett samhälles förmåga att involvera individer i verkliga samhällsfrågor, som upplyser om kulturen. Alternativet kan bli bidrag till känslor av utanförskap. En kunskapsuppbyggnad kring vad olika utbildningsinriktningar betyder för ett samhälles möjligheter till utveckling och omställning, kommer spela en avgörande roll i den utveckling som kommer.

I avsnitt 1.7 finns en kritisk redogörelse för utbildningens förmåga att förbereda för vidare studier och samtidigt ge alla elever en allmänbildning. Utbildningens förmåga att vara **såväl rekryterande som allmänbildande** är identifierad som en sjätte ramfaktor. Om samhället står inför energiomställning, att hantera miljö- och hållbarhetsfrågor behövs expertis. Lika viktigt är en allmänbildad befolkning. Projekt som tar sig an dessa utmaningar behöver balansera. I avsnittet 1.7 redovisas brister i begreppsanvändning i sådana diskussioner. Finns det ett rekryteringsproblem och vad har det i så fall för karaktär? Två konkreta empiriska underlag om rekrytering till gymnasie- och högskolenivå visas, som också indikerar ett behov av att väga in reformeffekter i diskussioner om elevers bristande intresse för vissa utbildningsval. Det empiriska underlaget visar bland annat att högskolesatsningen på 1990-talet i stort ledde till massutbildning inom samhällsvetenskap, juridik, handel och administration. Sverige verkar inte ha lyckats förändra rekryteringen varken inom områdena naturvetenskap, matematik och data eller inom teknik och tillverkning. Avsnitt 1.7 ställer ett antal kritiska frågor om utbildningens situation, som försöker fånga problematikens karaktär. Allvaret i detta handlar om att bygga upp kunskap så att frågor blir rätt formulerade, att projekt inriktar sig på verkliga orsaker till oönskade effekter samt att ansvarsförhållanden blir tydliggjorda i utrop om olika åtgärder.

Sveriges förmåga till energiomställning, att hantera miljöutmaningar, hälsoproblem och hållbarhetsperspektiv kräver å ena sidan en utbildning som förbereder för vidare studier och rekryterar framtidens expertis. Lika viktigt är att utbildningen är komponerad så det finns en kapacitet att allmänbilda alla, förbereda för samhällsliv och deltagande i kulturen. En modern utbildning ska kunna hantera båda uppdragen. Ett samhälle blir troget sig självt när det upplyser om och inkluderar sin befolkning i det som är angeläget i kulturen. På så vis är ett

uppdaterat utbildningssystem ryggraden i en demokratisk samhällsordning. Att fördunkla viktigt innehåll, hänger samman med utanförskap, känslor av exkludering och att skolan inte upplevs som en meningsfull miljö.

På en övergripande nivå visar resultaten att områdena energi, resurs, klimat och hållbarhet skulle kunna utgöra delar av nya visioner för utbildningen. Det skulle kunna öka Sveriges konkurrenskraft och bidra till individers inkludering i verkliga utmaningar. Områden som behöver utvecklas för en sådan inriktning är lärares förståelse för relationer mellan det nationella, regionala och lokala. En sådan förståelse är nödvändig för att kunna tolka skolans uppdrag och omsätta det i konkret undervisning, där elevernas förutsättningar för lärande ingår. Lärare behöver också förstå sitt arbete mer i relation till samhällsutveckling och utbildningens funktion. En sådan förståelse ger identitet åt utbildningens innehållsaspekt. Om utbildningen ska förbereda för samhällsliv, måste *samhällslivet vara en utgångspunkt för utbildningen*. Skolan är inte ensamt om upplysningsfunktionen. Individer möter innehållet både i och utanför skolan. Skolan ska inte vara i konkurrens med omgivande samhälle. Variationer i innehållets hantering kan utgöra en resurs. Goda möten, som väger in skolkultur, uppdaterar befintliga skolämnen, skapar medverkan och förankring är viktiga. Att lyfta enskilda lärare, som sen ska entusiasmera sina kollegor kan vara en svår väg att gå. Resultaten i detta arbete indikerar snarare betydelsen av lärares deltagande i utvecklingsprocesser, i vilka även eleverna borde ingå i om det ska hända något i den konkreta undervisningens genomförande.

Vi lever i ett samhälle som har genomgått modernisering. Visionerna om att bygga och konstruera välfärd är förbi. Samhället har idag svårt att formulera nya visioner. Om vi inte vet vad vi ska hålla på med några generationer framåt, är det inte konstigt om utbildningens funktion blir svår att formulera. Det är vanskligt att säga något om framtiden, men det är också knepigt att dra slutsatsen att skolan ska fortsätta undervisa det innehåll, som bistod det förra samhällsprojektet. *Då är det den situationen vi ska tala om.* Vad behöver lärare för stöd i detta? Lever vi kvar i en föreställning om att skolan är en plats som ska leverera svar? Exakta svar, för ett industrisamhälles förmåga till utveckling.

Alternativ skulle kunna handla om utbildningens kapacitet att bistå samhällets behov av energiomställning och hantera människans resursanvändning med miljö- och hälsokonsekvenser i hållbarhetsperspektiv. Berättelsen om samhällets utveckling och på vilket sätt utbildningen spelar roll, dess funktion, skulle kunna utgöra ett klister mellan det som är viktigt och lärares vardag. Det skulle kunna ge en riktning, som en skylt, i vilken angelägenheten och motivationen för att arbeta med energi, resurs, klimat och hållbarhetsfrågorna ingår. Utbildningen behöver bli förknippad med berättelsen. *Ge lärare chansen att äga en sådan utvecklingsprocess tillsammans med sina elever.* Det är när de ser förtjänsterna med en sådan process, som det kommer hända viktiga saker i klassrum.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING 2

1. INTRODUKTION 13

1.1 UTGÅNGSPUNKTER FÖR FORSKNINGSINSATSERNA 13
1.2 LÄRARES ARBETE - LOKALT, REGIONALT OCH NATIONELLT 16
1.3 LÄRARES ARBETE – UTBILDNINGENS FUNKTION OCH SAMHÄLLETS UTVECKLING 18
Betydelse av historisk förankring 18
Motiven för energi, resurs, klimat och hållbarhet i utbildningen 19
Innehållets identitet, legitimitet och frågor om urval 20
1.4 INNEHÅLLET I OCH UTANFÖR SKOLAN 21
1.5 DET GODA MÖTET 23
1.6 LÄRARES ARBETE – ETT LÄRANDE FÖR EN HÅLLBAR UTVECKLING? 25
Relationen människa – natur 26
Ekonomiska och ekologiska perspektiv 26
Det sociala perspektivet och utbildningens relevans 28
Visionerna och innehållsfrågans eftersläpning 28
1.7 LÄRARES ARBETE - ALLMÄNBILDA ALLA OCH FÖRBEREDA NÅGRA FÅ FÖR VIDARE STUDIER 30
Den tidiga utbildningens karaktär 30
Skolerfarenheter och utbildningsval inom STEM 31
Brister i begreppsanvändning och problemets karaktär 33
Reformernas effekter 36
Rekryteringsproblematikens karaktär 36
1.8 REFERENSER 38

2. TJEJRESAN 44

2.1 SYFTE OCH BAKGRUND 44
Tjejresan en del av KNUT-projektet 46
Energi, miljö och klimat – lärande för hållbar utveckling 46
2.2 METOD OCH GENOMFÖRANDE 48
Tjejresan – innehåll och upplägg 48
Insamling av empiri 51
2.3 RESULTAT 52
Aspekter som inverkar i valet att läsa naturvetenskap/teknik 52
Skolans undervisning 54
Förväntningar 57
Tjejresan 61
Tankar kring framtida val 68
2.4 DISKUSSION 70
2.5 IMPLIKATIONER 73
2.6 REFERENSER 75

3. LOKALA PEDAGOGISKA PLANERINGAR (LPP) OCH KOLLEGIALT LÄRANDE 77

3.1 BAKGRUND 77
3.2 RESULTAT 80
3.3 DISKUSSION 88
3.4 IMPLIKATIONER 91
3.5 REFERENSER 92

4. ENERGIJAKTEN 94

4.1 SYFTE 94
Energijaktens innehåll och upplägg 94
4.2 METOD OCH GENOMFÖRANDE 96
Några bakomliggande teoretiska aspekter 97
4.3 RESULTAT 99
Redovisningsmetod 99
Varför åker man på Energijakten? 99
Nivån på dagen 100
Effekter 101
Olika förväntningar på eleverna 102
Nyttja Energijakten i undervisningen 102
Idéer om hur man kan jobba 103
Olika former av samverkan med Framtidsmuseet i dag 105
4.4 DISKUSSION 105
Mer fokus på lärarna 105
Energijakten kan utvecklas 106
Identifiera rådande kultur 107
Kontextualisering 109
4.5 IMPLIKATIONER 109
För skolan och framtidsmuseet 109
För forskningen 110
4.6 REFERENSER 111

5. ENERGIUTMANINGEN 2011/ 2012 112

5.1 BAKGRUND OCH SYFTE 112
Fem-projektet 113
Projektbeskrivning Energiutmaningen 113
5.2 METOD 114
5.3 RESULTAT 115
Projektets start 115
Utbildning för lärare 115
Projektledarens skolbesök 116
Aktiviteter på skolorna under projekttiden 116
Strömlös dag 118
Riktlinjer och hjälpmedel under projektets gång 118
Självutvärderingsverktyg 119
Skolans ekologiska fotavtryck 119
PowerPoint presentation 120
Projektets slutfas 120
Avslutningsdag på Högskolan Dalarna 120
Skolornas egna avslutningar 121
Avslutningsfest för lärarna 121
5.4 DISKUSSION 121
5.5 IMPLIKATIONER 122
Anpassning till omständigheter och förutsättningar 122
Dialog med projektledaren 123
Självutvärderingsverktyget kan gagna projektet ännu mer 123
5.6 REFERENSER 123

6. SOMMARLOVSENTREPRENÖR (SLE)™ FALUN/BORLÄNGE 2011 124

6.1 SYFTE 124
Vad tycker initiativtagaren? 125
Sommarlovsentreprenör™ i Sveriges kommuner och Europa 125
SLE™ i Falun /Borlänge 2011 125
6.2 METOD 125
6.3 RESULTAT 126
Några röster om aktiviteter i projektet 126
Coacherna 129
Deltagarnas åsikter om coachernas roll 129
Handledarna 130
De medverkandes bild av Sommarlovsentreprenör™- projektet. 131
Erfarenheter 132
Vad hade kunnat göras bättre? 134
Fortsatt stöd och kontakt 135
Företagande, fallgropar och hinder 136
Nya förslag 137
Fokus på miljö och hållbar utveckling 137
6.4 DISKUSSION 140
6.5 IMPLIKATION 141
6.6 REFERENSER 141

7. LÄRARNÄTVERK OCH HÅLLBARA PROJEKTARBETEN I BIOFUELREGIONEN 142

7.1 BAKGRUND 144
Om Biofuel i KNUT-projektet 145
Om lärarnätverk 145
Om gymnasiets projektarbeten 145
7.2 SYFTE 147
Om undersökningen 147
7.3 GENOMFÖRANDE 148
Urval 149
Bakgrund till lärarnas och elevernas erfarenheter 149
Om lärarnätverket 150
Om de hållbara projektarbetena 151
Vad handlar projektarbetena om? 153
Sammanfattning av kategoriseringen av titlar på projektarbeten 155
Förändringar i innehållet? 155
Om stipendierna 155
7.4 RESULTAT 156
Lärares resonemang om innehåll 156
Lärarnas erfarenheter av lärarnätverken 156
Inspiration och aktuella frågor 157
Från tekniska lösningar och biodrivmedel till mer generella frågor om hållbar utveckling 157
Om branschkontakter 158
Hur branschkontakter kommer in i skolan och i projektarbeten 158
Lärares erfarenheter projektarbeten inom energiområdet 158
Påverkan av teman i projektarbeten 159
Vad som avgör vad eleverna väljer som projektarbete 159
Hur många elever berörs? 161

Betydelsen av stipendier/ tävling ... *161*
Om projektarbetenas kvaliteter ... *161*
Inriktning ... *161*
Elevers samarbete ... *162*
Erfarenheter av bedömning ... *162*
Framtida frågor ... *162*
Framgångsfaktorer för lärarnätverket ... *163*
Framgångsfaktorer för elevernas hållbara projektarbeten ... *164*
Sammanfattning av gymnasielärarnas perspektiv ... *165*
Elevers perspektiv på projektarbetena ... *165*
Elevers beslut om studier och yrkesval ... *166*
Stipendiets betydelse för val av studier ... *167*
Minnen från projektarbetet ... *167*
Kontakter utanför skolan (Branscher, forskning och andra) ... *169*
Spridning ... *170*
Del av undervisning ... *170*
Om stipendiet från BFR ... *171*
Stipendiepengarna ... *171*
Återrapportering ... *172*
Sammanfattning av elevers perspektiv på projektarbetena ... *172*
7.4 Diskussion ... 173
Utvecklande gemenskap ... *173*
Relationer mellan lärarnätverk och innehåll i projektarbeten? ... *173*
Olika sätt att tala om engagemang och självständighet ... *173*
Lärarnas resonemang om urval av innehåll ... *174*
Lärarnas betydelse ... *174*
En möjlig väg att få till kontakter mellan näringsliv och skola? ... *174*
Projektarbetenas betydelse för framtida yrkesval ... *174*
7.5 Implikation ... 175
7.6 Referenser ... 175

8. FRAMGÅNGSFAKTORER VID SKOLUTVECKLINGSPROJEKT. ... 177

8.1 Syfte ... 178
Framgång vid utveckling i unga företag eller organisationer ... *178*
8.2 Mot en metod att identifiera framgångsfaktorer vid skolutveckling ... 178
Framgångsfaktorerna ... *179*
8.3 Analys – Framgångsfaktorerna ... 180
Visionen – visionskedja, visionsstafett? ... *180*
Lokal organisation – förmåga till önskad kraftsamling? ... *182*
Yttre aktörer – ansvarskedja, ansvarsstafett? ... *183*
Nyckelpersoner – ansvarsprioritering? ... *183*
Produkt – men inte resultat? ... *184*
Mottagare – ägandet viktigt! ... *185*
Andra faktorer – Vilken roll spelar tid? Hur värdera skepsis? ... *185*
8.4 Empiri: Lokal pedagogisk planering/Linköping ... 186
KNUT/Lkpg (faktorerna sammanfattade) ... *187*
Visionen om en ”grön tråd” F – 9 (”Visionen”) ... *187*
Tre skolområden, två nivåer (”Lokal organisation”) ... *188*
Finansiering från Energimyndigheten (”Yttre aktörer”) ... *189*

Projektledare, skolledare, skolrepresentanter (”Nyckelpersoner”) 190
Lokal långsiktig pedagogisk planering (”Produkten”) 191
”Klassrummet” och kollegorna som användare (”Mottagare”) 192
”Inbyggnaden” av planeringen (”Resultat”) 193
Underlättande resp. bromsande faktorer (”Andra faktorer”) 194
8.5 EMPIRI: TJEJRESAN/KALMAR 195
KNUT/Kalmar (faktorerna sammanfattade) 196
Inspirera tjejer till en framtid inom naturvetenskap och teknik (”Visionen”) 196
Energikontor Sydost, SKB AB (”Lokal organisation”) 196
Energimyndigheten, lokalt näringsliv och universitetet (”Yttre aktörer”) 197
Projektledare, tidigare samverkan och relationer (”Nyckelpersoner”) 197
Studiebesöken, möjligheten till nätverksbyggande. (”Produkten”) 198
Tjejerna som deltagare på studiebesöken (”Mottagare”) 198
Långsiktigt ökat intresse, eller omedelbar nytta för skolarbetet. (”Resultat”) 199
Underlättande resp. bromsande faktorer (”Andra faktorer”) 199
8.6 TILLÄMPNING: SOMMARLOVSENTREPRENÖRERNA 200
8.7 IMPLIKATION 203
KNUT:s syfte och mål 203
8.8 REFERENSER 205
BILAGA 2:1 - ENKÄT (ELEVER) 207
BILAGA 2:2 - ENKÄT (ELEVER) 208
BILAGA 2:3 - ENKÄT (STUDENTER) 212
BILAGA 3:1 216
BILAGA 3:2 218
BILAGA 5:1 220
BILAGA 5:2 221
BILAGA 5:3 222
BILAGA 6:1 223
BILAGA 7:1 228
BILAGA 7:2 230
BILAGA 7:3 232
BILAGA 7:4 234
BILAGA 7:5 235

1. INTRODUKTION

Forskningsinsatserna i detta projekt handlar om frågor och utmaningar som rör lärares arbete med och elevers lärande i områdena energi, resurs, klimat och hållbarhet. Områdena är viktiga i samhällslivet och är också tydligt beskrivna i skolans uppdrag. Forskningsinsatserna har följt ett antal aktiviteter i det nationella skolutvecklingsprojektet KNUT, som genomförts i fyra regioner.

Forskningen redovisas i form av resultat från delstudier i respektive region. Dessa föreligger som enskilda kapitel två till sju i denna rapport. Kapitel åtta redovisar en mer övergripande studie, som både analyserar och modellerar frågorna på en mer övergripande nivå.

I detta inledande kapitel lyfts ett antal gemensamheter från delstudierna fram och diskuteras. I delstudierna finns snarlika frågor och likartade slutsatser har identifierats. Dessa lyfts fram i kapitel ett i olika forskningssammanhang, som ger en fördjupad belysning av de utmaningar och möjligheter som frågorna är inordnade i.

Kapitel ett syftar till att både diskutera och problematisera de empiriska resultaten i delstudierna. Framställningen är vald för att skapa en tolkningsram, som placerar resultaten i en kritisk diskussion samt klä dem i mer teoretiska perspektiv. Det finns ingen hierarki mellan avsnitten. Målsättningen med kapitel ett är att identifiera sammanhang, som behöver hanteras för att nå framgång med skolutveckling. I denna rapport med fokus på innehållsområdena energi, resurs, miljö och hållbarhetsfrågor.

1.1 Utgångspunkter för forskningsinsatserna

KNUT-projektet består av en mängd olika verksamhetsdelar, som alla på något sätt syftar till att skapa skolutveckling. Forskningsinsatserna är inte genomförda för alla dessa. I varje region har några aktiviteter valts ut för fördjupande forskningsstudier med ett följeforskningsupplägg. Detta innebär bland annat att ta utgångspunkt i tidigare forskningsresultat, och diskutera dem tillsammans med ansvariga för genomförandet av aktiviteter. Lika viktigt är att lyfta fram hinder och möjligheter, som ingår i den beprövade erfarenheten. På så vis har mötet mellan olika aktörer i hela KNUT-projektet varit en viktig fråga. Målsättningen har varit att åstadkomma forskning, som följer projekten genom att delta. Det har alltså inte handlat om att konstatera förhållanden genom att betrakta utifrån eller i slutet av ett projekt. Det har handlat om forskningsinsatser som träffat aktörer i aktivitetsdelarna, som analyserat och diskuterat möjligheter och begränsningar i projekten.

I region ”Kalmar län” har ett projekt kallat ”Tjejresan” studerats. Tjejresan redovisas i kapitel två. I Kapitel tre redovisas ett arbete ifrån region ”Östergötland”, som handlar om lärares arbete med ”lokala pedagogiska planeringar (LPP)”. I region ”Dalarna” har tre aktiviteter beforskats, nämligen ”Energijakten”, ”Energiutmaningen” och ”Sommarlovsentreprenörerna”. Dessa arbeten redovisas i kapitel fyra, fem och sex. I region ”Biofuel” har forskningen handlat om projektarbeten i gymnasieskolan och olika betydelser

av lärarnätverk. Detta arbete återfinns i kapitel sju. Kapitel åtta redovisar ett arbete som spänner över flera regioner i form av en modellering, som både utvecklats och testats för att identifiera kritiska faktorer i samband med skolutveckling.

En diskussion som kom upp tidigt i samtliga regioner handlar om skolans uppdrag. Det finns en mängd tidigare forskning som konstaterat spänningar mellan det tänkta uppdraget, så som det beskrivs i till exempel läro- och kursplaner, och det genomförda, så som det utformas i konkreta klassrumspraktiker. Diskussioner om glappet mellan tänkt och genomförd läroplan går att spåra minst tillbaka till 1970-talet (Galton & Eggleston, 1979). Tidigare studier indikerar att skolans styrdokument har en begränsad förmåga att påverka det som händer i konkret undervisning. Eller annorlunda uttryckt, det finns annat som bidrar till att utforma konkret undervisning. Denna fråga var särskilt intressant eftersom KNUT-projekten genomfördes under den period när hela reformarbetet med ”skola 2011” genomfördes och implementerades. Aktiviteterna i KNUT syftar till att åstadkomma skolutveckling och påverka det som händer i klassrum. Därför var dessa forskningsresultat viktiga att lyfta fram och diskutera så att aktiviteterna kunde ta spjärn mot en tidigare beskriven problematik och hantera dokumenterade utmaningar. I följande avsnitt i detta kapitel redovisas därför ett historiskt sammanhang för hur man kan förstå skolans uppdrag och hur det ger motiv för en fungerande utbildning inom områdena energi, resurs, klimat och hållbarhet.

Att undervisning inom områdena energi, resurs och klimat samt hållbarhetsdimensioner behöver öka i hela skolsystemet är ingen självklarhet. Forskargruppen behövde tidigt ta ställning till hur detta kunde studeras och undersökas på vetenskaplig grund. Ett val gjordes att betrakta detta som ett påbud. Påbuden betraktades som att det finns ett samhällsbehov av att alla individer ska få en ökad upplysning om dessa innehållsområden och att det därför tar sig uttryck i skolans uppdrag samt i projektform inom KNUT. Delstudierna handlar om studier av hur detta samhällspåbud på olika sätt kan bli en del av utbildningens funktion.

En annan viktig fråga som forskargruppen behövde ta ställning till tidigt var svårigheter i att ta reda på hur lärare gör när undervisning utformas och genomförs. Att skildra lärares uppfattningar och hur de agerar i konkret undervisning (Teachers’ beliefs) har visat sig vara en grannlaga uppgift (Pajares, 1992; Tsai, 2002, 2007; Keys, 2005). Det finns inte heller någon enkel koppling mellan lärares kunskaper och hur undervisning blir genomförd (Waters-Adams, 2006). Det räcker inte att lärare får fortbildning och lär sig själva om ett visst innehåll. För att det ska komma eleverna till del och bli en del av utbildningens inre liv behöver även andra aspekter vägas in. Forskargruppen stod således tidigt inför utmaningen att sådana aspekter blev en del av verksamhetsdelarna samt att följa upp och studera dessa.

Ett sätt att summera upp de utgångspunkter som beskrivits hittills är att säga att om ett påbud av ett symboliskt innehåll ska bli en del av en utbildnings genomförande kommer förändringar i skolans uppdrag samt fortbildning av lärares eget kunnande om detta innehåll inte utgöra tillräckliga kriterier för att det ska bli en del av elevernas lärande. Dessa villkor kan i och för sig vara nödvändiga, men de är inte tillräckliga. Den centrala frågeställningen och utgångspunkten var därför att identifiera vad tidigare studier beskriver som viktiga för att komma vidare samt att sådana aspekter blev en del av verksamhetsdelarna och dessutom

beforskade. Forskningsansatsen har varit participatorisk (Tydén, 1997) eller även kallad ”Mode 2” (Gibbons et al., 1994; Nowotny et al., 2001). Forskningen har också inslag av utvärdering och där har ansatsen varit så kallad följeforskning (Svensson et al., 2009; Brulin & Svensson, 2011), som också kan benämnas processutvärdering.

Vad säger tidigare forskning om vad som är viktiga aspekter för att åstadkomma en skolutveckling som blir en del av klassrumsverkligheter, som sätter önskade avtryck? En aspekt handlar om att få lärare att reflektera kring det som händer i skolan (Brown & Melear, 2005; Trumbull, Scarano & Bonney, 2006). Reflektionen ska förstås som nödvändig för att utveckla kunskap (se även Nilsson, 2008) om var möjligheter och begränsningar för skolutveckling finns. I den beprövade erfarenheten finns kunskaper om sådant. Dessa behöver identifieras, beskrivas och hanteras. Detta är en ytterligare utgångspunkt som forskningen startade i. Forskningsresultat är en aspekt som behöver engageras. Lika viktigt är kunskapsuppbyggnad om den beprövade erfarenhetens karaktär. *Goda möten* mellan forskare, lärare, elever, föräldrar, skolledning, huvudmannen och andra aktörer är viktiga, som därför är utvecklat i detta inledande kapitel.

En annan del i reflektionen handlar om att öka insikten om *utbildningens funktion*. Tan (1988) beskriver betydelsen av en sådan inriktning. Skolans uppdrag ska tolkas och förstås som en del av en pågående samhällsutveckling. Ett påbud eller önskningar om att något bör undervisas mer ingående eller andra upplevda problem bör ha en stark förankring i en befolknings behov. Förändringar av undervisning behöver hanteras i relation till sociala hänsyn, identifierade behov, ekonomiska realiteter och andra delar som ger karaktär åt samhällsprojektet. För att lyckas genomföra förändringar i det som undervisas behövs en medvetenhet och förankring i utbildningens funktion. Detta indikerar också att en del av lösningar till upplevda problem i skolan, inte står att finna inom skolan (Jenkins & Nelson, 2005; Bennett, Lubben & Hogarth, 2007). Dessa studier indikerar att utbildningen behöver en starkare förankring i samhällslivet för att förstå det som händer i klassrum. Betydelsen av att skapa möjligheter för lärare till sådana reflektioner och utveckla förståelse för vad det kan innebära återkommer i samtliga delstudier som redovisas i denna rapport.

Om tidigare studier indikerar att gemensam reflektion åstadkommer processer som är viktiga blir en del av utmaningen att starta aktiviteter som ger tillfällen för detta. Det handlar om att åstadkomma bra mötesplatser och att fokusera på det som är centralt. En del i detta, som alltfler diskuterar, handlar om att såväl skolutveckling som forskning om densamma behöver ha en starkare utgångspunkt i och rikta mer uppmärksamhet mot mötet mellan lärare och deras elever (Brown & Melear, 2005; Bencze, Bowen & Alsop, 2006). Det är i det som lärandet i skolan sker. Därför behöver också dem som gör jobbet, få vara med och påverka hur projektaktiviteter utformas. En sådan inriktning, *att starta i dem det berör*, har därför också varit en återkommande del i alla delstudier som forskningen varit involverad i. En sådan inriktning handlar i grunden om att betrakta lärares arbete som en konsekvens av elevernas förutsättningar för lärande.

En vanlig föreställning är att uppfatta lärande som en konsekvens av undervisning. Att däremot betrakta undervisning som en konsekvens av lärande är ingen självklarhet. En vanlig

sinnebild är istället att den som vet något är aktiv och den som ska lära sig något är tyst och lyssnar, skriver av och tar till sig den information som är tänkt att överföras. Att starta i dem det berör, är egentligen precis det omvända. Att den som ska lära sig något är aktiv och ställer frågor och den som vet något är lyhörd och besvarar samt styr mot uppsatta mål. Betydelser av denna synvända i sättet att uppfatta lärande är väl dokumenterat (Watts, Alsop, Gould & Walsh, 1997; Mashill & Pedrosa de Jesus, 1997; van Zee Iwasyk, Kurose, Simpson & Wild, 2001; Martín-Díaz, 2006).

1.2 Lärares arbete - Lokalt, regionalt och nationellt

I såväl delstudien ”energijakten” (Kapitel fem) som ”tjejresan” (kapitel 2) indikerar resultaten att lärarna haft en mer sidoordnad roll. Det finns även diskuterat i delstudien ”Lärarnätverk” (kapitel 7) och frågan kommer också upp i Kapitel 3. Dessa resultat indikerar att när påbuden om att energi, resurs, klimat och hållbarhet ska in i skolan finns viktiga faktorer att fundera över i de processer som uppstår. Bland annat uppstår oklarheter och otydligheter kring utbildningens organisering. I detta avsnitt lyfts denna problematik in i en diskussion om spänningar mellan ”nationellt – regionalt – lokalt”.

I och med kommunaliseringen av skolan har huvudmannen ansvar för lärares fortbildning och kompetensutveckling. Varför bör frågorna även lyftas på regional och nationell nivå? Ett första svar på den frågan är att det sker satsningar på skolutveckling på flera nivåer i skalan lokalt-regionalt-nationellt. Skolans personal blir på så vis involverad i aktiviteter, som utgår ifrån olika intressen och som genomförs utifrån olika syften. En förståelse för hur frågorna diskuteras på olika nivåer ingår därför som förutsättningar för skolutveckling. En central fråga blir då ”Var löser man utmaningar, som uppstår på de olika nivåerna?”.

Det tänkta uppdraget, så som det beskrivs i form av olika styrdokument till huvudmannen är sällan det som genomförs i klassrum. Det tillkommer olika faktorer när uppdraget genomförs, som förskjuter utbildningen i olika riktningar. Det finns alltså en tidigare dokumenterad problematik i relationen ”lokalt-nationellt”, som visar att det är svårt att styra utbildningen endast genom förändringar i uppdraget.

När samhället uttrycker ett behov av att nytt innehåll behöver undervisas i skolan på olika nivåer så behövs förändringar i skolans uppdrag, men det är inte ett tillräckligt villkor. Det behövs samtidigt en förståelse för lärares förutsättningar att genomföra ett förändrat uppdrag. Ett påbud kommer inte lyckas om inte dem som ska göra jobbet involveras i varför det är viktigt.

Om förändringar i skolans uppdrag har begränsad inverkan på det som händer i klassrum - Finns det i så fall något annat sätt att tänka kring skolutveckling? En möjlighet som diskuteras av alltfler är att starta i dem det berör, eleverna. Gibson & Chase (2002) visar hur en mer elevcentrerad och frågebaserad undervisning involverar elever bättre. Dessutom skapas ett starkare engagemang. Författarna diskuterar att en viktig faktor som engageras är att lärare i sådana miljöer skapar möjligheter att få kunskap om elevers förutsättningar för lärare. En viktig del i detta handlar om förståelse för hur elever möter innehållet utanför skolan, så att

undervisningen kan knyta an till sådana erfarenheter. Det visar också respekt för individers behov i en lärandesituation. Det går alltså att vända på perspektiven och bygga skolutveckling utifrån mötet mellan lärare och deras elever. En utmaning för studier är att i sådana upplägg beforska processen, identifiera viktiga kvaliteter, kritiska faktorer och beskriva läraruppdragets förändrade förhållningssätt i att styra mot skolans uppdrag. Det blir då mer en fråga om dynamik mellan skolans uppdrag och förutsättningar för lärande än att diskutera brister i hur en tänkt läroplan (”intended” curriculum) implementeras och tas emot (”implemented” respektive ”attained” curriculum).

Elevers frågor och funderingar kan ses som en fundamental handling i en lärandesituation. Howe & Stubbs (2003) lyfter fram och beskriver betydelser av miljöer där elever blir seriöst inbjudna att ställa frågor och diskutera, som en viktig förutsättning för lärande. De menar att en av de större utmaningarna handlar om att hjälpa lärare att dels förstå bakgrund och syfte för sådana förändringsarbeten, men också hjälpa dem att förstå innebörd och betydelse av ett förändrat ledarskap. Ett tidigare sätt att tänka kring ledarskap är att respekt byggs upp hierarki och auktoritet. En förändrad syn för en mer modern utbildning, handlar om förståelsen för hur respekt konstrueras i engagemang och koncentration. Författarna är tydliga med att sådana processer initieras genom att hjälpa lärare med att utveckla miljöer där elevers frågor tas på allvar och där gemensamma projekt och utmaningar utgör grunder för att åstadkomma meningsfullt lärande och styra mot uppsatta målsättningar. Sådana inriktningar är svagt beforskade (Chin & Osborne, 2008), men utgör en potential. I studier av sådana upplägg har resultat indikerat att elever uppskattar att bli tagna på allvar och att bli seriöst inbjudna till viktiga diskussioner. Eleverna ställer frågor om innehåll och händelser både i och utanför skolan. Chin & Osborne (2008) betonar betydelsen av utveckling, som inte bara fokuserar på individuella prestationer, utan lyfter fram och utvecklar kunskap om språkanvändning i och utanför skolan, argumentation för olika handlingar och berättelsers kraft. Det handlar då om en kunskapsuppbyggnad hos vuxna, som arrangerar undervisning, för lärandets sociala dimensioner. Även Chin, Brown & Bruce (2002) menar att en synvända är angelägen. Frågeställningar är centrala inom forskning och yrkesliv. Om det dessutom finns studier som visar att det är viktigt för meningsfullt lärande så behövs en utveckling för att både förstå vad kvaliteterna består i och har för karaktär, men också i att hjälpa lärare att sätta sig in i dessa forskningsresultat.

I sådana arbeten kommer det vara viktigt att förstå att det inte finns något enkelt samband mellan var lärare säger om sin undervisning och hur det ser ut i konkreta klassrumspraktiker (Keys, 2005; Waters-Adams, 2006) och det har rapporterats under en längre tid (Galton & Eggleston, 1979). Flera studier har kunnat visa att lärare ofta är positiva till att förändra undervisning och att de har kunskap om viktiga inriktningar. De vet vad som skulle förbättra elevers lärande, men deras agerande i klassrum är sällan i linje med vad som sägs (Brown & Melear, 2005). Flera studier diskuterar dessa utmaningar (Trumbull, Scarano & Bonney, 2006; Bencze, Bowen & Alsop, 2006) och betonar betydelsen av en utveckling där lärares arbete förstås och tolkas i relation till elevers perspektiv. Det är då mötet mellan lärare och deras elever som är den centrala utgångspunkten. Lärare och elever behöver ingå från början i meningsfulla projekt. Att lyfta ut enstaka lärare, som sedan ska återvända och upplysa

kollegor kommer tendera att marginalisera eleverna och rikta uppmärksamhet i en riktning, som inte sätter avtryck i klassrum (se även Martín-Díaz, 2006). Det finns anledning att ta samhällets utveckling på allvar och att skapa mötesplatser där lärare och deras elever blir involverade i att diskutera utbildningens funktion. En sådan historisk förankring kan sedan användas som ramverk för att återvända till frågan om meningsfullt lärande och läraruppdragets nya förutsättningar. Utan sådana inriktningar kommer samhällets påbud om att undervisning om energi, miljö, resurs och klimat behöver öka i utbildningen att ha begränsad framgång eftersom de som ska göra jobbet saknar förankring. Annorlunda uttryckt kan man säga att påbudet, i form av skolans uppdrag eller andra utvecklingsprojekt, kolliderar med traditioner i lärares arbete, som har begränsad förmåga att möta dagens ungdomskultur (Schreiner, 2006). Det är i dessa processer det uppstår spänningar mellan det nationella, regionala och lokala. Ett annat sätt att tolka forskning på området är att säga att det inte behövs fler reformer, eller projekt, som upprepar tidigare misstag. Det behövs en synvända, som på ett mycket tydligare sätt lyfter fram betydelser av lärares arbete, där eleverna ingår som viktiga förutsättningar.

1.3 Lärares arbete – Utbildningens funktion och samhällets utveckling

I lärares arbete ingår att tolka skolans uppdrag och omsätta det i lärandemiljöer. I delstudierna ”tjejresan” (Kapitel 2), ”sommarlovsentreprenörerna” (Kapitel 6) och ”lokala pedagogiska planeringar” (Kapitel 3) finns resultat som genererar resonemang om betydelser av hur lärare tolkar skolans uppdrag och dess innehållsaspekt, när och hur elever blir involverade samt att energi och miljö ibland kan användas som alibi. I detta avsnitt beskrivs ett sammanhang, som kan hjälpa till att tolka och resonera om dessa frågor.

Delresultaten kommer från olika projekt i olika regioner, men de har ett gemensamt inslag som handlar om hur skolans uppdrag uppfattas av lärare. Därför lyfts denna fråga fram som en central aspekt. Ett sätt att skapa en vidare tolkningsram åt dessa resultat är att tolka utbildning som en form av samhällsliv. Framställningen av detta avsnitt är därför vald för att ge en historisk beskrivning av utbildningsbegreppet. Denna framställning visar att just utbildningsbegreppet ger motiven till varför områdena energi, resurs, klimat och hållbarhet ökar i angelägenhet i skolan. Denna förståelse är viktig för att tolka och förstå skolans uppdrag och det ger också en inramning åt utbildningens innehållsaspekt. Framställningen är vald för att tydliggöra att förståelser för samhällets utveckling är en förutsättning för att förstå något om utbildningens funktion.

Betydelse av historisk förankring

Formell obligatorisk skola inleddes i mitten av 1800-talet. Denna period kan därför kallas utbildningens första fas. I samhället fanns då en rörelse från glesbygd till organiserat arbete i städer och samhället hade tidigare genomgått större revolutioner. Samhället hade behov av organisering och disciplinering och utbildningens bistod denna inriktning. Fokus under denna period av utbildnigens historia var inriktat mot att lära alla vissa grundläggande förmågor,

som ansågs komma att bli viktiga. Att kunna läsa, skriva och räkna är tydligt involverat redan från början. Även undervisning i etik och moral enligt den kristna värdegrunden samt betydelsen av att passa tider betonades. Mycket i detta kan förstås som direkta anpassningar för individer förutsättningar att fungera och verka i ett industrisamhälle. Under denna samhällsperiod fanns inga tydliga skrivningar om energi, resurs, klimat och hållbarhetsfrågor. Samhället gjorde andra avgränsningar.

En annan viktig händelse under denna period är att när formell utbildning byggdes upp vilade den på en föreställning att individer kan lära sig saker genom bokliga studier istället för genom deltagande i handlingsliv. Text tar gradvis över och får allt större betydelse i det som kallas skola, men texter kan uppfattas olika av den som läser. Att utveckla kunskap utifrån text, som medierar ett budskap har sedan denna tid visat sig vara en knepig fråga. Kunskapsbegreppet byggs upp av olika dimensioner. Dels ska man kunna benämna företeelser, men också förstå något om deras beskaffenhet samt kunna handla i förhållande till omvärlden. Forskare identifierade snabbt barns svårigheter med utbildningens förmåga att skapa relationer mellan att benämna, förstå och att handla. Detta är fortfarande en av utbildningens stora utmaningar.

Det finns ingen exakt övergång till nästa samhällsperiod. Utvecklingen sker gradvis och det är först i efterhand olika beskrivningar ges åt viktiga händelser. För det som har störst relevans för områdena energi, resurs och klimat kan man säga att utvecklingen under 1900-talets första hälft ledde till att direkta naturstudier fasades ut till förmån för en mer disciplinärt orienterad tradition. Samhällsinriktningen förskjuts mot utveckling och modernisering och utbildningens inriktas mot vetenskaplig rationalism (Kärrqvist & Frändberg, 2008). Det är under denna period som både natur- och samhällsorientering får tydligare positioner. Det innehåll som läggs till och som ska fokuseras har att göra med samhällsprojektet att bygga och konstruera det som kallades välfärd. Områden som energi, resurs, klimat och hållbarhet är inte de tydligaste. Samhället gör andra avgränsningar och utbildningen förskjuts för att vara ändamålsenlig med syftet att utveckla.

Motiven för energi, resurs, klimat och hållbarhet i utbildningen

Projektet att utveckla samhället och använda kunskaper utifrån ett civilt välfärdssyfte under 1900-talets andra hälft är i sig en fantastisk historia. I detta avsnitt fokuseras det som leder fram till behovet av ökad undervisning inom områdena energi, resurs, klimat och hållbarhet. Enkelt kan man säga att det moderna Sverige fick erfara energikris för första gången under 1970-talet. Välfärden hade byggts i huvudsak på tillgången till en energibärare som samhället inte hade kontroll över, nämligen olja. Under 1980-talet inträffar ett antal omfattande miljökatastrofer, som genererar diskussioner om ett ökat behov av hänsyn till naturen och resursanvändning. Även hälsoområden utvecklas starkt. Under 1990-talet förs begreppet hållbarhet in på allvar i olika samhällsdebatter liksom klimatförändringar och dess konsekvenser. I korthet kan man säga att samhällets utveckling leder till att individer får upplysning om betydelser och innebörder av olika livsstilar och att kunskapens användning medför konsekvenser. Samhället står då inför att göra nya avgränsningar, där komplexitet

vägs in och där det finns ett ökat behov av att diskutera handlingsliv. Det är detta som ger *motiven för påbudet* att energi, resurs, klimat och hållbarhetsfrågor behöver utgöra en starkare del av utbildningens funktion.

Kärrqvist & Frändberg (2008) visar hur förändringarna kan spåras i skolans förändrade uppdrag. Samhällsutvecklingen medför ett behov för utbildningens organisering att röra sig bort från att efterlikna akademiska discipliner och den vetenskapligt rationella diskursen till förmån för en mer demokratisk inriktning. Författarna visar att sådana förändringar kan spåras i de reformer som genomfördes för skolans uppdrag 1980 samt 1994. Sverige är inte ensamt om dessa förskjutningar. När medvetenheten om utbildningsproblemen kopplade till samhällets utveckling formulerades i den internationella litteraturen inleddes snabbt arbeten till exempel i USA för att inrikta utbildningen mot att bli mer allmänbildande och deltagande. ”Science for all” var en slogan för reformarbeten i USA under tidigt 1980-tal (Fensham & Harlen, 1999), som många andra efterliknat och ”Scientific literacy for all citizen” en snarlik slogan för reformarbeten på UK (Millar, 2006). En utgångspunkt i dessa arbeten är att en ensidig disciplinär inriktning inte är tillräcklig för att leva upp till samhällets behov. Skolans dubbla uppdrag handlar om förmågan att hantera rekrytering såväl som allmänbildning för alla.

Hur kan man idag beskriva och ge karaktär åt en inriktning för utbildningens organisation som skapar självtillit, förbereder för samhällsliv och som ökar de lärandes känsla av autenticitet? Det finns ett behov av att operationalisera utbildningens innehållsaspekt så att den ges en starkare förankring i utbildningens funktion. Flera av resultaten i de genomförda forskningsinsatserna indikerar att dessa aspekter är väsentliga då de ingår som förutsättningar för lärares förmåga att förändra innehållets hantering. Att formulera och ge karaktär åt sådana operatorer utifrån en historisk förankring, som ger motiv till varför frågorna är viktiga, är därför ett viktigt område att arbeta vidare med. Finns det några tydliga och konkreta operatorer som kan ge en känsla för aktuella utmaningar och som har en verklig förankring i samhällslivet? Ren energi? Rent vatten och bra mat? Uthållig resursanvändning? Hälsosam luft? Kreativa möten, spänstiga diskussioner, goda möten och reflektion kring sådana frågor är viktiga. Om utbildningen ska bli mer framgångsrik behöver den bygga på sådana insikter och ha en starkare utgångspunkt i hur människor lär sig. Det är bland annat i en sådan transformativ inriktning på utbildningens inre liv, som påbudet om ökad undervisning kring energi, miljö, resurs och klimat delvis fastnar.

Innehållets identitet, legitimitet och frågor om urval

Annorlunda uttryckt kan man säga att skolans arbete behöver organiseras så att de som är berörda får träna förmågan att beskriva hur samhällsutvecklingen förändrar hur undervisningsinnehållet ges identitet, hur urvalsprocesser genomförs samt hur förändrade villkor skapar andra förutsättningar för undervisningsinnehållets legitimitet. Lärare behöver ges möjlighet till kontinuerlig reflektion och uppdatering för att inte skolämnen ska tyrannisera på möjligheter för deltagande i viktiga kulturyttringar (se till exempel Tydén, 2001). Meningsfullhet utvecklas i de processer som aktörer skapar när förutsättningar ges för

sådana diskussioner. Mening konstrueras när det blir klart varför det är angeläget att ta sig an dessa utmaningar. Discipliner är ett perspektiv på verkligheten. För meningsfullt lärande behövs också något som har en motsvarighet i verkligheten. En balans och förbindelser mellan sådana inriktningar ger svar till undervisningsinnehållets identitet. Betydelse av hur lärare hanterar urvalsfrågor är därför viktigt, som kan beskrivas i termer av selektiva traditioner (se t.ex. Sund, 2008).

Utbildningen kan inte bara organiseras utifrån representativitet utan behöver balansera med exemplaritet. Risken med representativitet är att lärare upplever ett behov av att gå igenom en förutbestämd uppsättning av innehåll på bekostnad av att ägna sig åt mer djupinriktade och centrala upplevelser i ett kunskapsområde. Exemplaritet ger eleverna förutsättningar att förstå något, att till exempel klarlägga orsakssammanhang. Undervisningsinnehållets legitimitet byggs upp av en balans mellan formalitet och funktionalitet. Formalitet handlar om att sakförhållanden ska uttryckas exakt rätt, ord ska alltid stavas på vissa sätt och allt som kan kallas ett formellt exercerande. Risken med en sådan ensidig inriktning är att elever uppfattar att det är det centrala med skolans verksamhet. Ökade krav på prov och bedömning kan stimulera till en slagsida mot formalitet och utvecklas till en marknad där skolan köper och elever säljer. Det blir då lätt att mäta den meningslösa kunskapen och inte bry sig om den relevanta. Därför behöver innehållets legitimitetsaspekt balanseras med funktionalitet, som innebär reflektioner och diskussioner om vad som är bra utbildning för eleverna, om det de lär sig är meningsfullt och relevant och om att eleverna ska förstå det som är centralt och kunna beskriva relationer till handlingsliv och beslutsfattande.

Den forskning som är redogjord för i detta avsnitt ger en inramning åt utbildningens funktion och dess innehållsaspekt genom en övergripande historisk återblick av samhällets utveckling. Om en slogan för ”samhälle för utveckling” var ”så här är det” står samhället idag inför ”så här borde det vara”. Om utbildningen ska förbereda för samhällsliv och deltagande i det som är viktigt i kulturen behöver dessa kulturyttringar ingå i utbildningen och på så vis ge en grund för beslutsfattande. Värderingar, olika uppfattningar, diskussioner, reflektioner och respekt för oliktänkande bör lyftas fram. Hur ska skolämnena förhålla sig till denna utveckling? Vad blir viktigt förmågor för lärare för att kunna omsätta ett sådant uppdrag och involvera elever i samhällets utmaningar? Hur kan utbildningen komponeras så att den har en balans mellan att vara handlingsinriktad och mer teoretisk?

1.4 Innehållet i och utanför skolan

Samarbete mellan skola och andra aktörer i samhället är något som återkommer i flera av studierna. I delprojektet ”Tjejresan” (Kapitel 2) uppmärksammas elevers möten med aktörer utanför skolan. I kapitel 3 diskuteras lärare arbete med lokala pedagogiska planeringar och samarbeten. I energijakten (Kapitel 4) är samarbetet med ett science center (Framtidsmuséet) den centrala utgångspunkten. Sommarlovsentreprenörerna (Kapitel 6) är en fristående aktivitet utanför skolan och i kapitel 7 diskuteras frågan om hur externa aktörer kan uppmärksamma elevers projektarbeten i gymnasieskolan. Det finns ett metaperspektiv som handlar om samarbete, etablerat kring nästan samtliga delstudier.

Detta avsnitt handlar om att redogöra för hur några vetenskapliga studier diskuterar sådana inriktningar. Den kritiska framställningen är vald för att identifiera några centrala diskussioner, sätta fingret på vad som visats vara viktigt samt blicka framåt. På så vis kan avsnittet användas för att tolka delresultat och vad som utgör några viktiga utmaningar.

I avsnittet 1.3 redogjordes för betydelser av historisk förankring. Utbildningens funktion varierar i tid på grund av samhällsutvecklingen. Redan där antyds att frågor om relevanta kunskaper, meningsfullt lärande och elevers förberedelser för deltagande i kulturen handlar om att hjälpa individer att förstå något om samhällets frågor och utmaningar. Braund & Reiss (2006) pekar tydligt i en sådan riktning och menar att förståelsen för utbildningens situation måste starta i en förståelse för samhällets utveckling. Individer idag genomlever andra erfarenheter än vad tidigare generationer växte upp med. Det påverkar förutsättningar för lärandet i skolan. Författarna gör ett försök att strukturera vad situationen idag kan innebära. De menar att individer mötet innehåll på olika sätt och föreslår tre huvudsakliga inriktningar, som behöver ges mer uppmärksamhet. Å ena sidan kommer vi i kontakt med innehåll genom att bli involverade i verkliga situationer. Lika vanligt är att möta innehållet i presenterade uttrycksformer. Det tredje mötet med innehåll handlar om virtuella världar. Den verkliga världen handlar om levd erfarenhet och de två andra i huvudsak om medierad erfarenhet där någon annan har satt agendan och mottagaren har begränsad möjlighet att påverka framställningen. Braund & Reiss (2006) gör en stark poäng av att utbildningens förutsättningar för att åstadkomma meningsfullt lärande har att göra med denna utveckling och att studier behöver uppmärksamma hur individer gör för att hantera mötet med innehållet i olika kontexter. Breakwell &Beardsell (1992) pekade på dessa frågor redan i början av 1990-talet. De konstaterade att elevers inställning till hur de möter innehåll i skolan inte ska tolkas som att de har samma inställning till innehållet när de möter det utanför skolan. De diskuterade betydelsen av att i forskning och utvecklingsprojekt hålla isär dessa frågor samt betonade behov av att frågorna undersöktes mer grundligt (se även Newton & Newton, 1992; Simpson & Oliver, 1990).

I slutet av 1990-talet och början av 2000-talet kom flera studier som kunde visa på mer konkreta innebörder i detta. Solomon (2003) visar hur föräldrars diskussioner med barn i hemmiljön tydligt påverkar möjligheten att förstå skolans undervisning. Andre, Wigham, Hendrickson & Chambers (1999) vänder på resonemanget och visar hur föräldrars stereotypa föreställningar om olika innehåll gör att deras barn reproducerar en sådan förståelse. Barmby, Kind & Jones (2008) upprepar att det är elevers inställning till skolans sätt att hantera innehåll, som förändras över tid. Elevers inställning till samma innehåll utanför skolan har en betydligt mer beständig karaktär. Braund & Reiss (2006) utvecklar och menar att läraruppdraget förändras på grund av dessa tendenser. Om individer kan skaffa sig grundläggande upplysning av andra än lärare så skapar det möjligheter för individer att ifrågasätta lärares sätt att hantera innehållet. Författarna menar att det är förståelsen för dessa samhällstrender, som skapar ett starkare behov av elevcentrering och meningsfulla frågor som berör. Om utbildningen fortsätter upprepa historiska experiment och föredrag kommer den röra sig alltmer bort från det som människor upplever som viktigt.

En central fråga blir hur en utbildning komponeras och huruvida olika dimensioner av kunskap finns närvarande. I skolans uppdrag har struktureringen av kunskapsbegreppet i kataloga, analoga och dialoga aspekter varit bärande under en längre tid. Så även i reformarbetet 2011. En uppbyggnad av utbildning så att det finns en samtidighet mellan de olika kunskapsdimensionerna har visats förbättra lärande (Abrandt Dahlgren, Hult, Dahlgren, Hård af Segerstad & Johansson, 2006). Förmågan att förstå skolans uppdrag, att ta kunskapsbegreppet på allvar och förklara för elever, inte bara vad saker heter, utan varifrån de kommer och hur de används i samhällslivet är därför en viktig fråga.

Studier indikerar att samarbete mellan skola och andra samhällsaktörer är en viktig fråga. De visar också att föräldrars förmåga att förstå skola och samhälle kan vara avgörande för att förklara för barn till exempel vad innehållet kan användas till. En följdfråga blir då vad en sådan återkoppling och stöttning innebär och hur skolan skulle bistå med en sådan för de barn som inte får den i hemmiljön. Alternativt kan man fundera på hur informationen om skolarbetet sker till föräldrar och om diskussioner finns kring betydelsen av diskussioner i hemmet. I arbetet som redovisas här har vi inte hittat några studier om dessa frågor vilket antyder att det kan vara en intressant och viktig fortsättning. Vidare antyder delstudiernas resultat att det inte är själva samarbetet, som utgör en framgångsfaktor. Det är *hur samarbetet genomförs och återkopplar* till skolans undervisning, som är en kritisk faktor. Detta har påpekats även i vetenskapliga studier (Jarvis & Pell, 2005) och diskuterades tidigt kring utvecklingen av science center satsningar (Wellington, 1990; Russell, 1990). Samarbete mellan och förståelse för hur innehållet tas upp på olika sätt av olika samhällsaktörer och hur det kan engageras till att bli en resurs för lärandet i skolan är en viktig fortsättning både i forskning och utvecklingsprojekt (Tlili, Cribb & Gewirtz, 2006).

Man kan vända på dessa resonemang och uttrycka det som att om statsmakten satsar resurser på att skapa miljöer utanför skolan, till exempel science centra, som förväntas kunna bidra till att utveckla skolans undervisning så blir en helt central fråga hur samarbetet genomförs. Vilka förutsättningar ges lärare för att förstå denna utveckling och betydelsen av goda möten?

1.5 Det goda mötet

Vi har i några av delstudierna kunnat konstatera att effekterna av ett och samma projekt har varierat betydligt mellan deltagande skolor. I projektet med projektarbeten i gymnasieskolan och därtill lärarnätverk (Kapitel 7) identifierades arbetssätt som innehöll flera sådana inslag. I Energijaktsprojektet (Kapitel 5) har några skolor integrerat dagen på Framtidsmuseet med undervisningen både före och efter. Flera av dessa aktiva skolor har deltagit i Energijaktsdagen under flera år och utvecklat ett arbetssätt för att försöka maximera nyttan av dagen. För andra skolor kunde vi se att lärarna av olika skäl hade det svårt att väva in Energijaktsdagen i den ordinarie undervisningen. Angivna skäl kunde vara ont om tid, konkurrerande verksamheter, en del av dem som inte var NO-lärare såg svårigheter i att lyfta in energifrågor i det egna ämnet. Vi kunde också ana att förhärskande kultur på respektive skola kan inverka på resultaten. Resultaten indikerar att i ena ytterligheten fanns en skola, där lärarna uttryckte stark entusiasm för att dra igång nya projekt, för att våga experimentera, se

positivt på och våga utnyttja externa resurser som i detta fall var Framtidsmuseet. Skolan visade upp en tillåtande kultur och tolerans för nya idéer. I den andra ytterligheten fanns skolan där man var trött på alla förslag, klagade över tidsbrist, uttryckte tvivel på förändringsarbete. Den förhärskande kulturen var, för att spetsa till det, att klaga. Mellan dessa ytterligheter kunde vi se ett spektrum av olika kulturer.

För de skolor som befinner sig nära ytterligheten med aktivt utvecklingsarbete kanske inga insatser behöver göras och för de som befinner sig längst ut mot den andra ytterligheten kanske det inte är någon idé i det rådande läget att försöka påverka. För skolor som ligger däremellan kanske riktade insatser skulle öka effekten av projektet.

För att öka utväxlingen av en aktivitet som exempelvis energijakten måste förhärskande kulturer kartläggas och utifrån detta anpassa insatser från projektansvarig. Det är ett arbete som måste ske i dialog mellan berörd skola och projektansvariga. Ska insatsen få effekt måste den planeras och utvecklas i samråd mellan aktörerna. Det räcker inte med att vara parter i arbetet utan man måste vara partners och gemensamt äga projektet (Brulin & Svensson, 2011). Det kräver att projektidén som kommer utifrån måste ha spelrum för förändring. Projektets koncept får inte vara för fastlåst utan måste kunna anpassas utifrån de förutsättningar som råder i varje enskilt fall.

En framgångsrik dialog mellan skolpersonal och projektledning kan beskrivas med orden ”det goda mötet”, ett möte som kan skapas med hjälp av syntespedagogik (Tydén, 1993) eller samproduktion, som det ofta kallas idag,

Syntespedagogiken skall ge hjälp vid det brobygge som måste genomföras av dem som medverkar i dialogen. Liknelsen med en bro vill ge en bild av en kunskapsprocess där båda medverkande parter är aktivt involverade och lika betydelsefulla. En bro förutsätter att det finns en förankring på båda sidor. Saknas det en förankring på någon sida är det ingen bro utan istället någon form av pir, trampolin eller liknande som inte når fram till andra sidan. Vill man föra över något får man kasta eller skjuta över det vilket är den traditionella formen för kunskapsöverföring/forskningsinformation. Det blir svårt att veta var kunskapen hamnar och man har ingen aning om ifall den är önskad.

I begreppet syntespedagogik ligger ytterligare en dimension; skapandet av ny kunskap baserad på den kunskap som finns vid de båda brofästena. I syntespedagogikens olika faser varierar det vem som är lärare och vem som är elev. Deltagarna för med sig ett kunskapsstoff som skall förmedlas till de övriga. I syntespedagogiken strävar man även efter att utifrån de medverkandes kunskap utveckla en ny kunskap inom ramen för befintliga omgivningsfaktorer. Syntespedagogiken kräver ett mycket aktivt deltagande av alla medverkande vilket kan vara problematiskt då det finns en vana vid att en inlärningssituation innebär att sitta passivt och ta emot information av en lärare som föreläser. Ord som informatör, rådgivare leder lätt tanken till att det finns vissa kunskapsluckor hos en mottagare och uppgiften är att fylla igen hål. Det leder till det traditionella sändarperspektivet där mottagaren reduceras till en nolla eller i bästa fall till en kunskapslucka. Detta förhållningssätt förstärks av att mottagaren ofta ber om en ensidig kommunikation. Tio faktorer har förts fram som betydelsefulla för att framgångsrikt använda syntespedagogiken och de är Kontinuitet,

Flexibilitet, Acceptans, Öppenhet, Delaktighet, Behov-motivation, Aktivitet, Insikt, Ödmjukhet och Empati.

Sammanfattningsvis har vi i några av de projekt som studerats kunnat se att effekterna av projekten skulle kunna öka om det läggs ner mer kraft på förarbetet och förankring av projektet i en ömsesidig dialog, en dialog där rådande kulturer på såväl skolan som i projektledningen avtäcks och projektet anpassas till rådande omständigheter och arbetsinsatser planeras i ett partnerskap.

1.6 Lärares arbete – Ett lärande för en hållbar utveckling?

Hållbarhetsfrågorna i KNUT-projektet har delvis en annan karaktär än områdena energi, resurs och klimat. Hållbarhet spänner över samtliga delstudier och hela knutprojektet vilket i sig skapar svårigheter. I detta avsnitt framställs några resonemang om arbete med hållbarhet, som kopplas till betydelser av utbildning. Avsnittet är uppbyggt kring ett antal nyckelreferenser och syftar till att ge en kritisk tolkningsram för arbetet med hållbarhet, som spänner över samtliga delstudier.

Två exempel från delstudierna illustrerar forskningsresultatens inriktning. I ”energiutmaningen” (Kapitel 5) ger barnen uttryck för att de i viss mån fått en ny roll, ”de vuxnas roll”. De lever sig in i roller som förvaltare av framtidens miljö liksom framtidens problemlösare och innovatörer. Eleverna verkar ha lätt för att ta tag i frågorna när de erbjuds möjligheter. I projektet är det inte i undervisningen som de ”rätta svaren” presenteras, utan barnen själva ger förslag på lösningar till de problem, som anses hota vår gemensamma framtid. Ett tydligt exempel är ”framtidens stad”, där alternativa lösningar på energiförsörjningen har uppfunnits av barnen. Resultaten visar att flera barn ger uttryck för ett starkt ansvarstagande, att det ”hänger på dem” hur framtidens miljö kommer att se ut. Det är också tydligt att barnen själva inte anser att frågorna kring energi, resurs och klimat är vuxenfrågor, utan att de själva ser sig som ”ansvariga” och både känner en viss oro för framtidens miljö, samtidigt som många ger uttryck för att de själva mycket väl kan komma med möjliga lösningar på problemen. Snarlika resultat finns i projektet ”sommarlovsentreprenörerna” (Kapitel 6). Där är det äldre elever som på samma sätt ger uttryck för att de blivit miljömedvetna, och ställer frågor om vad man kan tjäna på att ha ett miljövänligt företag. De ger uttryck för ett behov av en starkare koppling till det som de själva ska göra och vinsterna med en grön profil. Resultaten indikerar att om eleverna erbjuds möjligheter att arbeta med verkliga problem, så tar de tag i frågorna, blir engagerade och ställer relevanta frågor. Begränsningarna för arbetet med hållbar utveckling, som en del av utbildningen, finns inte att återfinna hos eleverna. Det handlar snarare om hur undervisningen organiseras och därmed vad eleverna erbjuds. Därför är detta textavsnitt vinklat för att rikta uppmärksamhet mot utbildningens organisering.

I grundskolan är arbetet med hållbar utveckling beskrivet som ett gemensamt läroplansmål, som ska hanteras i alla ämnen. På liknande sätt ingår hållbarhet som perspektiv i

gymnasieskolans programmål. I Sverige är därför arbetet med utbildning för hållbar utveckling egentligen en mer övergripande målsättning för hela skolans uppdrag.

I detta avsnitt visas bland annat att det råder oenighet om arbete med hållbar utveckling bör ses som ett gemensamt perspektiv eller som ett eget kunskapsområde/skolämne. Hur ska lärare och elever förhålla sig till den sådan utveckling? Vad ska utbildningen inriktas mot och varför? Detta textavsnitt syftar till att ge en bredare belysning av sådana frågor utifrån samhällets utveckling samt knyta frågorna till innehållsområdena energi, resurs och klimat/miljö.

Relationen människa – natur

Sörlin (1991) visar varför relationen människa- miljö är central och diskuterar människans resursanvändning utifrån att det vi gör med naturen, säger också något om oss själva. Det vill säga, om vi förstår varför vi agerar som vi gör i och med naturen kommer vi också att förstå någonting viktigt om människans natur. Därför är naturumgänget i grunden etiskt och relationen människa-natur betraktas som ett sammanhängande system.

Detta innebär att människan inte kan separeras ut ur naturen utan är en del av den. Det som bör fokuseras mer är inte *att* vi använder resurser utan *på vilka sätt*. Detta är en av de viktigaste tankarna till varför hållbarhetsbegreppet blivit så attraktivt. Tanken bygger på att vi kan planera resursanvändningen så den inte leder till oväntade effekter samtidigt som en ekonomisk tillväxt inte hotas. Det blir då tydligt hur ekologiska och ekonomiska perspektiv hänger samman med sociala. Resursanvändningen skapar nyttor och värden för människan, och har direkta implikationer för hur vi lever våra liv. Att förstå dessa kopplingar i en tid där fler och fler komplexa utmaningar uppenbaras och formuleras är en viktig fråga. Sörlin (1991) för fram att det inte bara är en fråga om att använda vetenskap, teknik, lagar och förordningar för att rätta till misstag. Det handlar minst lika mycket om att på allvar lyfta en kritisk diskussion om de värderingar på vilka det västerländska samhället vilar.

Ekonomiska och ekologiska perspektiv

Även Bratt (2006) redogör för att människan står inför något viktigt, nämligen att utveckla kopplingar mellan områdena ekologi och ekonomi. Han redogör för att ekologiska systems bärförmåga begränsar ekonomiska system. En mer klassisk ekonomisk teoribildning vilar på en föreställning om obegränsade resurser. Författaren argumenterar för behovet av en ekologisk ekonomi där viktiga ekologiska förutsättningar och grundbegrepp uttrycks och ingår i de modeller som beskriver det ekonomiska systemet. Sådana modeller har också konsekvenser för de tekniska och vetenskapliga praktikerna. Tekniker har under tidigare samhällsperioder presenterat lösningar till problem, men samtidigt skapat nya utmaningar. Bratt (2006) redogör för hur tre nyckelord kan lyftas in i nya modeller och hanteras i ens strävan att undvika nya sådana misstag. Han menar att begränsningar, kritiska förhållningssätt och osäkerhet är avgörande för att lyckas (”limits”, ”skepticism”och ”uncertainty in life”). En

ekologisk ekonomi handlar därför mycket att klargöra vad som avses med olika begrepp och analysera hur de hänger samman och sedan formulera modeller som begripliggör dessa sammanhang. Oftast måste alla tre samverka för att åstadkomma en meningsfull ekonomisk aktivitet.

Svedin (2006) tar upp i princip samma aspekter. I grunden handlar dagens viktigaste utmaningar om människans resursanvändning och dess implikationer. Relationen människa-natur är basal. Svedin menar också att det finns ett ökat behov av att mobilisera för oväntade effekter. Hur långt kan gränserna pressas i lokalsamhällets bärförmåga? Svedin visar hur tänkandet oftast har sitt ursprung i kolonisationstankens idéer om expansion. Han argumenterar för behovet av en avkoloniserad teoribildning, som leder till liberation. Svedin gör en poäng av att båda världskrigen kan tolkas i sådana omvandlingar och resulterar i en globaliserad transformation. Det vill säga människan använder resurser och tillverkar varor samtidigt som detta leder till baksmällor i form av till exempel dålig luft och otjänligt dricksvatten. Energi- och resursanvändning behöver en starkare förankring till miljöhänsyn. Det handlar då om att utveckla bättre modeller, begrepp och teoribildning som väger in sådana aspekter. Dessutom måste dessa modeller balansera och skapa förbindelser mellan ett nordligt perspektiv (miljöhänsyn) med ett sydligt (fattigdom och utveckling).

Många av de utmaningar samhället står inför har en icke linjär karaktär, de återkopplar och ger oväntade utfall. En riktningsgivare är att peka på systemförståelse. Svedin lyfter i sin artikel fram att systemförståelse måste kännetecknas av att bryta upp traditionella kunskapskulturer och skapa nya institutioner i vilka frågorna kan hanteras på nya innovativa sätt där ekonomiska och sociala perspektiv utgör det ramverk i vilket ekologiska förändringar skapas. Svedin (2006) menar att utmaningen att åstadkomma en mer hållbar samhällsutveckling kan övergå i forskning och utveckling (R&D), men att det kräver ett uppdaterat utbildningssystem och flera andra reformerade institutionsbildningar. Områden som energi, miljö och hälsa är centrala i dessa avseenden.

Kates et al. (2000) pekar i en snarlik riktning. Relationer människa - natur inbegriper komplexa samband, men det saknas starka miljöer i samhället som kan hantera dessa. Författarna menar att forskning i större utsträckning behöver ta hänsyn till ökade rumsliga skalor och väga in långsamma förlopp. De menar att komplexitet och kunskaper ska vara användbara såväl i en vetenskaplig praktik som i en samhällelig. Den grundläggande tanken är att detta uppnås genom samarbete. Samhället står inför behov av nya modeller som också förutsäger samt åtgärder som förebygger. Utvecklingen har lett fram till ett behov av att i samhället organisera problemorientering, tvärvetenskap och bygga upp kapacitet kring globala utmaningar. Samtidigt som människan använder och förändrar naturmiljöer för att bygga och konstruera förändras våra sätt att leva när vi tar del av dessa artefakter. Kates et al. (2000) menar att vägar till framgång till stor del har att göra med utbildning och upplysning. Folk behöver kopplas ihop. Rätt frågor behöver formuleras. Existerande inriktningar behöver breddas så att vetenskap och teknik flätas samman med politik och beslutsfattande.

Det sociala perspektivet och utbildningens relevans

Mihelic et al. (2003) preciserar detta ytterligare. De menar att det finns behov av nya sätt att organisera kunskap. Det skulle kunna vara en metadisciplin, som kopplar samman industrins intressen med hänsyn till konsekvenser som tillverkning får i samhället. Samhället har genomgått en utveckling från att vara mer lokalt till att i betydligt större utsträckning vara globalt i sina aktiviteter. De menar att i hållbarhetsbegreppets sociala dimension ligger framför allt behovet av att nå ut med aktuella och uppdaterade kunskaper till allmänheten. De pekar framför allt på behov av att få ihop ”technological literacy” med ”environmental literacy”. Mihelic et al. (2003) menar att utbildningsystemet behöver en disciplin som hanterar detta så att ansvarsfrågan görs tydlig. Författarna menar att det är först då som grundläggande upplysning om aktuella utmaningar kommer att nå ut i samhället. I den nya disciplinen måste helhetssyn skapas. Individer behöver få upplysning om hur produktion genomförs från naturresurs till deponi eller återvinning. Livscykelanalys är en metodik som Mihelic et al. (2003) lyfter fram. Teknologiska framsteg betyder mycket för samhällslivet. Denna utveckling bör inte ske med en outbildad allmänhet. Det finns stora risker med en sådan utveckling. Innehållet behöver istället populariseras och göras tillgängligt för att motverka utanförskap. Mihelic et al (2003) redogör för behovet av att alla aktörer i ett samhälle tar sitt ansvar kring aktuella utmaningar. Industrin måste göra sitt arbete, forskningen likaså och utbildningsystemen behöver ingå starkare i den hållbara utvecklingens sociala dimension. Författarna menar att det behövs en kunskapsuppbyggnad kring vad sådana inriktningar betyder för ett samhälles möjligheter till fortsatt utveckling och menar att utbildningssystemet på alla nivåer kommer spela en avgörande del i den utveckling som kommer.

Tainter (1996) lyfter fram människans energianvändning som det basala i kulturer och pekar på betydelsen av att inte ge upp hoppet och komma med domedagsprofetior. Istället behövs diskussioner och upplysning om riktiga utmaningar och realistiska lösningar. Att lyckas med omställning till en mer hållbar energianvändning avgörs av om det blir möjligt att omsätta nya teknologier i industriella samanhang och tjäna pengar. Han pekar på ekologisk ekonomi som en väg att gå. Det allvarsamma med att inte diskutera energifrågan på bred front är en uppgiven befolkning som istället för att möta samhällets verkliga problem och möjliga lösningar reagerar med ökat våld, fattigdom och tankar om jordens undergång. Tainter (1996) menar att genom att etablera och organisera utbildning som inbegriper det som är aktuellt i kulturen kan vi på allvar diskutera samhällsutvecklingen och hitta nya vägar för att komma vidare.

Visionerna och innehållsfrågans eftersläpning

Dessa frågor har också utretts och beskrivits utifrån svenska förhållanden. Kommittén för utbildning för hållbar utveckling (SOU 2004:104) redogjorde för både motiv och reformbehov.

Många av de utmaningar samhället står inför är komplexa och kräver angrepp från olika håll för att uppnå en förståelse. I utbildning behöver inte problem konstrueras. Det som behövs är att de som arbetar i utbildningen förstår innebörder och betydelser av att arbeta med verkliga problem. Kommande generationer behöver få ta del av och socialiseras in i samhällets riktiga utmaningar.

I perspektivet hållbar utveckling lyfts framför allt de tre benen (ekologiskt, ekonomiskt och socialt), problemorientering, globalisering (skalan lokal-global) och samhällsutveckling (skalan dåtid- framtid) som de centrala elementen. En intressant aspekt är att de tre benen diskuteras på lite olika sätt. Ibland uttrycks de som att det är det ekologiska perspektivet som ligger till grund för de ekonomiska och sociala, till exempel Bratt (2006). Sörlin (1991) kommer delvis från ett annat håll när han lyfter fram att det i grunden handlar om etiska ställningstaganden som sedan formar resursanvändning. Kates et al. (2000) talar mer om att väga in olika aspekter i modeller och skapa institutioner i vilka frågorna kan förvaltas. Det handlar då mer om att forma strukturer mot vilka företag och myndigheter kan förhålla sig för att åstadkomma en mer hållbar resursanvändning. Då beskrivs det sociala och ekonomiska som förutsättningar för det ekologiska perspektivet.

En annan intressant aspekt är behovet av att nå ut med aktuell forskning till allmänheten. Hur formell utbildning organiseras kommer spela en viktig roll i detta. Men lika viktig är insikten om att lärande i ökad utsträckning sker genom att individer tar del av informella lärandemiljöer. Mediernas ökade betydelse och deras sätt att hantera innehållet kommer spela stor roll för individers förutsättningar att lära sig något i skolan, eftersom medierad erfarenhet numera ingår på allvar i individers erfarenhetsrepertoar. Frågan för långt och är i grunden demokratisk. Ett demokratiskt samhälle ska inte försätta sig i en situation där några få sitter på viktiga kunskaper och ser möjligheter och lösningar samtidigt som en allmänhet blir mer och mer skeptisk till samhällets möjligheter att hantera viktiga utmaningar. På så vis blir upplysning inte bara en fråga för skolan, utan i stor grad också en fråga för forskningspraktiker att förhålla sig till (Mihelic et al., 2003). Författarna menar också att det är viktigt med en bred uppslutning kring möjliga lösningar och lärare behöver hjälp med fortbildning och bra material att använda i undervisning.

Ytterligare en sak att kommentera är att få utgår ifrån innehåll när de skriver om hållbar utveckling. Det talas mycket om behovet av att hantera aktuella problem, nya modeller och institutioner, men dessa behov uttrycks sällan genom att utgå ifrån hur ett innehåll hanteras. Ibland tas centrala områden upp och pekas ut, som energifrågor (Tainter, 1996) eller kemikalieanvändning (Mihelic et al., 2003). Om utbildningen ska kunna förhålla sig till denna utveckling behöver utbildningens innehållaspekt göras tydligare och mer transparent. Hultman (2010) studerade specifikt hur innehållet kring energi- och miljöfrågorna förändrats från 1970-talet och framåt. Han beskriver utvecklingen som att visionernas tid är förbi och menar att det finns ett skifte i svensk miljö- och energidebatt. Hultman identifierar att i diskussioner om framtidens energianvändning skedde ett trendbrott under tidigt 1990-tal. Skiftet består i en förskjutning från tankar om ett förändrat samhälle mot en tro på att ekonomiska styrmedel klarar av att hantera energifrågorna inom ramen för fortsatt ekonomisk

tillväxt som den viktigaste målsättningen för samhället. Under 1970-talet fanns en diskussion om en alternativ samhällsinriktning som stod i kontrast till en förhärskande industrimodern. Den alternativa inriktningen kallades det ekologiska samhället och kännetecknades av småskalighet, decentraliserad energiförsörjning och förnybara energikällor. Hultman menar att sådana visioner i stort har trängts undan. Idag dominerar uppfattningen att såväl energi- som miljöfrågor kan lösas i ett storskaligt centraliserat samhällssystem. En konsekvens är att fokus flyttas från energikällor och energianvändning till utsläpp. Såväl debattörer, som politiker och dominerande ingenjörer menar att frågan om var energin kommer ifrån och hur den omvandlas har en underordnad betydelse. Hultman (2010) menar att diskussioner om hållbar tillväxt därför förs i utopiska termer.

1.7 Lärares arbete - Allmänbilda alla och förbereda några få för vidare studier

Frågan om rekrytering och förberedelser för vidare studier är viktig i samhället och den har även varit central i två KNUT-projekt, som forskningen följt. I både ”Tjejresan” (Kapitel 2) och ”Lärarnätverk och projektarbeten” (Kapitel 7) är frågan om rekrytering viktig. Den grundläggande utbildningen har i uppdrag att förbereda alla för deltagande i kulturen samtidigt som några ska förberedas för vidare studier. Detta kallas ibland för skolans dubbla uppdrag. Att allmänbilda alla betyder inte att skolans verksamhet ska genomföras på bekostnad av att förbereda för vidare studier eller förmågan att rekrytera framtidens kompetens inom ett specifikt område. Inom KNUT har dessa frågor genomförts med en målsättning om kvarhållande av elever inom utbildningsområden som handlar om energi, resurs och klimat. Projekten har genomförts framför allt för att rekrytera till utbildningar inom naturvetenskap och teknik och därför handlar detta avsnitt om en fördjupad och kritisk framställning av forskning inom området. På så vis kan textavsnittet användas för att tolka resultat, men också till att resonera om vilka ytterligare åtgärder som behövs och vad framtida projekt skulle behöva fördjupa ytterligare.

Den tidiga utbildningens karaktär

Det finns en mängd forskning som beskriver elevers problem med att lära sig naturvetenskap och teknik i den obligatoriska utbildningen. Lyons (2006) visar att många elever uppfattar undervisningen som transmissiv och avkontextualiserad samt att detta leder till onödiga svårigheter för eleverna att förhålla sig till innehållet. Särskilt drabbade är flickor. Många studier är genomförda som visar skillnader i intresse för naturvetenskap och teknik mellan flickor och pojkar (Colley, Comber & Hargreaves, 1994; Francis & Greer, 1999; Reid & Skryabina, 2003; Simpson & Oliver, 1985; Song & Kim, 1999). Det finns således tidigt i utbildningssystemet traditioner som bidrar till att elever fjärmas från dessa kunskapsområden. Frågan är hur det påverkar framtida studieval.

Diskussionerna har pågått under en längre tid och åtgärder verkar ha haft mycket begränsad inverkan i att kunna hantera och vända dessa trender. Handley & Morse (1984) visade att flickor hade svårare än pojkar att se sig som framtida naturvetare. Brownlow, Smith & Ellis

(2002) kommer till samma slutsats och visar att flickor i hög utsträckning väljer bort dessa kunskapsområden om de får chansen. Orsaker till detta diskuterar författarna som att flickor i högre utsträckning anser att de inte får utlopp för sociala förmågor inom dessa kunskapsområden. De menar också att man blir mindre lycklig om man väljer en sådan fördjupning. Brownlow, Smith & Ellis (2002) är tydliga med att ta detta på allvar. Unga kvinnor kan ha rätt i sin kritik när det i samhällsdebatter talas om att kvinnor inom karriäryrken ges lägre lön och diskrimineras även på andra sätt.

Dawson (2000) sammanställde forskning från 1980-talet och framåt och visade att frågorna i princip har diskuteras på samma sätt under hela denna period. Flera försök har gjorts att vända dessa trender, men ingenting har hänt. Det finns till och med i resultaten indikationer att barn och ungdomar under denna samhällsperiod utvecklat mer negativa attityder till områdena naturvetenskap och teknik. Dawson menar att det ligger en stark poäng i att förstå att det som hänt under denna period är förändringar i samhället som gör att ungdomar idag bryr sig om andra saker än de gjorde tidigare och att skolans undervisning om ett särskilt innehåll i skolämnen stått stilla. Dawson menar att samhällsutvecklingen gör att eleverna förändrar sina erfarenheter och preferenser och därför är frågan om urval och upplägg av undervisningens innehåll den helt avgörande att arbeta med. Weinburgh (1995) underbygger detta ytterligare i sin analys av könsskillnader i attityder till naturvetenskap och teknik under perioden 1970 till 1995 och konstaterar att flickor haft en mer negativ inställning under hela denna period.

En stor del av tidigare studier handlar alltså om att elevers möte med skolans sätt att organisera innehållet är en angelägen fråga, som påverkar både prestationer och val av utbildning.

Skolerfarenheter och utbildningsval inom STEM

Vetleseter Bøe (2012) fördjupar särskilt vad dessa skoltraditioner får för betydelse för framtida rekrytering inom områdena naturvetenskap (engelskans Science), teknik (engelskans Technology), ingenjör (engelskans Engineering) och matematik (engelskans Mathematics), det så kallade ”STEM” området. Hon visar att tidigare forskning ger god empirisk grund för att hävda att ungdomars intresse för dessa kunskapsområden i skolan är lågt och avtar när eleverna rör sig genom utbildningen. Elevers intressen är inte knutna till skolämnenas sätt att hantera innehållet utan är mer specifikt kopplade till särskilda innehållsområden (se även Jidesjö, 2012). Många barn och ungdomar har svårigheter med att identifiera sig med STEM då kulturen och förebilder som framställs för dem stämmer dåligt med deras identitetsprojekt. Vetleseter Bøe (2012) visar också att flera elever väljer STEM av instrumentella skäl då studier inom dessa områden kan ge behörighet till särskilda professionsutbildningar. Hon redogör också för att flickor i högre utsträckning än pojkar inte tror att de kommer klara av studier inom STEM. Likaså förknippar flickor i högre utsträckning studier inom STEM med höga personliga kostnader. Dessutom identifierar sig flickor i lägre utsträckning än pojkar med förebilder inom STEM samt med skolämnena och disciplinerna. Vetleseter Bøe (2012) visar hur denna problematik kan delas upp i faktorer, som kan beskrivas i en modell för vad

som leder till ett utbildningsval, en modell utvecklad Eccles et al.,1983; Eccles & Wigfield 2002.

Vetleseter Bøe et al. (2011) argumenterar för behov av bredare modeller för att förstå rekryteringsfrågan. Det är inte tillräckligt med analyser av hur skolan hanterar innehåll eller hur konjunkturer varierar. I stor utsträckning är det socialt-kulturella faktorer som bidrar till att bestämma unga individers utbildningsval och dessa behöver därför ingå som förutsättningar. Författarna visar vidare att fyra utgångspunkter är viktiga i allt arbete som handlar om rekrytering. För det första behöver man skilja på olika delar inom STEM-områdena. För det andra finns skillnader mellan länder, särskilt mellan utvecklings och moderniserade länder. En tredje dimension handlar om skolsystemets karaktär. Viktiga val görs vid olika övergångar vilket bland annat innebär att val kan göras omedvetet, men framför allt att det görs vid olika ålder i olika länder. Den fjärde utgångspunkten är att det finns stora skillnader mellan könen, vilka därför behöver ingå som en förutsättning.

Osborne, Simon & Collins (2003) sammanställer tidigare forskning om elevers intresse för och attityder till skolans undervisning i naturvetenskap och teknik och diskuterar såväl betydelse av allmänbildning som framtida rekrytering. De menar att en av grunderna till varför det är lätt att skapa en oro just kring framtida rekrytering inom dessa utbildningsområden är för att flera forskare under längre tid har pekat på ett samband mellan antal naturvetare och civilingenjörer i en befolkning och hur långt landet utvecklats. Det finns tidigare redovisad statistik, som visar att det finns ett samband. Ju fler naturvetare och tekniker som utbildas i en befolkning ju mer moderniserat och ekonomiskt utvecklat är landet. Antagandet är att det finns viktiga kopplingar mellan dessa utbildningsområden och ekonomisk tillväxt. Författarna visar också statistik i utbildningsval från 1990-talet och framåt som underbygger att det sker en flykt från dessa utbildningsområden (se även EU-kommissionen 2004). Reid & Skryabina (2002) nyanserar denna diskussion genom att redogöra för statistik längre bakåt i tiden. De visar hur utbildningsval inom områdena fysik, kemi och biologi sett ut i Skottland från 1960-talet fram till 2000. Bilden blir då en annan. Högre utbildning inom biologi spelade mycket liten roll under 1960-talet och började öka först under 1970-talet för att sedan växa till nivåer i samma storlek som fysik och kemi. Parallellt med denna utveckling sjunker rekryteringen något från 1980-talet och framåt för fysik och kemi. Frågan om nedgång i intresse för dessa utbildningsområden och behovet av ökad rekrytering är således ingen enkel fråga och det finns flera olika diskussioner inom forskningen. Man kan ställa sig frågan vad det är som egentligen hänt kring rekryteringen inom STEM-området under andra hälften av 1900-talet (Jidesjö, 2011).

Haas (2005) analyserar ungdomars utbildningsval inom STEM-området i Tyskland från 1970-talet och framåt och ställer liknande frågor. Haas visar att den övergripande trenden faktiskt är ökad rekrytering under hela denna period, men att det finns regelbundna cykliska fluktuationer inom trenden. Haas menar att det inte finns empiriska underlag för att argumentera för någon långsiktig trend i nedgång eller uppgång eller någon dramatisk förändring. Det som syns i den längre statistiken är cykliska ned- och uppgångar som bäst beskrivs enligt ”cobweb” modell. Utifrån forskningsresultat är kanske frågan om den skeva könsbilden i rekrytering inom STEM skarpare än den om ökad rekrytering.

Det finns en vetenskaplig grund att basera diskussioner om ökad rekrytering. Samtidigt finns olika policydebatter. Om utbildningen ska vila på en vetenskaplig grund är det angeläget att berörda parter får ta del av vad forskningen på området visar och hur diskussioner förs. För skolutvecklingsprojekt är det också angeläget att avsedda insatser är förankrade i forskningsresultat eftersom avsikten är att hantera mekanismer som spelar roll för uppsatta målsättningar. Olika debatter kan då synas, och det goda mötet kan åstadkomma en reflektion kring olika inspel.

Brister i begreppsanvändning och problemets karaktär

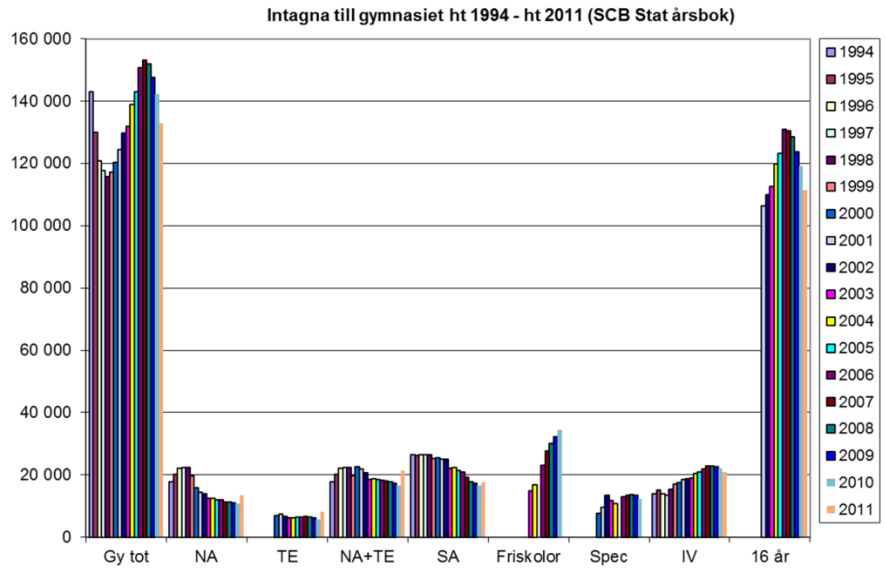
En framträdande oro handlar om att det är för få ungdomar som söker till STEM-utbildningar. Till detta kommer att kvinnor i särskilt hög utsträckning väljer bort dessa kunskapsområden när de rör sig genom utbildningssystemet. Ett skäl som förs fram som orsak är att det beror på ett ointresse för innehållet. En åtgärd till detta uppfattas ofta vara att lärare ska göra innehållet mer intressant. En sådan inriktning är tveksam av flera skäl, och utifrån den forskning som hittills redovisats i detta avsnitt kan man undra var evidensen finns för sådana påståenden. Forskningen på området pekar snarare i en annan riktning. Elever har intresse. Det är snarare mötet med skolans sätt att hantera innehållet som orsakar problem. I styrningen av skolan står inte att lärares uppdrag är att innehållet ska göras intressant. Innehållet finns med i den obligatoriska utbildningen för att det har relevans i samhället. Om otydligheter uppstår kring innehållets betydelse är det samhällets utveckling som är det ärliga motivet till varför innehållet ska undervisas. Det handlar om att föra in äkta relevans och mening i uppgiften. Det är genom sådana processer som samhället skapar självtillit. Det är alltså innehållet i sig som frågan i grunden handlar om.

Att innehållet ska göras intressant av lärare är bekymmersamt av flera skäl. Det kan då låta som om det är lärare och kanske även deras elever som ställt till med något och att det ligger på deras lott att korrigera misstag. En sådan inriktning kan förskjuta utbildningens funktion i en tveksam riktning. Utbildning handlar inte om att rätta till samhällsproblem. Lösningarna handlar snarare om att ändra perspektivet och hjälpa dem som genomför skolans uppdrag att hantera det på ett sätt så att innehållet bidrar till känslor av deltagande i verkliga och genuina utmaningar, att förbereda för ett medborgarskap. Utbildningen ska upplysa och informera, inte pådyvla individer en särskild uppfattning i en sakfråga. En annan diskussion som tenderar att hamna i skymundan i rekryteringsivern är den om den högre utbildningens kvalitet och internationell konkurrens.

Finns det någon publikation som seriöst visar att det finns ett behov av ökad rekrytering inom STEM-utbildningarna? Osborne, Simon & Collins (2003) visar empiriska resultat från England och Wales under 1990-talet där det framgår att det finns viktiga variationer mellan olika ämnesområden. De visade till exempel att samtidigt som kemi och fysik går ner i antal sökande så ökar biologi. Reid & Skryabina (2002) visar skotska data från 1960-talet och framåt, som sätter in diskussionen i ett längre samhällsutvecklingsperspektiv. Då framträder helt andra diskussioner. Då syns till exempel att antalet studenter inom områdena fysik och kemi haft marginell nedgång under denna samhällsperiod. Det som hänt under andra hälften

av 1900-talet är att angelägenheten inom biologiutbildningar ökat väsentligt och rört sig från en mycket låg nivå upp till samma studentvolymer som fysik och kemi. Haas (2005) ansluter till dessa diskussioner och visar empiri från Tyskland från 1970-talet och framåt. I dessa underlag syns att rekryteringen går upp och ner under hela denna period, men att den övergripande trenden är att det hela utbildas fler. Haas problematiserar och ställer frågan om rätt modeller används och om frågorna blir diskuterade på rätt sätt. Det finns en mängd saker som påverkar hur många individer som befinner sig i utbildning och inom vilka områden, som behöver ingå i de modeller som görs. Haas (2005) menar att det behövs en utveckling av bättre modeller, som fångar trender, förändringar och cykler.

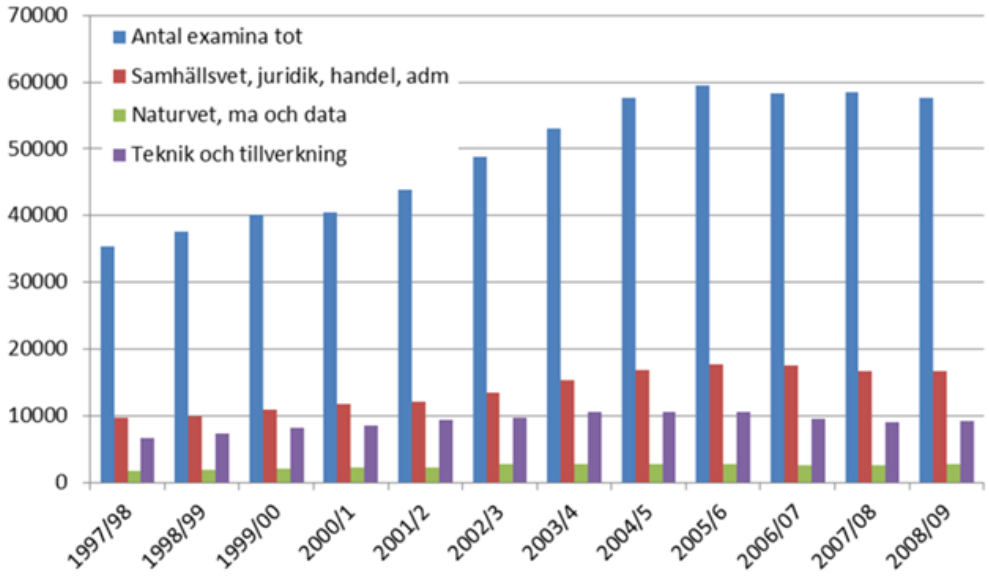
I Figur 1:1 nedan visas svenska data av antal intagna elever till gymnasiala utbildningar från början av 1990-talet till 2011 inom några områden. Underlagen är hämtade och sammanställda från Svensk statistisk årsbok.



Figur 1:1. Antal intagna individer till svensk gymnasieskola under perioden 1994-2011. ”Gy tot” står för totala antalet individer. ”NA” står för det naturvetenskapliga programmet. ”TE” för teknikprogrammet. ”SA” för samhällsvetenskapliga programmet. ”Friskolor” står för fristående utbildningsaktörer. I dessa har inte redovisats program. ”Spec” respektive ”IV” står för specialinriktade utbildningar respektive gymnasieskolans verksamhet ”individuellt val”. ”16 år” visar cohorten 16-åringar i landet under aktuell period.

I Figur 1:1 syns att rekryteringen till gymnasieskolans naturvetenskapliga program minskat, men det syns även att rekryteringen till det samhällsvetenskapliga programmet minskat och är större. Hur ska det tas in i diskussionerna? Antal fristående aktörer ökar liksom individuellt val. Vad är det då som hänt i förutsättningarna för svensk gymnasieskola? Det finns inga enkla och tydliga svar. Poängen med att ta fram dessa underlag är att knyta en svensk diskussion till internationell forskning, som redovisats i detta avsnitt.

Hur ser motsvarande bild ut i rekryteringen till högre utbildning? I Figur 1:2 nedan visas nationell statistik i form av antal examina från svensk högskola från mitten 1990-tal till 2009.



Figur 1:2. Totala antal examina från svensk högskola under perioden 1997-2009 i jämförelse med områdena ”samhällsvetenskap, juridik, handel och administration”, ”naturvetenskap, matematik och data” samt ”teknik och tillverkning”.

I Figur 1:2 syns att antalet examina i svensk högskola byggts ut kraftigt under denna samhällsperiod. Det går att tala om en fördubbling av antal studenter inom den svenska högre utbildningen. Hur ska detta tolkas och diskuteras? Är det ungdomars intresse för högre utbildning eller är det reformeffekter från 1990-talet? Eller är det både och? En stor del av ökningen har skett inom ”samhällsvetenskap, juridik, handel och administration” och en ökning kan också ses inom ”teknik och tillverkning” för att senare återgå till en tidigare nivå. Examina inom naturvetenskap, matematik och data har inte ökat, men inte heller minskat. Även detta underlag har arbetats fram för att visa ett svenskt underlag i diskussioner om rekrytering. Vad är det som hänt inom svensk högre utbildning och hur borde utmaningar diskuteras? Om satsningar under 1990-talet var tänkta att öka rekryteringen av naturvetare och ingenjörer så har nog i stort ingenting skett. Reformerna ledde till en ökning av ”samhällsvetenskap, juridik, handel och administration”. Halkar Sverige då efter i naturvetenskap och teknik? Varför är det i så fall svårt att öka rekryteringen inom dessa områden? Är det fel utbildningar som erbjuds, för det verkar ju finnas studenter? I så fall ligger ansvaret i högskolan och inte hos fel intresse hos ungdomar. Påbudet om att energi, klimat, resurs och hållbarhet behöver öka i utbildningen är också intressant. Rekryteras sådana förmågor i steget mellan gymnasie- och högskola? Ungdomar som idag behöver orientera sig i vad den högre utbildningen erbjuder kanske har gjort sig kunniga om vad man borde satsa på för att ha en chans till vidareutbildning? Om Sverige vill utbilda fler ingenjörer för att hantera framtida utmaningar, hur ser progressionen ut mellan grund-, gymnasie- och högskola för till exempel teknikämnet? Dessa frågor är exempel på viktiga fortsättningar för kommande arbeten. Den kritiska framställningen är tänkt att utgöra underlag för fortsatta diskussioner om rekrytering. Innan detta avsnitt avslutas sägs något mer om reformernas effekter och rekryteringsproblematikens karaktär.

Reformernas effekter

Genom en historisk tillbakablick synliggörs att gymnasiala utbildningar byggts ut i flera steg. Sverige har aldrig utbildat så många inom STEM-områdena som idag. Vad är problemets karaktär? Det kanske också har ett göra med olika reformer och högt satta målsättningar.

I det reformarbete som genomfördes för svensk gymnasieskola under tidigt 1990-tal ställdes undervisningen om från linjestyrning till programstyrning. I linjesystemet fanns fastställda kurser som alla läste. I programstyrningen skulle eleverna välja kurser. Detta innebär att eleverna i svensk gymnasieskola från och med denna tid även studerar andra kurser och kan på så vis byta inriktning i sin kommande kompetensprofil. Samtidigt sattes politiska målsättningar under denna samhällsperiod att hela högskolan skulle byggas ut till en volym som motsvarade cirka hälften av individerna i en generation. Flera av utbildningsplatserna i den expanderande högskolan avsattes för STEM-områdena. Till dessa utbildningar förväntades elever rekryteras från den nya gymnasieskolan. En intressant fråga är hur dessa förändringar följdes upp i högskolans antagningssystem.

Det är inte studenterna som har minskat i antal. Det är snarare utbudet av kurser som har ökat. På ett enskilt lärosäte kan problem uppstå eftersom eleverna inte räcker till och många gånger inte heller är behöriga. Det finns således även viktiga strukturproblem att beakta i dessa diskussioner. Allvaret handlar om att inte skissera en skev och kanske delvis felaktig bild för barn och ungdomar genom att bara påstå att det behövs fler naturvetare och tekniker. Inriktningar som breddad rekrytering, hårdare marknadsföring och profilering samt arbete med att söka efter nya målgrupper kommer oundvikligen att befinna sig inom ramarna för dessa villkor. Problematiken är inordnad i ett större sammanhang där en mängd olika aspekter påverkar. Enkelt sammanfattat har forskningen som redogörs för här identifierat fyra områden, som sätter upp ramfaktorer för såväl diskussioner som satsningar med inriktning på ökad rekrytering. Dessa är skolans styrdokument, samhällets förändringar och utbildningens funktion, skolans sätt att tolka uppdraget och omsätta det i handling samt mer individuella faktorer kopplade till identitet.

Rekryteringsproblematikens karaktär

De som väljer högre utbildning inom STEM har oftast upplevt innehållet i den tidigare utbildningen som intressant och meningsfull (Jidesjö et al., 2009). På så vis återkommer frågan. Den tidigare utbildningen bidrar till och påverkar framtida utbildningsval. Detta bekräftas av Sjaastad (2012) som studerar betydelsen av hur olika personer i en individs omgivning har inflytande över och påverkar utbildningsval till STEM-områdena. Han finner att lärare och föräldrar är de viktigaste grupperna för detta. Det går alltså inte att komma ifrån frågan om hur innehållet hanteras och hur mötet mellan lärare och elever genomlevs. Lyons & Quinn (2010) pekar i en snarlik riktning. Det som bidrar till att påverka framtida val till STEM är om man varit framgångsrik tidigare i skolan, om man presterat bra och fått bra betyg, fått bra återkoppling och förstått vad undervisningen gick ut på. Lyons & Quinn (2010) pekar i samma riktning och gör en poäng av allt som bidrar till att självkänslan stärks är

viktigt inom dessa kunskapsområden. De som inte väljer till STEM-området svarar ofta omvänt. De har svårigheter med att se sig själva som framtida utövare inom dessa områden. De anger att de inte behöver dessa kunskaper för sina tänkta karriärer och de har haft svårt att identifiera sig med innehållet. De uttrycker också att de inte känner sig duktiga och kompetenta i dessa skolämnen.

Frågan om hur lärare hanterar uppdraget och hur det genomförs och involverar eleverna är alltså en viktig fråga, såväl för allmänbildningen som för förberedelser för vidare studier. Vetleseter Bøe et al. (2011) anger fem skäl till varför det är angeläget att ta sig an rekryteringsfrågan och hur innehållet hanteras tidigt i utbildningsystemet. För det första behöver ett land tillgodose framtida kompetensförsörjning och hålla hög kvalitet hos framtida expertis. För det andra ska rekryteringen ske så det finns en diversitet i bakgrunden hos dem som söker eftersom det ökar potentialen för innovation, kreativitet och utveckling. För det tredje ska inte utbildningen hanteras så att självkänslan såras. Det behövs en utveckling för att stärka grupper som är underrepresenterade och missgynnade. För det fjärde har alla individer rätt att komma i kontakt med det som är viktigt i kulturen. Inom STEM betyder det att alla har rätt att få uppleva och fascineras av viktiga frågor och problem samt lösningar och svar till dessa. Det femte och sista argumentet handlar om att säkerställa att alla har rätt till fria utbildningsval och inte pådyvlas stereotypa förebilder och uppfattningar om vad arbete inom STEM-områdena innebär. Det handlar då om att undervisningen kan destabilisera mentala och kulturellt förhärskande barriärer. Vetleseter Bøe et al. (2011) understryker att troligen är den allvarligaste frågan i dessa sammanhang den om flickor, som på ett systematiskt sätt missgynnas av skolans undervisning så att de stöts bort från sådana utbildningsval på felaktiga grunder.

Forskningen om rekrytering pekar delvis tillbaka på den grundläggande utbildningens förmåga att öka mening och relevans i undervisningen. Detta diskuterades tidigare i detta kapitel som en fråga om att hjälpa lärare att förstå samhällsutveckling och utbildningens funktion. Det som tillkommer på ett tydligare sätt i forskningen om rekrytering är ett behov av förståelse för modernitet och ungdomskultur.

Vetleseter Bøe et al. (2011) använder en modell utvecklad av Eccles & Wigfield (2002), designad för att prediktera utbildningsval och genomför modellering av både egen empiri samt tidigare forskningsresultat utifrån tre komponenter som starkast påverkar ungdomars val. Den första komponenten handlar om ungdomars målsättningar, identitet och självbild. Den andra om förväntningar att lyckas och den tredje om intresse, uppfattningar om vad man kan uppnå och nytta. Huvudresultaten visar att ungdomar har svårt att identifiera sig med skolans sätt att hantera innehållet och att det passar dåligt med hur ungdomar idag utvecklar identitet. Barn och ungdomar ser relevans av STEM, men de har i skolan svårare att uppfatta personlig nytta och på vilket sätt innehållet spelar roll för dem. Hur lärare hanterar innehållet, hur det behandlas i läromedel, att möta barn och ungdomar i deras intressen och att koppla till viktiga frågor i samhällslivet är faktorer som senare påverkar val av utbildning. Vidare påverkar en undervisning som relaterar till och uppmärksammar ungdomars identitetskonstruktion och som ger tillfällen till att möta förebilder. Särskilt behövs en bredare uppsättning av förebilder och karriärmöjligheter samt i vilka kontexter undervisningen utvecklas. Särskilt viktiga

kontexter för flickor är hälsa och miljö. Till detta kommer att i vissa länder ges extra poäng vid val av särskilda kurser eller utbildningar, som ökar rekryteringen. Rekryteringen kan också öka genom att motarbeta bilden av att det är kostsamt, svårt och nördigt att hänge sig åt studier inom STEM.

De flesta studier som diskuterar rekryteringsfrågan är genomförda genom att uppmärksamma individer eller grupper av individer. Det finns ett behov av att komplettera med studier som också placerar in problemtiken i sociala och kulturella aspekter (Vetleseter Bøe, 2012). Vidare understryker Vetleseter Bøe et al. (2011) att för att kunna skapa kunskap om vad som fungerar och inte behövs studier som går in mer på djupet och analyserar olika betydelser.

1.8 Referenser

Abrandt Dahlgren, M., Hult, H., Dahlgren, L-O., Hård af Segerstad, H. & Johansson, K. (2006). From senior student to novice worker: learning trajectories in political science, psychology and mechanical engineering. *Studies in Higher Education, 31*(5), 569-586.

Andre, T., Whigham, M., Hendrickson, A. & Chambers, S. (1999). Competency beliefs, positive affect, and gender stereotypes of elementary students and their parents about science versus other school subjects. *Journal of Research in Science Teaching, 36(*6), 719-747.

Barmby, P., Kind, P. M. & Jones, K. (2008). Examining changing attitudes in secondary school science. *International Journal of Science Education, 30*(8), 1075-1093.

Bencze, J. L., Bowen, G. M., & Alsop, S. (2006). Teachers' tendencies to promote student-led science projects: Associates with their views about science. *Science Education, 90*(3), 400-419.

Bennett, J., Lubben, F. & Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education, 91*(3), 347-370.

Braund, M., & Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education, 28*(12), 1373-1388.

Bratt, L. (2006) Ecological Economics – Worldviews of Initiators and their conclusions. I Frostell, B. (2006) ed. *Science for Sustainable Development. Starting points and critical reflections.* VHU: Uppsala.

Breakwell, G. M. & Beardsell, S. (1992). Gender, parental and peer influences upon science attitudes and activities. *Public Understanding of Science, 1*(1), 183-197.

Brown, S. L., & Melear, C. T. (2005). Investigation of secondary science teachers' beliefs and practices after authentic inquiry-based experiences. *Journal of Research in Science Teaching, 43*(9), 938-962.

Brownlow, S., Smith, T. J. & Ellis, B. R. (2002). How interest in science negatively influences perceptions of women. *Journal of Science Education and Technology, 11*(2), 135-144.

Brulin, G. & Svenson, L. (2011). Att *äga, styra och utvärdera stora projekt*. Studentlitteratur: Lund.

Chin, C., Brown, D. E. & Bruce, B. C. (2002). Student-generated questions: a meaningful aspect of learning in science. *International Journal of Technology and Design Education, 24*(5), 521-549.

Chin, C. & Osborne, J. (2008). Students' questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education, 44*(1), 1-39.

Colley, A., Comber, C. & Hargreaves, D. J. (1994). School subject preferences of pupils in single sex and co-educational secondary schools. *Educational Studies, 20*(3), 379-385.

Dawson, C. (2000). Upper primary boys' and girls' interests in science: Have they changed since 1980? *International Journal of Science Education, 22* (6), 557-570.

Eccles, J., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L. & Midgley, C. (1983). Expectancies, values and academic behaviours. **I** Spence, J. T. (Ed.). *Achievement and achievement motives: Psychological and sociological approaches.* Friedman: San Fransisco.

Eccles, J. & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values and goals. *Annuals Review of Psychology, 47*(8), 978-1003.

Europeiska kommisisonen (2004). *Europe needs more scientists. Report by the High Level Group on Increasing Human Resources for Science and Technology in Europe 2004.* European Communities, 2004. Printed in Belgium, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2004. ISBN 92-894-8458-6.

Fensham, P. & Harlen, W. (1999). School science and public understanding of science. *International Journal of Science Education, 21*(7), 755-763.

Francis, J. F. & Greer, J. E. (1999). Attitude toward science among secondary school pupils in Northern Ireland: relationship with sex, age and religion. *Research in Science & Technological Education, 17* (1), 67-74.

Galton, M., & Eggleston, J. (1979). Some characteristics of effective science teaching. *International Journal of Science Education, 1*(1), 75-86.

Gibbons, M. et al. (1994). *The New Production of Knowledge*. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. Sage: London.

Gibson, H. L. & Chase, C. (2002). Longitudinal impact of an inquiry-based science program on middle school students' attitudes toward science. *Science Education, 86*(5), 693-705.

Haas, J. (2005). The Situation in Industry and the Loss of Interest in Science Education. *European Journal of Education, 40*(4), 405-416.

Handley, H. M. & Morse, L. W. (1984). Two-year relating adolescents' self-concept and gender role perceptions to achievement and attitudes toward science. *Journal of Research in Science Teaching, 21*(6), 599-607.

Howe, A. C. & Stubbs, H. S. (2003). From science teacher to teacher leader: Leadership development as meaning making in a community of practice. *Science Education, 87*(2), 281-297.

Hultman, M. (2010). *Full gas mot en (o)hållbar framtid. Förväntningar på bränsleceller och vätgas 1978- 2005 i relation till svensk energi- och miljöpolitik.* Akademisk avhandling. Linköpings Universitet, 2010. Linköping Studies in Arts and Science, No. 521.

Jarvis, T. & Pell, A. (2005). Factors influencing elementary school children's attitudes toward science before, during, and after a visit to the UK national space centre. *Journal of Research in Science Teaching, 42*(1), 53-83.

Jenkins, E. W. & Nelson, N. W. (2005). Important but not for me: students' attitudes towards secondary school science in England. *Research in Science & Technological Education, 23*(1), 41-57.

Jidesjö, A. (2011). Lärandet i skolan måste vara en del av en social process. **I** *Fler som kan. Hur kan vi underlätta för ungdomar att läsa naturvetenskap och teknik?* Antologi utgiven av Skolverket: Stockholm. ISBN: 978-91-86529-32-1.

Jidesjö, A. (2012). *En problematisering av ungdomars intresse för naturvetenskap och teknik I skola och samhälle: Innehåll, medierna och utbildningens funktion.* Doctoral Dissertation, Linköping University, Sweden. Studies in Science and Technology Education No. 56.

Jidesjö, A., Oscarsson, M., Karlsson, K-G. & Strömdahl, H. (2009). Science for all or science for some: What Swedish students want to learn about in secondary science and technology and their opinions on science lessons. *NorDINA, 5*(2), 213-229.

Kates, R., W. et al. (2000) *Sustainability Science*. Research and Assesment Systems for Sustainability, Environment and Natural Resources Program. Harvard University.

Keys, P. M. (2005). Are teachers walking the walk or just talking the talk in science education? *Teachers and Teaching: Theory and Practice, 11*(5), 499-516.

Kärrqvist, C. & Frändberg, B. (2008). *Vad händer i NO-undervisningen? En kunskapsöversikt om undervisningen i naturorienterande ämnen i svensk grundskola 1992–2008.* Kunskapsöversikt utgiven av Skolverket: Stockholm.

Lyons, T. (2006). Different countries, same science classes: Students' experiences of school science in their own words. *International Journal of Science Education, 28* (6), 591-613.

Lyons, T. & Quinn, F. (2010). *Choosing Science: Understanding the declines in senior high school science enrolments.* National Centre of Science, ICT and Mathematics Education for Rural and Regional Australia (SiMERR Australia). University of New England, 2010.

Martín-Díaz, M. J. (2006). Educational background, teaching experience and teachers' views on the inclusion of nature of science in the science curriculum. *International Journal of Science Education, 28*(10), 1161-1180.

Maskill, M., & Pedrosa de Jesus, H. (1997). Pupils' questions, alternative frameworks and the design of science teaching. *International Journal of Science Education, 19*, 781-799.

Mihelic, J. R. et al. (2003) Sustainability Science and Engineering: The Emergence of a New Metadiscipline. *Environmental Science & Technology. 37: 5314-5324.*

Millar, R. (2006). Twenty First Century science: Insights from the design and implementation of a scientific literacy approach in school science. *International Journal of Science Education, 28*(13), 1499-1521.

Newton, D. P. & Newton, L. D. (1992). Young children's perceptions of science and the scientist. *International Journal of Science Education, 14*(3), 331-348.

Nilsson, P. (2008*). Learning to Teach and Teaching to Learn Primary science student teachers´ complex journey from learners to teachers.* Doctoral Dissertation. Linköpings University, 2008. Studies in Science and Technology Education No 19.

Nowotny, H. Scott, P. & Gibbons, M. (2001). *Rethinking Science – knowledge and the public in an age of uncertainty*. Polity 2001.

Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education, 25*(9), 1049-1079.

Pajares (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research, 62*(3), 307-332.

Reid, N. & Skryabina, E. A. (2002) , Attitudes towards physics. *Research in Science & Technological Education, 20(*1), 67-81.

Reid, N. & Skryabina, E. A. (2003). Gender and physics. *International Journal of Science Education, 25*(4), 509-536.

Russell, I. (1990). Visiting a science centre: what's on offer? *Physics Education, 25*(5), 258-262.

Schreiner, C. (2006). *Exploring a ROSE-garden. Norwegian youth's orientations towards science – seen as signs of late modern identities.* Doctoral Dissertation. Faculty of Eduction. University of Oslo, 2006, No 58.

Simpson, R. D. & Oliver, J. S. (1985). Attitude toward science amd achievement motivation profiles of male and female science students in grades six through ten. *Science Education, 69*(4), 511-526.

Simpson, R. D. & Oliver, J. S. (1990). A summary of major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science Education, 74*(1), 1-18.

Sjaastad, J. (2012). *No man is an island. Significant persons' influence on young people's attitudes towards and choice of educations within science, technology, engineering and mathematics.* Doctoral Dissertation. Faculty of mathematics and natural sciences. University of Oslo 2012 No 1234.

Solomon, J. (2003). Home-school learning of science: The culture of homes, and pupils' difficult border crossing. *Journal of Research in Science Teaching, 40*(2), 219-233.

Song, J. & Kim, K-S. (1999). How Korean students see scientists: the images of the scientist. *International Journal of Science Education, 21*(9), 957-977.

SOU (2004:104) Att lära för hållbar utveckling. Betänkande av Kommittén för utbildning för hållbar utveckling. Stockholm 2004.

Sund, P. (2008). *Att urskilja selektiva traditioner i miljöundervisningens socialisationsinnehåll – Implikationer för undervisning för hållbar utveckling.* Doctoral Dissertation. Mälardalen University, Sweden. Mälardalen University Press Dissertations, No. 63.

Svedin, U. (2006) The Challenges of Sustainable Development. I Frostell, B. (2006) ed. *Science for Sustainable Development. Starting points and critical reflections.* VHU: Uppsala.

Svensson, L. et al., (2009). *Lärande utvärdering: genom följeforskning*. Studentlitteratur: Lund.

Sörlin, S. (1991) *Naturkontraktet: Om naturumgängets idéhistoria.* Carlsson: Stockholm.

Tainter, J. A. (1996) Complexity, problem solving, and sustainable societies. I *Getting down to earth: Practical Applications of Ecological Economics.* Island Press.

Tan, M. C. (1988). Towards relevance in science education: Philippine context. *International Journal of Science Education, 10*(4), 431-440.

Tlili, A., Cribb, A. & Gewirtz, S. (2006). What becomes of science in a science center? Reconfiguring science for public consumption. *The Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies, 28*, 203-228.

Trumbull, D. J., Scarano, G., & Bonney, R. (2006). Relations among teachers practices and beliefs, conceptualizations of the nature of science, and their implementation of student independent inquiry projects. *International Journal of Science Education, 28*(14), 1717-1750.

Tsai, C-C. (2002). Nested epistemologies: Science teachers' beliefs of teaching, learning and science. *International Journal of Science Education, 24*(8), 771-783.

Tsai, C-C. (2007). Teachers' scientific epistemological views: The coherence with instruction and students' views. *Science Education, 91*(2), 222-243.

Tydén, T. (1993). *Knowledge Interplay. User Oriented Research Information through Synthesis Pedagogics,* Acta Universitatis Upsaliensis, Studies in Education Nr 50. Almqvist & Wiksell International.

Tydén, T. (1997) (red). *Partnerskap för kunskapsutveckling.* HLS förlag: Stockholm.

Tydén, T. (2001). *Disciplinernas tyranni*. Paper presenterad vid konferensen HSS 2001, Högskolan i Halmstad 9-11 maj 2001.

van Zee, E. H., Iwasyk, M., Kurose, A., Simpson, D., & Wild, J. (2001). Student and teacher questioning during conversations about science. *Journal of Research in Science Teaching, 38*, 159-190.

Vetleseter Bøe, M. (2012). *What's in it for me? Norwegian students' choiceso f post-compulsory science in an expectancy-value perspective.* Doctoral Disseration. Faculty of Educational Sciences. University of Oslo 2012 No 152.

Vetleseter Bøe, M., Henriksen, E. K., Lyons, T. & Schreiner, C. (2011). Participation in science and technology: young people's achievement-related choices in late-modern societies. *Studies in Science Education, 47*(1), 37-72.

Watts, M., Alsop, S., Gould, G., & Walsh, A. (1997). Promoting teachers' constructive reflection: pupils' questions as critical incidents. *International Journal of Science Education, 19*, 1025-1037.

Waters-Adams, S. (2006). The relationship between understanding of the nature of science and practice: The influence of teachers' beliefs about education, teaching and learning. *International Journal of Science Education, 28*(8), 919-944.

Weinburgh, M. (1995). Gender differences in student attitudes toward science: A meta-analysis of the literature from 1970 to 1991. *Journal of Research in Science Teaching, 32*(4), 387-398.

Wellington, J. (1990). Formal and informal learning in science: the role of the interactive science centres. *Physics Education, 25*(5), 247-252.

2. TJEJRESAN

Sammanfattning

Tjejresan har genomförts fyra gånger under perioden 2011-2013 och är en satsning som syftar till att inspirera tjejer som går på gymnasiet i Kalmar län att läsa naturvetenskap och teknik; etablera kontakter i näringslivet; etablera nätverk med skolor, näringsliv, offentlighet och andra organisationer; visa positiva förebilder inom natur- och teknikorienterade branscher; samt att intressera tjejer för kommande arbetsliv i Kalmar län. Eleverna har träffats vid fyra tillfällen under en termin och besökt universitet och arbetsplatser i regionen. Totalt har 101 gymnasielever från fyra skolor deltagit, samtliga med naturvetenskaplig och/eller teknisk inriktning. Tjejresan har inkluderat 12 aktörer som har ansvarat för olika moment. Forskningsinsatserna syftar till att bidra med kunskapsuppbyggnad om Tjejresan samt identifiera hur tjejer i gymnasieskolan uppfattar skolans innehåll i naturvetenskap och teknik i jämförelse med hur de möter innehållet utanför skolan; vad som påverkar ungdomars studieval inom naturvetenskap och teknik; samt på vilket sätt Tjejresan bidrar till skolutveckling inom området. De empiriska underlagen har främst genererats via enkätkonstruktion, samt till viss del genom deltagande träffar med observerande metodik. Ämnesinnehållet visade sig vara en viktig aspekt vid tjejernas val inför gymnasiet, men även personer i deras omgivning, intresse för natur/naturvetenskap/teknik samt tron om en utbildning med stora framtida valmöjligheter. Arbetsplatsbesöken och dess möjligheter till information och insyn inför kommande yrkesval dominerade gällande vad tjejerna tyckte var bäst med Tjejresan. Vidare framskymtade mer innehållsmässiga aspekter, som att skolan får mer sammanhang, att det blir roligt och spännande, samt bidrar till kunskapsinhämtning och lärande. Eleverna upplevde att verklighetsanknytningen var starkare i lärmiljön utanför skolan samt att kunskapens användning tydliggjordes i mötet med naturvetenskap och teknik. Tjejresan utgjorde på så vis ett viktigt komplement till skolans mer teoretiska framskrivning av naturvetenskap och teknik. Tjejresan har övervägande bidragit till att eleverna i stor utsträckning eller till viss del inspirerats till vidare fördjupning i frågor som berör energi-, klimat- och resursanvändning, samt att de blivit inspirerade till vidare naturvetenskaplig/teknisk fördjupning i högre utbildning. Ett utökat samarbete mellan engagerade aktörer utanför skolan och elevernas lärare skulle sannolikt främja elevernas deltagande i Tjejresan och lärande ytterligare, samt gynna en skolutveckling.

2.1 SYFTE OCH BAKGRUND

Närkontakt med energi- och teknikföretag och aha-upplevelser inför framtida yrkesval var två målsättningar med skolutvecklingsprojektet ”Tjejresan” i Kalmar län, där tjejer i gymnasiet, främst från årskurs två, har fått möta kvinnliga förebilder inom naturvetenskap och teknik. I regionen är efterfrågan stor på välutbildad personal inom energi- och teknikbranscher för att möta kommande generationsväxlingar. Samtidigt rapporterar tidigare forskning på ett bristande intresse för naturvetenskap och teknik hos unga tjejer, både vad gäller fortsatta studier inom högre utbildning som framtida yrkesval. (ex. Handley & Morse, 1984;

Brownlow m.fl., 2002). Elevers svala intresse för att utbilda sig inom naturvetenskap och teknik är ett problem i många europeiska länder (Braund & Reiss, 2006). När eleverna har möjlighet så väljer många bort dess ämnen vilket bidrar till färre sökande till gymnasieutbildningar och utbildningar vid högskola/universitet med dessa inriktningar. Handley & Morse (1984) visade att flickor hade svårare än pojkar att se sig som framtida natuvetare. Brownlow, Smith & Ellis (2002) rapporterar att flickor i hög utsträckning väljer bort dessa kunskapsområden med anledning av att de anser att de inte får utlopp för sociala förmågor. Vetleseter Bøe (2012) redogör för att flickor i högre utsträckning än pojkar inte tror att de kommer klara av studier inom naturvetenskap och teknik. Likaså förknippar flickor i högre utsträckning studier inom dessa ämnen med höga personliga kostnader. Dessutom identifierar sig flickor i lägre utsträckning än pojkar med förebilder inom STEM samt med skolämnena och disciplinerna (Vetleseter Bøe, 2012). Lyons (2006) visar att många elever uppfattar undervisningen som transmissiv och avkontextualiserad samt att detta leder till onödiga svårigheter för eleverna att förhålla sig till innehållet. Många studier påvisar skillnader i intresse för naturvetenskap och teknik mellan flickor och pojkar (Reid & Skryabina, 2003; Song & Kim, 1999).

Energikontor Sydost har tillsammans med Regionförbundet i Kalmar län, Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) och Linnéuniversitetet uppmärksammat detta och startade vårterminen 2011 projektet Tjejresan som ett led i att regionalt försöka vända den negativa trenden. Tjejresan har genomförts fyra gånger under perioden 2011-2013 och är en satsning som syftar till att inspirera tjejer som går på gymnasiet i Kalmar län att läsa naturvetenskap och teknik; etablera kontakter i näringslivet; etablera nätverk med skolor, näringsliv, offentlighet och andra organisationer; visa positiva förebilder inom natur- och teknikorienterade branscher; samt att intressera tjejer för kommande arbetsliv i Kalmar län[1]. Deltagarna har under Tjejresan träffats vid fyra tillfällen under en termin och besökt universitet och olika arbetsplatser i regionen. Platsbesöken har varvats med föreläsningar, med naturvetenskaplig och/eller teknisk karaktär, som övervägande hållits av kvinnliga föreläsare från universitet och näringsliv.

Tjejresan har genomförts inom ramen för det nationella skolutvecklingsprojektet KNUT (Kunskap-Naturvetenskap-Utomhuspedagogik-Teknik) vilket syftar till att nationellt öka barn och ungdomars intresse, kunskap och engagemang för klimat-, resurs- och energifrågor[2]. Detta kapitel baseras på forskningsinsatser kopplade till genomförda Tjejresor och syftar till att bidra med kunskapsuppbyggnad samt identifiera: a) Hur tjejer i gymnasieskolan uppfattar skolans innehåll i naturvetenskap och teknik i jämförelse med hur de möter innehållet utanför skolan? Är sammanhangen dem emellan tydliga för eleverna? b) Vad påverkar ungdomars studieval till utbildning inom naturvetenskap och teknik? c) På vilket sätt bidrar tjejresan till skolutveckling inom området?

[1] Tjejresan. http://knutprojektet.se/verktygslåda.shtml#1. 2013-02-11
[2] KNUT-projektet. http://knutprojektet.se/omprojektet.shtml#7. 2013-01-09.

Tjejresan en del av KNUT-projektet

Det nationella skolutvecklingsprojektet KNUT syftar till att öka barns och ungdomars intresse, kunskap och engagemang för energi-, resurs- och klimatfrågor och därmed stärka deras handlingskompetens inom dessa områden. Vidare avser projektet att utveckla och sprida ämnesövergripande metoder för att integrera energi-, resurs- och klimatfrågor som en del i undervisningen. Syftet är också att bidra till ökad kompetensförsörjning och ökat entreprenörskap inom dessa områden för att stärka Sveriges konkurrenskraft i framtiden. Inom ramen för KNUT genomförs en rad olika aktiviteter spridda över fyra större regioner i Sverige. En av dessa aktiviteter är Tjejresan som specifikt har syftat till att uppmärksamma den genusproblematik som finns kopplad till de kunskapsområden som KNUT-projektet omfattar. Ytterligare en bakgrund till KNUT-aktiviteten Tjejresan är kombinationen av att det finns ett uttalat framtida kompetensbehov inom industrin vad gäller energi-, miljö- och klimatfrågor, samtidigt som det är färre som söker till tekniska och naturvetenskapliga utbildningar[3].

Tjejresan har uppmärksammat flickor, som valt naturvetenskaplig eller teknisk utbildning i gymnasieskolan. Eleverna har på så vis gjort ett aktivt val tidigare och visat ett intresse för kunskapsområdena. Tidigare studier visar emellertid att många elever vid val till fortsatta studier, väljer bort tekniska och naturvetenskapliga utbildningar (Braund & Reiss, 2006). Braund och Reiss (2006) redogör för eventuella orsaker till ett vikande intresse för naturkunskap, de menar att skolans naturvetenskap är tråkig, irrelevant och omodern. De hävdar bl.a. att ”verkligheten” i större utsträckning bör integreras i skolans undervisning. Tjejresan har erbjudit viss form av sådan integrering genom att eleverna får möta naturvetenskapliga och tekniska frågeställningar som har betydelse för vårt samhälle.

Energi, miljö och klimat – lärande för hållbar utveckling

En bärande tanke i strävan att uppnå en hållbar samhällsutveckling är att energianvändningen inordnas i de naturliga kretsloppen, varför exempelvis icke-fossil energiutvinning och återanvändning av resurser får allt större betydelse. Det finns ett ökat behov av förståelse för energifrågornas hantering och hur de inverkar på miljö och hälsa. För att åstadkomma ett lärande för hållbar utveckling krävs utbildningssystem som är uppdaterade och aktuella. Tidigare forskning visar emellertid på svårigheter för många elever att se mening med skolans undervisning inom naturvetenskap och teknik (Osborne m.fl., 2003; Lindahl, 2003; Lyons, 2006). Problematiken är inte unik för Sverige utan utgör en trend i många moderniserade länder och handlar om en tradition att fokusera på inlärning av fakta, som elever oftast inte vet vad de ska använda till (Jidesjö, 2012). Dessutom verkar undervisningen ofta vara lärarcentrerad vilket medför att det finns lite utrymme för diskussion, reflektion och för ungdomar att ge sina perspektiv på innehåll och sammanhang (Lyons, 2006).

Undervisning i naturvetenskap och teknik har delvis sin tradition att fokusera på historiska fakta och begrepp, medan ungdomars intressen för innehållet är mer orienterade mot det

[3] Tjejresan Bakgrundsfakta. http://knutprojektet.se/pdf/tjejresan Syfte mal.pdf. 2012-11-15.

aktuella och samhällsfrågor (Osborne and Collins, 2001; Jidesjö, 2012). Dessa frågor diskuteras ofta och inbegriper visionen om att åstadkomma en utbildning för alla där naturvetenskap och teknik utgör viktiga inslag. Syftet med dessa inslag är dels att förse alla människor med en grundläggande upplysning om varför kunskapsområdena är viktiga, men också att förbereda för vidare studier och rekrytera framtida expertis. Målsättningen är ett modernt utbildningssystem som kan hantera båda syftena (Milllar, 2006; Roberts, 2007). Forskningsinsatser som uppmärksammar elevers perspektiv samt vad som påverkar deras val av utbildning är därför avgörande frågor.

Kunskapsområdet Science, Technology and Society (STS) kan beskrivas som undervisning som länkar naturvetenskap, teknologiska artefakter och samhälle, d.v.s. belyser interaktionen mellan dessa ur naturvetenskapliga, tekniska, filosofiska, sociala och historiska perspektiv (Bennet m.fl., 2006). Här tydliggörs samverkan mellan sociala, politiska och kulturella värden med naturvetenskap och teknik. Exempelvis visar Welds (1999) undersökning att STS bidrog till att göra naturvetenskap i skolan roligare jämfört om de undervisas på traditionellt sätt eller läromedelsorienterat. Dessutom visade studien att förutom att flickorna tyckte naturvetenskap blev roligare ökade deras kunskap i ämnet jämfört med pojkar i samma ålder.

Ett liknande kunskapsområde ”context-based-learning” fokuserar kontextbaserat lärande i vilken man utgår från sammanhang, fenomen och teorier. Både STS och kontextbaserat lärande behandlar lärande i ett sammanhang varav den förstnämnda är vanligt förekommande i exempelvis USA och Canada och den sistnämnda främst i Europa. Båda dessa skiljer sig från traditionell undervisning som startar i grundläggande begrepp för att sedan visa på praktiska användningsområden. Effekten av kontextbaserad undervisning beskrivs av Bennet, Lubben och Hogarth (2006) som positiv för elevernas intresse för skolans naturvetenskap samt att den bidrar till minskade skillnader i attityd till naturvetenskap mellan pojkar och flickor. Trots ökat intresse för skolämnet naturvetenskap kunde de emellertid inte visa på att kontextbaserad undervisning ökade ämneskunskaperna, men heller ej det motsatta.

Kontextens betydelse är av största vikt även när det handlar om att kommunicera naturvetenskap enligt Säljö och Wyndman (2002). De menar att båda parter måste vara i samma kontext för att kunna förmedla den naturvetenskapliga innebörden. Att enbart lära sig fakta, termer och begrepp utan koppling till varandra är inte meningsfullt utan de måste sättas i ett sammanhang där det kan skapa mening. Lemke (1990) lyfter ett antal normer för språkanvändning inom den naturvetenskapliga undervisningen, ett språk som ofta uttrycks formellt och handlar om användandet av tekniska symboler och begrepp, samtidigt som det undviker metaforer och personifiering. Det intressanta är att eleverna många gånger uppfattar den naturvetenskapliga undervisningen som strikt och abstrakt och utestängs genom de formella normerna. När normerna bryts och ett mer vardagligt språk används uppger elever att de blir mer intresserade. De börjar känna igen sig och bli en del av naturvetenskapen istället för at känna sig utanför den naturvetenskapliga diskursen.

2.2 METOD OCH GENOMFÖRANDE

Tjejresan – innehåll och upplägg

Tjejresan har genomförts i fyra olika omgångar under perioden 2011 till 2013 och för varje resa inkluderat fyra tillfällen med olika innehåll (tabell 2:1). Målgruppen för projektet har varit tjejer i årskurs 2 på gymnasiet, men till viss del även inkluderat elever i årskurs 1. Upplägget har bestått i att tjejerna har fått göra studiebesök hos olika företag och universitet som jobbar med naturresursfrågor kopplat till energi-, miljö- och/eller klimatfrågor och fått möta många kvinnliga representanter.

Inom projektet deltog sammanlagt 12 aktörer som ansvarade för olika moment inom ramen för Tjejresan. Dessa utgjordes av Energikontor Sydost, Regionförbundet i Kalmar län, Svensk kärnbränslehantering (SKB), eXperimentLabbet i Kalmar, Kalmar Energi, Oskarshamns Kärnkraftverk (OKG), Södra Cell, Cleantech, Holmen Paper, Visualiseringscentrum i Norrköping, Linnéuniversitetet och Scania. Energikontor Sydost, Regionförbundet i Kalmar län och SKB har koordinerat och arrangerat samtliga tillfällen, i samverkan med övriga involverade aktörer och ansvarade för Tjejresan som helhet. Tjejresan drevs av två projektledare, en vid Energikontor Sydost, och en vid SKB, vilka tillsammans har koordinerat verksamheten.

Första tillfället genomfördes på och i samarbete med Linnéuniversitetet och Sjöfarthögskolan där eleverna fick möta forskare och lärare som berättade om deras respektive yrke och utbildningar inom området naturvetenskap och teknik. Vid detta tillfälle ingick bland annat ett besök hos Sjöfartsskolan där eleverna fick besöka en väderstation och kommandobrygga samt besök i laborativa miljöer. Vissa fick även ta del av inspirerande föredrag som berörde hållbar naturresursanvändning under föredragstitlar som ”*All design påverkar din kultur och miljö - Världen behöver hållbara och miljövänliga alternativ”, ”Alger i havet – en del av framtidens energikälla”* alternativt ”*Mot mars för att återvinna jorden*”. Under Tjejresan 4 promenerade eleverna även till Storgatan 34 i Kalmar för ett besök hos företaget Arkitekt & Miljö AB, där de fick träffa arkitekter som bland annat arbetar med miljöteknik. Under Tjejresan 1 deltog även universitetsstudenter varför specifik tid avsattes vid första tillfället för inledande samtal mellan elever och universitetsstudenter med hopp om utbyte, inspiration och nätverkande.

Vid *tillfälle 2* ingick för Tjejresan 1 och 2 besök hos Moskogens kraftvärmeverk samt eXperimentLabbet i samarbete med Kalmar Energi. Här fokuserades processer och tekniska lösningar för kraftvärmeproduktion respektive betydelsen av experimentell undervisning och att våga agera och göra individuella val. Elever som deltog vid Tjejresan 3 och 4 fick emellertid istället besöka Äspölaboratoriet och ta del av information om svensk kärnavfallshantering, detta i samarbete med SKB. På Äspölaboratoriet fick tjejerna besöka underjorden och prova på robotprogrammering. Eleverna fick i uppgift att i mindre grupper bygga egna slutförvarsrobotar i miniformat och programmera dem. Fem olika uppgifter som är moment i slutförvaringen; inkapsling, fartygstransport, deponering av olika typer av radioaktivt material och återfyllnad av tunnlar, skulle lösas och presenteras. Ett specialbyggt

arbetsbord med en karta över södra Sverige och SKB:s anläggningar blev snabbt rummets centrum i arbetet med uppgiften.

Tabell 2:1. Tjejresan har genomförts i fyra olika omgångar (Tjejresan 1-4) och har inkluderat olika aktiviteter och innehåll under totalt fyra tillfällen (1-4) för respektive resa vilket kortfattat presenteras i tabellen.

Tillfälle	Tjejresan 1	Tjejresan 2	Tjejresan 3	Tjejresan 4
1	Besök på Linnéuniversitetet och Sjöfartshögskolan i Kalmar. Geologi Rundvandring i laboratorier. Livet som doktorand och forskare. Information om olika universitetsprogram. Vad gör ett Sjöbefäl? Tjejträff – samtal mellan gymnasieelever och universitetsstudenter.	Besök på Linnéuniversitetet och Sjöfarthögskolan i Kalmar. Introduktion till Tjejresan. Geologi Rundvandring i laboratorier. Livet som doktorand och forskare. Information om olika universitetsprogram. Vad gör ett Sjöbefäl?	Besök på Linnéuniversitetet och Sjöfarthögskolan i Kalmar. Introduktion till Tjejresan. All design påverkar din kultur och miljö. Världen behöver hållbara och miljövänliga alternativ. Alger i havet – en del av framtidens energikälla? Vad gör ett Sjöbefäl?	Besök på Linnéuniversitetet och Sjöfartshögskolan i Kalmar. Introduktion till Tjejresan. Information om Linnéuniversitetet och utbildningsvägar. Vad gör ett Sjöbefäl? ”Mot mars för att återvinna jorden.” Besök hos företaget Arkitekt & Miljö AB på Storgatan i Kalmar.
2	Besök på Moskogens kraftvärmeverk och utställningen ”ditt val” på eXperimentLabbet i Klamar.	Besök på Moskogens kraftvärmeverk och utställningen ”ditt val” på eXperimentLabbet i Klamar.	Information om svensk kärnbränslehantering och besök i underjorden hos Äspölaboratoriet i Oskarshamn. Robotprogrammering – hur bygger man ett slutförvar?	Information om svensk kärnbränslehantering och besök i underjorden hos Äspölaboratoriet i Oskarshamn. Robotprogrammering – hur bygger man ett slutförvar?
3	Tidsresan – energifrågorna i ett tidsperspektiv i samarbete med OKG. Information om svensk kärnbränslehantering och besök i underjorden (Äspölaboratoriet). Vilken kompetens behövs för rekrytering?	Produktion av papper- och pappersmassa vid Södra Cell. Information om svensk kärnbränslehantering och besök i underjorden (Äspölaboratoriet).	Pågående projekt kring biogas och vattenrening. Kan man jobba med matte på olika sätt? Möten med studenter som läser till maskiningenjörer. Rundvandring på Campus. Hur har Norrköpings kommun lyckats binda samman viktiga samhällsfunktioner i ett kretslopp – fokus på vattenrening och biogasproduktion. Visualiseringscentrum.	Besök och rundvandring på Kapsellaboratoriet i Oskarshamn. En krokig väg mot ”målet” (SKB). Min egen tjejresa och varför är det viktigt att ungdomar stannar i regionen (Regionförbundet) Studiebesök på Scania.
4	Vilka möjligheter skapar framtidens energi- och teknikutmaningar? Kalmar län – en fossilbränslefri region. En bergsäker samhällsbyggare. Utbildning för framtiden. Tips från coachen. Rundvandring på Kapsellaboratoriet. Tid för samtal/nätverkande.	Vilka möjligheter skapar framtidens energi- och teknikutmaningar? Rundvandring på Kapsellaboratoriet. En bergsäker samhällsbyggare. En tjejresa som följt Sveriges kärnkraftsprogram. Med skogen i tanken och tanken. Tips från coachen. Tid för samtal/nätverkande.	Vilka möjligheter skapar framtidens energi-, miljö- och teknikutmaningar? Olika vägar att rädda världen – om att välja och testa sig framåt. Rundvandring på Kapsellaboratoriet. Från ekonomisk linje till naturvetare – hur gick det till? Tid för samtal/nätverkande.	Besök på Linnéuniversitetet i Växjö. Vilka yrken kan de olika utbildningarna leda till? Att vara tjej och teknisk doktor i bygg. Rundvandring på Campus tillsammans med studenter. Min resa till teknisk doktor i kemi. Tid för samtal/nätverkande.

Vid *tillfälle 3* gjorde även eleverna inom ramen för tjejresan 1 och 2 ett liknande studiebesök hos Äspölaboratoriet, emellertid inget robotbyggande och programmering. Tjejresan 1 gjorde även en historisk tillbakablick i Sveriges energianvändning tillsammans med OKG, medan tjejresan 2 besökte Södra Cell för att ta del av hur man framställer pappersmassa och papper. Pappers- och pappersmassaindustrin är en energiintensiv sektor varför besöket hos Södra Cell även belyste energianvändning och miljöpåverkan, samt naturvetenskapliga och tekniska lösningar för minimera dessa. Tjejresan 3 for till Linnéuniversitetet, institutionen för teknik, för att bland annat ta del av pågående forskning kring biogas och vattenrening. Här fick eleverna träffa kvinnliga forskare och lärare, bland lektorer i bioenergiteknik samt systemekonomi, som blanda annat berättade om vad en underhållningsingenjör sysslar med. Därefter gick resan vidare norrut till Norrköping för övernattning och besökte dagen efter en biogasanläggning i samarbete med Holmen Paper och ett besök hos Norrköpings Visualiseringscentrum. Tjejerna fick bland annat information om vad biogas är, hur biogas bildas, drift och underhåll för kontrollerad biogasproduktion, mikroorganismernas betydelse, olika tekniker för vattenrening samt vid Visualiseringscentret ta del av experimentverkstad och olika utställningar. Elever som deltog vid Tjejresan 4 fick besöka Kapsellaboratoriet i Oskarshamn i samverkan med SKB där de fick lyssna på inspirerande kvinnliga berättelser om deras väg till ett naturvetenskapligt/tekniskt yrke samt betydelsen av regionala satsningar för att ”behålla” ungdomar i regionen även efter genomgången grundskola. Vid rundvandring på Kapsellaboratoriet fick eleverna ta del av tekniken för att inkapsla och deponera använt kärnbränsle i särskilda kopparkapslar. Här testar och finslipas tekniken för att svetsa fast botten och locket på kapseln. Även de metoder som avses användas för att kontrollera svetsfogarna och kapseldelarna utvecklas och demonstreras här. Under eftermiddagen fick de även göra ett studiebesök på Scania i Oskarshamn. Scania är en av världens största tillverkare av lastbilar, bussar och motorer.

Vilka möjligheter som skapar framtidens energi- och teknikutmaningar diskuterades vid *tillfälle 4*. Likaså fick eleverna lyssna till olika kvinnliga berättelser om intresse för naturvetenskap och teknik samt vägval genom utbildning och arbetsliv. Detta tillfälle inkluderade även en rundvandring på Kapsellaboratoriet, liknande det som Tjejresan 4 genomförde tredje tillfället, i samverkan med SKB samt avslutningsvis avsatt tid för samtal och nätverkande. Tjejresan 4 besökte på nytt Linnéuniversitetet, men denna gång i Växjö. De genomförde en rundvandring på Campusområdet tillsammans med studenter samt delgavs information om vilka yrken olika utbildningar kan leda till. De fick även träffa två tekniska doktorer i bygg respektive kemi samt lyssna till deras berättelser om väg- och yrkesval. En översikt av innehållet för respektive tillfälle och tjejresa delges i tabell 2:1.

Tabell 2:2. Totalt har 101 gymnasielever från fyra gymnasieskolor, främst i årskurs 2, deltagit i Tjejresan (1-4), samtliga gymnasieprogram med naturvetenskaplig och/eller teknisk inriktning. Under Tjejresan 3 deltog emellertid elever från årskurs 1 (*). Vid första tjejresan deltog även 12 studenter som läste miljöanalysteknik, första eller andra året, på Linnéuniversitetet.

Skola	**Tjejresan 1**	**Tjejresan 2**	**Tjejresan 3**	**Tjejresan 4**
Gy – naturvetenskapligt program	8	17	11*	-
Gy – energiprogram	2	-	-	-
Gy – teknikprogram	-	23	13	23
Gy – internationell inriktning	-	4	-	-
Universitet - miljöanalytikerprogram	12	-	-	-
Totalt antal	**22**	**44**	**24**	**23**

Totalt har 101 gymnasielever från fyra skolor deltagit, samtliga med någon form av naturvetenskaplig eller teknisk inriktning (tabell 2:2). Elever från Oscarsgymnaiset har deltagit vid samtliga genomförda Tjejresor, Lars Kagg gymansiet vid Tjejresan 2 och 3, Kalmar internationella skola vid Tjejresan 2 och Vimmerby gymnasium vid Tjejresan 4. Vid första tjejresan deltog även 12 studenter som läste miljöanalysteknik, första eller andra året, på Linnéuniversitetet. Nätverkande har varit en uttalad del i satsningen varför man vid första tjejresan även bjöd in studenter från ett närliggande universitet att delta i aktiviteterna tillsammans med gymnasieeleverna med förhoppning att inspirera gymnasieeleverna till fortsatta högre studier inom naturvetenskap och teknik.

Insamling av empiri

De empiriska underlagen har främst genererats via enkätkonstruktion, samt till viss del genom deltagande träffar med observerande metodik. Vi första tillfället för tjejresan 2, 3 och 4 fick elever individuellt besvara en enkätfråga gällande deras *förvätningar på tjejresan* (bilaga 2:1). Här erhölls en svarsfrekvens motsvarande 86%, 96% respektive 100%. En längre enkät bestående av totalt 20 frågor presenterades och delades ut i slutet av tillfälle 4. Denna enkät var uppdelad i fyra kategorier – *val inför gymnasiet*, *nuvarande gymnasieutbildning*, *upplevelser av tjejresan*, samt tankar inför *framtida utbildnings- och yrkesval.* Enkäten bestod av såväl öppna frågor som frågor med svarsalternativ (bilaga 2:2). För dessa erhölls svarsfrekvenser motsvarande 70%, 59%, 79% och 43% för elever inom tjejresan 1-4. Den låga svarsfrekvensen för tjejresan 2 och 4 berodde på hög frånvaro vid sista kurstillfället. Svarsfrekvensen för den längre enkäten för universitetsstudenter (bilaga 2:3) var 58% för Tjejresan 1. Efter kurstilfälle 4 skickades enkäten via epost till de elever/studenter som ej deltog vid sista tillfället för respektive Tjejresa med erbjudande och uppmaning att besvara och returnera enkätsvaren. Dessa elever/studenter fick även en kompletterande fråga gällande av vilken/vilka anledningar de tvingats/valt att ej delta vid något/några av tjejresans kurstillfällen. Övervägande enkätsvar har besvarats anonymt och samtliga kodades omedelbart.

Utöver detta har kompletterande material samlats in vid första respektive sista kurstillfället för respektive tjejresa, samt vid möten med projektledare. Forskningsinsatserna har genomförts utifrån ett följeforskningsperspektiv, som innebär samarbete mellan berörda parter, målinriktning och förändringsarbete utifrån vetenskap och beprövad erfarenhet (Schein, 2006; von Schantz Lundgren, 2008). Återkoppling av enkätsvar mellan kurstillfälle 1 och 4 respektive mellan tjejresorna har delgivets arrangörer och projektledning för att möjliggöra ett löpande förbättringsarbete, främst utifrån ett elevperspektiv.

En statistisk bearbetning av kvantitativa och en kategorisering av kvalitativa svarsalternativ har genomförts kopplat till studiens forskningsfrågor och utvärdering av genomförda Tjejresor.

2.3 RESULTAT

Aspekter som inverkar i valet att läsa naturvetenskap/teknik

Ämnesinnehållet visade sig vara en viktig aspekt vid tjejernas val inför gymnasiet, hela 68% baserat på erhållna enkätsvar indikerade detta när svarsalternativ som ämnesinnehåll, arbetssätt, läromedel, sammanhang och annat fanns att välja emellan, därefter nämndes ”andra” aspekter (intresse, gymnasieskola, bredd), arbetssätt och sammanhang (tabell 2:3). För vissa fanns det även personer i deras omgivning som var viktiga för deras gymnasieval, främst föräldrar och lärare, men även kompisar och övriga personer (t.ex. syokonsulent, äldre elever, syskon).

Flertalet elever upplevde att det fanns andra erfarenheter eller anledningar som påverkat deras gymnasieval (tabell 2:3), dessa kan delas in i tre huvudkategorier, nämligen 1) intresse för natur, naturvetenskap och/eller teknik; 2) en utbildning med stora valmöjligheter inför framtiden; samt 3) en bra utbildning. Exempel på sådana enkätsvar var:

> *”Mitt brinnande intresse för miljöfrågor och natur.”*
>
> *”Tyckte om NO-ämnena.”*
>
> *”En bred utbildning med inriktning på design (om man vill). Jag gillar att pyssla och arbeta med händerna och då jag inte visste vad jag ville bli passade teknik bra.”*
>
> *”Jag ville ha en bred utbildning så att jag kan välja vilken framtida högskoleutbildning”*
>
> *”Bra utbildning, den bredaste utbildningen. Ger mest möjligheter.*

Tabell 2:3. I tabellen nedan framgår olika aspekter som inverkat i tjejernas val att läsa naturvetenskap/teknik på gymnasiet. Svarprocent i tabellen är baserat på samtliga enkätsvar, d.v.s. från Tjejresan 1-4, dock enbart från Tjejresan 1 för universitetsstudenter.

Enkätfrågor	**Enkätsvar (elever)**	**Enkätsvar (studenter)**
Vilka aspekter från grundskolan har påverkat ditt val att läsa naturvetenskap/teknik på gymnasiet/universitet?	Ämnesinnehåll (68%), Annat (20%), Arbetssätt (6%), Sammanhang (3%), Läromedel (0%)	Ämnesinnehåll (86%), Sammanhang (29%), Annat (29%), Arbetssätt (14%), Läromedel (0%)
Fanns det personer i din omgivning som var viktiga för ditt gymnasieval/universitetsval?	Föräldrar (30%), Nej (30%), Lärare (18%), Kompisar (11%), Övrig/övriga (10%)	Nej (86%), Lärare (14%), Övrig/övriga (14%), Föräldrar (0%), Kompisar (0%)
Finns det andra erfarenheter/anledningar som påverkade ditt gymnasieval/universitetsval?	Ja (73%), Nej (27%)	Ja (71%), Nej (29%)
Var det något/någon som bidrog till att du nästan inte valde att läsa naturvetenskap/teknik på gymnasiet/universitet?	Nej (65%), Ja (35%)	Nej (71%), Ja (29%)

Det fanns även något/någon som bidrog till att de var tveksamma till att välja naturvetenskapligt och/eller tekniskt gymnasieprogram (tabell 3). Här framskymtade främst konkurrerande intressen, rykten om svår och jobbig utbildning, samt ”nördstämpeln”. Exempel på enkätsvar var:

> *”Hade tänkt gå media eller barn och fritid och min bror ville inte att jag skulle gå energi för han går där.”*
>
> *”Var intresserad av musik-estetikprogrammet.”*
>
> *”Trodde att det var för svårt, att jag inte skulle klara av lektionerna.”*
>
> *”Mycket plugg och jobbiga ämnen.”*
>
> *”Matten var jag nervös för.”*
>
> *”Hörde från andra att det var väldigt jobbigt.”*
>
> *”Nördstämpeln.”*
>
> *”Jag tänkte att det bara var ”tråkiga” som gick natur. Dock hade jag fel.”*
>
> *”Jag är mycket duktigare i samhällsämnena och hela min familj är humanister.”*

Ämnesinnehåll visade sig vara en viktig aspekt även för universitetsstudenternas val till högre utbildning, därefter nämndes sammanhang, andra aspekter som intresse och lokalisering av universitet/högskola, samt själva arbetssättet (tabell 2:3). Intresse för, samt behov av kunskaper om natur och miljö visade sig vara anledningar som påverkat vissa studenters val av högre utbildning. Exempel på enkätsvar var:

> *”Media och dess alarmerande rapporter och artiklar om miljöförstöring.”*

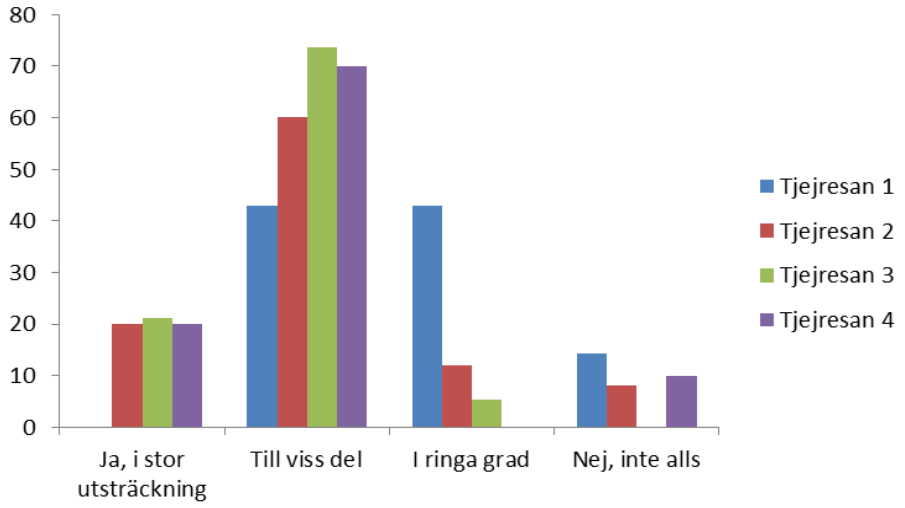
”Jag själv tycker att miljöfrågor är viktigt.”

”Uppvuxen runt natur och där kom stort intresse för miljö och därmed naturkunskap.”

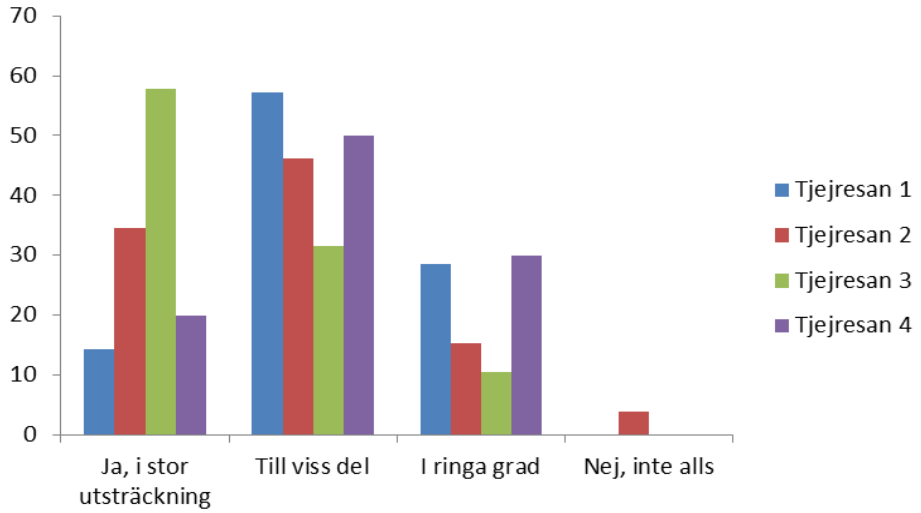
”Kunskap är grund till problemlösningar.”

Skolans undervisning

På frågan huruvida tjejerna upplever att samhällsfrågor kopplade till naturvetenskap och teknik får tillräckligt utrymme i den gymnasiala undervisningen svarade övervägande (43-74%) ”till viss del” (figur 2:1). 20-21% av deltagare i Tjejresan 2-4 upplevde emellertid att denna koppling görs i stor utsträckning, medan 14% i Tjejresan 1, 8% i Tjejresan 2 och 10% i Tjejresan 4 upplevde att detta ej görs.



Figur 2:1. Enkätsvar angivna i procent (%) av totala enkätsvar för respektive Tjejresa (1-4) på frågan ”*Jag anser att samhällsfrågor som är kopplade till naturvetenskap/teknik får tillräckligt utrymme i min gymnasiala undervisning?*”.



Figur 2:2. Enkätsvar angivna i procent (%) av totala enkätsvar för respektive Tjejresa (1-4) på frågan ”*Jag anser att samhällsfrågor som är kopplade till energi/klimat/resursanvändning får tillräckligt utrymme i min gymnasiala undervisning?*”.

Flertalet upplevde att samhällsfrågor som är kopplade till energi-, klimat- eller resursanvändning får utrymme i deras gymnasiala undervisning. Här svarade flertalet att detta görs tillräckligt till viss del eller i stor utsträckning (figur 2:2). Enbart 4% av enkätsvaren för Tjejresan 2 svarade att detta inte alls får tillräckligt utrymme i undervisningen. Tjejerna fick även svara på hur de ser på skolans undervisning i naturvetenskap/teknik i jämförelse med hur de möter innehållet utanför skolan, exempelvis i Tjejresan. Vid en kategorisering av enkätsvaren framgick tydligt att deltagarna vid Tjejresan 1 upplevde att verklighetsanknytningen var starkare i möten utanför skolan och teoriframskrivning starkare i skolan.

> *”På tjejresan får man se vad man kan använda det till. I skolan känns det mer att man måste lära sig saker bara för att.”*
>
> *”Här (tjejresan) får man se hur det är i verkligheten, inte läsa sig till hur känslan är att uppleva någon kunskap.”*
>
> *”Det är endast teori i skolan, tjejresan har vi fått vara med & se hur eller vad som händer.”*
>
> *”Skolans undervisning gör så att vi blir medvetna om det som händer utanför, så att vi i alla fall har fått hört talas om det som tas upp.”*

I enkätsvar från Tjejresan 2 och 3 framgick att tjejerna upplever att kunskapens användning tydliggörs i större utsträckning i mötet med naturvetenskap och teknik utanför skolan, men att mycket kunskap förkovras i skolan. Flertalet upplever att de i möten utanför skolan får input i hur man kan använda kunskapen samt varför kunskapen är central i olika sammanhang. Känslan av skillnader i arbetssätt gällande hur de möter naturvetenskap och teknik i och utanför skolan är också tydlig i erhållna enkätsvar. Känslan av brist på verklighetsanknytning i skolans undervisning gör sig gällande även här.

> *”Man förstår mer konkret när man är på tjejresan vad man ska ha allt man lär sig till, i skolan känns det som att man inte riktigt vet anledningen till att man läser vissa saker, vad man ska använda det till”*
>
> *”Både lika och olika, på tjejresan får vi veta hur kunskapen behandlas medan i skolan lär vi oss om det specifika ämnet.”*
>
> *”Vi får information från tjejresan på annat sätt än vad man får i skolan.”*
>
> *”I skolan sitter man oftast och bara läser om det i böcker, här får vi föreläsningar, det blir mer intressant.”*
>
> *”Jag tycker att det har ungefär samma innehåll. Däremot blev det mer praktiskt undervisning än teoretisk undervisning under tjejresan vilket jag enbart tycker är positivt. Det är kul med lite variation.”*
>
> *”I skolan får man läsa sig till hur saker och ting fungerar i världen, men ofta kan det vara svårt att se sammanhang eller helheten av hur saker fungerar. Men genom Tjejresan får man besöka olika arbetsplatser och se hur det fungerar i verkligheten*

istället för att läsa sig till det i böcker vilket jag tycker det blir mer intressant och lättare att se sambanden."

"Tjejresan är mer konkret och fördjupande medan kunskapen från klassrummet är grundläggande. Det är bra att kombinera de båda."

"Tjejresan har ej gett så mycket kunskap som ex. ämnesegenskap utan det har varit mer praktiskt och gett tips och vägledning."

"I skolan så får man kunskap men i tjejresan får man veta hur ska man jobba och till vad behöver man de kunskaperna."

"Man är inte medveten om vad fakta har för betydelse i "verkliga livet" på lektionerna i skolan."

"Skolan är mer kunskap och tjejresan vad man kan använda sin kunskap till och arbeta med."

En mer teoretisk framskrivning av innehållet i skolan kontra möten med fler praktiska tillämpningar utanför skolan syns även i enkätsvar efter genomförd Tjejresa 4. Här finns emellertid fler svar som beskriver jämförelsen som bra samt att den ser likadan ut.

"Den ser rätt likadant ut"

"Undervisningen är bra "

"Att skolan bara undervisar teoretiskt. Som Tjejresan så blir man sugen på det praktiska i teknik."

Vissa elever menar att undervisning utanför skolan (t ex Tjejresan) blir en annorlunda och rolig upplevelse.

"Det roliga med tjejresan var att man fick uppleva hur teknik "funkar" i verkliga livet. Fick se mer praktiskt än vad man får i skolan."

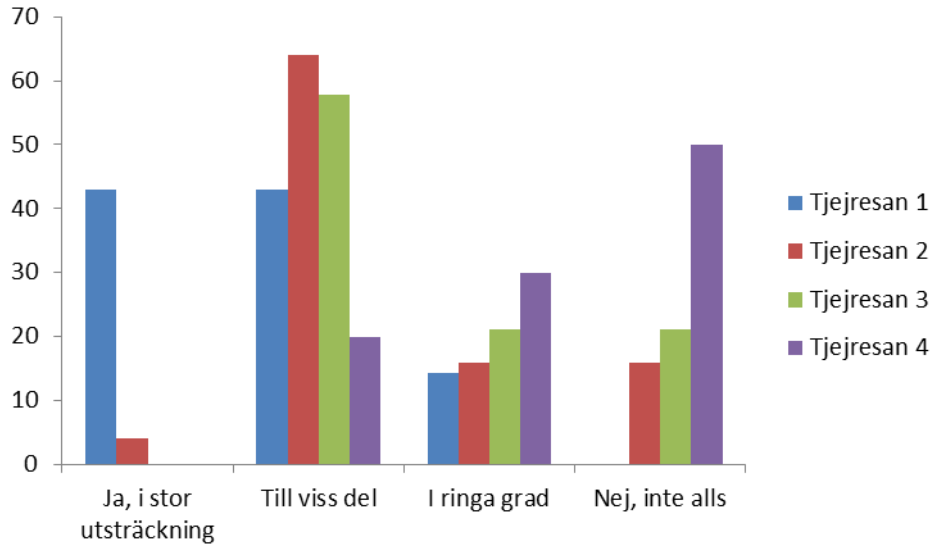
"Man får vara med och uppleva på ett annat sätt när man har varit med i tjejresan, på så vis har man lärt sig mer."

"På tjejresan får man vara med och se på när saker händer till skillnad från att sitta i skolan och läsa i böcker. Tjejresan gjorde undervisningen roligare och lite annorlunda."

43, 64, 58 respektive 20% av enkätsvaren för Tjejresan 1-4 indikerade att tjejerna upplevde att deras lärare i naturvetenskap/teknik till viss del har pratat om sådant som de mött under Tjejresan. 43% av Tjejresan 1 upplevde att deras lärare har gjort det i stor utsträckning, medan vissa av tjejerna totalt sett upplevde att deras lärare endast i liten utsträckning eller inte alls gjort detta (figur 2:3). Tjejresan 4 skiljde sig här med hela 50% som svarade att deras lärare ej pratat om sådant som de mött under tjejresans aktiviteter. I anslutning till andra enkätfrågor delgavs nedan enkätsvar som kopplar till detta:

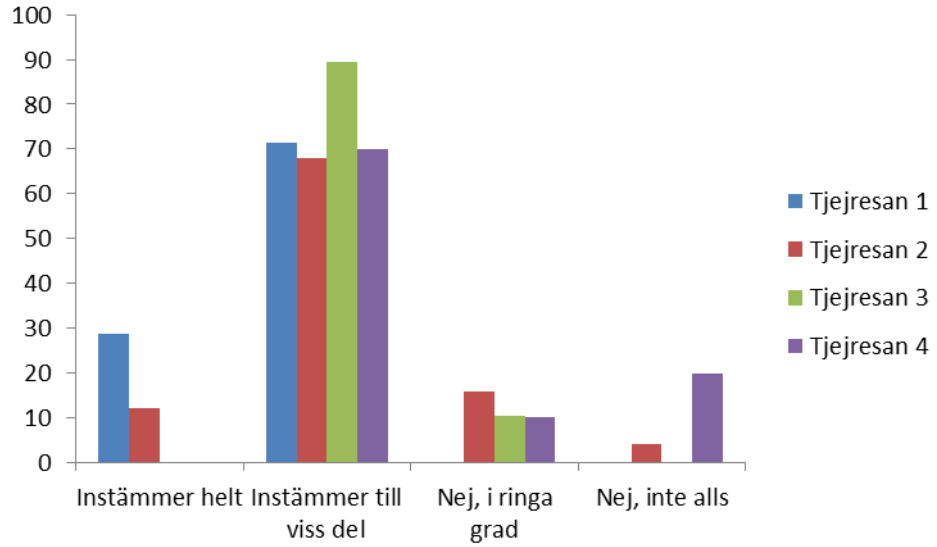
"Vi har pratat om en del saker i skolan som vi tagit upp under tjejresan."

”Bra, vi har jobbat med flera ämnen/områden som tagits upp.”



Figur 2:3. Enkätsvar angivna i procent (%) av totala enkätsvar för respektive Tjejresa (1-4) på frågan ”*Mina lärare i naturvetenskap/teknik har pratat om sådant som vi mött under Tjejresan?*”.

På frågan huruvida tjejerna ser en tydlig koppling mellan skolans undervisning i naturvetenskap/teknik och framtida arbetsmarknad/yrkesval svarade 0-29% Ja, i stor utsträckning, 68-90% Till viss del; 0-16% I ringa grad och 0-20% Nej, inte alls (figur 2:4).



Figur 2:4. Enkätsvar angivna i procent (%) av totala enkätsvar för respektive Tjejresa (1-4) på frågan ”*Jag ser en tydlig koppling mellan skolans undervisning i naturvetenskap/teknik och framtida arbetsmarknad/yrkesval?*”.

Förväntningar

Elevernas inledande förväntningar på Tjejresan kan indelas i sex huvudkategorier, nämligen 1) Information och inspiration inför framtida utbildnings- och yrkesval; 2) Skapa kontakter och nätverk; 3) Roligt, intressant och spännande; 4) Kunskapsinhämtning; 5) Inhämta idéer till gymnasialt projektarbete; och 6) Se hur verkligheten ser ut.

Elevernas förväntningar dominerades av förväntningar kopplade till framtida val, de hoppades på att få en inblick i olika naturvetenskapliga/tekniska yrken och möjliga högre utbildningar. Likaså förväntningar om att skapa nya kontakter. Exempel på enkätsvar var:

> ”*Mina förväntningar på tjejresan är att få lära mig om det verkliga arbetslivet inom natur och teknik, som jag har så lite vetskap om.”*
>
> *”Få inspiration av vad jag vill bli. Gärna testa på lite biologi-aktiga grejer. Sen att få veta att jag faktiskt har en chans att bli det jag vill i framtiden (när jag bestämt mig). Sen att få reda på lite olika inriktningar för biologer och miljö”nissar/nissor”*
>
> *”Att lära mig mycket inom branschen och få kontakter. Få en inblick i högskolan och en hint om vad jag kanske ska syssla med i framtiden.”*
>
> *”Att få en bättre bild av vad Kalmar har att erbjuda. Nu innan har jag mycket lite kunskap om vad som finns att läsa i Kalmar om man väljer att stanna efter gymnasiet. Det ska också bli intressant att få träffa olika yrken och få kontakt med folk som har liknande arbeten som jag vill arbeta med i framtiden. Och så klart skaffa nya kontakter för framtiden”.*

Därefter delgavs förväntningar om att få uppleva roliga, intressanta och spännande saker samt att inhämta ny kunskap, delvis på ett nytt sätt, exempelvis:

> *”Jag hoppas på att få träffa intressanta människor och att hela tjejresan ska vara något man kan se tillbaka på och känna att det var en givande upplevelse.”*
>
> *”Att det kommer att vara roligt och intressant och att jag kommer att få ett ökat intresse för ämnena vi läser om.”*
>
> *”Jag förväntar mig att jag ska lära mig en del nya saker på ett annorlunda sätt än vad jag gjort i skolan.”*
>
> *”Jag hoppas på ett nytt sätt få kunskap än det i skolan. Ibland när man sitter i skolan så undrar man vad man ska göra med det man lär sig.”*
>
> *”Att komma ut och se saker mer praktiskt än att bara sitta i skolbänken och lära mig saker på det viset. Och att lära sig saker som skolan ej berör.”*
>
> *”Att den ska vara kul och lärorik och att det ska vara god mat. Samt spännande och intressanta föreläsningar. Jag hoppas att studiebesöken blir givande och att jag kan ha nytta av det här i framtiden, med nätverk och dylikt.”*
>
> *”Jag ser fram emot att lära sig mer om just sådant som ligger i tiden.”*

Vissa elever nämnde även förväntningar om att få inspiration och uppslag till idéer inför det gymnasiala projektarbetet i årskurs 3.

> *”Det skulle även vara kul om man kom på någon idé till projektarbetet och kanske skapa nya kontakter”.*
>
> *”Inspiration till projektarbete.”*
>
> *”Idéer och tips till projektarbetet.”*
>
> *”Jag har ganska låga förväntningar. Har gått in med öppet sinne, så jag inte blir besviken. Jag hoppas kunna få inspiration/idéer inför projektarbetet i 3:an.”*

I enkätsvar, från Tjejresan 2 och 3, på frågan vilka inledande förväntningar eleverna hade på ”Tjejresan” framkom även tydligt intresset att få möta ”verkligheten” samt att få förståelse för delar av det de lär sig i skolan och lära sig nya saker på ett annorlunda sätt. Som exempel på enkätsvar kan nämnas:

> *”Få se lite hur ”verkligheten” går till, inte bara sitta i skolan och läsa om hur det går till.”*
>
> *”Jag ser fram emot att se verkligheten av den här delen av arbetsmarknaden eftersom det är något vi sällan gör.”*
>
> *Att få en mer ”riktig” syn på verkligheten”.*
>
> *”Mina förväntningar är att man ska få se hur det går till på universitet och hur det blir sen i verkliga livet.”*

Inför Tjejresan 4 var elevernas förväntningar övervägande kopplade till framtida val, de hoppades på att få en inblick i olika tekniska yrken och/eller vidare utbildningar. Tjejernas förväntningar var här mer homogena och skiljde sig därför från tidigare Tjejresor. Endast ett fåtal berörde möjliga kopplingar till vidgat och fördjupat lärande, samt förväntningar om en rolig och intressant resa. Ingen av eleverna i Tjejresan 4 delgav förväntningar om verklighetsanknytning, att få uppslag till kommande gymnasiala projektarbete eller att skapa kontakter och nätverk. Exempel på enkätsvar från Tjejresan 4 var:

> *”Jag hoppas få en bättre insikt i vad det finns för olik yrken att arbeta med, särskilt efter teknikprogrammet. Jag vill veta mer om yrkena, vad det innebär och vad man behöver ha för utbildning.”*
>
> *”Att man ska få insyn om kvinnliga yrken inom den tekniska världen, genom att besöka kvinnor som jobbar med manliga yrken.”*
>
> *”Att jag ska få veta olika möjligheter jag har efter skolan. Även att få lite kunskaper om teknik.”*

”Att få se nya skolor och lära mig ny kunskap. Annars har jag ej så stora förvätningar.”

”Jag vet inte riktigt. Jag tror att jag kommer få se mycket intressanta saker inom teknik. Jag tror att det kommer att bli kul.”

Tyvärr undersöktes ej universitetsstudenternas inledande förväntningar i början av deras resa, dock framskymtade sådana i enkätsvaren från tillfälle 4. Förväntningar om att få se vad kvinnor jobbar med ute i verkligheten, samt att få nätverka och knyta kontakter inför framtiden, med examensarbete och arbetsliv i sikte nämndes.

69-74% av eleverna upplevde att deras inledande förväntningar av Tjejresan 1-3 uppfylldes i stor utsträckning, medan enbart 27% av enkätsvaren från Tjejresan 4 indikerade det (figur 2:5). Motiveringar till hög grad av uppfyllelse av inledande förvätningar under Tjejreorna 1-3 var bl a att de fått information och inspiration om möjliga yrkes- och utbildningsval, fått besöka olika arbetsplatser, möten med roliga och intressanta människor.

”Fått träffa enormt unika, originella människor, många som brunnit för det de gör – DET mötet kommer sitta kvar länge. I positiv bemärkelse.”

”Har lärt mig mycket nytt och fått reda på vilka yrken som finns”

”Det var lärorikt samtidigt som det var jätteroligt. En rolig resa.”

”Jag ville gärna vara med på tjejresan för att få besöka olika arbetsplatser och det är vad vi har fått chansen att göra.”

”Var bättre än väntat, var till en början negativt inställd.”

”Det har varit en rolig, kunskapsgivande resa som har lärt mig hur mycket som helst!”

”Jag trodde inte att vi skulle få träffa studenter på ett Campus och det gjorde det mycket bättre!”

Viss upplevde emellertid att deras förväntningar enbart uppfylldes till viss del eller i ringa grad (figur 2:5). Anledningar som gavs till detta var främst att de gärna sett mer variation i innehåll, endast erhållit få nya kontakter och nätverk, att de ej hann vara med på samtliga tillfällen inom Tjejresan på grund av samtidig skolundervisning. Det sistnämnda var särskilt tydligt för Tjejresorna 2 och 4. Ytterligare en orsak som flertalet i Tjejresan 4 tryckte på var att så få aktiviteter genomfördes utanför Oskarshamn.

Nedan delges ett axplock av enkätsvar:

”Det har varit intressant men jag känner ej att jag har knutit några kontakter som det pratades om i början”

”Jag tycker att varit spännande att vara med, dock lades lite mycket tid och kraft på kärnkraften. Något annat hade varit spännande med.”

”Skulle gärna hört om andra delar inom naturvetenskapen också, t.ex. vård/medicin.”

”Hann ej vara med men det jag fick se var bra.”

”Kan inte riktigt motivera eftersom jag bara kunde vara med en resa.”

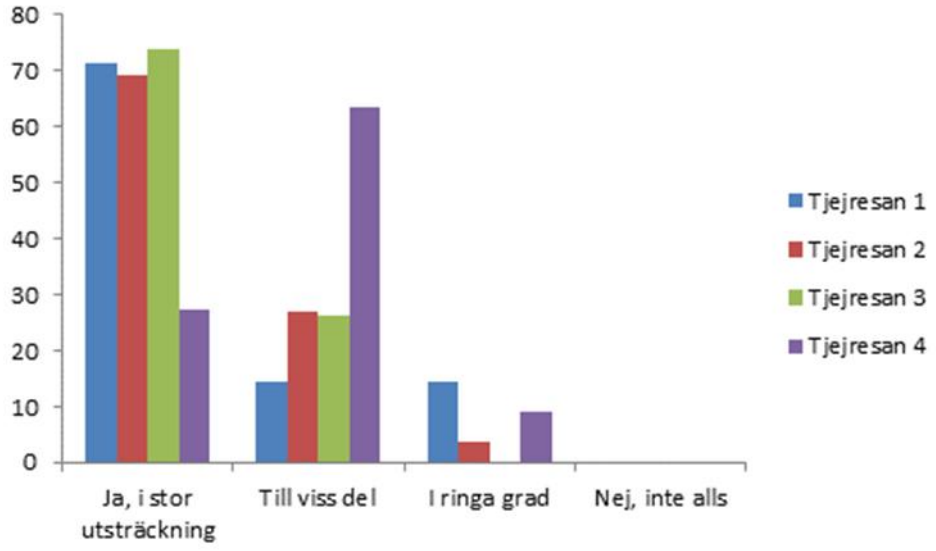
”Man kunde åkt till andra ställen som ligger utanför Oskarshamn där man ej varit någon gång tidigare.”

För Tjejresan 3 framkom det att flera upplevde en innehållsmässig naturvetenskaplig tyngdpunkt och efterlyste mer teknik.

”Ville kanske kolla mer på olika högskolor än arbetsplatser, sen var det kanske lite mycket naturinriktat men okej att lyssna på.”

”Trodde det skulle vara ännu mer om vad man kan göra efter man har gått teknikprogrammet.”

”Trodde det skulle vara mer inriktat på teknik, gärna design. Känns som att på de tillfällen jag var med var det mer inriktat på natur. Trodde det skulle ge mig en större inblick av vad jag kan göra efter att ha gått teknikprogrammet. Hade varit roligare om vi fick se någon blåsa när vi var på Pukeberg – även snacka mer med deras studenter - hade varit mer roligt.”



Figur 2:5. Enkätsvar angivna i procent (%) av totala enkätsvar för respektive Tjejresa (1-4) på frågan ”*Mina inledande förvätningar på Tjejresan har uppfyllts?*”.

Tjejresan

Efter genomförd Tjejresa fick eleverna i uppgift att svara på vad de tyckte hade varit bäst med Tjejresan. För samtliga Tjejresor dominerade arbetsplatsbesöken och dess möjligheter till information och insyn inför kommande yrkesval. Exempel på enkätsvar var:

”Att få göra besök på stora företag så som Kalmar Energi, SKB o.s.v.”

”Höra om olika yrkesval och lyssna på personer som jobbar med kemi, biologi m.m.”

”Att få en inblick i arbetslivet – att energifrågor m.m. handlar om många olika saker. Att få komma ut till företag och se hur det verkligen går till av kunniga personer.”

”Alla de olika resorna. Att få se de olika arbetsplatserna.”

”Man har fått mycket information och fått en stor inblick i många yrken/arbetslivet.”

”Att få se vad man kan göra med sin gymnasieutbildning efter studenten och se hur det verkligen yrkeslivet ser ut och vilka idéer som finns just nu. Studiebesöken på företagen var också väldigt givande då man lärde sig en hel del.”

”Att se vad man kan bli och gå och göra i framtiden, något man inte lär sig i skolan.”

”Få veta jobbalternativ, utbildningar till jobb, se hur det är att studera på universitet.”

”Att få en inblick i hur det är på högskolor och universitet.”

Vidare framskymtade mer innehållsmässiga aspekter, som att skolan får mer sammanhang, att det blir roligt och spännande, samt bidrar till kunskapsinhämtning och lärande. Många tyckte specifikt att föreläsningarna var intressanta och inspirerande. Vissa nämnde att man fick se hur verkligheten ser ut och var innehållet spelar roll, vilket för dem var det bästa med Tjejresan.

”Det blir mer intressant ju mer vi hört, inspirerad av personer som berättat sina historier.”

”Det var spännande i slutförvaret i Oskarshamn.”

”Att få bredda sina kunskaper och se på riktigt. Komma ut på arbetsplatser och lära sig mer. Få höra andras historier och inse att allt är nästan möjligt.”

”Att få se hur det är i verkligheten, för vi lever i en ganska skyddad miljö och vi har inte så mycket praktik så vi kommer inte ut på olika arbetsplatser, utan får läsa oss till det i böcker vilket ofta gör det ganska ointressant.”

”Föreläsningarna, de är väldigt inspirerande att få höra hur andra utvecklats till de dem blev.”

”Alla lärorika föreläsningar, men också möte med underbara och modiga människor.”

“Väldigt bra föreläsningar.”

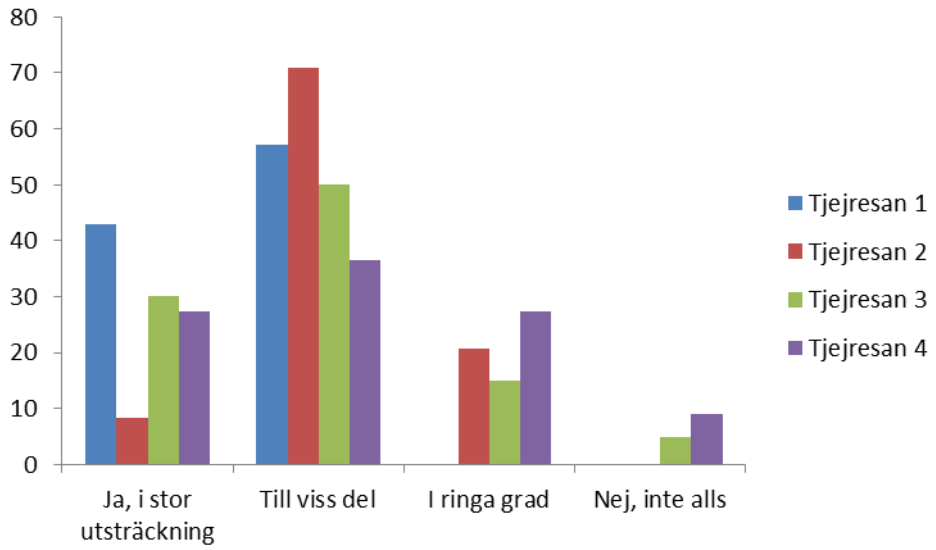
Ingen nämnde emellertid möjligheterna till att knyta nya kontakter, skapa nätverk eller uppslag inför kommande gymnasialt projektarbete som det bästa med Tjejresan. När eleverna individuellt fick delge tre saker som de hade lärt sig under Tjejresan om energi-, klimat- och

resursfrågor utkristalliserades några huvudområden, nämligen strategier för minskad energikonsumtion, alternativa resurser och energikällor, tekniker för avfallshantering och energiomvandling, inblick i olika yrken där naturvetenskaplig och teknisk kompetens efterfrågas, samt ”känslan” av att kunna påverka framtida utveckling. Som exempel på enkätsvar kan nämnas:

> *”Att det finns en hel värld som man inte visste fanns här i Sverige som jobbar med dessa frågor, hur långt de faktiskt har kommit och att det inte är omöjligt att lilla jag skulle kunna tillföra något i framtiden.”*
>
> *”Praktisk användning av våra kunskaper; Alger och resurser; Kärnkraft, avfall, kärnbränsle o.s.v.”*
>
> *”Sopor kan komma till användning. Att det finns otroligt mycket att forska och jobba om. Det är viktigt för vår miljö.”*
>
> *”Att många saker i hemmet drar onödig energi, t.ex. att en mobilladdare sitter i väggen hela tiden. Jag har lärt mig lite om fördelar med fjärrvärme och hur man försöker göra så liten skada som möjligt när man framställer den. Jag har också lärt mig att det finns mycket ny teknik som är energisnålare än gammal.”*
>
> *”Att Kalmar energi använder det som ligger på marken i skogen som bränsle. Att man i framtiden kanske kan använda alger som energikälla. Att man kan göra mer än man tror.”*
>
> *”Vad biogas är; Kärnbränslehantering; Reningsverk.”*
>
> *”Mest vetskapen om vägvalen; HUR de arbetar – VAD de gör. Hur lätt/mycket förnyelsebar energi skapas och hur lite det används, hur vårt framtida kärnbränsle ska förvaras tryggt, samt att få veta hur de människor vi mött – HUR de kommit dit; ATT VÅGA TRO; HOPPAS; VÅGA.”*
>
> *”Att det finns jobb i närheten.”*
>
> *”Vi behövs i framtiden.”*

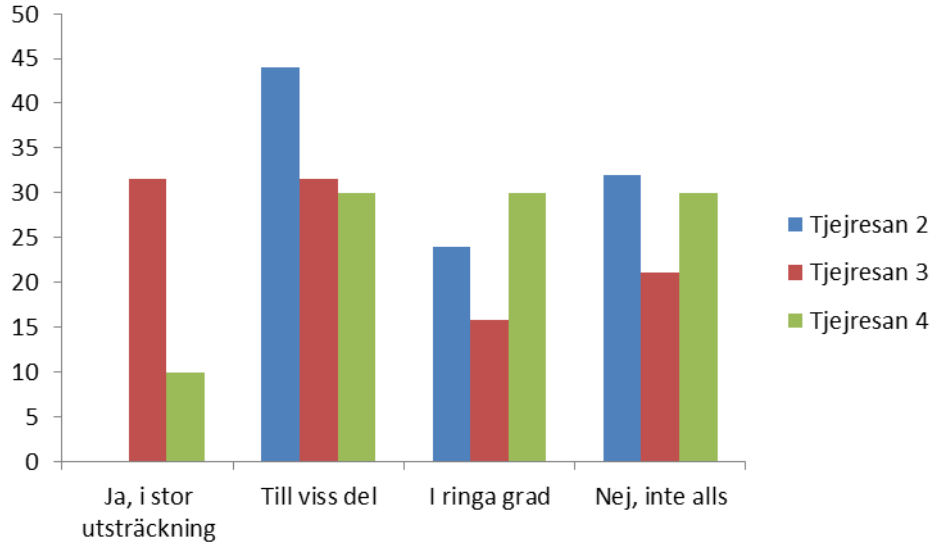
Det fanns emellertid ett fåtal i Tjejresan 3 (2 st) och Tjejresan 4 (5 st) som ej kunde komma på att de lärt sig något om energi-, klimat och/eller resursanvändning under Tjejresan.

> *”Kommer inte ihåg att jag har lärt mig något av detta. Det mesta jag fick veta visste jag redan om innan.”*
>
> *”Kommer faktiskt inte på något just nu, förutom tips på vad man kan jobba med i framtiden.”*



Figur2:6. Enkätsvar angivna i procent (%) av totala enkätsvar för respektive Tjejresa (1-4) på frågan ”*Tjejresan har inspirerat mig till vidare fördjupning i frågor som berör energi, klimat och resursanvändning?*”.

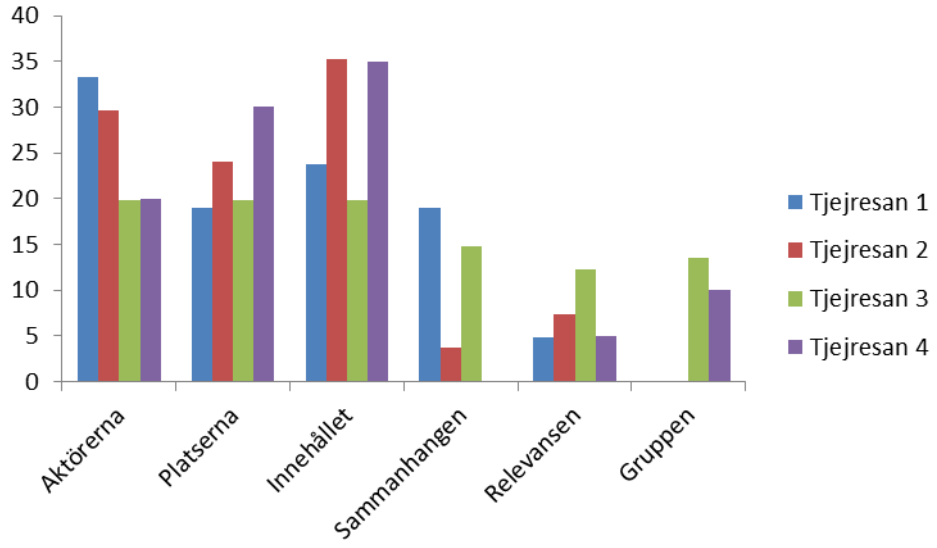
Av deltagare i Tjejresan 1 upplevde 43 respektive 57% att Tjejresan har bidraget till att de i stor utsträckning eller till viss del har inspirerats till vidare fördjupning i frågor som berör energi-, klimat- och resursanvändning. Motsvarande siffror för Tjejresan 2 var 8 respektive 71%, för Tjejresan 3, 30 respektive 50% och för Tjejresan 4, 27 respektive 36%. Här fanns även deltagare som upplevde att de i ringa grad eller inte alls blivit inspirerade till vidare fördjupning (figur 2:6). Tjejresan 2-4 fick även frågan huruvida Tjejresan bidragit till inspiration och idéer till gymnasialt projektarbete, vilket visade sig variera i utsträckning (figur 2:7).



Figur 2:7. Enkätsvar angivna i procent (%) av totala enkätsvar för respektive Tjejresa (1-4) på frågan ”*Tjejresan har givit mig inspiration och idéer till gymnasialt projektarbete?*”.

Det visade sig att eleverna tyckte att flera faktorer sammantaget var betydande för deras lärande under tjejresan (figur 2:8.). Att få besöka olika platser, lyssna till och prata med

engagerade aktörer och ta del av intressant innehåll var betydande för många, men även tydliggörande av sammanhang, relevans och samhörighet med gruppen.



Figur 2:8. Enkätsvar angivna i procent (%) av totala enkätsvar för respektive Tjejresa (1-4) på frågan ”*Vad har varit betydande för din inlärning under Tjejresan*?”.

”Man har fått följa med och se sakerna. Man sitter inte bara och läser i en bok utan man ”upplever” kunskapen och det gör att man tar in det på ett annat sätt.”

”Allt på en och samma gång.”

”Det bästa var första och sista träffen (Tjejresan 1)*, då vi fick lära oss HUR; inte se effekten – byggnaden, utan bygga – växla idéer, våga ser ur olika perspektiv, tänka ur olika aspekter. DET var det viktigaste/roligaste + folk som lyssnade på oss.”*

”Vad vi får lära oss tycker jag är viktigt.”

”Allt har blivit upplagt på ett väldigt bra sätt.”

”Allt har varit betydande för mig, det måste vara intressanta personer och platser och information för att jag ska ha intresse att lära mig.”

”Intressanta personer som får en att bli intresserad, se arbetsplatser i verkligheten.”

”Innehållet var bra och lärorikt, aktörerna motiverade mig att se ett större perspektiv än det jag bara ville.”

”Duktiga föreläsare, intresserad grupp, lärorika studiebesök.”

”Att få veta att alla inte haft en framtidsplan, utan att allt fallit på plats.”

”Det mest betydande är att jag har fått information om vad man kan arbeta med i framtiden.”

”Att få besöka platser och uppleva hur saker fungerar i verkligheten.”

På frågan gällande vad som varit sämst med Tjejresan blev elevsvaren mer spridda och olika exempel delges i nedan citat. Att man missade lektioner i skolan när man deltog vid Tjejresans kurstillfällen var emellertid något som lyftes av flera elever, främst under Tjejresan 2, men nämndes även av elever efter Tjejresan 3 och 4. I Tjejresan 1 och 4 framgick även att två specifika platsbesök uttrycktes som mindre lyckade.

”För få gånger.”

”Inte lika mycket kunskap om HUR vi ska lyckas.”

”Lite dålig kommunikation mellan skolor/lärare. Har känt att lärare inte varit så positiva till projektet som de sa att de var då vi startade det.”

”Jag trodde det skulle vara mer varierat och inte bara handla om energi/miljö.”

”Att ni mixade natur och teknik.”

”Få NO-ämnen, mest tekniskt inriktat.

”Att det aldrig riktigt blev någon introduktion mellan skolorna vilket gjorde att man mest höll sig för sig själv.”

”Föreläsningarna blev ibland väldigt långtråkiga och då orkade man inte koncentrera sig längre.”

”Att vi har missat lektioner fast ni sa väldigt tydligt i början att ni skulle se till att det inte skulle vara ett problem.”

”Att man ej kunde vara med alla gånger på grund av att skolan inte kunde ge lektioner för det vi missade.”

”Att vi åkte på tjejresan de dagar som vi har mycket prov och läxor.”

Sammantaget framträdde emellertid fem kategorier avseende vad som varit sämst med Tjejresan utifrån samtliga enkätsvar: 1) att eleverna missade mycket i skolan när man var iväg; 2) mixningen av elever från NV och Teknik; 3) besöken på eXperimentlabbet respektive Scania; 4) Bristfälliga utbyten mellan elever från olika skolor inom Tjejresan och 5) långa föreläsningar.

Specifika anledningar som delgavs gällande elevernas frånvaro vid ett eller flera tillfällen under Tjejresan var samtidiga prov i skolan, mycket i skolan, krockande aktiviteter (musikskola, smålandsspel i innebandy, repa med musikband) och sjukdom. Exempel på enkätsvar var:

”Jag missar för mycket skolarbete och även fritidsaktiviteter efter skoltid. Förra gången kunde jag inte åka p.g.a. att jag repade med mitt band.”

”Jag har varit med alla gångerna men sista gången var jag tvungen att avstå p.g.a. att vi hade mycket med prov och förhör.”

”Endast för att jag behövt gå på viktiga lektioner, har varit tråkigt att tvingas missa tillfällen på grund av viktiga föreläsningar.”

”Sjukdom”

På frågan huruvida de saknat något under Tjejresan, som de gärna hade velat ta del av, svarade övervägande *Nej* för Tjejresan 2 och 3, medan fördelningen mellan svarsalternativen *Nej* och *Ja* var jämnare för Tjejresan 1 och 4 (figur 2:9). I motiveringar delgavs flertal önskemål som specifikt kopplade till hälsa, men även andra exempel delges nedan:

”Det har varit toppen!”

”Idrott och hälsa, kanske något om data.”

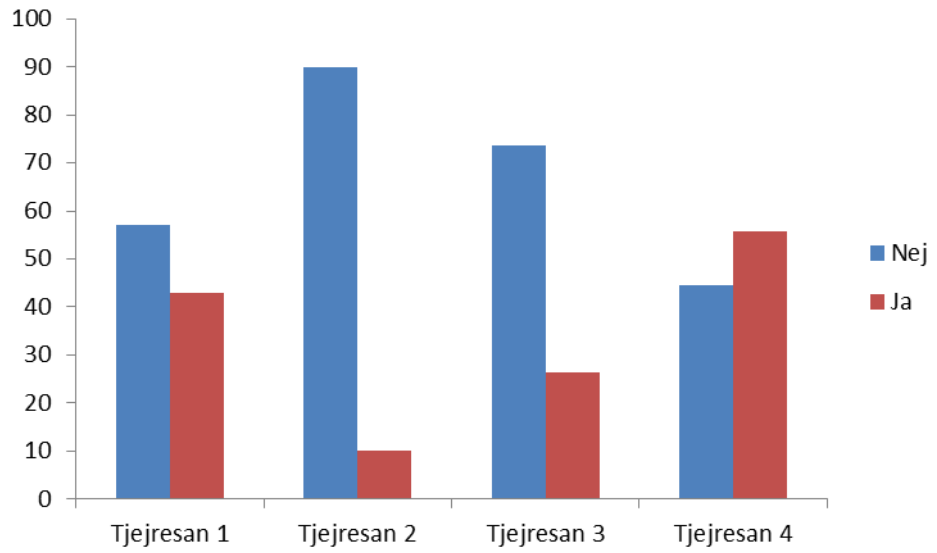
”Kanske om medicin och sjukvård.”

”Kanske kunde varit mer i naturen.”

”Biologi-fysik”

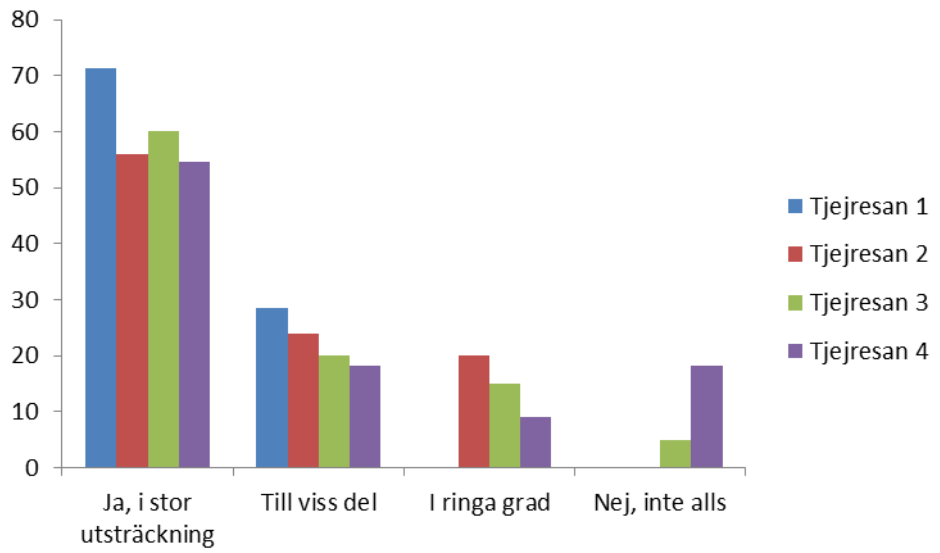
”Skulle ha velat ha lite mer inriktning på design och arkitektur.”

”Studenternas åsikter (om deras universitetsutbildningar)*.”*



Figur 2:9. Enkätsvar angivna i procent (%) av totala enkätsvar för respektive Tjejresa (1-4) på frågan ”*Är det något som du har saknat under Tjejresan, som du gärna hade velat att det tagits upp?*”.

Flertalet inom samtliga tjejresor delgav att de i stor utsträckning har blivit inspirerade att läsa vidare på universitet eller högskola inom naturvetenskapliga och/eller tekniska utbildningar. 9-20% av deltagarna i Tjejresan 2-4 delgav dock att de endast i ringa grad blivit inspirerade, det fanns även de som till viss del eller inte alls blivit inspirerade till vidare naturvetenskapliga eller tekniska studier. (figur 2:10)



Figur 2:10. Enkätsvar angivna i procent (%) av totala enkätsvar för respektive Tjejresa (1-4) på frågan ”*Jag har blivit inspirerad att läsa vidare på universitet/högskola inom naturvetenskap/teknik?*”.

Tankar kring framtida val

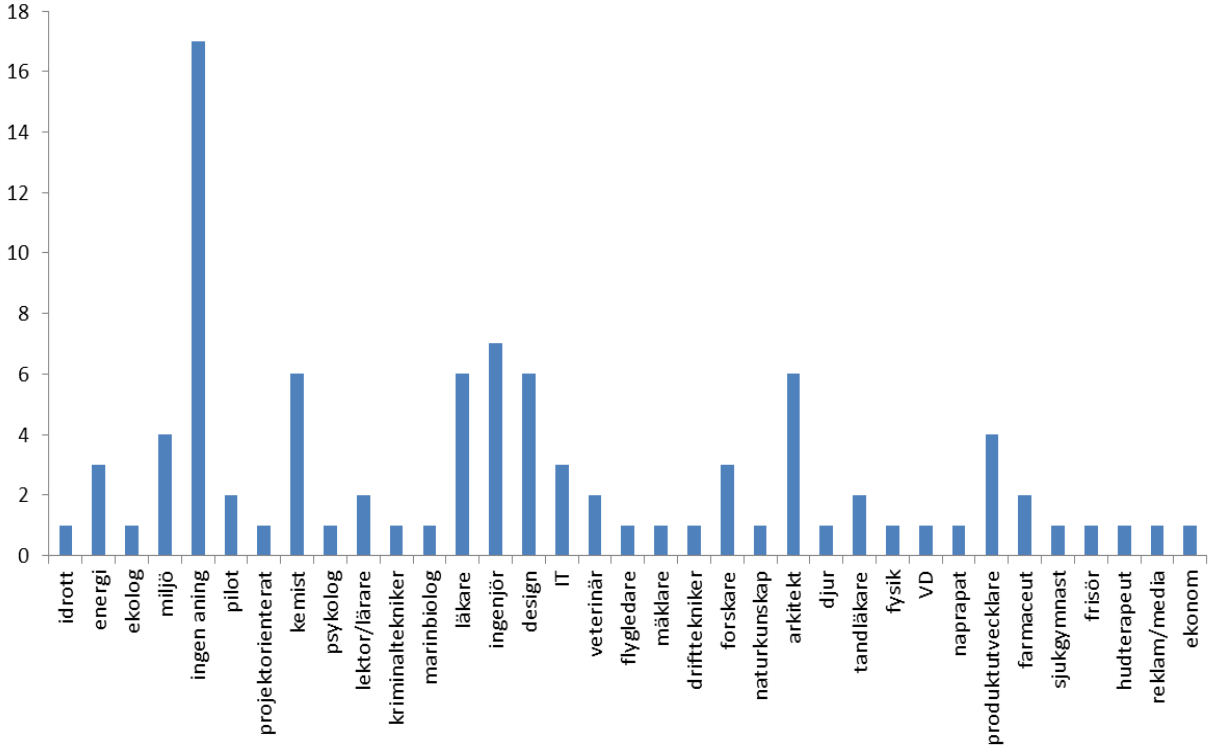
Eleverna tror att liknande och fler besök hos universitet, högskolor och arbetsplatser skulle inspirera dem vidare till att vilja läsa naturvetenskap/teknik på universitet/högskola. Ytterligare information om möjliga naturvetenskapliga/tekniska yrkesval och utbildningsvägar efterfrågades, liksom inspirerande personliga berättelser. Övervägande enkätsvar för samtliga Tjejresor (1-4) belyste just detta, exempel:

> *”Att komma till universitet/högskola och vara med där någon dag.”*
>
> *”Veta fler yrkesmöjligheter och vad man konkret gör. Info om olika utbildningar också.”*
>
> *”Besöka fler universitet, möta elever som går där.”*
>
> *”Att veta vilket yrke jag vill jobba med. Nu vet jag inte alls och att bara läsa naturvetenskap utan att veta varför/ha ett intresse lockar inte.”*
>
> *”Mer insyn i yrkesväg, gärna i närheten och vad som kommer att efterfrågas i framtiden.”*
>
> *”Jag behöver inte någon mer inspiration då jag redan bestämt mig. Tjejresan var bara ett sätt för mig att bestämma mig.”*
>
> *”Sådant som det här – tjejresan. Det inspirerar mig mycket.”*
>
> *”Ännu fler föreläsningar som berättar hur deras väg i utbildning gick, vad de läst och vad de har blivit.”*
>
> *”Att besöka fler olika arbetsplatser och jobb.”*

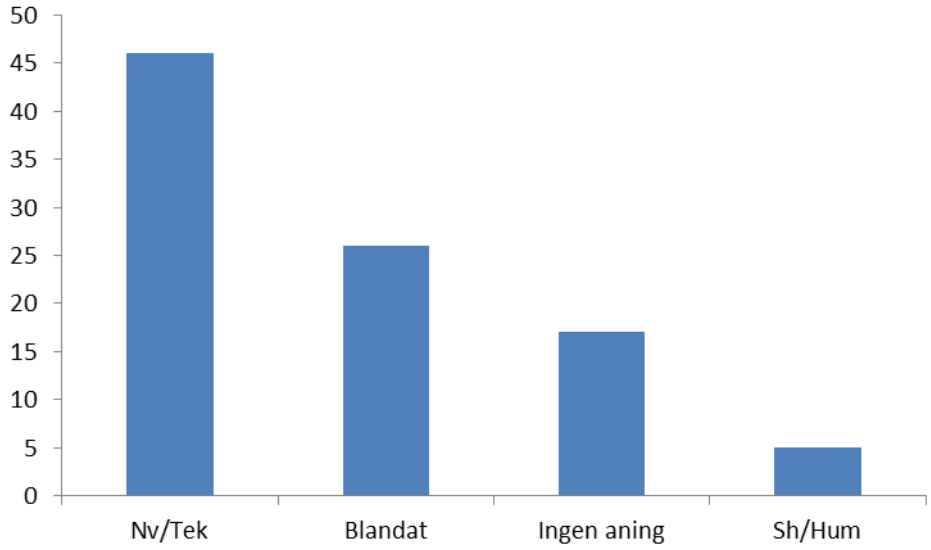
Utöver dessa tydliga kategorier av svar fanns enkätsvar av mer ämnesmässig karaktär och arbetssätt, exempel:

> *”Mer labb och praktik”*
>
> *”Specialisering redan på gymnasiet. För de som redan vet vad man vill syssla med i sitt liv. (Mer naturkunskap på gymnasiet).*
>
> *”Jag vill läsa mer fysik så detta saknade jag.”*
>
> *”För tillfället känns det väldigt svårt att komma in på det man vill och att man har gått sin gymnasieutbildning i onödan eftersom man kanske ändå inte kommer in på den linje på högskolan som man vill. Det sänker motivationen att plugga vidare rätt så rejält.”*
>
> *”Jag tyckte att tjejresan var ett väldigt bra sätt att få lära sig mer om naturvetenskap och komma in mer i ämnet. Det är sådana saker som inspirerar mig, studiebesök och liknande.”*

Eleverna ombads att blicka framåt och fundera på vad de tror att de kommer att jobba med i framtiden. I figur 2:11 presenteras de yrken och yrkesområden som delgavs i samtliga 94 enkätsvar på denna fråga. Enkätsvaren indikerade att 17 elever inte kunde föreställa sig ett yrke när de tillfrågades, de hade ingen aning. Kemist, läkare, ingenjör, designer och arkitekt utmärkte sig med fler än fem svar. För övrigt var spridningen stor men flertalet omnämnda yrkeskategorier var av naturvetenskaplig/ teknisk karaktär (figur 2.12).



Figur 2:11. Enkätsvar angivna i antal svar per yrkeskategori/yrkesområde för samtliga Tjejresor (1-4) på frågan ”*Tänk dig själv i framtiden, vad tror du att du kommer att jobba med?*”.



Figur 2:12. Antal angivna enkätsvar på frågan ”*Tänk dig själv i framtiden, vad tror du att du kommer att jobba med?*” indelade efter naturvetenskaplig/teknisk (Nv/Tek) karaktär, blandat (som eventuellt skulle kunna ha koppling till naturvetenskap/teknik, innefattar enkätsvar som projektorienterat, lärare, IT, forskare, design, arkitekt, VD, produktutvecklare), ingen aning, respektive mer samhällsvetenskaplig/humaniora (Sh/Hum) karaktär (innefattar enkätsvar som reklam/media, ekonom, mäklare, frisör, psyolog).

2.4 DISKUSSION

I enkätsvar på frågan vilka inledande förväntningar eleverna hade på Tjejresan framkom tydligt intresset av att få möta ”verkligheten” samt att få förståelse för delar av det de lär sig i skolan och lära sig nya saker på ett annorlunda sätt. Efter genomförd Tjejresa fick eleverna även reflektera över hur de såg på skolans undervisning i naturvetenskap/teknik i jämförelse med hur de möter innehållet utanför skolan, t ex i Tjejresan. Även här utmärkte sig betydelsen av verklighetsanknytning i lärmiljön utanför skolan, med förståelse för hur innehållet kan användas praktiskt och i olika sammanhang.

> *”I skolan får man läsa sig till hur ting fungerar i världen, men ofta kan det vara svårt att se sammanhang eller helheten av hur saker fungerar. Men genom tjejresan får man besöka olika arbetsplatser och se hur det fungerar i verkligheten istället för att läsa sig till det i böcker vilket jag tycker det blir mer intressant och lättare att se sambanden.”*

> *”I skolan är det mer kunskap, på tjejresan har man fått lära sig hur man kan använda den kunskapen.”*

Fler studier (t.ex. Jidesjö, 2012; Fägerstam, 2012) visar att naturvetenskap och teknik kan upplevas intressant om de möter den utanför skolan. Att koppla ihop det formella lärandet i skolan med det informella lärande utanför skolan kan hjälpa eleverna att förstå innebörden och betydelsen av ämnesinnehåll i olika sammanhang. Braund och Reiss (2006) rapporterar

att eleverna anser att de blir mer motiverade att lära sig naturvetenskap om de får göra studiebesök eller exkursioner utanför skolmiljön genom att naturvetenskapen då blir mer verklighetsbaserad. Eleverna blir på så vis mer engagerade och positiva till ämnen. Författarna hävdar att lärtillfällen utanför skolmiljön i större utsträckning bidrar till upplevelsebaserad, tematisk och ämnesövergripande undervisning. Detta indikerar även resultat från Tjejresan, vilka trycker på att de har upplevt nya saker på ett varierat arbetssätt, t.ex;

> *”Man får vara med och uppleva på ett annat sätt när man har varit med i tjejresan, på så vis har man lärt sig mer.”*
>
> *”Vi får information från tjejresan på annat sätt än vad man får i skolan.”*
>
> *”I skolan var det mer att läsa i bok, på tjejresan fick man uppleva massa grejer.”*

Dahlgren och Szczepanski (1997) menar att en undervisningsmetod som ger oss olika sinnesintryck gör att vi minns bättre det vi upplevt än om vi bara läst om det. De hävdar att nyttan är inte bara kognitiv, utan även affektiv. Även Boyle med flera (2007) anser att en lärandesituation som engagerar elever på ett känslomässigt plan ofta leder till ett bättre resultat och en större kunskap. I en sammanställning av Osborne med flera (2003) framställs klassrummet som en faktor som bidrar till sjunkande intresse. Vidare framhåller de variation som en viktig faktor som ger positiva attityder till undervisning. Inom ramen för Tjejresan uttryckte eleverna att aktörerna, platserna de besökte, innehållet, sammanhangen och relevansen var betydande faktorer för deras inlärning under resan, en betydande variation.

Genom att knyta an ämnesinnehåll till samhället i övrigt och genom att presentera innehållet i ett för eleverna relevant sammanhang skapas nya lärandemiljöer. Flertalet elever som har genomgått Tjejresan anser att samhällsfrågor som är kopplade till naturvetenskap/teknik får litet utrymme i deras gymnasiala utbildning, endast till viss del eller i ringa grad. Dock är spridningen större huruvida de anser att samhällsfrågor kopplade till energi-, klimat- och resursanvändning får tillräckligt utrymme i skolans undervisning eller ej.

I tjejernas enkätsvar om vad de lärt sig under Tjejresan exemplifieras naturvetenskapliga och tekniska frågeställningar som har betydelse för vårt samhälle med fokus på energi- och naturresursanvändning. Sammanhanget är bland annat hur energianvändning och avfallshantering kopplar till miljöfrågor, teknisk utveckling och framtida behov. I dessa sammanhang återfinns centralt ämnesinnehåll vilket kan belysas och fördjupas i undervisningen. Innehåll som kan fördjupas är exempelvis fossilenergi, förnybar energi, energihushållning, energikvalitet, energistatistik samt konsekvenser och nyttovärden av energianvändning. Energiflöden, redoxförhållanden, omsättning av materia, mikroorganismernas betydelse för små- och storskaliga processer som exempelvis biogasproduktion, avfallshantering och vattenrenin är andra exempel. Olika typer av strålning och strålningsmiljöer, dess effekt på biogeokemiska cykler, samt strålningsbalansen mellan atmosfär och biosfär är ytterligare exempel. Sjöberg (2005) menar att undervisningen kan

göras mer ”flickvänlig” genom att undervisa på ett sätt som flickor i högre grad tycker angår dem. Han anser att flickor bl.a. vill att ämnet skall betona den praktiska användningen av naturvetenskaplig kunskap i vardagslivet, vilket resultaten från Tjejresan också indikerar.

Ämnesinnehållet visade sig vara en betydande aspekt vid tjejernas val inför gymnasiet. Detta överensstämmer även med andra studier som visar att ämnesinnehållet i tidigare utbildning varit betydande för val till högre utbildning inom naturvetenskap och teknik (ex. Jidesjö, 2012; Sjaastad, 2012). Sjaastad (2012) lyfter även betydelsen av hur olika personer i en individs omgivning har inflytande över och påverkar utbildningsval inom dessa kunskapsområden. Han finner att lärare och föräldrar är de viktigaste grupperna för detta, vilket även denna studie kopplat till Tjejresan indikerar.

Att tydliggöra relevansen för ämnesinnehåll i skolan eller utveckla en specifik förmåga hänger intimt ihop med att tydliggöra ”Varför?”, som är en av flera centrala frågor inom didaktiken. Andra frågor som ”Vad?” och ”Hur?” fokuserar vilket ämnesinnehåll som skall belysas samt vilken/vilka undervisningsformer som avses nyttjas. Om motivet tydliggörs och motiveras i större utsträckning, exempelvis genom tydligare verklighetsförankring, kan chanserna för känslan av meningsfullt lärande öka. Aktiviteter som Tjejresan kan bidra till sådan implikation.

Att Tjejresan främst har genomförts i årskurs 2 innebär även att den kan ge inspiration inför de projektarbeten som ska göras i årskurs 3, dessa i sin tur kan utgöra en viktig kunskapskälla och inkörsport inför potentiella val till universitet/högskola och yrkesliv.
Intressant att notera är att tjejresan 4 skiljer sig åt angående inledande förväntningar, jämfört övriga Tjejresor (1-3). Möjligen kan det bero på att Tjejresan 4 enbart innefattade elever som valt en teknisk gymnasial inriktning, jämfört med tidigare blandning av elever som valt naturvetenskaplig respektive teknisk inriktning. Möjligen är behovet av verklighetsanknytning större hos de som läser naturvetenskapligt program jämfört ett tekniskt program. En annan förklaring skulle kunna ligga i eventuella skillnader i hur syftet med Tjejresan presenterades för eleverna inledningsvis. Vid första Tjejresan visade det sig att det var svårt att ”tillfredsställa” både tekniktjejers och naturvetenskapstjejers intressen vid samma tillfälle, varför programmen och elevgrupperna delvis nischades för efterföljande Tjejresor och helt separerades i fjärde Tjejresan. Vissa elever valde att ej delta vid samtliga kurstillfällen inom Tjejresan med anledning av att de upplevde att de missade samtidig skolundervisning. Här ligger ytterligare en utmaning i att förankra och följa upp Tjejresans aktiviteter med elevernas lärare för eleven ett optimerat utbyte mellan lärmiljön utanför och i skolan. Elevernas lärare bör involveras i elevernas Tjejresa för att gynna en vidare skolutveckling, där lärmiljöer utanför skolan integreras med skolans undervisning.

Återkoppling av enkätsvar mellan kurstillfälle 1 och 4 respektive mellan tjejresorna har delgivets arrangörer och projektledning för att bidra till ett löpande förbättringsarbete, främst utifrån ett elevperspektiv.

2.5 IMPLIKATIONER

Uttalade syften med tjejresan var inledningsvis att:

1) *inspirera tjejer som går på gymnasiet i länet att läsa naturvetenskap och teknik*;

2) *etablera kontakter i näringslivet*;

3) *etablera nätverk med skolor, näringsliv, offentlighet och andra organisationer*;

4) *visa positiva förebilder inom natur- och teknikorienterade branscher*; samt

5) *intressera tjejer för kommande arbetsliv i länet*.

Sammanfattningsvis visar forskningsinsatserna att:

- Ämnesinnehållet visade sig vara en betydande aspekt vid tjejernas val inför gymnasiet, men även personer i deras omgivning, intresse för natur/naturvetenskap/teknik samt tron om en utbildning med stora framtida valmöjligheter.

- Elevernas förväntningar på Tjejresan dominerades av förvätningar kopplade till framtida val, de hoppades främst på att få en inblick i olika naturvetenskapliga/tekniska yrken och utbildningsvägar. Likaså förväntningar om att skapa nya kontakter.

- Arbetsplatsbesöken och dess möjligheter till information och insyn inför kommande yrkesval dominerade gällande vad tjejerna tyckte var bäst med Tjejresan. Vidare framskymtade mer innehållsmässiga aspekter, som att skolan får mer sammanhang, att det blir roligt och spännande, samt bidrar till kunskapsinhämtning och lärande.

- Ingen nämnde emellertid möjligheterna till att knyta kontakter, skapa nätverk eller uppslag inför kommande gymnasiala projektarbete på frågan om vad de upplevt som bäst med Tjejresan.

- Eleverna upplevde att verklighetsanknytningen var starkare i lärmiljön utanför skolan samt att kunskapens användning tydliggjordes i mötet med naturvetenskap och teknik. Tjejresan utgjorde på så vis ett viktigt komplement till skolans mer teoretiska framskrivning av naturvetenskap och teknik.

- Ett utökat samarbete mellan engagerade aktörer utanför skolan och elevernas lärare skulle sannolikt främja elevernas deltagande i Tjejresan och lärande ytterligare, samt gynna en skolutveckling.

- Tjejresan har övervägande bidragit till att eleverna i stor utsträckning eller till viss del har inspirerats till vidare fördjupning i frågor som berör energi-, klimat- och resursanvändning.

- Flertalet elever delgav att de genom Tjejresan har i stor utsträckning blivit inspirerade att läsa vidare på universitet/högskola inom naturvetenskapliga/tekniska utbildningar.

Direkta implikationer av Tjejresan som överensstämmer med dess syfte kan även utläsas, exempelvis i form av att:

- Efter Tjejresan 1 genomförde tre elever sina gymnasiala projektarbeten (år 3) med koppling till efterföljande Tjejresa 2.
- Två elever från Tjejresan 2 genomförde ett gymnasialt projektarbete om Svensk Kärnbränslehanterings (SKB:s) Grönlandsprojekt.
- Linneúniversitetet har fått tre kända nya studenter tack vara Tjejresan.
- SKB har haft tre praoelever efter genomförd Tjejresa, samt tillfrågats av ytterligare tjejer om praoplats, vilka tyvärr ej kunde tillgodoses.
- Tre av Tjejresans elever visade intresse vid SKB:s yrkesdag på Äspö och deltog på sin fritid.
- Elever från Tjejresan har sökt sommarjobb på SKB.
- En av universitetsstudenterna som genomförde Tjejresan1har kontaktat SKB:s miljöenhet med förfrågan om samarbete inom ramen för sin C-uppsats.
- Vissa av Tjejresans aktörer har fått epost i efterhand i vilka tjejer har tackat Tjejresan för att de vågade ta steget och påbörja högre utbildning inom naturvetenskap och teknik.
- Vissa elever har nyttjat Tjejresans nätverk i efterföljande skolarbete och kontaktat Tjejresans aktörer, exempelvis vid behov av en näringslivsrepresentant.

Långsiktiga implikationer av satsningen Tjejresan, som specifikt har uppmärksammat gymnasietjejer i årskurs 2 i region Kalmar län, är fortfarande svåra att förutse. En senare uppföljning och kartläggning över elevernas framtida utbildnings- och yrkesval skulle bidra till en sådan förståelse.

TACKORD

Författarna vill tacka samtliga elever och studenter som har deltagit i studien samt projektledare och arrangörer inom Tjejresan inklusive KNUT-projektet. Denna studie har finansierats av Energimyndigheten i Sverige.

2.6 REFERENSER

Braund, M., Reiss, M. (2006). Towards a More Authentic Science Curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28 (12), 1373-1388.

Bennet, J., Lubben, F., Hogarth, S. (2006). Bringing Science to Life: A Synthesis of the Research Evidence on the Effects of Context-Based and STS Approaches to Science Teaching. *Science Education*, 91(3), 347-380.

Boyle, A., Maguire, S., Martin, A., Milson, C., Nash, R., Rawlinson, S., Turner, A., Wurthmann, S., Conchie, S. (2007). Fieldwork is good: the Student Perspective and the Affective Domain. *Journal of Geography in Higher Education, 31*(2), 299-317.

Brownlow, S., Smith, T.J., Ellis, B.R. (2002). How interest in Science negatively influences perceptions of women. *Journal of Science Education and Teaching, 11*(2), 135-144.

Dahlgren, L.O., Szczepanski, A. (1997*). Boklig bildning och sinnlig erfarenhet.* Skapande Vetande, Nr. 31, 1997.

Fägerstam, E. (2012). *Space and Place – Perspectives on Outdoor Teaching and Learning,* Studies in Behavioural Science, No. 167, Linköping Univeristy. ISBN 978-91-7519-813-2.

Handley, H.M., Morse, L.W. (1984). Two-year relating adolescents´self-concept and gender role perseptions to achievement and attitudes toward science. *Journal of Research in Science Teaching, 21*(6), 599-607.

Jidesjö, A. (2012). *En problematisering av ungdomars intresse för naturvetenskap och teknik I skola och samhälle: Innehåll, medierna och utbildningens funktion.* Dissertation, Studies in Science and Technology Education No. 56, LiU-Tryck, Linköping University, Linköping Sweden. ISBN 978-91-7519-873-6.

Lindahl, B. (2003). *Lust att lära naturvetenskap och teknik? En longitudinell studie om vägen till gymnasiet*. Dissertation, Göteborg studies in educational sciences No. 196, Göteborg, Acta Universitatis Gothoburgensis.

Lyons, T. (2006). Different countries, same science classes: Students´experiences of school science in their own words. *International Journal of Science Education*, 28 (6), 591-613.

Osborne, J., Simon, S., and Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25 (9), 1049-1079.

Reid, N., Skryabina, E.A. (2003). Gender and physics. *International Journal of Science Education, 25*(4), 509-536.

Roberts, D.A. (2007). Scientific Literacy/Science Literacy. I Abell, S. and Ledermann, N. (eds). *Handbook of Research On Science Education*, s. 729-780. New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Schein, E.H. (2006). Clinical inquiry/Research, I Reason P & Bradbury H (eds.). I *Handbook of Action Research*, s. 185-217, London SAGE Publications.

Sjaastad, J. (2012). *No man is an island. Significant persons' influence on young people's attitudes towards and choice of educations within science, technology, engineering and mathematics.* Doctoral Dissertation. Faculty of mathematics and natural sciences. University of Oslo 2012 No 1234.

Song, J., & Kim, K-S. (1999). How Korean students see scientists: the images of the scientists. *International Journal of Science Education, 21*(9), 957-977.

Vetleseter Bøe, M. (2012). *What's in it for me? Norwegian students' choiceso f post-compulsory science in an expectancy-value perspective.* Doctoral Disseration. Faculty of Educational Sciences. University of Oslo 2012 No 152.

von Schantz Lundgren, I. (2008). *Det är enklare I teorin … Om skolutveckling i praktiken. En fallstudie av ett skolutvecklingsprojekt i en gymnasieskola.* Doktorsavhandling, Pedagogiska institutionen, Växjö universitet.

Weld, J. (1999). Achieving Equitable Science Education. *Phi Delta Kappan*, 80(10), 756-758.

Internetkällor:

Tjejresan. http://www.knutprojektet.se (2013-02-11)

KNUT-projektet. http://www.knutprojektet.se (2013-01-09)

Tjejresan bakgrundsfakta. http://knutprojektet.se/pdf/tjejresan_Syfte_mal.pdf (2012-11-15)

BILAGOR

Bilaga 2:1 – Enkät till elever gällande förväntningar på Tjejresan (kurstillfälle 1)

Bilaga 2:2 – Enkät till elever (kurstillfälle 4)

Bilaga 2:3 – Enkät till studenter (kurstillfälle 4)

3. LOKALA PEDAGOGISKA PLANERINGAR (LPP) OCH KOLLEGIALT LÄRANDE

Sammanfattning

Denna studie handlar om lärares arbete med lånsiktiga pedagogiska planeringar (LPP). Hur lärare ser på arbetet före och efter i samband med implementering har särskilt fokuserats. Lärare från olika delar av skolsystemet, som arbetat med att utveckla LPP fick svara på en enkät när arbetet startade samt när arbetet med att göra planerna var avslutat och skulle implementeras i olika verksamheter. Resultaten visar att lärarna har delvis olika uppfattningar. Vissa svarar att de varit framgångsrika med arbetet och fått kollegor att ta del av arbetet, det har funnits stöd och uppmuntran, det har skapat viktiga diskussioner i arbetslag och det har utvecklat undervisningen. Andra lärare svarar att så inte skett. Majoriteten av lärare svarade när arbetet startade att arbetet skulle kunna spridas till kollegor. Efteråt var betydligt fler tveksamma till en sådan inriktning. Resultaten indikerar också att majoriteten av lärare har genomfört arbetet utifrån en syn att elever är mottagare och inte delaktiga i arbetet med LPP. Resultaten diskuteras i relation till betydelse av involvering, skolkultur, kollegialt lärande och specifikt elevernas involvering, som är identifierade som troliga och viktiga aspekter för att engagera den potential, som finns i arbetet med LPP.

3.1 Bakgrund

Denna delstudie rapporterar lärares arbete med lokala pedagogiska planeringar (LPP). Arbetet utgör också ett exempel på kollegialt lärande, som också undersöks. Om undervisning ska utvecklas i någon riktning så är det lärare som är ansvariga för arbetet. Därför är kunskap om lärares arbete viktigt. Tidigare studier har visat att lärare ofta är kunniga om hur undervisning skulle kunna utvecklas för olika ändamål, men att arbetet i klassrum sällan är i linje med vad som sägs (Keys, 2005; Waters-Adams, 2006). Lärares *uppfattningar* om undervisning har visat sig utgöra ett mer komplext sammanhang där både vad som sägs, tänks och görs ingår som viktiga delar (Pajares, 1992). Alltfler diskuterar också betydelsen av att sätta lärares arbete i relation till elevers perspektiv. Dessa kan handla om till exempel elevers förståelse, tidigare erfarenheter, intresse och motivation för att lära sig ett visst innehåll. Trumbull, Scarano & Bonney (2006) liksom Bencze, Bowen & Alsop (2006) menar att bristen på elevers involvering i utvecklingsprojekt är en starkt bidragande orsak till att insatser sällan sätter önskade avtryck i klassrum. Att lära sig något innebär inte bara att lära sig sätta namn på fenomen och företeelser. Det är kunskapsbegreppets kataloga aspekt. Lika viktiga är sociala dimensioner (Chin & Osborne, 2008). Utrymmen för diskussioner och reflektioner om varifrån kunskaper kommer, var de hör hemma i samhällslivet samt vad de används till är exempel på kunskapsbegreppets analoga och dialoga aspekter. Chin, Brown & Bruce (2002) lyfter fram att eftersom frågeställningar är centrala i samhällslivet och själva utgångspunkten för en forskningsverksamhet framstår det som en paradox om dessa är frånvarande i utbildning. Elever ges i så fall inte möjlighet att förstå vad de ska ha kunskaperna till vilket riskerar att undervisningen inordnas i en kontext där det blir svårt att uppfatta mening.

Att lärare och elever förstår mening och relevans med skolans undervisning är därför en viktig fråga. Lyons (2006) visar att elever ofta upplever skolans undervisning i naturvetenskap som transmissiv, som avsaknad av viktiga kontexter och att detta i sin tur genererar onödiga svårigheter att lära sig innehållet. Det är så att säga undervisningen i sig, som är förankrad i traditioner kring hur innehållet behandlas, som skapar onödiga hinder för lärande. En utmaning blir då att engagera lärare i utvecklingsprojekt för att hantera innehållet på ett sätt som är mer i linje med uppdraget.

Ett sätt att närma sig denna problematik är att låta lärare diskutera hur innehållet behandlas i olika delar av skolsystemet för att sedan upprätta en plan för progression. En sådan plan kan kallas för en lokal pedagogisk planering (LPP) som tydliggör uppdraget, fokuserar på meningsfullt lärande och ger pedagoger på olika nivåer en möjlighet att förstå vad som behandlas i olika stadier och hur det bygger vidare genom skolsystemet. I reformarbetet med skolan 2011 genomfördes ett sådant arbete i region Östergötland i Linköpings kommun inom KNUT-projektet.

Enligt skollagen ska utbildningen komponeras så att eleverna utifrån sina egna förutsättningar ska kunna utvecklas mot uppsatta mål. Skolförordningen reglerar rätten till kontinuerligt lärarstöd och läroplanen med kursplanerna är tydlig med att arbetssätt och arbetsformer ska varieras i arbetet med undervisningens innehåll samt att elever ska ha inflytande i detta. Inflytandet ska öka med stigande ålder. Se Skolverket (2011) för en mer utförlig diskussion om skolans uppdrag. Skolverket är tydlig med att lärare ska säkerställa att det är tydligt vad som är syfte med undervisningen, vad ett arbetsområde ska inriktas mot, vilket innehåll man behöver lära sig för att uppnå målsättningar med arbetsområdet och hur kunskaperna bedöms. Lärare ska också utgå ifrån elevers intressen, erfarenheter och föreställningar samt samordna undervisningen med andra lärare. Rektors ansvar handlar bland annat om att skapa förutsättningar för samverkan mellan lärare och se till att det finns rutiner för att eleverna blir involverade. Skolan ska med andra ord skapa en planering för undervisningens genomförande, som är strukturerad och kan användas av lärare för att försäkra sig om att undervisningen lever upp till den politiska beställningen.

En sådan planering kräver tydlighet i vad undervisningen ska inriktas mot. Målbeskrivningar behöver konkretiseras och sättas i relation till kunskapskrav. Val av arbetssätt och arbetsformer behöver sättas i relation till enskilda individers behov och förutsättningar. Utvärderingar av egen tidigare undervisning är ett viktigt instrument i ett systematiskt kvalitetsarbete och har en mer enskild karaktär. Lika viktigt är samarbete med kollegor, skolledning, föräldrar och elever kring skolans planering av hur undervisningen genomförs (Skolverket, 2011).

Dokumentation om detta har i styrningen av skolan kallats för den pedagogiska planeringen (Skolverket, 2009). I det har ingått lokala pedagogiska planeringar, som kopplats till arbetet med utvecklingssamtal för att involvera föräldrar samt till arbetet med överenskommelser om viktiga åtgärder i form av till exempel skriftliga omdömen eller åtgärdsplaner. Arbetet med att upprätta LPP har pekats ut som viktigt i dessa processer för att skapa en tydlighet i hur skolan tolkar uppdraget, hur skolan gör för att tillgogose att elever tillägnar sig fakta, begrepp, lagar,

modeller och teorier, samt ges möjlighet att diskutera, reflektera, motivera, dra slutsatser och argumentera för viktiga val. Det ska vara tydligt för eleverna och deras lärare vad eleverna ska lära sig, hur de olika ämnena är involverade, hur lärandet är tänkt att gå till och hur det utvärderas. Annorlunda uttryckt kan man säga att det är viktigt att det görs tydligt hur lärare tolkar skolans uppdrag och omsätter det i konkret undervisning.

Ett sätt att genomföra ett sådant arbete är att låta några lärare från olika enheter upprätta LPP:er. Därefter behövs ett arbete för att implementera planerna för att alla som är berörda känner delaktighet i och förhåller sig till dokumenten. Det är så arbetet genomfördes i den del av KNUT-projektet, som i Linköpings kommun handlade om LPP. Arbetet handlar därför också om implementering och kollegialt lärande. Arbetet följdes genom olika forskningsinsatser. I denna rapport diskuteras resultat som handlar om lärares uppfattningar om arbetet när det startade och när det implementerades.

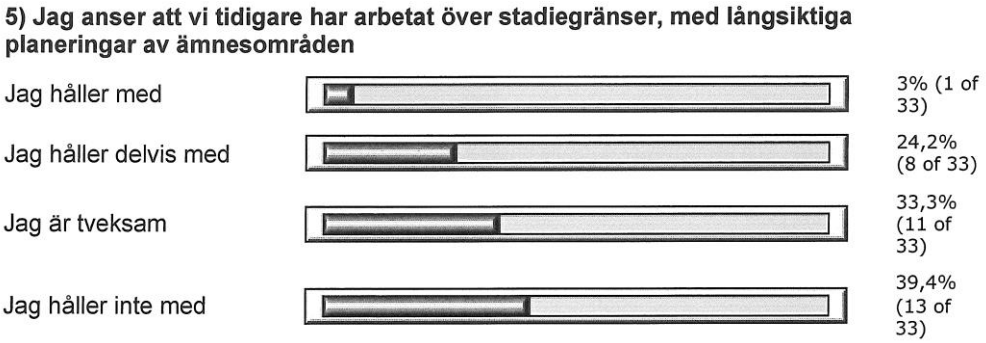
Vidare har två examensarbeten genomförts kopplat till detta arbete. I det ena analyserades själva planerna (Teske, 2012). I det arbetet kunde konstateras att planerna fokuserade delvis olika innehåll och upplägg mellan olika skolor. En variation identifierades kring hur lärare beskriver elevers involvering, hur de skriver fram olika innehåll samt hur de beskriver samverkan mellan lärare och olika ämnen. Detta varierade såväl mellan skolområden som mellan skolår. Elmstedt (2012) genomförde intervjuer med lärare som varit med och författat LPP:erna. Resultaten visade att lärarna inte uppfattade att det var svårt att tolka skolans uppdrag och ställa samman en LPP. Svårigheter som lärare lyfter handlar om urval av innehåll, hur mycket som ska tas med, på vilken nivå det ska beskrivas samt hur bedömningen ska hanteras. Elmstedt identifierade också att särskilt frågan om elevernas involvering varierade mycket mellan olika lärare. Hon kunde också visa att kontakter med eller besök hos aktörer i omgivande samhälle var sällsynta även om det var tydligt framskrivet i planerna. Om arbetssätt och olika val av metoder diskuterades av lärarna så gjordes det nästan uteslutande som frågor om laborationer och genomgångar.

Till dessa arbeten har två enkäter genomförts. Den första fick lärarna som arbetade med planerna besvara i samband med att arbetet startade på våren 2011 (Bilaga 3:1). Den andra fick samma lärare besvara när planerna implementerades på skolorna (Bilaga 3:2). Arbetet är alltså pågående och fortsätter som ett utvecklingsarbete. Forskningsinsatserna som redovisas här sker i den stund då implementering delvis pågår. Klassrumsstudier och uppföljande besök på skolorna har således inte varit genomförbara, men är en viktig fortsättning. Fokus i resultatredovisningen i denna rapport ligger på lärares uppfattningar om samarbete mellan lärare, elevers och föräldrars involvering, skolledningens stöttning samt implementering. Detta fokus är valt mot den bakgrund som presenterats samt för att ansluta till viktiga diskussioner i de övriga delstudierna i denna forskningsrapport.

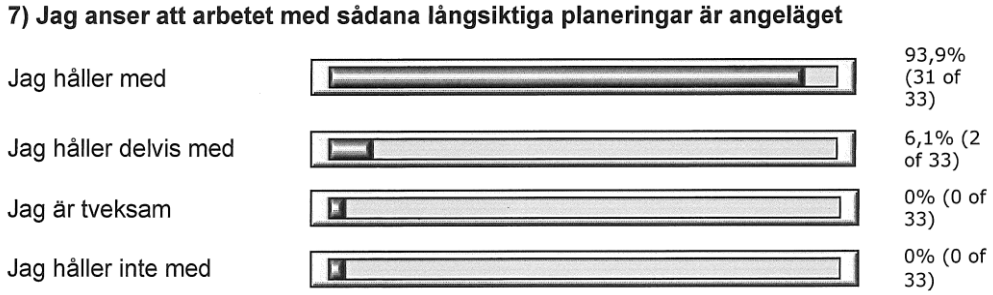
3.2 Resultat

33 lärare besvarade den första enkäten, 27 kvinnor och 6 män. 10 var verksamma i förskola, 1 i förskoleklass, 10 i lågstadiet, 5 på mellan- och 7 på högstadiet. 23 av lärarna har varit yrkesverksamma i mer än 10 år.

Nedan redovisas resultat till ett antal frågor som handlar om lärarnas uppfattningar om arbetet med lokal pedagogisk planering vid uppstarten av arbetet.

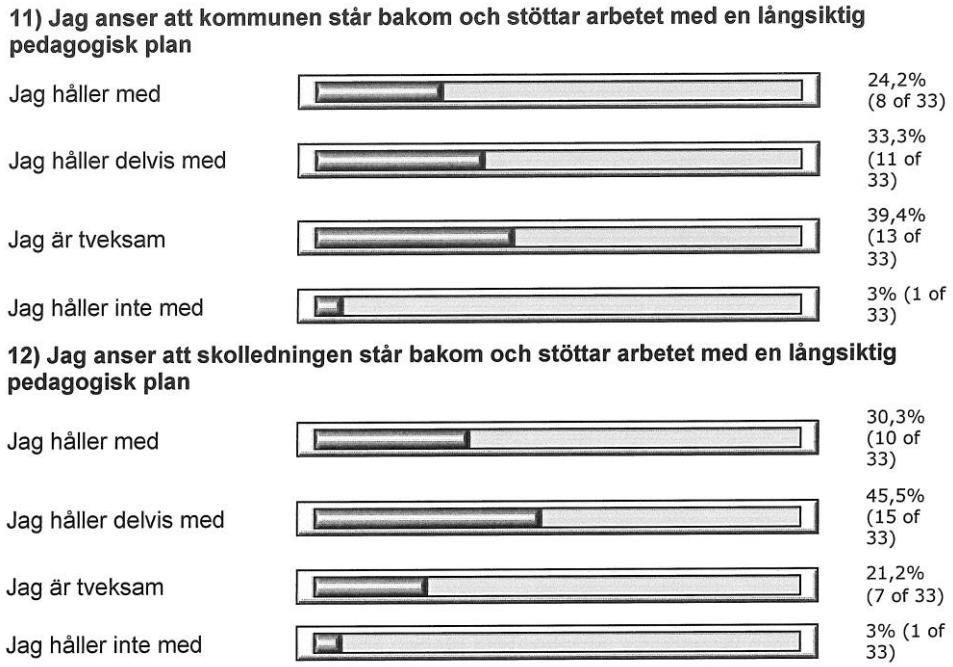


Figur 3:1. Lärares uppfattningar om tidigare arbete med LPP.



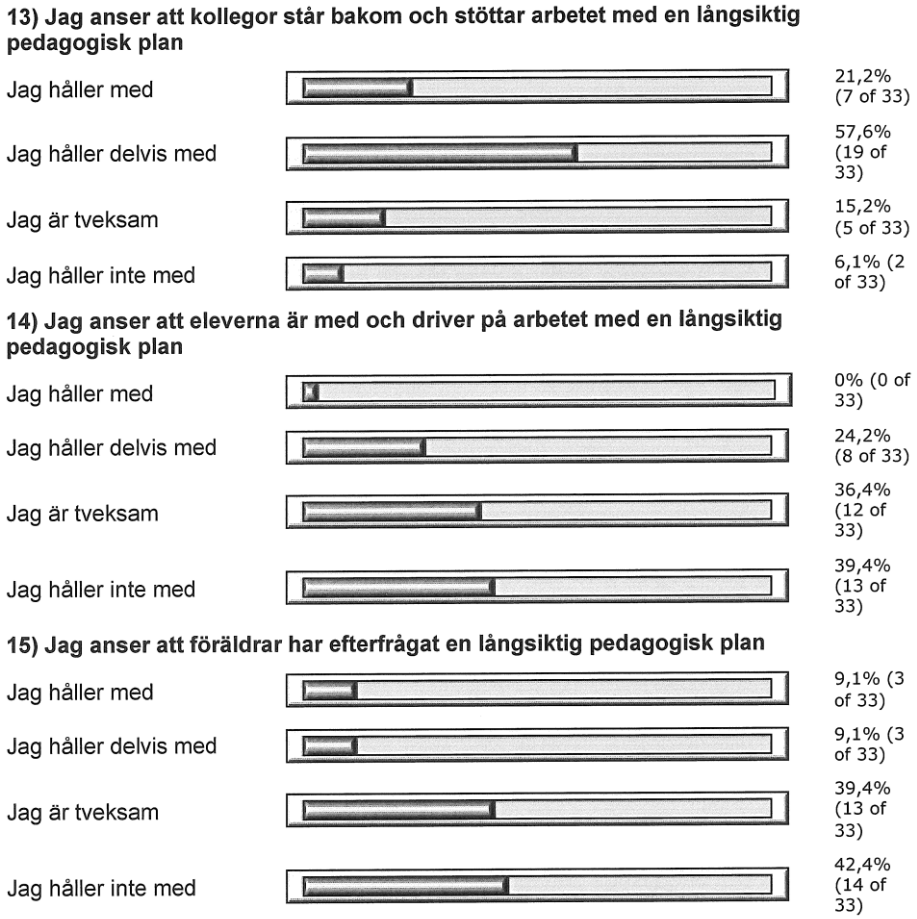
Figur 3:2. Lärares uppfattningar om angelägenhet med LPP.

I Figur 3:1 och 3:2 visar resultaten att majoriteten av lärarna anser att det tidigare saknas arbete med LPP över stadiegränser samt att arbetet med LPP är angeläget. På frågor om kommunen och skolledning stöttar och ställer sig bakom arbetet med LPP visas i Figur 3.3.



Figur 3:3. Lärares uppfattningar om huruvida kommun respektive skolledning stöttar arbetet med LPP.

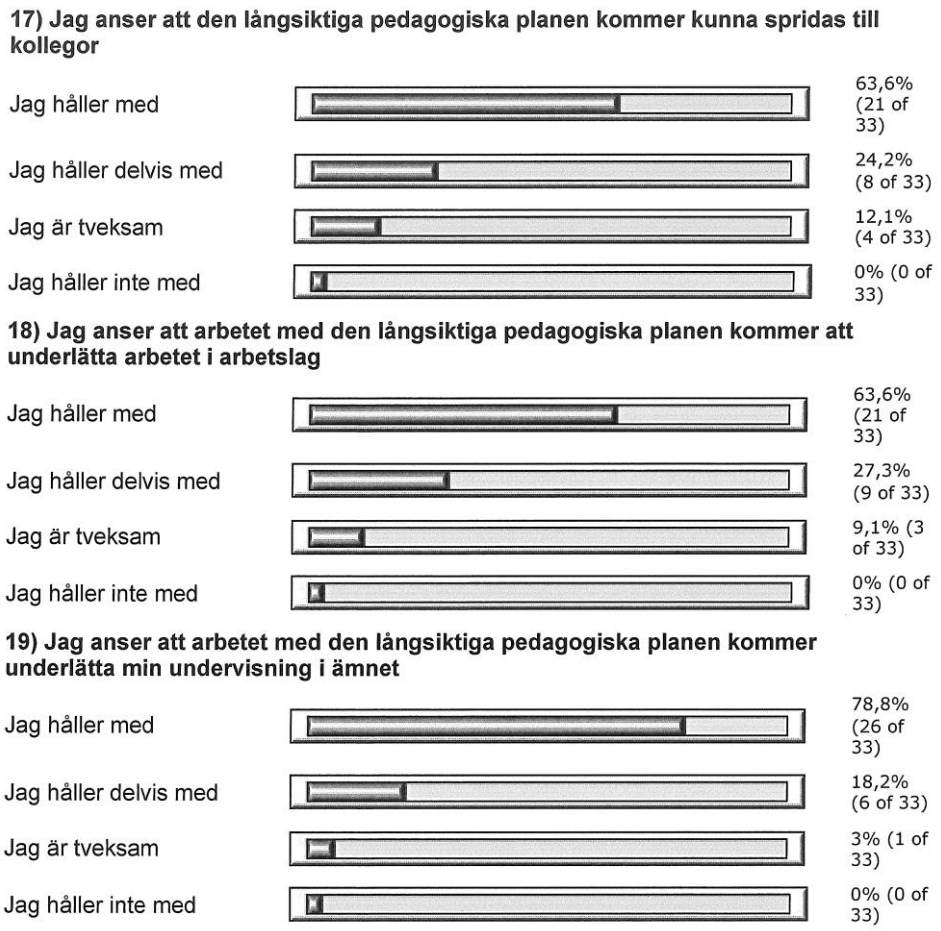
Resultaten i Figur 3:3 visar att det råder delade meningar mellan lärare om huruvida kommun och skolledning ställer sig bakom och stöttar arbetet med LPP.



Figur 3:4. Lärares uppfattningar om huruvida kollegor, elever och föräldrar är pådrivande i arbetet med LPP.

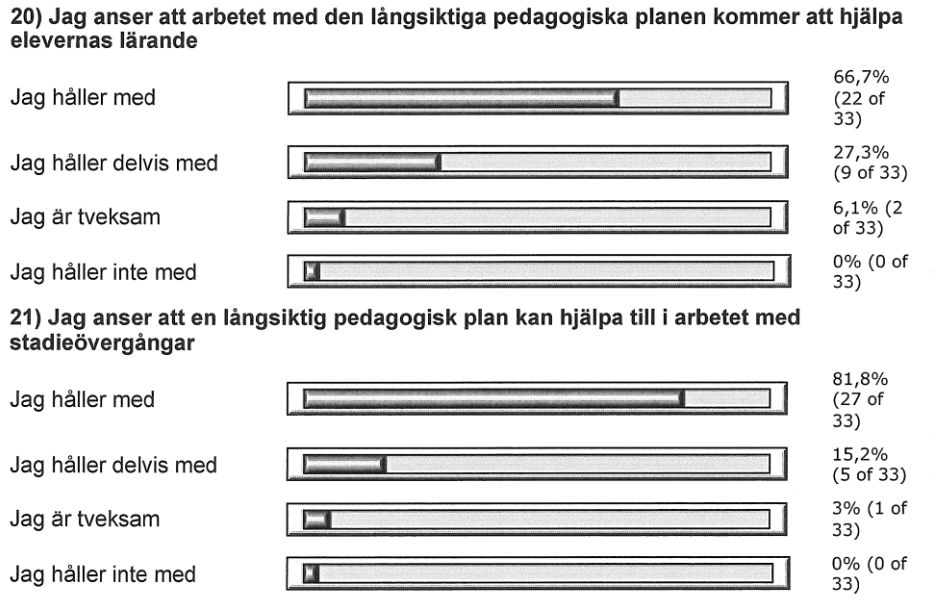
Resultaten i Figur 3:4 visar att majoriteten av lärarna anser att kollegor står bakom arbetet med LPP, men att elever och föräldrar inte driver på eller efterfrågar en sådan inriktning.

I nästa steg redovisas ett antal frågor som handlar om lärares uppfattningar om vilka förtjänster en LPP kan ha i yrkesvardagen.



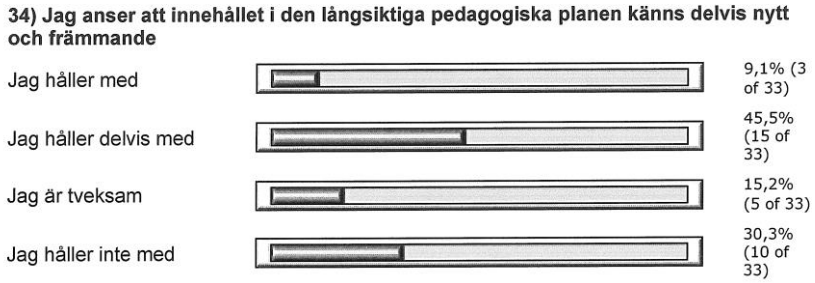
Figur 3:5. Lärares uppfattningar om förtjänster med LPP.

Resultaten i Figur 3:5 visar att majoriteten av lärare uppfattar att LPP:erna kommer att kunna spridas till kollegor, att de kommer underlätta arbete i arbetslag samt underlätta ämnesundervisning.



Figur 3:6. Lärares uppfattningar om förtjänster med LPP.

I Figur 3:6 visar resultatet att en majoritet av lärarna uppfattar att arbetet med LPP kommer att varit viktiga för elevers lärande samt hjälpa till i arbetet med stadieövergångar.

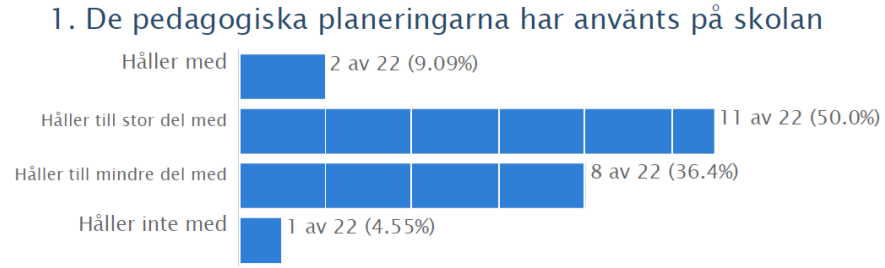


Figur 3:7. Lärares uppfattningar om innehållet i LPP.

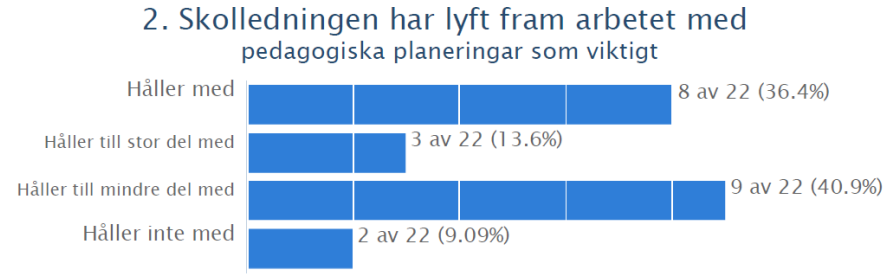
I Figur 3:7 framkommer att många av lärarna uppfattar att innehållet som skrivits fram i LPP:erna känns nytt och främmande.

I den uppföljande enkäten var det 22 lärare som besvarade, 19 kvinnor och 3 män. 6 var verksamma i förskola, 10 i F-3, 3 på mellan- och 3 på högstadiet.

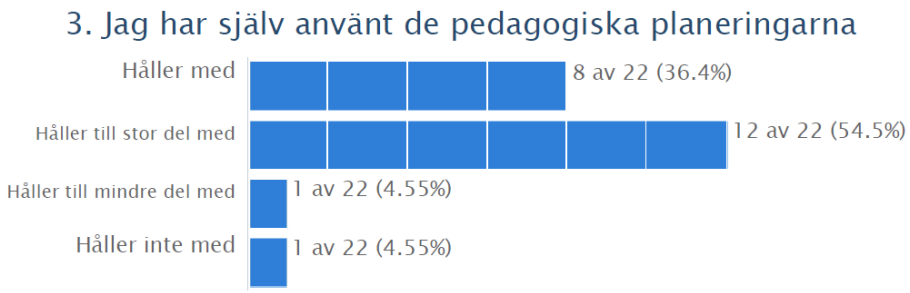
Nedan redovisas resultat till ett antal frågor som handlar om lärarnas uppfattningar om arbetet med lokal pedagogisk planering i samband med implementeringen av planerna.



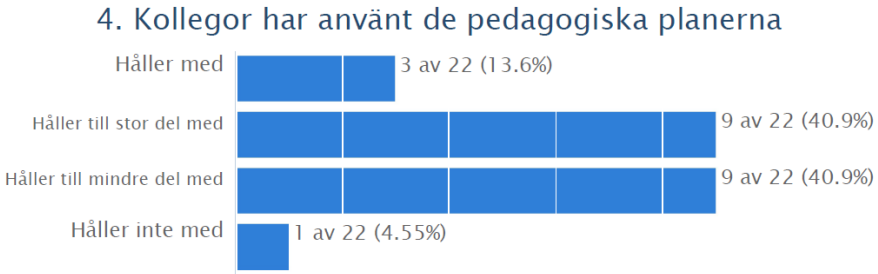
Figur 3:8. Lärares uppfattningar om LPP:erna använts på skolan.



Figur 3:9. Lärares uppfattningar om skolledningen lyft fram arbetet med LPP.

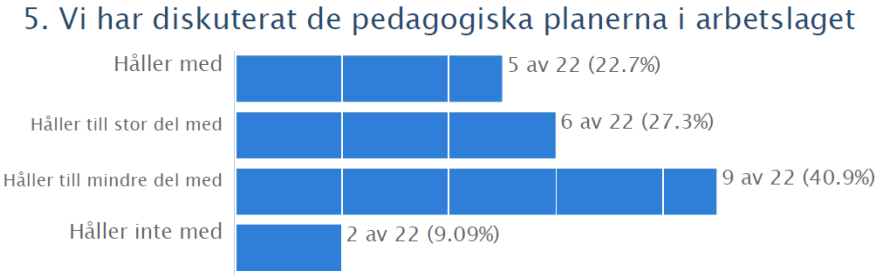


Figur 3:10. Lärares uppfattningar om den egna användningen av LPP.

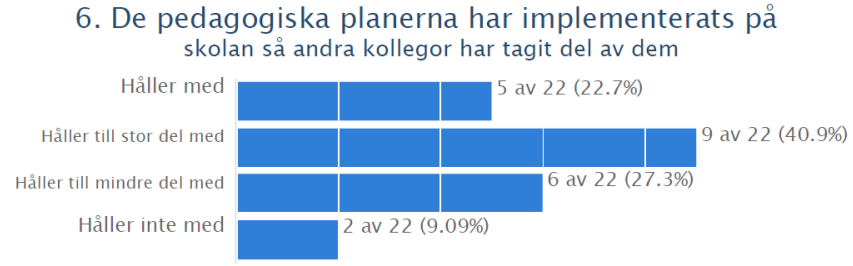


Figur 3:11. Lärares uppfattningar om den egna användningen av LPP.

I Figurerna 3:8, 3:9, 3:10 och 3:11 visar resultaten att cirka hälften av lärarna menar att planerna använts på den egna skolan och övriga är mer tveksamma. Stöttningen från skolledningen uppvisar ett likartat mönster. Cirka hälften av lärarna menar att skolledningen lyft fram arbetet. Detsamma gäller för om kollegor använt LPP:erna, men på frågan om man själv använt dem är majoriteten positiv.



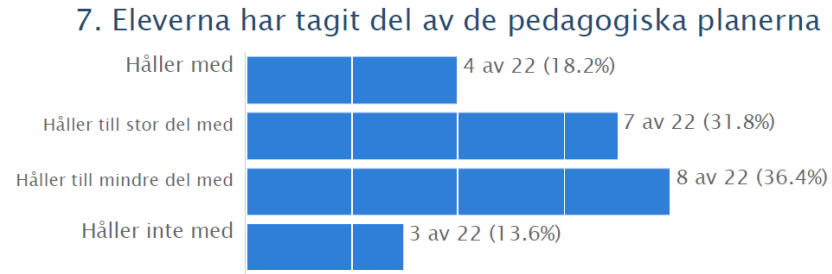
Figur 3:12. Lärares uppfattningar om diskussion om LPP i arbetslagen.



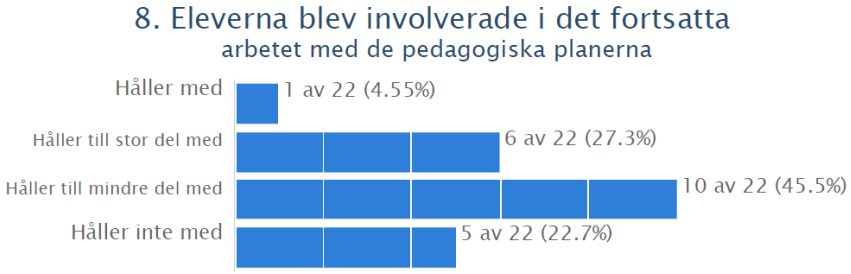
Figur 3:13. Lärares uppfattningar om implementeringen av LPP.

I figurerna 3:12 och 3:13 visar resultaten igen i stort två olika inriktningar. I grova drag är instämmer cirka hälften av lärarna att det förekommit diskussioner om arbetet med LPP i

arbetslaget samt att det genomförts en implementering så att kollegor tagit del av dem. I nästa steg redovisas två resultat, som handlar om elevernas involvering i arbetet med LPP.

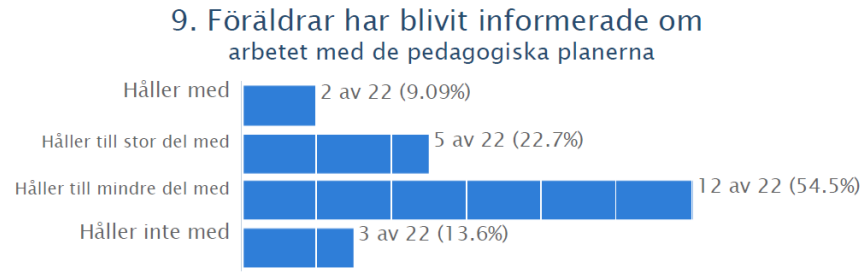


Figur 3:14. Lärares uppfattningar om eleverna tagit del av arbetet med LPP.



Figur 3:15. Lärares uppfattningar om elevernas involvering i arbetet med LPP.

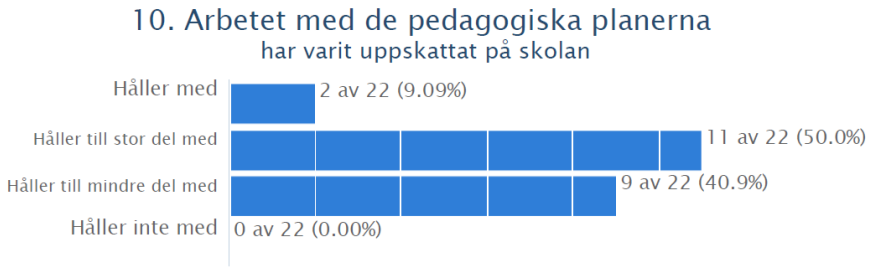
I Figurerna 3:14 och 3:15 redovisas resultat som handlar om elevernas involvering i arbetet med LPP. Hälften av de tillfrågade lärarna uppfattar att eleverna tagit del av planerna, men en majoritet av lärarna svarar att eleverna inte blev involverade i det fortsatta arbetet med planerna. Resultaten indikerar att eleverna delvis får ta del av produkten, men de verkar inte bli involverade i själva arbete.



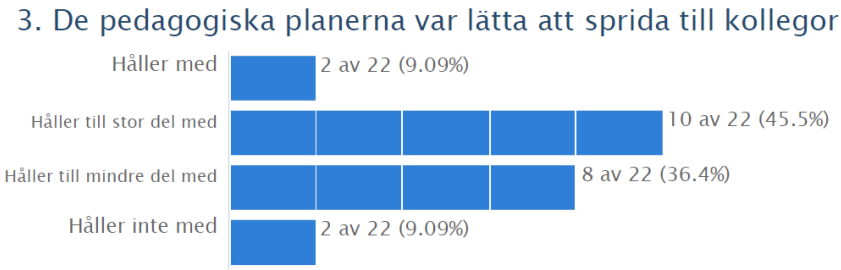
Figur 3:16. Lärares uppfattningar om föräldrarnas involvering i arbetet med LPP.

I Figur 3:16 indikerar resultatet att i merparten av fallen förefaller inte föräldrar ha blivit informerade om arbetet med LPP.

I den avslutande resultatredovisningen visas ett antal diagram, som handlar om implementeringen och vad lärare uppfattar att LPP:erna använts till.

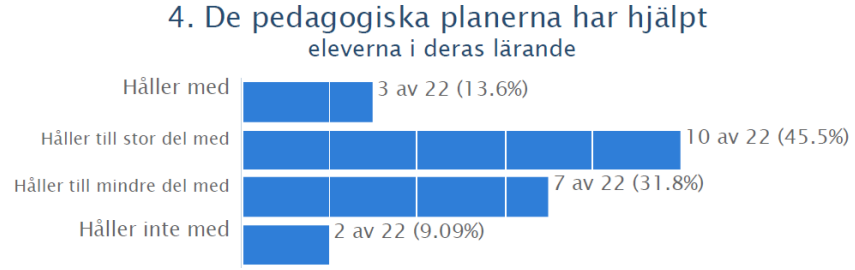


Figur 3:17. Lärares uppfattningar om uppskattning på skolan kring arbetet med LPP.



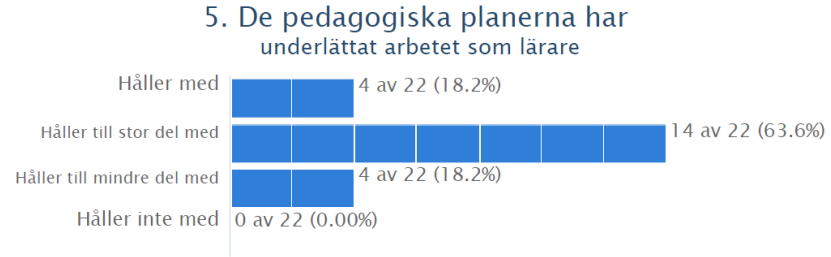
Figur 3:18. Lärares uppfattningar om spridningen av LPP till kollegor.

I Figurerna 3:17 och 3:18 visar resultaten att många lärare uppfattar att arbetet med LPP varit uppskattat på skolan. Cirka hälften av lärarna uppfattar att planerna var lätta att sprida till kollegor.

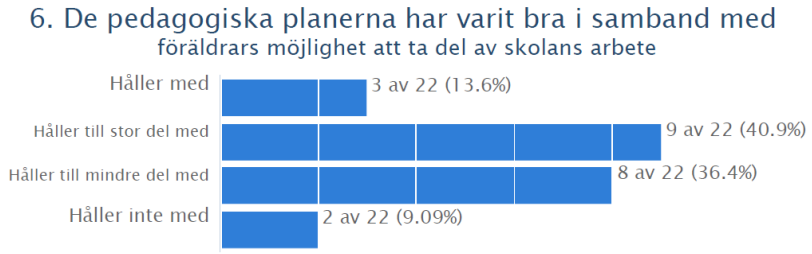


Figur 3:19. Lärares uppfattningar om huruvida LPP hjälpt eleverna i deras lärande.

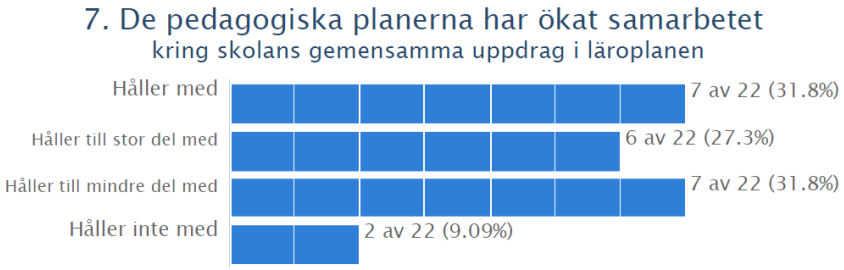
Om arbetet med LPP använts på ett sätt så att det bidragit till att ha hjälpt eleverna i deras lärande uppvisar en snarlik spridning, som flera av resultaten. 13 av lärarna anser att arbetet bidragit till en positiv sådan inriktning, men 9 stycken besvarar frågan med en mer tveksam hållning. I Figur 3:20 nedan svarar en majoritet att LPP underlättat arbetet som lärare. Det finns ingen tydlig bild i lärarna svar om var förtjänsterna med LPP finns.



Figur 3:20. Lärares uppfattningar om LPP underlättat arbetet som lärare.



Figur 3:21. Lärares uppfattningar om LPP bidrar till att föräldrar tar del i skolans arbete.



Figur 3:22. Lärares uppfattningar om LPP bidragit till skolans gemensamma uppdrag.

I Figurerna 3:21 och 3:22 återkommer den delade bilden. Det är ungefär lika många som menar att föräldrar har större möjlighet att ta del av skolans arbete genom arbetet med LPP, som det finns lärare som menar att så inte är fallet. Detsamma gäller frågan om planerna bidragit till lärares samarbete för att hantera hela skolans uppdrag utifrån gemensamma uppdrag i läroplanen.

3.3 Diskussion

Arbetet med lokala pedagogiska planeringar utgör ett exempel på lärares arbete med att utveckla skolans undervisning. Majoriteten av lärare, som ingick i denna studie ansåg inte att de varit involverade i något sådant arbete tidigare, men att det är angeläget. Det är ett intressant resultat i sig, som indirekt markerar ett elevperspektiv. Det är eleverna som rör sig genom skolsystemet och passerar de olika stadierna. Lärarna är mer fixerade i sina respektive årskurser och verkar inte uppfatta att de tidigare arbetat över stadiegränser med planeringar av ämnesområden. Det borde innebära att det finns begränsad kunskap hos lärare om frågor som rör undervisningsinnehållets progression. Det innebär också att det finns begränsad kunskapsuppbyggnad inom forskning om sådana perspektiv. Arbetet med LPP kan på så vis sägas utgöra en potential för att starta arbeten, diskussioner och möten mellan lärare och forskare där just sådana frågor sätts i kritisk belysning. Sådana arbeten vore en intressant fortsättning för kommande studier.

Elmstedt (2012) arbetade i en sådan riktning. Genom intervjuer med lärarna, som arbetade med att skriva LPP:erna undersökte hon hur de resonerade kring arbetet. Elmstedt fann att lärarna inte uppfattade arbetet som svårt. De hade inte svårigheter med att tolka kursplaner och det finns också resultat där lärare menar att de fått en större förståelse för skolans uppdrag genom att bli inbjuden till diskussioner om hur uppdraget kan tolkas. Det lärarna upplever som svårt handlar om hur mycket innehåll som ska tas med, vilken nivå det ska genomföras

på i olika stadier samt hur bedömningen ska genomföras och bli en del av undervisningen. Flera lärare resonerar om att bedömningsdelarna ökat och att de förmågor som skrivs fram i kunskapskraven är svårtolkade i att omsätta till konkret lektionsplanering. En förtjänst som lärare lyfter fram i Elmstedts arbete är att de anser att progressionen genom hela grundskolan gjorts tydligare och att det därmed blir lättare att förklara för eleverna varför man ska lära sig vissa saker. Att lärare själva förstår något om undervisningsinnehållets progression och kan resonera om det tillsammans med elever är förstås en viktig fråga och ingår också som en del i skolans uppdrag (Skolverket, 2011).

Hur ser i så fall ledarskapet ut för en sådan inriktning på kvalitetsarbete i skolan? Nästan hälften av lärarna i denna studie är tveksamma till om kommunen anser detta vara en viktig fråga. Cirka en fjärdedel är tveksamma till skolledningens inställning, men mer positiva till kollegors stöd. Att känna att kollegor ställer sig bakom och stöttar ett utvecklingsarbete är en viktig fråga, men det är också viktigt att det görs tydligt från skolledning och även huvudmannen. Dels är det en del av skolans uppdrag (Skolverket, 2011), men det är också en fråga om trovärdighet och långsiktighet. Som i allt utvecklingsarbete finns en önskan att gå från projekt till process. Skolledningen är viktig för om kvalitetsarbete kommer sätta avtryck i verksamheten eller inte (se kapitel 8). Om det initialt råder tveksamheter kring om arbetet kommer att följas upp och göras till en viktig fråga i verksamheten är det föremål för ett utvecklingsarbete i sig.

De flesta lärare i denna studie, cirka 80 % av de tillfrågade, är tveksamma eller håller inte med om att föräldrar och elever utgör viktiga aktörer, som driver på och efterfrågar ett arbete med LPP. Ändå är det dessa två grupper som arbetet syftar till att involvera enligt Skolverket (2009). Även forskning pekar på betydelsen av elevers involvering i kvalitets- och utvecklingsarbete. Studier om lärares arbete är viktigt, men har visat sig svårt att undersöka. Det beror främst på att det inbegriper såväl vad lärare säger om sin undervisning, som hur de handlar i klassrum. Handlingslivet står inte i relation till vad som sägs (Keys, 2005). Detta konstaterades under tidigt 1990-tal av Pajares (1992) som sammanställde forskning om ”teacher’s beliefs” och gjorde en stark poäng av att en ”belief” behöver studeras både som vad som sägs och vad som görs. Senare studier har kunnat konstatera att en av de viktigaste aspekterna, som ofta utelämnas i studier om lärares arbete är eleverna (Trumbull, Scarano & Bonney, 2006; Bencze, Bowen & Alsop, 2006). Eftersom lärares arbete handlar om möten mellan lärare och elever är det snudd på en märklighet att tidigare forskning om lärares arbete ofta utelämnat elevernas perspektiv. Det är också en inriktning som går emot skollagen. Att involvera elever i utvecklingsprojekt handlar inte om att de ska bestämma. Det handlar om att sätta kunskaper i relation till dem som undervisningen riktar sig till. Det handlar om att förstå viktiga förutsättningar för lärande och låta dem ingå som en del i utvecklingsarbeten, som handlar om undervisningens utformning.

Lärande handlar inte om att bara reproducera vissa fakta. Chin & Osborne (2008) redogör för betydelsen av att lärande också omfattar sociala dimensioner. Diskussioner, reflektioner, ställningstaganden och i vilka frågor i samhällslivet som undervisningsinnehållet behandlas är dimensioner av kunskapsbegreppet, som ska genomföras och som är viktiga för lärandet. Över 90 % av de tillfrågade lärarna i denna studie anser att LPP kommer att hjälpa elevernas

lärande och att de kan hjälpa till i arbetet med stadieövergångar. Skolverket (2011) lyfter fram att skolan ska säkerställa att undervisningens syfte är tydligt, vad ett arbetsområde inriktas mot och hur arbetet kommer bedömas. Rektor har ansvar för att skapa förutsättningar för att lärare strukturerar och samordnar uppdraget i planeringsarbete. Resultaten i denna studie visar att majoriteten av lärarna (cirka 90 %) är positiva till att arbetet med LPP kommer att kunna spridas till kollegor, underlätta arbetet i arbetslag samt underlätta ämnesundervisningen. I Teskes (2012) analys av de pedagogiska planerna identifierades att målområden från olika ämnesområden varierade samt att geografi och samhällskunskap var de ämnen där samverkan var tydligast framskrivet. Tydligast var detta i de lägre årskurserna.

För KNUT-projektet är innehållsområdena energi, resurs, klimat och hållbarhet intressanta. Detta är områden som kan anses ingå på olika sätt i flera befintliga skolämnen. Lärarna i denna studie uppfattade inte att det var svårt att identifiera innehåll för de pedagogiska planerna. På så vis skulle arbetet med LPP kunna vara ett sätt att starta diskussioner och reflektioner kring varför ett visst innehåll är angeläget och på vilket sätt det ska organiseras i utbildningen. Det kräver att målbeskrivningar konkretiseras och sätts i relation till kunskapskrav. Det kräver förstås också att lärare förstår varför innehållet är viktigt så att det blir tydliggjort mellan kollegor, sätts in i tankar om progression och även kommuniceras till föräldrar. Arbetet med LPP har en potential att generera processer, som skapar en tydlighet i hur skolan tolkar uppdraget och hur de olika ämnena bidrar till en gemensam utbildning. Lärarna i denna studie verkar initialt positiva och engagerade så det finns all anledning att fundera över hur potentialen engageras och initieras vid en uppstart.

När planerna var upprättade fick samma lärare som arbetat med utvecklingen svara på frågor om implementeringen. Cirka 40 % av de tillfrågade svarar att planerna inte använts på skolan. 50 % av lärarna svarar att skolledningen inte lyft fram arbetet som viktigt. Av de lärare som var med och genomförde utvecklingsarbetet svarar över 90 % att de använt planerna i skolarbetet, men ungefär hälften svarar att kollegor inte använt planerna. Är det att vara involverad i arbetet som är det viktiga för att arbetet ska följas upp och användas? Resultaten är inte tydliga, men de ger underlag för att dra en sådan slutsats. Vad skulle annars kunna utgöra rimliga tolkningar? Cirka hälften av lärarna svarar att de i stort sett inte diskuterat planerna i arbetslagen, de har inte implementerats på skolan så andra kollegor tagit del av dem, eleverna har inte tagit del av planerna och nästan 70 % menar att eleverna inte blivit involverade i det fortsatta arbetet på skolan. Är det olika förhärskande skolkulturer som gör att processen blir så olika på olika skolor? Det skulle kunna utgöra en ytterligare förklaring. Ett tredje sätt att resonera är att kollegialt lärande inte är en enkel fråga. Vilka förutsättningar har lärarna haft för att hantera implementeringen och hur har den processen sett ut på de olika skolorna? Frågorna om betydelse av att vara involverad för att det ska sätta avtryck, förhärskande skolkultur och förutsättningar för kollegialt lärande är viktiga fortsättningar för kommande studier.

Ett snarlikt mönster finns i de sista resultatdelarna. Över 60 % av de tillfrågade lärarna menar att föräldrar inte blivit informerade eller engagerade i detta arbete. Cirka 40 % är tveksamma till om arbetet uppskattats på skolan, att det ökat samarbetet, hjälpt elevernas lärande samt att implementeringen och spridningen till kollegor var ett lätt arbete. Det var nästan 90 % som

var positiva till spridning och implementering när arbetet startade. Var tar entusiasmen vägen? Det finns all anledning att fundera över de processer som uppstår i förväntningar på kollegialt lärande. Att delta i ett utvecklingsarbete som lärare, eller ansvara för att det ska utveckling i form av att implementera ett arbete till kollegor, som själva inte varit med i den processen är inga enkla frågor. Men det finns ju flera lärare i denna studie som behållit entusiasmen och lyckats skapa fortsatt arbete och implementerat arbetet. I alla fall utifrån hur de besvarat enkäten. Hur det egentligen ser ut på skolorna eller hur de kollegor, som inte deltog uppfattar implementeringen har inte studerats. Resultaten i denna studie utgör inte heller några stora kvantitativa underlag, så fler studier behövs för att skapa en bättre förståelse för dessa processer och identifiera kritiska faktorer. Kapitel 8 i denna rapport är försök att ta diskussionerna ytterligare steg.

Det finns underlag för att lyfta fram en aspekt i denna studie mer explicit. Det är frågan om elevernas involvering i utvecklingsarbete. Många lärare svarar att eleverna inte deltar i arbetet utan om de blir involverade så blir de exponerade för färdiga planeringar. Trumbull, Scarano & Bonney (2006) liksom Bencze, Bowen & Alsop (2006) menar att det är en bidragande orsak till att det lärare säger inte sätter avtryck i klassrum. Detta innebär i så fall att såväl utvecklingsprojekt, som forskning om dessa, har en delvis felaktig utgångspunkt om lärares arbete. Eleverna och deras förutsättningar måste ingå i arbeten som försöker skapa kunskapsuppbyggnad om lärares arbete eftersom skolans inre liv byggs upp i mötet mellan lärare och elever. I Teskes (2012) analys av de pedagogiska planerna framkom att elevernas perspektiv fanns med men varierade mellan skolområdena. Det var också mer framträdande i årskurserna F-6 i jämförelse med 7-9. I skolverkets (2011) riktlinjer för undervisningens genomförande står tydligt att eleverna ska ha ökat inflytande med stigande ålder. I Elmstedts (2012) intervjuer med lärarna som arbetat med att skriva fram planerna framkom också elevernas involvering som en viktig fråga. Alla intervjuade lärare talade om betydelsen av elevernas involvering. I analysen framkom två teman som lärarna förhöll sig till. Den ena gruppen talade om elevers deltagande i undervisning, som en fråga om att de fick laborera. Några av de intervjuade lärarna hade experimentellt arbete på varje lektion och menade att detta bidrog till deltagande och involvering. Den andra gruppen talade mycket om betydelsen av varierat arbetssätt och praktiskt arbete, men hade ursäkter för att inte genomföra det. Hindren handlade om tidsbrist, att man inte hinner plocka fram och undan samt att man inte hinner gå igenom det som behövs. De återkom regelbundet till att det som framför allt genomfördes var lärarledda genomgångar. Inget av dessa förhållningssätt är i linje med skolverkets riktlinjer för undervisningens genomförande (Skolverket, 2011). Det finns anledning för kommande studier att fundera rejält på vad lärares arbete egentligen handlar om och på vilket sätt eleverna och deras lärare skulle kunna bli involverade i meningsfulla utvecklingsprojekt. Så att de som ska göra jobbet, finns med redan från början, äger och är bärare av processen.

3.4 Implikationer

Denna studie indikerar att arbetet med att upprätta lokala pedagogiska planeringar rymmer potential för kvalitetsarbete i skolan. Studien visar på ett antal positiva resultat, där lärare ökat

samarbetet, diskuterat det gemensamma uppdraget, involverat kollegor i implementering som givit en spridning. Det finns också resultat som indikerar att så inte skett. Processer som uppstår kring involvering, förhärskande skolkultur och kollegialt lärande är utpekade som viktiga faktorer att fundera över i de processer som uppstår. Brist på elevers deltagande är särskilt tydligt. Resultaten indikerar att arbetet med LPP i huvudsak skett utifrån en syn på lärande, som innebär att vuxna tänker, diskuterar, planerar och upprättat strukturer, som eleverna senare exponeras för. Det skulle gå att hantera arbetet annorlunda så att dem som undervisningen syftar till bidrar så att viktiga förutsättningar för lärande ingår i planeringarna. Den frågan är utpekad som ett ytterligare viktigt resultat och handlar delvis om en synvända på lärande. Involvering, skolkultur, kollegialt lärande och specifikt elevernas involvering är fyra aspekter, som skulle kunna uppmärksammas mer både i kommande utvecklingsprojekt, men även i forskningsupplägg. I andra avsnitt i denna rapport finns delar i detta utvecklat i textavsnitt om ”Det goda mötet”, ”Lärares arbete – Lokalt, regionalt och nationellt” och i ”Utbildningens funktion och samhällsutveckling”.

3.5 Referenser

Bencze, J. L., Bowen, G. M., & Alsop, S. (2006). Teachers' tendencies to promote student-led science projects: Associates with their views about science. *Science Education, 90*(3), 400-419.

Chin, C., Brown, D. E. & Bruce, B. C. (2002). Student-generated questions: a meaningful aspect of learning in science. *International Journal of Technology and Design Education, 24*(5), 521-549.

Chin, C. & Osborne, J. (2008). Students' questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education, 44*(1), 1-39.

Elmstedt, K. (2012). *Lärares uppfattningar av lokala pedagogiska planer som ett medel att utveckla intresset för naturorienterande ämnen.* Examensarbete vid Linköpins universitet. LIU-LÄR-NV-A-12/004--SE.

Keys, P. M. (2005). Are teachers walking the walk or just talking the talk in science education? *Teachers and Teaching: Theory and Practice, 11*(5), 499-516.

Lyons, T. (2006). Different countries, same science classes: Students' experiences of school science in their own words. *International Journal of Science Education, 28* (6), 591-613.

Pajares (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research, 62*(3), 307-332.

Skolverket (2009). *IUP-processen – Arbetet med den individuella utvecklingsplanen med skriftliga omdömen.* Skolverket: Stockholm. ISBN 978-91-85545-77-3.

Skolverket (2011). *Planering och genomförande av undervisningen –för grundskolan, grundsärskolan, specialskolan och sameskolan.* Skolverket: Stockholm. ISBN 978-91-86529-60-4.

Teske, D. (2012). *En studie av hur lärare väljer innehåll till pedagogiska planer i naturvetenskap. Energi-, klimat- och resursfrågor i KNUT- projektet.* Examensarbete vid Linköpins universitet. LIU-LÄR-NV--12/002—SE.

Trumbull, D. J., Scarano, G., & Bonney, R. (2006). Relations among teachers practices and beliefs, conceptualizations of the nature of science, and their implementation of student independent inquiry projects. *International Journal of Science Education, 28*(14), 1717-1750.

Waters-Adams, S. (2006). The relationship between understanding of the nature of science and practice: The influence of teachers' beliefs about education, teaching and learning. *International Journal of Science Education, 28*(8), 919-944.

4. ENERGIJAKTEN

Sammanfattning

Energijakten arrangeras årligen av Framtidsmuseet i Borlänge sedan tio års tid tillbaka. Det innehåller ett halvdagsprogram med aktiviteter, lekar och tävlingar på temat energi. Målgruppen för denna aktivitet är elever från årskurs 8 i Borlänge kommun.

Denna utvärdering bygger på fokusgruppintervjuer med lärare som tidigare år deltagit i Energijakten, deltagande under Energijaktsdagar och ett uppföljningsseminarium med lärare och personal från Framtidsmuseet.

Överlag menar lärarna att eleverna ökat sin medvetenhet och kunskap om energifrågor. Dock varierar resultaten kraftigt mellan skolorna främst beroende på i vilken utsträckning lärarna nyttjat denna energidag i sin undervisning vilket i sin tur kan förklaras av skiftande kulturer i skolorna. Vissa har en kultur där denna form av schemaövergripande aktivitet som sker utanför skolans väggar uppmuntras och välkomnas och dessa skolor klarar sig bra utan ökat stöd från Framtidsmuseet. Andra skolor har en kultur där t ex interna problem dominerar och hindrar maximalt utnyttjande av energijakten. Dessa skolor behöver identifieras och få ett ökat stöd från Framtidsmuseet för att öka effekten av energijakten. Stödet före och efter energijakten behöver anpassas till varje skolas förutsättningar. Behovet av denna form av projektkontextualisering finns rimligen för en rad andra projekt.

Flera lärare pekar på svårigheten att väva in energi frågor i andra ämnen än teknik och natur medan andra lärare visar på en uppfinningsrikedom i detta avseende. Dessa goda exempel behöver samlas.

4.1 Syfte

Ett av KNUTs delmål är att träna och stimulera barn och ungdomars innovativa och entreprenöriella förmågor kopplat till energi, naturvetenskap och teknik” (Stiftelsen Teknikdalen 2009). Ett delprojekt inom KNUT som adresserar dessa frågor är skolprojektet Energijakten, vilket denna utvärdering handlar om.

Energijaktens innehåll och upplägg

Energijakten arrangeras årligen av Farmtidsmuseet i Borlänge sedan tio års tid tillbaka, och sponsras av Borlänge Energi. Framtidsmuseet i Dalarna är ett science-center som har Borlänge kommun som huvudman. Centrets uppdrag är att:

> ”stimulera intresset för naturvetenskap och teknik, främst bland barn, ungdomar och allmänhet i Dalarnas län”.[4]

[4] http://www.framtidsmuseet.se/vaelkommen/fakta-om-oss

Personalen på framtidsmuseet har tagit fram ett halvdagsprogram med aktiviteter, lekar och tävlingar på temat energi. Målgruppen för denna aktivitet är elever från årskurs 8 i Borlänge kommun. Samtliga högstadieskolor i kommunen bjuds in att delta i Energijakten. Det finns för närvarande sex högstadieskolor inom Borlänge kommun. Det är Framtidsmuseets personal som håller i aktiviteterna, även om varje klass har en eller flera medföljande lärare från sina respektive skolor.

Framtidsmuseets syfte med Energijakten är:

> *Att presentera begreppet energi ur många vinklar så att man skapar ett vidare energibegrepp hos ungdomarna*[5]

Energijakten startar som en fiktivt direktsänd TV-show, där eleverna utgör studiopubliken. Showen leds av en programledare och innehåller besök av gäster och parodier på populära tv-program som exempelvis ”lyxfällan” och ”Idol”, fast nu med energi och miljötema. Publiken engageras på olika sätt genom programmet av programledare och studioman. Förinspelade reklaminslag dyker upp samt förinspelade avsnitt av parodier på andra existerande tv-program som exempelvis ”Big brother” fast i ny tappning med miljö och energitema.

Efter detta påbörjas ett tävlingsmoment i form av tvprogrammet ”Robinsson”. Eleverna delas eleverna in i lag och får en utsedd lagledare. Lagen ska vid olika stationer försöka att vinna så många energibollar som möjligt. När eleverna klarat av samtliga stationer återses alla i ”tv-studion” igen, och en final av hela tävlingen avslutar Energijakten. De kunskaper som eleverna tillägnat sig vid de olika stationerna kommer till nytta i den avslutande frågeleken i finalen där vinnande lag i tävlingen får biobiljetter som pris. Stationerna i tävlingen består av följande:

Fjärrvärmeväxlaren

Här får eleverna information om SSAB, Bäckelund och Kvarnsvedens pappersbruk i Borlänge. De får veta hur man upptäcker en läcka i fjärrvärmenätet eftersom vattnet då färgas grönt. Den praktiska övningen är en samarbetsövning där energibollar ska fraktas genom ett rörsystem som ska illustrera fjärrvärmenätet.

Turbinen.

Här får eleverna information om hur vattenkraftverk fungerar. Stationsledaren ställer frågor till eleverna, exempelvis: Hur kan man få ut elektricitet från vatten? Varför tar dammen inte slut? Eleverna uppmanas sedan i en samarbetsövning att själv tänka ut en smart lösning för att driva sin ”turbin”. Vattenflaskor ska fraktas genom rör genom att eleverna matar in dem manuellt och på så sätt får ut så många energibollar som möjligt på avsatt tid.

Cykeln

Vid denna station får eleverna i uppdrag att omvandla energi till så många lysande lampor som möjligt. En motionscykel är kopplad till en panel med lampor som tänds när man trampar

[5] IBID

på cykeln. Ju fler lampor som tänds, desto fler energibollar vinner laget. Även denna station är en samarbetsövning och eleverna byter av varandra i snabbt tempo för att orka trampa med så hög fart som möjligt. Alla som cyklar får vatten och äpplen. Stationsledaren ställer även frågor till eleverna exempelvis: Hur får ni energi? Hur mäts det? En diskussion följer efteråt att mat omvandlas till olika former av energi i kroppen.

Koppla lampor mm.

Eleverna får vid denna station koppla lampor i olika kombinationer och experimentera med glödlampor för att räkna ut energiåtgång. Eleverna får information om skillnaden mellan glödlampor och lågenergilampor. Stationen innehåller en räkneuppgift för att ta reda på hur mycket energi en plasma tv ”42” drar. Eleverna läser om Ohms lag, om spänning (Volt), ström (Ampere) resistens (Ohm) och effekt (Watt). Stationen innehåller även en ordjakt och en slags tävling där man gissar ljud. Vinsten för alla momenten på stationen är energibollar.

Biobränslestation

Även denna station är en samarbetsövning där eleverna ska transportera pellets i hinkar med hjälp av rep utan att spilla ut för mycket av innehållet. Vinsten är energibollar utifrån hur många liter pellets laget lyckats transportera fram. Eleverna får här information om vad biobränsle är och varför det är miljövänligt att elda med pellets.

Grottan

I ett halvmörkt rum i form av en grotta ska eleverna vid denna station finna elektriska föremål som finns utplacerade under en begränsad tid. När de kommer ut ur grottan gäller det sedan att komma ihåg vilket föremål man sett inne i grottan och vilken effekt föremålet kräver. Laget samlar ihop energibollar genom att minnas rätt effekt (watt) till rätt föremål.

4.2 Metod och genomförande

Vi har baserat denna utvärdering på följande moment:

1. Genomförande av pilotstudie: En pilotstudie i form av fokusgruppintervjuer genomfördes vid två tillfällen (2011-11-22 och 2011-11-23) med 8 lärare från två högstadieskolor, Forssaklackskolan och Gylleskola i Borlänge, som tidigare år deltagit i Energijakten. Intervjuerna pågick i ca en timmes tid på respektive högstadieskolor. Lärarna som deltog representerade olika ämnen. Ingen av dessa lärare undervisade i årskurs 8 detta läsår och skulle därför inte följa med på Energijakten 2012. Minnesanteckningar skrevs av oss båda parallellt och jämfördes och sammanställdes för att sedan analyseras. Resultatet från inledande fokusgruppintervjuer gav oss exempel på olika arbetssätt från dessa skolor som lyfts fram i denna utvärdering.

2. Deltagande under Energijaktsdagar: Sammanlagt deltog vi i sju Energijaktsdagar på Framtidsmuseet och samlades in material genom deltagande observation och fokusgruppsintervjuer med lärare. Totalt intervjuades 26 lärare från olika ämnen som

följde med sina elever till Energijakten under perioden120124-120202. Varje fokusgruppintervju pågick under ca 45 minuter, då lärarna fick en fikapaus under tiden eleverna togs om hand av Framtidsmuseets personal i Energijaktens olika aktiviteter. De 6 skolor som deltog i Energijakten 2012 var Maserskolan, Gylle, Forssaklack, Domnarvet, Immanuelskolan och Ornäs skola. Beroende på klassernas storlek deltog mellan 3-4 klasser/dag i Energijakten. Minnesanteckningar från intervjuerna och deltagande observation skevs av oss båda parallellt och jämfördes och sammanställdes för att sedan analyseras.

3. Enkätundersökning: Vid intervjutillfällena med lärarna på Framtidsmuseet delade vi även ut kuvert med enkäter till lärarna. Enkäterna innehöll frågor kring deras arbetssätt generellt och även specifikt i förhållande till Energijakten (se bilaga). Tanken var att de intervjuade lärarna i sin tur kunde dela ut enkäter till sina kollegor som inte var medföljande på Energijakten, för att vi skulle få in mer röster om Energijakten. Vi såg det även som ett tillfälle för de redan intervjuade lärarna att komplettera de svar som redan givits av dem under intervjuerna. Totalt delades 78 enkäter ut men endast 10 enkäter skickades tillbaka till Dalarnas forskningsråd. Majoriteten av dessa tio enkäter visade sig vara besvarade av samma lärare som deltagit i intervjuerna under Energijaktsdagarna. Vi sammanställde svaren från enkätundersökningen och har betraktat detta resultat från enkätundersökningen som en komplettering till intervjuerna. Denna komplettering av data har vävts in i den totala bilden av Energijakten. Enkätundersökningen visade sig inte vara en lyckad metod för att få in nya röster om Energijakten, och kan heller inte betraktas som något statistiskt underlag.

4. Uppföljning: Ett uppföljningsseminarium av Energijakten genomfördes 120308 på Framtidsmuseet. Samtliga lärare från de skolor som deltagit i Energijakten var inbjudna, men endast två lärare från två av de inbjudna skolorna kom. Framtidsmuseets personal och representant från Borlänge Energi, som sponsrar Energijakten, var även närvarande. En resultatsammanställning av intervjuerna presenterades i form av en powerpointvisning för deltagarna. Syftet var dels att ge feedback till Framtidsmuseets personal och även att ge tillfälle för mer diskussion kring hur man kan förbättra Energijakten. De två deltagande följeforskarna skrev båda minnesanteckningar från detta seminarium vilka sedan sammanställdes och redovisas nedan tillsammans med övriga resultat i utvärderingen.

Några bakomliggande teoretiska aspekter

Science-centers roll i utveckling och förnyelse av den naturvetenskapliga undervisningen i skolan

I ett examensarbete (Gunnarsson 2008) från Linköpings universitet (Institutionen för tema: Tema vatten i natur och samhälle) lyfter Gunnarsson fram den nationella handlingsplan som Myndigheten för skolutveckling, (numera Skolverket)lade fram 2005 för att förbättra

undervisningen av naturvetenskapliga ämnen i skolan. En slutsats som legat till grund för förändringarna av undervisningen i handlingsplanen, är att undervisningen behöver förändras på det sättet att den presenteras i ett sammanhang. För att förbättra elevers studieresultat beskrivs att undervisningen måste bli mer engagerande. För att väcka intresse för naturvetenskapen och påvisa dess nytta påtalas även integrering med andra ämnesområden. Det framgår även att science-centers har en viktig roll i detta, då de kan bidra till utveckling och förnyelse av den naturvetenskapliga undervisningen.

Forskning som Gunnarsson redogör för visar att besök på Science-center bidrar till att elever får en förbättrad attityd till naturvetenskap. Detta kopplas till att besöket skapar nyfikenhet hos eleverna och att det även gör att fördomar försvinner (Braud & Reiss 2008). Man har också påvisat i en studie av elever i åldrarna 12-15 år, att den förbättrade attityden skapas av lek och engagemang kring vetenskapen. Science-centers största förtjänst är alltså inte främst förmedlandet av kunskap utan den förbättrade attityden till vetenskapen, som lärarna i sin tur bör ta till vara på efter besöket (Russel 2008). Kunskapen eller förståelsen efter ett besök på ett science-center behöver inte komma direkt (Wellington2008). Fokus är *att* något händer, eleverna får praktisk erfarenhet, och kan senare uppnå förståelse för *hur* och *varför* det hände. Det vidare arbetet i skolan utifrån besöket är det som skapar förståelse och mening för eleverna, varför det är viktigt att lärarna tar tillvara på detta tillfälle för att kunna få ut positiva effekter av besöket på längre sikt[6].

Det formella lärandet

I Sverige märks ett avsvalnande intresse hos elever för naturvetenskap, då antalet sökande till dessa utbildningar har minska (KNUT 2010). Samma trend finns även internationellt (Gunnarsson 2008). Lyons (2008) har undersökt tre olika forskningsrapporter som behandlar elevers åsikter om naturvetenskap. Han har identifierat tre gemensamma nämnare som problematiserar den ordinarie naturvetenskapliga undervisningen utifrån elevernas perspektiv. För det första sker undervisningen med en förmedlande pedagogik. Eleverna intar en passiv, memorerande roll och läraren överför en samling fakta på eleverna. Eleverna själva efterlyser mer inflytande över innehållet, mer variation och diskussion. För det andra saknas koppling i undervisningen till elevernas vardag och undervisningen uppfattas som irrelevant och tråkig. Även duktiga elever som tidigare tänkt sig att jobba inom det naturvetenskapliga området väljer bort denna utbildning på grund av att undervisningen upplevs som tråkig. För det tredje upplevs den naturvetenskapliga undervisningen som svår på grund av de första två utmärkande problemen, men även på grund av det vokabulär som används inom naturvetenskapen som även upplevs som svårt för eleverna. Det är också möjligt att elevernas syn på sin egen förmåga påverkas i negativ riktning av dessa känslor.

Det informella lärandet och sammanhang

Samma elever som beskriver problemen med den naturvetenskapliga undervisningen kan tycka att naturvetenskap utanför skolan är underhållande och motiverande (Gunnarsson 2008). Nyckeln till detta intresse menar forskare som Braud och Reiss (2008) samt Bennett, Lubben

[6] Wellington i Gunnarsson (2008).

och Hagart (2008) är tydliggörande av sammanhang. I det informella lärandet utanför skolan kopplas naturvetenskapen till en kontext, eleverna ser en verkligare, mer aktuell bild av naturvetenskapen, och det är denna bild som skolan behöver förmedla till eleverna. Utomhuspedagogiska perspektiv kan fungera som en länk mellan det formella och det informella lärandet. Andra exempel på informella lärande miljöer är science-center, botaniska trädgårdar, djurparker och museer enligt Braud & Reiss (2008).

Gunnarsson (2008) redogör i sitt arbete för hur man för att skapa sammanhang kan använda metoder som bygger på kontextbaserade perspektiv och kunskapsområdet Science-Technology-Society (STS). De syftar till att använda ett sammanhang som ingång för att belysa naturvetenskapligt ämnesinnehåll och arbetssätt och metoder, och att tydliggöra kopplingar mellan samhälle, naturvetenskap och teknologi. Målet för arbetssättet är att öka motivationen hos eleverna och förbättrade attityder till naturvetenskap genom att för dem tydliggöra nyttorna och behovet av kunskapen. Utvärderingar av dessa metoder visar just att elevernas attityder till naturvetenskap markant förbättras, men att de faktiska ämneskunskaperna endast förhöjs moderat (Bennet 2008). För att göra naturvetenskapen mer intressant för ungdomar kan man använda sig av de sammanhang som berör ungdomar, exempelvis Internet, TV och tidningar tillsammans med ovanstående metoder (Braud & Reiss 2008).

4.3 Resultat

Redovisningsmetod

Resultaten från det ovan beskrivna utvärderingsarbetet, d.v.s. inledande pilotstudie, deltagande observation, lärarintervjuer, enkätundersökning samt uppföljningsmöte, redovisas inte var för sig. Resultaten presenteras under ett antal rubriker som vi tycker fångar essensen i resultaten från dessa studier. Det bör nämnas att det i enkätundersökningen inte tillkom några nya röster eftersom det visade sig att det var samma lärare som besvarat enkäterna som hade varit med på intervjuerna vid Framtidsmuseet. Frågorna i enkäten är kompletterande information till de frågor vi ställde under intervjuerna med lärarna under Energijakten. Resultatet från enkäterna redovisas därför infogat i det sammantagna resultatet med undantag för en fråga till lärarna om de anser att syftet med Energijakten har uppfyllts. Denna fråga ställdes endast i enkäten och lyfts fram separat i det övergripande resultatet.

Varför åker man på Energijakten?

Formen

På förfrågan om varför man valt att delta i Energijakten anger de flesta lärare att det främsta skälet är att formen är annorlunda mot vad skolan kan erbjuda. Huvudintrycket är att lärarna tycker att Energijakten är både en rolig och lärorik schemabrytande verksamhet. Att Energijakten är en upplevelse för eleverna framhåller flera lärare. Denna extramurala undervisning beskrivs som mycket positiv, då det både är roligt för eleverna och ger

omväxling till den ordinarie undervisningen. Att bryta den ordinarie undervisningen, med studiebesök och andra aktivitet menar flera lärare skapar större koncentration i klassrummet när man kommer tillbaka. ”Det är kul att komma ifrån skolan, oavsett vad man åker på”, säger en av lärarna. Några lärare påpekar att det är roligt för dem att få observera sina elever när de interagerar i nya sammanhang. Från några skolor nämns även den nya läroplanens inriktning mot problembaserad inlärning och praktiska övningar som ett motiv till att åka med klasserna på Energijakten. Att Energijakten är gratis anges som en viktig faktor för skolornas möjlighet att delta. Lärarna från en av skolorna tar också upp att Energijakten går i linje med skolans NO/Teknikprofil. Flera framhåller Energijakten som en inspirationsdag och tillfälle för social utveckling för eleverna.

Kvalitén

Många framhåller att de av erfarenhet vet att kvalitén är hög på Energijakten. Man väljer att åka på Energijakten för att man vet att den är proffsig och välorganiserad.

Innehåll; energimedvetenhet

Ett inte lika uttalat syfte med att delta i Energijakten är att eleverna blir mer energimedvetna. Hur explicit detta syfte är från lärarnas sida varierar från skola till skola. Flera lärare framhåller att energi förklaras på ett bra och tillgängligt sätt och att Energijakten får eleverna att tänka till runt energi. Några lärare nämner att de ser på Energijakten som en start för deras egen undervisning om energi i skolan.

Vanans makt

På vissa skolor har man av tradition alltid åkt på energijakten. Man vet att energijakten är bra. En lärare säger att de alltid har varit med på Energijakten, det förekommer ingen diskussion om de ska åka på energijakten eller inte.

Nivån på dagen

Töntig

Några få lärare menar att nivån på Energijakten är för låg. Någon lärare uttrycker det: ”8:orna är större nu än vad 8or var för 10 år sedan”. Någon menar att Energijakten kanske passar bättre för 7or än för 8or. Mest kritik får ett inslag i showen som var ämnat att vara roligt, men som lärarna upplevde var lite barnsligt. Det faktiska innehållet menar lärarna dock är viktigt även om framställningen var lite pinsam.

Lagom

Å andra sidan möts denna kritik av åsikter som att ”nivån kan aldrig bli för låg”. Flera lärare hävdar att det är en stor variation i mogenhetsgrad i 8an, och att ”eleverna är mindre än man tror”. Dessutom påpekar några av lärarna att det hör till åldern att sucka och tycka att allt är töntigt när man går på högstadiet.

Effekter

Svårt att uttala sig om energimedvetenheten hos eleverna

Många lärare menar att det är svårt att uttala sig om huruvida eleverna blir mer energimedvetna efter Energijakten. Flera understryker att kunskapen synliggörs bra på framtidsmuseet, men att det är viktigt att hålla den levande för att det ska bli någon effekt. ”Kunskap måste nötas in”, säger någon av lärarna, - och får medhåll av andra lärare som understryker att man måste fortsätta jobba med energi efteråt i skolan, annars blir det bara en rolig dag då man får komma ifrån skolan.

Energijakten ger absolut effekt

Några lärare upplever spontant att Energijakten ger en absolut effekt på elevernas energimedvetenhet. Lärarna beskriver exempelvis att eleverna har lärt sig att olika lågenergilampor drar olika mycket energi. Några andra lärare exemplifierar med inslag som berörde hemmiljön, och menade att eleverna lätt kan relatera till detta. Någon lärare menar att förståelsen för allas gemensamma ansvar för miljön ökar hos eleverna efter att de har varit på Energijakten. Energijakten har ett tydligt budskap hävdar denna lärare: ”Vi alla är skyldiga, det är inte bara bilar som släpper ut avgaser och detta kommer vi att kunna prata med eleverna om efteråt”, säger denna lärare. Någon annan nämner insikten om att resande till andra länder och att transporter är energikrävande, som en trolig effekt av Energijakten. Någon lärare menar att eleverna får klart för sig att energi är ett samhällsbegrepp-, och inte något som bara skolan tycker är viktigt. Ytterligare någon lärare beskriver det som: ”Man hör att eleverna pratar om det och att de har fått större medvetenhet om energi”.

Legitimerande effekt

Flera lärare framhåller att eleverna lyssnar bra när någon utanför skolan ger information. Att personalen på framtidsmuseet säger samma sak som lärarna gör, legitimerar det lärarna säger i skolan.

Integrationsperspektiv

Någon lärare nämner även att Energijakten är en aktivitet som alla elever kan vara med oavsett språknivå och bakgrund.

Motivation

En gemensam åsikt hos många av lärarna är att eleverna blir mer motiverade av att få komma i väg på aktiviteter utanför skolan. I den nya miljön kan eleverna verka reserverade, menar några av lärarna, men att ett sådant här besök skapar en massa diskussioner när man kommer tillbaka till skolan. ”Alla besök utanför skolan sätter avtryck”, säger en lärare. Lärarna märker att intressen väcks och att eleverna pratar om besöket efteråt.

Teori och praktik

I Energijakten får flera olika kunskaper komma fram. De som inte är så starka i ämneskunskap i skolan kan ändå vara med och bidra till gruppen i tävlingarna framhåller lärarna. Den som kan trampa jättefort på cykel få nytta av sin motoriska förmåga, den som har organisatorisk kunskap blir värdefull för att organisera lagmedlemmarna, teoretisk kunskap kommer till användning och sociala förmågor kommer till sin rätt i lagarbetet.

Social effekt

Huvudintrycket är att lärarna tycker att Energijakten stärker eleverna i grupp, samarbetet ökar och att det är bra med mixade lag. En lärare från en mindre skola påpekade också att det är positivt för deras elever att få vara med och träffa andra elever i samma ålder.

Kick för lärarna

Energijakten ger inspiration och impulser för deras arbete menar många av lärarna. Energijakten ses även som en start för den kommande energiundervisningen på några av skolorna.

Olika förväntningar på eleverna

Majoriteten av alla lärare tycker att showen i Energijakten pågick lagom länge, det gick bra för eleverna att sitta stilla, trots att flera lärare hade förväntat sig att det skulle bli problematiskt. Några få lärare påtalar att det var oroligt i bänkarna och att showen kanske var i längsta laget för vissa elever. Vid intervjutillfällena framkom skilda inställningar i förväntan på eleverna från lärarnas sida. Vissa lärare kände sig stressade av att bli intervjuade när de kände sig manade att vara ute i lokalerna och ”*hålla ordning på eleverna*”. Andra lärare var helt inställda på att framtidsmuseets personal hade koll på läget och förväntade sig att eleverna skulle klara av att delta utan bevakning. Flera av lärarna nämnde att de förberett eleverna med en genomgång av ordning och reda innan besöket.

Nyttja Energijakten i undervisningen

Före

Ingen förberedelse

Gemensamt för alla intervjuade lärare är att man inte aktivt har förberett besöket på Framtidsmuseet. Några lärare nämner tidsbrist som en anledning till detta. Andra lärare påpekar att de inte fått något utskick från Framtidsmuseet om vad Energijakten innehåller, och att detta är en bidragande orsak att man inte kan göra något aktivt förarbete. Några lärare menar att de vill att Energijakten ska bli en ”surprise” för eleverna, och därför undviker förarbete. Lärarna från en av skolorna framhåller att de aktivt väljer att inleda sin undervisning om energi med Energijakten. Detta gäller framför allt NO lärarna på skolan, som ser Energijakten som en kickstart på energiarbetet. Lärarna menar att man på detta sätt motverkar att Energijakten blir en isolerad händelse för eleverna. På flera av skolorna har det

fallit sig så att man ändå har bedrivit undervisning i anslutning till Energijakten som knyter an till temat energi och hållbar utveckling. En lärare ger uttryck för detta sammanträffande: ”Det var ju tur att vi inte var mitt uppe i franska revolutionen, utan läste om något som eleverna kunde koppla ihop med Energijakten”.

Nya läroplanen

Många lärare framhåller dock att man mer och mer jobbar med energi i skolan tack vare den nya läroplanen. Energirelaterade frågor dyker kontinuerligt upp i undervisningen. I vissa läromedel tydliggörs vilka avsnitt som handlar om energi och hållbar utveckling med solsymboler. En gemensam åsikt för de flesta lärare är att eleverna ändå känner till flera begrepp som kommer upp under Energijakten och att de har viss bakgrundskunskap.

Efter

Självklart för några

Samtliga NO och SO lärare som intervjuades ansåg det som en självklarhet att kunna koppla energifrågor och hållbar utveckling till sin undervisning. Men även andra lärare menade att man kan få in energi och hållbar utveckling i övriga ämnen. Exempel på detta är en slöjdlärare som berättade att de förut brukade använda exotiska träslag på slöjden, men nu bytt ut dessa mot lind med tanke på miljön och en hemkunskapslärare som beskrev hur hon alltid diskuterar med eleverna om varför man inte ska låta vatten stå och rinna när man diskar, och hur man kan spara energi genom att använda rätt platta på spisen osv. Även en textillärare och språklärare kände att det går att koppla massor av saker från Energijakten till deras undervisning.

Hopplöst för några

Några lärare gav dock uttryck för att det var svårt att koppla hållbar utveckling och energi till deras ämnen, de kände att de inte hade några egna idéer för hur man ska kunna arbeta med energi.

Idéer om hur man kan jobba

Få in energi i olika ämnen

En SO-lärare beskriver hur man kan jobba med kedjor: från tillverkning till konsumtion. ”Hur kan kläder vara så billiga fast de tillverkas på andra sidan jordklotet”. En lärare som undervisar i engelska och bild tar upp diskussion om energi och miljö på engelskan som ett sätt att jobba med energi på språklektioner. Samma lärare beskriver även att man i bildämnet kan diskutera energiåtgång t.ex. vid bränning av glas/lera och hur man kan samköra de olika bränningarna, och se över om det finns några alternativ. En lärare i kemi, fysik och matematik tycker att det går att knyta an till fakta eleverna fått med sig från Energijakten och lyfter fram bilden av Borlänge Energi som en lokal administratör att jobba vidare med. Några lärare framhåller att det går att bli bättre på att konkretisera tillsammans med eleverna vad man

egentligen lärt sig på energijakten, som en uppföljning av besöket direkt efteråt. Ytterligare ett förslag från en av lärarna är att man relaterar till övningarna när man diskuterar hållbar utveckling med eleverna, och kopplar detta till dem som individer och deras ekologiska fotavtryck.

Överföra pedagogiken

Samtliga intervjuade lärare är positiva till den pedagogik som bedrivs av Framtidsmuseets personal på plats. En av lärarna beskriver Energijakten som ”en upplevelse för alla sinnen”.

Flera jobbar redan med liknande pedagogik i sin undervisning:

Många lärare beskriver hur de arbetar med liknande pedagogik i klassrummet. Ett exempel på detta är drama, som flera av lärarna använder i sin undervisning. En av dessa menar att teater kan användas som redovisningsform både av elever och av lärare. Man kan spela upp saker man vill förmedla. Denna lärare hade nyligen själv gått runt på sin skola med en gasmask från 2a världskriget för att illustrera sin undervisning om utsläpp. En annan lärare har låtit eleverna få hjälpa till att illustrera elmotorn genom att förvandlas dem till att spela de olika komponenterna. En annan lärare beskriver att det ingår i lärarrollen att ”*spela apa hela tiden*”, och ytterligare en lärare menar att ”*som språklärare måste man konkretisera hela tiden*”. En annan språklärare beskriver hur hon dagligen arbetar med rollspel, eftersom det ger bra övning i framträdande i både svenska och engelska.

Ett gemensamt uttryck för många av lärarna är de menar att de försöker hitta nya vägar till kunskap hela tiden. Någon lärare understryker att ”*har man roligt som lärare har eleverna roligt*”. Andra exempel på liknande pedagogik som Energijakten är storbildsskärm i klassrummet. Några av lärarna pratar om en internetsajt som heter *lektion.se* där man t ex kan använda sig av *Jeopardy* och *Vem vill bli miljonär*. Flera lärare menar att de försöker använda sig av det som är aktuellt i elevernas ”värld”.

Några andra lärare menar att teater eller show inte är den bästa pedagogiken att använda på deras skola. Istället jobbar man mycket med praktiska övningar som liknar stationerna som var med i Energijakten. På några skolor beskriver lärarna hur de fått idéer och tips på experiment inom kemi och fysik från resurscentrum på Internet (http://school.chem.umu.se; http:www2.fysik.org).

Yttre faktorer

En gemensam åsikt bland många av lärarna är dock att det inte är brist på idéer om vad man kan göra som begränsar dem, utan brist på tid, salar och resurser. På vissa skolor framstår dessa faktorer som hinder som omöjliggör en annorlunda form av pedagogik. Någon lärare menar att det är en omöjlighet att ha sex lärare på samma lektion. En annan påpekar att pedagogiken från Energijakten inte kan överföras till klassrummet i stor skala.

En lärare understryker att en liknande show som Energijakten aldrig skulle ha kunnat visas på deras skola, det skulle ha slutat med kaos redan efter halva tiden, ”*Nya lokaler och nya människor ger andra förutsättningar*”. Flera lärare ger uttryck för att en annorlunda form av

pedagogik med extra insatser tar för mycket tid, det är bättre att göra något i det lilla. En annan lärare upplever att hon själv är alltför begränsad och att eleverna är allt för många för att hon ska kunna använda sig av liknande pedagogik i klassrummet. Ytterligare ett hinder för att jobba med en annorlunda form av pedagogik är kopplat till lärarnas egna inställningar. Någon uttrycker det som: ”*Är man inte bekväm med den typen av undervisning så blir det inget bra*” och en annan lärare konkluderar: ”*Försöker vi göra ett liknande happening på skolan blir det bara töntigt, energijakten är så proffsigt*, (det ger dock inspiration att fortsätta på en enklare nivå på hemmaplan”.)

Olika former av samverkan med Framtidsmuseet i dag

Aktiva

Tre av skolorna har aktivt tagit kontakt med Framtidsmuseet angående andra projekt. Det gäller elevens val, matte och teknikprojekt där man valt att anlita Framtidsmuseet.

”Visste inte att man kunde kontakta Framtidsmuseet själva”:

Lärarna från en av skolorna säger spontant att de inte visste att man själva kunde kontakta Framtidsmuseet. De upplever att de är väldigt ensamma i klassrummet och att lektionerna kan bli tråkiga. ”Eleverna behöver mer fart och omväxling och Framtidsmuseet är så proffsiga”, säger en av lärarna.

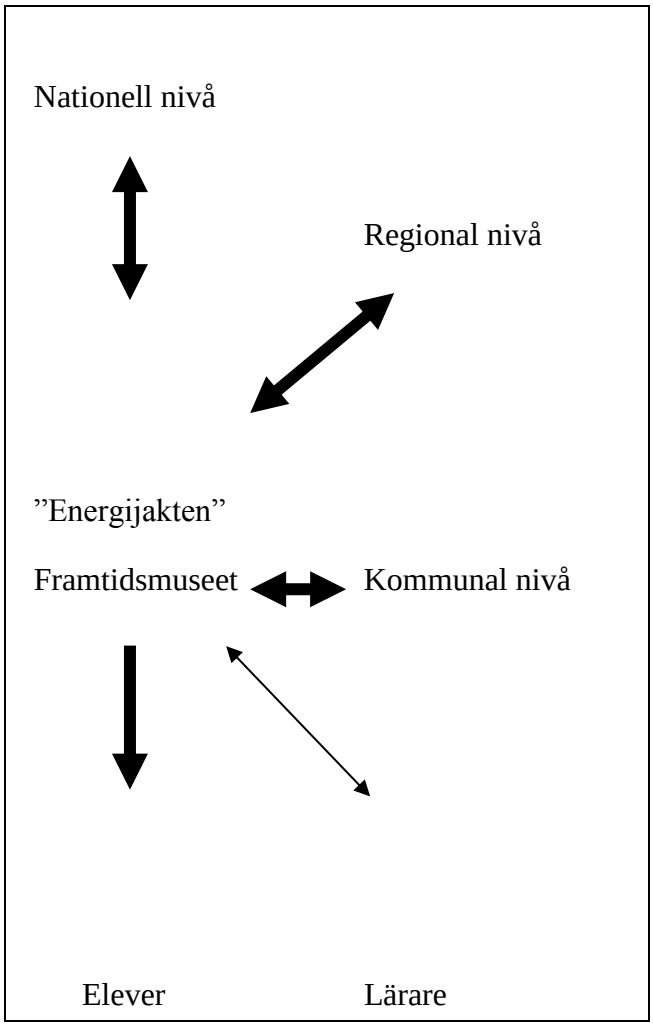
Kommer bara på inbjudan

Gemensamt för alla skolor är att de blivit inbjudna till Framtidsmuseet på olika verksamheter. Exempel på verksamheter är unga spekulerar och tekniklego. Lärarna från en av skolorna tror att de skulle tjäna på att bjuda in Framtidsmuseet själva, eftersom de skulle bidra till kreativa undervisningsformer. Samtidigt hävdar man att baksidan med att utnyttja externa resurser är att det tar tid och ork från lärarna samtidigt som man måste ta hänsyn till att ens egna lektioner försvinner. En av skolorna beskriver även hur de fått lov att avstå från en inbjudan till Framtidsmuseet på grund av personalbrist.

4.4 Diskussion

Mer fokus på lärarna

Initiativtagare till energijakten är Framtidsmuseet i Borlänge. Deras arbete är i huvudsak koncentrerat till själva energijaktsdagen då eleverna kommer till Framtidsmuseet. Under dessa hektiska timmar ligger allt fokus på eleverna. De lärare som deltar tilldelas rollen som passiva medföljare. En slutsats av vår studie är att lärarna behöver hjälp att komma in i projektet. Idag står dom av olika skäl lite utanför Energijakten vilket åskådliggöras i nedanstående figur.



Figur 4:1 Samverkan mellan olika aktörer i Energijakten

Framtidsmuseet har viktiga kontakter/relationer med såväl den nationella nivå som den regionala nivån. Inte minst får man avgörande finansieringsstöd från båda dessa håll. Man medverkar även i olika projekt på båda nivåerna varav energijakten är ett exempel. Även den lokala/kommunala nivån finns med genom huvudsponsorn Borlänge energi. Som tidigare nämnts är eleverna i fokus för projektet. Men pilen gentemot lärarna är vag om inte obefintlig, samverkan med lärarna är svag. Att stärka den skulle troligen innebära att Energijakten får större effekter för eleverna och även stärka långsiktigheten i dessa effekter. Under rubriken ”Energijakten kan utvecklas” nedan samt följande avsnitt om ”Implikationer” för framtidsmuseet och skolan ger vi exempel på hur detta kan ske.

Energijakten kan utvecklas

Överlag har många positiva lärarröster framkommit om Energijakten. Energijakten upplevs som ett komplement till undervisningen i skolan, med betoning på att dess form är både annorlunda, rolig och lärorik. Huvudintrycket är att lärarna upplever Energijakten som

proffsig och av hög kvalitet. Men det går att ”skruva upp” innehållet i Energijakten några varv till. Samtliga lärare som har svarat på enkäten tycker att Framtidsmuseets syfte (Stiftelsen Teknikdalen 2009), ”*att presentera begreppet energi ur många vinklar så att man skapar ett vidare energibegrepp hos ungdomarna”*, har uppfyllts. Dock är det tydligt att det intresse som väcks och den motivation som Energijakten kan ge eleverna, kan tas tillvara på ett mer optimalt sätt i efterarbetet i skolan. Ett behov av mer material eller lektionsförslag hur man ska kunna jobba vidare med energi i skolan är identifierat.

Överlag får Energijakten så goda betyg av lärarna att de är få personer som kommer med några nya idéer om hur man kan utveckla Energijakten. Någon lärare understryker dock vikten av att tänka på att hela tiden hålla sig till aktuella saker som eleverna känner till. Någon nämner att det går att göra fler kopplingar till nyare populära apparater och produkter som ungdomarna använder, att resonera både runt energiåtgång vid tillverkning av dessa produkter, men även hur andra länders folk kan fara illa för att vi ska få använda dessa produkter. Vi ser även att det går att föra in mer aktuella fenomen som ”facebook” och ”twitter”, och göra kopplingar till exempel tv-spel och aktuella biofilmer om man vill utveckla innehållet i Energijakten.

I nästa avsnitt som handlar om implikationer så redovisas ett antal mer handfasta förslag till utveckling av Energijakten.

Identifiera rådande kultur

I intervjuerna tydliggörs två skilda förhållningssätt till samarbete över ämnesgränser i de olika skolorna. Den första är att samarbete är berikande. Exempel på detta är att lärarna från en av skolorna berättar hur de jobbar integrerat. På detta sätt kommer energifrågor i SO och svenska. Även språklärare från en annan skola berättar att de kontinuerligt samarbetar med SO lärarna när det gäller redovisningar, de ser goda möjligheter i att arbeta på liknande sätt med NO-lärare. Temaarbeten är inget problem för de lärare som ger uttryck för detta förhållningssätt, tema är bara ett naturligt sätt att arbeta över ämnesgränserna som sker kontinuerligt.

Det andra förhållningssättet som går att utläsa ur intervjuerna är att samarbete är komplicerat. Lärarna från en av skolorna beskriver att de inte alls har fungerat med samarbete de senast året på grund av nya kursplaner, ny läroplan och stora omstruktureringar på skolan. Lärare från en annan skola bedriver samarbete med teman varje år, men anser att det tar för mycket tid och är jobbigt. En annan lärare hänvisar till tekniska problem, samarbete fungerar inte mellan SO och NO lärare på den skolan, och samma SO-lärare berättar att hon faktiskt inte alls vet vad NO lärarna håller på med just nu. Ytterligare några lärare framhåller att möjligheterna till samarbete mellan lärarna har minskat de senaste fem åren på deras skola. De var lättare att lägga upp teman och samarbeta när de hade en årskurs i taget. En lärare ger uttryck för pressen att kunna sätta korrekta betyg som ett hinder för tematiska studier:

”*Undervisningen har blivit mer ämnesspecifik, man måste ha underlag för att kunna bedöma eleverna i varje ämne*”.

De faktiska hindren som presenteras kan i vissa grupper vara ett uttryck för mentala hinder som har skapats i en viss miljö. I alla grupper utvecklas kulturer för hur och vad man får säga. Vi kunde se att det på vissa skolor tycktes vara mer legitimt att diskutera i termer av problem och hinder, medan man på andra skolor diskuterade mer i termer av utvecklingsmöjligheter.

Ovanstående kan förstås utifrån i vilken, med Ellströms Tydén 2001)[7] termer, ”produktionsfas” en skola befinner sig i.

Beroende på arbetsuppgifterna organiseras arbetet på olika sätt varvid man kan urskilja fyra olika arbets- eller handlingsnivåer:

1. Reflekterande handlande
2. Kunskapsbaserat handlande
3. Regelbaserat handlande
4. Rutiniserat handlande

Samtliga dessa finns i varierande utsträckning på de flesta arbetsplatser och över tid kan de spela olika roll. Inriktningen och utövandet av ledarskap och medarbetarskap kommer att se olika ut för dessa olika nivåer. En viktig aspekt på till exempel ledarskap är förmågan att gå mellan dessa handlingsnivåer beroende på vad verksamheten kräver, vilken – med Ellströms termer – verksamhetslogik som är relevant i en given situation. Om verksamheten präglas av ”utvecklingens logik” ligger tonvikten på tanke och reflektion, alternativtänkande, experiment och risktagande, tolerans för olikhet, osäkerhet och felhandling. För detta krävs ett reflekterande och kunskapsbaserat handlande – det vill säga nivåerna 1-2 av de ovan angivna handlingsnivåerna och därmed följande ledarskap.

Om verksamheten istället präglas av ”produktionens logik” ligger tonvikten på effektiv handling, problemlösning genom undvikande, eller tillämpning av givna regler/instruktioner, enhetlighet och likatänkande, stabilitet och säkerhet. För detta krävs regelbaserat och rutiniserat handlande enligt nivåerna 3-4 ovan och ett ledarskap som gynnar detta. Och de fysiska lokala nätverken spelar en viktig roll i detta arbete.

Dess fyra olika nivåer leder till radikalt olika pedagogiker för lärande – alltifrån katederundervisning till kollegialt reflekterande. Det behövs med andra ord ett dubbelt tänkande för att lyckas vandra mellan dessa nivåer. Dels att jobba mot det angivna målet och dels att kunna ifrågasätta målet och istället formulera alternativa mål. Ledarskapet kräver att man skapar utrymme för medarbetarna att jobba mot målet och samtidigt ifrågasätta målet; bryta rutiner – byta rutiner – befästa rutiner och att anpassa lärprocessen till den givna situationen.

En slutsats för KNUT-projektet och andra projekt som rör skolans värld är vikten av att identifiera i vilken fas aktuell skola befinner sig och anpassa pedagogiken därefter. En bred verksamhetsbeskrivning som även innefattar förhärskande värderingar, rådande kultur mm är en viktig grund inför ett framgångsrikt lärande.

[7]

Kontextualisering

Den pedagogik som Framtidsmuseet använder sig av under Energijakten och som i vår utvärdering möts av lovord från lärarna bygger till stor del på en långt driven kontextualisering. Det innebär att man sätter in det man vill vidareförmedla till eleverna i ett sammanhang som är en del av elevernas värld och man gör det på ett inspirerande, spännande och även roligt sätt. Nedan listar vi de fem punkter som vi anar är viktiga delar i ett framgångsrecept.

- Idoler – förebilder som är välkända för eleverna
- Tävlingsmomentet
- Riktigt arbetsliv som är igenkännbart
- Utnyttjande av för eleverna kända medier
- Humor – buskis

4.5 Implikationer

För skolan och framtidsmuseet

Mer info om dagen i inbjudan

Energijaktens innehåll kan presenteras tydligare menar många lärare. Information om vad Energijakten innehåller bör skickas ut på höstterminens början tillsammans med inbjudan menar några lärare. Om ett upplägg för efterarbete kommer att skapas bör även info om detta material komma samtidigt med inbjudan. Detta för att lärarna bättre ska kunna planera in sin undervisning om energi i anslutning till Energijakten. Idéer på förberedelser efterlyses också av flera lärare.

Utveckla inbjudan

Vid uppföljning av Energijakten på Framtidsmuseet 120308 diskuterades att inbjudan till Energijakten kommer att omarbetas. Innehållet ska presenteras tydligare så att lärarna har bättre förutsättningar att göra ett förarbete i skolan om man vill. Det är dock viktigt att understryka att förarbete inför Energijakten ska vara en valmöjlighet för lärarna, och inte ett måste.

Lärarna behöver vidare tydliggöra varför man deltar. Det räcker inte med att som en ärare uttryckte det ”det har vi alltid gjort”.

Energijakten som helt koncept?

Framtidsmuseet och/eller lärarna själva skulle kunna skapa förberedelser inför energijakten genom att ge eleverna en bra uppgift, något som får eleverna att tänka till om energi. Detta skulle kunna vara ett uppdrag i likhet med teknik 8an, tycker några lärare. De ser positivt på om man kunde skapa ett helt koncept runt Energijakten. Kanske några uppgifter innan som sätter igång processen och sedan ytterligare material att jobba vidare med i skolan, föreslår de.

Besök av Framtidsmuseet i skolan?

En gemensam åsikt för de flesta lärare är att Framtidsmuseet har många bra idéer lärarna gärna skulle vilja ta del av mer. Några lärare föreslår att personal från Framtidsmuseet kan komma till skolan och ”låna” en lektion. Lärarna framhåller att eleverna alltid lyssnar mycket bättre när någon utifrån kommer och undervisar.

Exempelsamling

Önskemål om konkreta lektionsförslag kommer upp både under våra intervjuer med lärarna och i enkätsvaren. Exempel på hur man får in energi i flera ämnen kan samlas in från lärare som redan har bra och kreativa upplägg på hur de får in energiundervisning i sina ämnen.

Nya förslag

Vid uppföljning på Framtidsmuseet 120308 beslutades att en exempelsamling på hur man kan jobba med energi i olika ämnen bör sättas samman. Borlänge Energi äger initiativet till detta och planerar att genomföra uppdraget med egen personal. (Lärarna tycker att detta främst är något som är till hjälp för lärare som inte undervisar i NO.) Ett konkret exempel på projektarbete som kan kopplas till Energijakten nämndes: Skolan, forskningen, skyltfönstret. Detta projekt har tidigare bedrivits i samarbete med Framtidsmuseet och är en samverkan mellan forskning, näringsliv och skola. Projektet bygger på att elever får analysera produkter utifrån frågeställningen: ”vilka forskningsresultat ligger bakom framkomsten av denna produkt”?, en slags omvänd forskning som ger ett viktigt sammanhang till teorier och faktakunskaper.

Material efter

Flera lärare nämner att det vore användbart att få något ”kit” för experiment från Framtidsmuseet, som kan användas till efterarbete av Energijakten. Denna experimentlåda bör skickas ut i god tid i början på året, menar lärarna så att de hinner göra ett bra upplägg för sina lektioner i anslutning till Energijakten.

Samarbete med andra lärare

Flera lärare vill gärna träffa andra högstadielärare och byta erfarenheter och idéer angående energi och miljöundervisningen i skolan.

För forskningen

Vi har hört lärarna berömma energijaktsdagen och mena att den ger effekter för elevernas medvetenhet och även för deras faktiska agerande när det rör energifrågor. Det skulle vara intressant att följa upp dessa utsagor. Ett sätt kan vara att intervjua föräldrar till barnen som deltagit i Energijaktsdagen och höra om kunnats se några avtryck i dessa frågor. Vidare vore det intressant med klassrumsstudier efter energijaktsdagen för att se hur lärarna väljer att använda erfarenheter från dagen i undervisningen. En sådan studie kan även komplettera den ovan nämnda skriften med goda exempel.

4.6 Referenser

Bennet, Lubben & Hagart i Gunnarsson, Hélene (2008) *Hur grundskolelärare beskriver samarbete med ett science-center och vad det kan tillföra undervisningen i naturvetenskap*. Institutionen för tema: Tema vatten i natur och samhälle, Linköpings universitet.

Braud & Reiss i Gunnarsson, Helene 2008 *Hur grundskolelärare beskriver samarbete med ett science-center och vad det kan tillföra undervisningen i naturvetenskap.* Institutionen för tema: Tema vatten i natur och samhälle, Linköpings universitet.

Gunnarsson, Hélene (2008) *Hur grundskolelärare beskriver samarbete med ett science-center och vad det kan tillföra undervisningen i naturvetenskap*. Institutionen för tema: Tema vatten i natur och samhälle, Linköpings universitet.

KNUT (2010). *KNUT-projektet: Nationell projektbeskrivning 2010 (underlag till ansökan till Energimyndigheten, reviderad september 2011*). Eriksson Kerstin, Sundin Mats, Sundvall Anders, i samarbete med Stiftelsen Teknikdalen och Biofuel Region 2011.

Lyons (2008) i Gunnarsson, Hélene (2008) *Hur grundskolelärare beskriver samarbete med ett science-center och vad det kan tillföra undervisningen i naturvetenskap*. Institutionen för tema: Tema vatten i natur och samhälle, Linköpings universitet

Russel i Gunnarsson, Hélene (2008) *Hur grundskolelärare beskriver samarbete med ett science-center och vad det kan tillföra undervisningen i naturvetenskap*. Institutionen för tema: Tema vatten i natur och samhälle, Linköpings universitet.

Stiftelsen Teknikdalen KNUT: Regional projektbeskrivning 200:99

Tydén T (2001), Den pedagogiska parallellprocessen – utvärdering av masterutbildningarna 1997-2001. Utvecklingsrådet för den statliga sektorn, Stockholm 2001. (*Inom ramen för denna utvärdering ordnades ett antal seminarier med inbjudna externa samtalspartners. Vid ett av dessa medverkade professor Per-Erik Ellström vid Centrum för Människa, Teknik och Organisation (CMTO) vid Linköpings universitet. Resonemanget kring arbets- och handlingsnivåer bygger till stora delar på hans muntliga bidrag vid detta tillfälle samt på försvarsmaktens bok "Pedagogiska grunder" från 1998).*

Wellington i Gunnarsson, Hélene (2008) Hur grundskolelärare beskriver samarbete med ett science-center och vad det kan tillföra undervisningen i naturvetenskap. Institutionen för tema: Tema vatten i natur och samhälle, Linköpings universitet.

Internetkällor:

http://school.chem.umu.se (hämtad 121001)
http:www2.fysik.org (Hämtad 121001)
http://www.framtidsmuseet.se/vaelkommen/fakta-om-oss (hämtad 130516)

5. ENERGIUTMANINGEN 2011/ 2012

Sammanfattning

Denna utvärdering handlar om Energiutmaningen 2011/2012. Utvärderingen bygger på skolbesök. Materialet som ligger till grund för utvärderingen är inhämtat via deltagande observation och gruppintervjuer med elever och lärare.

Resultaten indikerar att projektidén fungerar. Enligt både elever och lärare har intresset för miljö och energifrågor ökat. Eleverna uttrycker att de har fått förståelse för energieffektivisering i vardagen. De beskriver konkreta handlingar i vardagen, som visar på en praktisk nytta som de har fått av kunskapen om energi och miljöfrågor. Lärarna uttrycker ett djupt engagemang för frågorna. Delaktigheten visar att påbudet Energi, Resurs och Klimat (ERK) letar sig in i skolans verksamhet. Många lärare beskriver också att de har för avsikt att fortsätta använda materialet från projektet. Dock finns en konflikt i att vissa lärare menar att Energiutmaningen ”parasiterar” på andra ämnen.

Framgång i projektet präglas av hur väl projektet är förankrat hos berörda lärare och skolans personal. Projektet bör anpassas till skolans och lärargruppens omständigheter och förutsättningar. Resultatet av intervjuerna med lärarna indikerar även att lärarna inte vetat om att de kunde få mer hjälp och stöd av projektledaren. Ytterligare en implikation är att projektets självutvärderingsverktyg kan gagna projektet ännu mer om det används av projektledaren i större utsträckning.

5.1 Bakgrund och syfte

Energiutmaningen är ett skolprojekt som adresserar det övergripande KNUT-projektets frågor och utgör således ett regionalt projekt inom det nationella KNUT-projektet. Denna utvärdering koncentrerar sig på Energiutmaningens syften, som är att[8]:

> öka intresset och medvetenheten om energi och miljöfrågor hos elever och lärare genom att arbeta med frågeställningar som stärker intresset hos lärare och elever för energi- och miljöfrågor och öka medvetenheten om:

- Vad energi är?
- Resursteoretiska grunder- Vad är förnybar flödande energi och icke-förnybar energi?
- Hur använder vi oss av energin i vår vardag?
- Hur kan vi använda energin på bästa sätt, värdera dess kvalitet?
- Orsak och verkan – vad vår energianvändning får för konsekvenser på klimat, hälsa och miljö.

[8] www.energiutmaningen.no

- Att visa på hur hållbar utveckling och entreprenörskap naturligt hänger samman i skolarbetet med hjälp av träning i ex. kreativitet och kritiskt tänkande så att eleverna får verktyg att agera medvetet och göra aktiva val.

Fem-projektet

Energiutmaningen är också en del av ett större projekt som heter FEM. FEM-projektet är ett svensk-norskt interregionalt samarbetsprojekt där offentlig sektor möter näringslivet. Bokstavskombinationen FEM står för Förnybar energi, Energieffektivisering och Miljö. Projektet beskrivs som en mötesplats för energivänlig näringslivsutveckling. Några av målen med projektet är att utveckla regionens kompetens, bidra till ökad forskning inom förnyelsebar energi och energieffektivisering. Energiutmaningen är ett skolprojekt som har utvecklats från år 2009 inom FEM-projektet.[9]

Projektbeskrivning Energiutmaningen.

I Energiutmaningens projektbeskrivning framhålls att naturvetenskap och teknik kan vävas in i undervisningen i årskurs F-6 på ett lekfullt och spännande sätt med hjälp av projektet, och att utgångspunkten är elevernas vardag. I projektbeskrivningen framhålls att intresse skapas genom att teori varvas med problemlösning, experiment, värderingsövningar och dramapedagogik. Energiutmaningen beskrivs innehålla moment som tilltalar samtliga elever och övningar som stimulerar alla sinnen, allt för att skapa känslan av att ”det ska vara roligt att lära sig”[10]

Elever i årskurs F-6 är målgrupp och kriterier för att en skola ska få söka till Energiutmaningen är att hela skolan vill delta och att det råder enighet bland lärare och rektorer att man vill arbeta med projektet. Lärarna som deltar i Energiutmaningen får fortbildning vid tre tillfällen och förslag på en tidsplan att arbeta med projektet utifrån. Utöver detta tillkommer experimentmaterial och läromedel med olika typer av övningar.[11]

De skolor som deltar i Energiutmaningen får material och stöd från en projektledare att arbeta med naturvetenskap och teknik i undervisningen i form av experiment och övningar. År 2011 bjöds samtliga skolor i länet in att ansöka om att delta i projektet. Sex skolor valdes ut att delta i 2011/2012 års Energiutmaning. Dessa skolor var Blomsterbäckskolan, Malung, Tunets skola, Borlänge, Utmeland skola, Mora, Rots skola, Älvdalen Nordanö/Lunds skola, Avesta, och Stjernsunds skola[12], Hedemora. Samtliga årskurser och personal på skolorna är deltagare i projektet.

[9] www.femweb.nu
[10] www.energiutmaningen.no
[11] www.energiutmaningen.no

[12] Stjärnsunds skola: numera nedlagd. Skolbesök och utvärdering på plats kunde inte genomföras på denna skola på grund av kommande nedläggning.

5.2 Metod

Vi har baserat denna utvärdering på följande moment:

1. Gruppintervjuer med elever: Denna utvärdering har i huvudsak baserats på insamlat material från fem[13] skolbesök hos deltagande skolor under slutfasen av 2011/2012års Energiutmaning. Dessa skolor och tillfällen var Blomsterbäckskolan(120529) Tunetsskola (120502) Utmeland skola (120604)Rots skola (120509) och Nordanö/Lunds skola (120529). Under skolbesöken genomfördes en gruppintervju per skola med elever från alla årskurser. I varje grupp var det mellan 7-10 elever. Klasslärarna på respektive skolor var behjälpliga att fråga vilka barn som ville vara med på intervju om Energiutmaningen innan vårt besök, samt att ordna med föräldrarnas samtycke till att deras barn blev intervjuade. Eleverna fick under ca ½ timmes tid tala fritt om sina minnen och erfarenheter av Energiutmaningen. Dessa tillfällen var informella och intrycket är, att både vi och barnen hade roligt när vi diskuterade energi och miljöfrågor tillsammans. Vi före minnesanteckningar parallellt som vi sedan jämförde, sammanställde och analyserade.

2. Deltagande i utvärderingsträffar med projektledaren och lärarna: Under våra skolbesök deltog vi även i utvärderingsträffar med lärarna tillsammans med projektledaren för Energiutmaningen. Alla undervisande lärare på skolorna samt fritidspersonal var inbjudna att delta. Vid varje utvärderingsträff deltog mellan10-20 lärare som representerade olika årskurser och ämnen. Utvärderingsträffen innehöll en genomgång av:

   * Skolans egna uppsatta mål med projektet.

   * En diskussion om projektets komponenter och resultat.

   * Hur skolan ”låg till” enligt ett självutvärderingsverktyg (se bilaga 5:1). Tillsammans hade lärarna vid projektets start fått uppskatta ”var man tycker att man befinner sig” på en fem-gradig skala utifrån 6 teman som behandlade miljö och energifrågor både övergripande på skolan och i undervisningen. Vid utvärderingsträffen upprepades denna procedur för att åskådliggöra ”före och efter” resultat. Projektledaren beskriver syftet med självutvärderingsverktyget främst som en stötta i lärarnas process.

   Vi genomförde deltagande observation där minnesanteckningar fördes av oss parallellt vilka vi sedan jämförde, sammanställde och analyserade. På varje skola har vi även visats runt och fått se delar eller hela utställningar som eleverna producerat i projektet på temat energi och miljö. Vi har även fått se vissa skolors utomhusmiljö med ”utomhusklassrum” och även nya sopsorteringsrum som anordnas tack vare deltagandet i Energiutmaningen. Detta bidrog till helhetsbilden av vad både elever och lärare berättat om Energiutmaningen för oss.

[13] Skolbesök och utvärdering på Stjärnsunds skola kunde inte genomföras på grund av kommande nedläggning.

3. Utöver detta har vi haft möten med projektledaren för Energiutmaningen och bollat idéer kring utvärderingens genomförande. Vi har även deltagit i upptaktsmöte för projektet och avslutningsdag för projektet på Högskolan Dalarna då alla deltagande skolorna medverkade (120322) .

5.3 Resultat

Nedan följer en presentation av Energiutmaningens upplägg i kronologisk ordning. Resultat från insamlad data i projektet är inkluderade i denna presentation och lyfts fram som åsikter från lärare, projektledare och som kommentarer från författarna till denna utvärdering.

Projektets start

Information, inbjudan och rekrytering:

I samband med en skolmässa i Stockholm producerade KNUT-projektet ett informationsblad om Energiutmaningen. Inbjudan att delta i Energiutmaningen skickades ut till alla skolor i Dalarna via brev. Efter att ansökningar inkommit gjordes ett urval och sex skolor fick besked om att de blivit utvalda.

Utbildning för lärare

Upptaktsträff i Teknikdalen: En upptaktsträff genomfördes i Teknikdalen i början av hösten 2011 vid vilka samtliga pedagoger och skolledare för de sex utvalda skolorna var inbjudna. Syftet med upptaktmötet var att starta upp projektet, visa att man var en del av det större projektet samt att erbjuda föreläsningar av inhyrda föreläsare, Johan Hallberg och Jenny Lakmaker som undervisade om drama.

Lärarträff i Falun: Denna lärarträff arrangerades av Falu naturskola och fokuserade fortbildning i utomhuspedagogik och hållbar utveckling under en halv dag. Utbildningen finansierades av stiftelsen Håll Sverige rent.

Lärarträff i Vassbo: Lärarträffen i Vassbo pågick under två dagar i november månad (2011). 2-3 lärare deltog från varje skola. Dag 1 fick varje skola presentera hur långt de hade kommit med projektet. Lärarna fick information om hur man söker Grön flagg. Stiftelsen Håll Sverige Rent administrerar Grön flagg som både är ett verktyg och en certifiering. Verktyget är kostnadsfritt och hjälper varje skola att strukturera upp de teman och utvecklingsområden skolorna själv väljer att arbeta med inom ramen för hållbar utveckling. Utifrån egna definierade handlingsplaner arbetar skolorna under 1-2 års tid och dokumentarar sina insatser. Om skolan uppfyllt de kriterier som ställts blir de därefter certifierade med Grön Flagg av stiftelsen Håll Sverige Rent.[14] Nordiska Ministerrådet för hållbar utveckling använder antalet skolor och förskolor som har certifierats med Grön Flagg som en indikator för att mäta hur

[14] www.hsr.se

arbetet för att uppnå strategin med hållbar utveckling går[15]. Hälften av de deltagande skolorna i Energiutmaningen hade inte grön flagg när projektet startade. Nu har samtliga sökt om Grönflagg av stiftelsen Håll Sverige rent. Skolorna kan även söka utmärkelsen Skola för hållbar utveckling. Dag 2 i lärarträffen i Vassbo bestod av ytterligare utbildning i utomhuspedagogik i regi av Falun naturskola.

Utbildningsdagar i Norge: Under april månad (2012) åkte 1-2 lärare från varje skola till Norge under två dagar. Fokus var ”entreprenöriellt lärande” vilket kopplas till att Energiutmaningen är en del av det större Femprojektet. Projektledaren beskrev att Norge ligger i framkant när det gäller entreprenöriellt lärande.

Projektledarens skolbesök

Introducering av kretsloppsburk och energiburk: Under hösten besökte projektledaren alla deltagande skolor. En kretsloppsburk ”minijordklot” introducerades för lärare och elever. I kretsloppburken planterades ett frö i utomhusjord, och efter detta så tillslöts burken. Detta var en demonstration av jordens kretslopp och fotosyntesen. Eleverna fick sedan själva göra sin egen kretsloppsburk i projektet. Projektledaren introducerade även ”energiburken”; en bakpulverburk med mutter fäst i gummisnoddar som snurras upp när burken rullas fram och tillbaka och alltså lagrar energin. Eleverna vet inte hur det ser ut inne i burken men ställs inför frågan: vad händer om man rullar på burken? Övningen är en ”titta-hypotes-testa-titta” i burken. Projektledaren beskrev att förhållningssättet stimulerar eleverna att tro på sig själva, att ha en ide och en hypotes och att kunna förklara hypotesen. Syftet var att eleverna ska resonera utifrån en laboration, ”hur ser det ut i burken”?

Introducering av samarbetsövning: Projektledaren introducerade även en samarbetsövning för eleverna; en simulering av situationer världens folk och länder står inför idag, med syfte att illustrerar jordens resurser och orättvisor. Övningen gick ut på att eleverna delades in i grupper, men ingen information gavs om att grupperna utgjorder lag eller att det var någon slags tävling. Man ska ta sig fram från ett ställe till ett annat med genom att kliva på A3-papper. En grupp får för lite papper och en grupp får för mycket papper för att klara av uppgiften. Projektledaren beskrev att samma fenomen uppstod i samtliga klasser där övningen gjordes: inga barn kommer på idén att dela med sig av sina papper till den andra gruppen som lider brist.

Aktiviteter på skolorna under projekttiden

Experiment och övningar: Varje skola tilldelades material som bestod av en pärm med instruktioner, experiment och övningar. Varje skola fick även en verktygslåda till låns innehållande bland annat limpistol, energimätare och tidtagarur. Skolorna fick även en experimentlåda med förbrukningsmaterial som inte behövdes lämnas tillbaka efter

[15] www.hsr.se

projekttidens slut. Detta material bestod bland annat av ballonger, sugrör, silvertejp och stearinljus (se bilaga 5:2 och 5:3).

Elevernas åsikter: Eleverna på alla skolor berättar entusiastiskt om experiment de varit med om under projektet. Bland de mest populära sakerna är solbilar och ballongbilar. ”Lådexperimenten”, att någon fick sitta inuti en låda och att det blev jättevarmt och att man mätte temperaturen tar många elever upp spontant när vi frågar vad de minns bäst. Det är tydligt att många elever fått en ändrad förståelse för vad energi är och många elever beskriver hur de även försöker påverka sina familjemedlemmar att tänka på energi och miljö. Exempelvis: *”Vi har lärt oss hur man spar energi, jag går runt och stänger av lampor som lyser i onödan”. ”Jag duschar kortare och säger åt min familj att duscha kortare”. Vi har haft i läxa att räkna alla standby-saker vi har hemma och hur många lågenergilampor vi har hemma”. ”Man ska stänga kylskåpsdörren snabbt”* och *”Jag drar alltid ur mobilladdaren ur väggen när den är klar”.* Uppenbart är även att många elever har inspirerats till egna uppfinningar och lösningar på framtidens energifrågor. Vid utställningarna fanns många finurliga lösningar på ”framtidens stad” och solcellsdrivna flygplan bland annat. Flera elever pratade spontant om möjligheterna att bygga ett ”nollenergihus” och att uppfinna en ”evighetslampa” av solceller när vi genomförde våra gruppintervjuer.

Lärarnas åsikter: Huvudintrycket är att lärarna på de olika skolorna tycker att barnen *”arbetet med liv och lust”.* Att många elever har uppskattat det lite friare sättet att arbeta på. Flera lärare menar att Energiutmaningen är mycket kreativt, framförallt i början och att det blir mer teoretiskt mot slutet av projektet. En genomgående åsikt på alla skolor är dock att pärmens upplägg var krångligt. Flera lärare påpekar att det inte fanns något register och att det tog lång tid att ”sätta sig in” i pärmen. Samtidigt tycker de flesta skolor att materialet i sig var mycket bra och användbart ”*när man väl fått ordning på det”.* Några lärare menar att det var lätt att *”plocka godbitarna”* ur materialet. På alla skolorna har man hunnit med att utföra de obligatoriska övningarna. Många lärare anser att de kommer att fortsätta använda övningarna i pärmen på sina lektioner även efter att projektet tagit slut. Dessa lärare var av åsikten att materialet i pärmen kunde användas i alla ämnen. Någon lärare sa: *”Om jag vetat hur bra materialet i Energiutmaningen var hade jag inte behövt planera några andra lektioner”* I kontrast till detta står åsikten om att materialet varit allt för omfattande och ”stulit” tid från övriga ämnen. Flera av skolorna gav mycket positiva uttryck över experimentlådan och lärarna tyckte att det varit kreativt och roligt att jobba med övningarna.

Projektledarens åsikt: Projektledaren är kritisk till visst material som experimentlådan innehöll. Hon avbeställde material som hon ansåg kunde avvaras, ex nya mjölkförpackningar, blyertspennor, och blompinnar.

Kommentarer: Pärmen blev aldrig förevisad av projektledaren. Detta har projektledaren ändrat på inför 2012/2013års Energiutmaning.

Strömlös dag

Varje skola genomförde under projektettiden en strömlös dag. Undervisningen skulle bedrivas som vanligt och skolmat skulle serveras till eleverna.

Lärarnas åsikt: Ett problem som lärarna tog upp var användandet att levande ljus. Det skulle orsaka att brandlarmet kunde utlösas, så eleverna fick använda ficklampor med batterier. På en av skolorna fanns åsikten att de minsta barnen i F-klass skulle bli för rädda om man inte tände lampor. Därför hade dessa klasser inte fått genomföra den strömlösa dagen.

Elevernas åsikt: Vid intervjuer med eleverna kom det fram att man upplevt den strömlösa dagen på ganska olika sätt. Några elever beskrev att *”det var inte så kul, solen sken ändå in genom fönstren”* Andra beskriver att det var spännande att sitta i mörkret och använda reflexer och ficklampor för att hitta fram och för att kunna läsa. Några av eleverna var bekymrade om de skulle få sämre syn på grund av de läst i för dålig belysning. På en av skolorna tyckte barnen att *”det var som vanligt”* de lagade maten utomhus precis som de var vana att göra på den skolan. På en annan skola fick man kall mat i matsalen vilket barnen inte tyckte var särskilt spännande.

Kommentarer: Flera av skolorna hade inte lagt den strömlösa dagen på den mörkaste delen av året i december. Ett sätt att säkerställa att det är mörkare på den strömlösa dagen kan även vara att starta skoldagen tidigare på morgonen. För att få ut en maximal upplevelse av den strömlösa dagen bör maten lagas och serveras utomhus.

Riktlinjer och hjälpmedel under projektets gång

Skolans fem mål: Varje skola ska initialt sätta upp 5 mål och beskriva hur man avser koppla sina aktiviteter på skolan till målen i projektet. Exempel på mål som skolorna satt upp är ”att spara el och vatten” eller ”öka andelen KRAV och närproducerad mat i skolan.

Lärarnas åsikt: Det övergripande intrycket lärarna gav, på fyra av fem skolor, var att det existerade en viss oklarhet vilka skolans egna mål var när denna utvärdering genomfördes. När lärarna plockade fram målen och gick igenom dem ansåg lärarna på de flesta skolorna att målen man satt upp varit realistiska och att de i hög grad hade uppfyllts. På två av skolorna hade man avsiktligt valt mål som samstämde med målen i ansökan för *Grön flagg*. Flera av lärarna ansåg på dessa skolor att målen varit bra och konkreta och direkt ledande för hur man arbetat. På en av skolorna gav lärarna uttryck för att de valt för höga och för svåra mål. Exempel på målen som denna skola hade valt var att eleverna skulle producera *egna* konstruktioner som omvandlade energi till el. Lärarna beskrev att de dock hade utfört konstruktionerna som redan fanns i pärmen. Ett annat exempel från denna skola var målet att öka andelen KRAV-mat i skolan, vilket visade sig problematiskt att påverka då befintliga kommunala avtal reglerade inköpen.

Kommentarer: Det hade varit en fördel om projektledaren hade samlat in alla skolornas mål i början av projektet. Projektledaren hade även kunnat bistå lärarna i sin utformning av målen

för att undvika att vissa skolar satt upp för höga mål som inte gick att leva upp till. Målen hölls inte levande, på flera skolor var många lärare inte insatta i skolans egna mål och på flera ställen var det även problematiskt att plocka fram dem skriftligt.

Självutvärderingsverktyg

Projektledaren delade ut ett självutvärderingsverktyg vi första skolbesöket. Meningen var att varje skola skulle göra en gemensam självutvärdering. Först skulle dock varje lärare göra en egen version av utvärderingen, sedan skulle lärarna jämföra varandras utvärderingar och tillsammans komma fram till en gemensam för hela skolan. Vid utvärderingsträffen i slutet på projektet då vi tillsammans med projektledaren gjorde våra skolbesök gjordes en ny utvärdering av lärarna tillsammans.

Lärarnas åsikt: Det övergripande intrycket är att lärarna från samtliga skolor anser att framsteg har gjorts i de flesta delar som projektet berör.

Projektledarens åsikt: Projektledaren beskriver att hon hade önskat att skolorna hade haft verktyget mer "levande". Hon understryker att det kunde ha använts av skolorna när man ställer upp sina 5 mål och handlingar. Självutvärderingsverktyget kan vara något som sätts på väggen för att påminnas om vart man är på väg. Projektledaren menar dock att självutvärderingen framförallt är ett mått för den egna skolan. Projektledaren planerar att använda skolornas självutvärderingsverktyg i en jämförelse med Energijakten 2012/2013 då ytterligare 5 skolor har deltagit i projektet.

Kommentarer: Självutvärderingsverktygen begärdes inte in av projektledaren eller gicks igenom med projektledaren vid det första skolbesöket. När lärarna skulle fylla i verktyget vid utvärderingsträffarna utgick många lärare från vad de fyllt ifrån början och gjorde sin bedömning utifrån detta, vilket kan ha påverkat bedömningen av det faktiska läget man befann sig i.

Skolans ekologiska fotavtryck

Projektledaren uppmanade varje skola att testa sitt ekologiska fotavtryck på websidan skola.klimatsmartcommunity.net under sitt första skolbesök.

Lärarnas åsikt: En gemensam åsikt från samtliga skolors lärare under utvärderingen är att det inte fanns någon tid eller vetskap att man skulle gå in på internet för att göra den här undersökningen.

Projektledarens åsikt: tanken var att de ekologiska fotavtrycken skulle kunna begäras in och jämföras med en efterundersökning. Projektledaren undrar om hon var för otydlig när hon presenterade denna uppgift för lärarna?

Kommentarer: Den här uppgiften prioriterades inte av lärarna på någon av skolorna. I flera fall hade informationen om att de kunde göra testet inte uppfattats.

PowerPoint presentation

Lärarna fick i början av projektet information av projektledaren att en powerpointpresentation om klimatfrågan fanns på tillgänglig för alla lärare på Energiutmaningens hemsida.

Projektledarens åsikt: Projektledaren gav uttryck för att denna presentation var tänkt som en övergripande presentation, att lärarna skulle kunna välja delar av presentationen och använda dem i sin undervisning.

Lärarnas åsikt: På de flesta av skolorna ger lärarna uttryck för att det skulle vara bra om projektledaren gått igenom presentationen på plats.

Projektets slutfas

Inför julen (2011)begärde projektledaren in skolrapporter hur arbetet med Energiutmaningen gått. Tre av sex skolor lämnade in denna rapport.

Projektledarens åsikt: Projektledaren anser att hon bör ”trycka på” mer för att kunna avgöra hur det går för de olika skolorna i projektet. Projektledaren framhåller vikten av att skolorna jobbar med Energiutmaningen hela året, det är inte tänkt som en temavecka.

Avslutningsdag på Högskolan Dalarna

En gemensam avslutning för både elever och lärare som deltagit i Energiutmaningen hölls på Högskolan Dalarna den 22 mars 2012. Alla årskurser deltog dock inte från alla skolor. På flera av skolorna hade man valt att skicka i väg endast årskurs fem och/eller sex på detta evenemang. Varje skola höll en presentation om sin skola genom drama, sång eller filmvisning. I ljushallen hölls en stor utställning om framtiden och om energi, där varje skola (utom en) hade bidragit med material. Varje skola skulle ta med material till utställningen om framtiden och energi.

Lärarnas åsikt: Flera av lärarna gav uttryck för att avslutningsdagen i Falun var påfrestande. De skolor som fick resa långt fick en mycket lång och intensiv dag. Några lärare menar att det var ”kaosartat” att barnen inte fick något utbyte av att träffa de andra eleverna eftersom det var så högt tempo. Andra tyckte att det var roligt att se de andra skolornas utställningar, och att det var roligt att deras elever fick chansen att träffa andra elever tack vare att eleverna splittrades upp i blandade grupper.

Elevernas åsikt: En gemensam åsikt bland de flesta barnen var att denna dag var rolig och spännande. *”Bäst av allt var raketstationen”,* där man fick tillverka sin egen raket och provskjuta i den stora ljushallen. Några elever gav dock uttryck för att dagen varit ”stressig”, de visste inte var de skulle gå riktigt och det var ”*jobbigt att fixa maten och få en plats”.* Många elever nämner att det var särskilt roligt att man fick cykla igång lampor på en cykel. Något av barnen beskrev hur cykeln drevs av en turbin, men ändrar sig sen och berättade att det nog var en generator. När vi frågade om man kan få en generator att drivas på något annat

sätt ger eleverna i gruppen fler alternativ: *”genom vindkraft”, ”genom ett löpband” ”med ett snöre som man drar igång, det blir rörelseenergi”.*

Skolornas egna avslutningar

Samtliga skolor hade egna avslutningar för Energiutmaningen då föräldrar och allmänhet bjöds in. Där förevisades utställningar av uppfinningar, konstruktioner och demonstrationer av experiment. För denna insats fick skolan kvittera ut 30 kr/elev för inköp, fika osv. En av skolorna önskade sig Murikka grillpannor istället för fikapengar för att kunna fortsätta med mer utomhuspedagogiska aktiviteter.

Lärarnas åsikt: budskapet om energi och hållbar utveckling sprids bra genom dessa avslutningar. Många lärare tyckte att det hade räckt med att ha en egen avslutning på skolan bara, istället för att även åka till Falun.

Avslutningsfest för lärarna

En kombinerad avslutning och upptaktsfest i kabaréform med Miljökabaréen ”Sweet dreams” gick av stapeln i Oktober 2012. Kabaréen har som grundtanke att berätta om miljöfrågor på ett annorlunda sätt. Kabaréen är producerad kulturföreningen Sweet dreams i samproduktion med Naturskyddsföreningen. Vid avslutningsfesten hölls även workshops för alla gamla och nya Energiutmanare. Projektledaren beskrev att programmet var mycket bra, men att uppslutningen tyvärr var dålig, framförallt från de gamla skolorna i projektet. Projektledaren beskrev att lärarna själva framhåller sin arbetssituation som allt för pressad, att alla ”extra moment” utanför den ordinarie undervisningen tenderar att prioriteras bort.

5.4 Diskussion

Ska man jobba med energi och miljöfrågor verkar projektidéen som Energiutmaningen bygger på fungera. De elevröster och lärarröster som kommit fram genom våra intervjuer ger i huvudsak yttryck för *ett ökat intresse och medvetenhet om energi och miljöfrågor*, vilket är huvudsyftet med Energiutmaningen.

Eleverna pratar om *vad energi är och vilken energi som är förnybar och icke förnybar* utifrån erfarenheter det fått genom experiment i skolan. Det är tydligt att de har fått en förståelse för detta och de talar även om *orsak och verkan när det gäller energianvändning*. Eleverna reflekterar över framtidens miljö i intervjuerna. De har konstruerat många kreativa uppfinningar som förslag och lösningar på framtidens energifrågor. Dessa uppfinningar visades på de olika skolornas utställningar som vi även fick ta del av. Detta speglar Energiutmaningens delmål att *ge träning i kreativt och kritiskt tänkande.* Dock finns det väldigt få röster från elever eller observationer som kan kopplas till entreprenörskap som vi har kunnat ta del av under utvärderingen.

Eleverna berättar spontant och ger många exempel på hur de i vardagen reflekterar över vad som drar ström, och hur de agerar för att spara ström, de pratar själva mycket om det som med andra ord benämnas som energieffektivisering i vardagen. Detta speglar en förståelse för *hur man kan använda energin på bästa sätt och värdera dess kvalitet*.

Många lärare beskriver att de har för avsikt att fortsätta använda Energiutmaningens material efter projekttiden slut. Pärmen med experimentövningar beskriver flera lärare som mycket användbar som lektionsunderlag för flera ämnen i skolan och att många övningar och experiment finns kvar att arbeta med.

När det gäller lärarnas engagemang visar utvärderingen att det är mycket viktigt. Lärarna har överlag gett uttryck för ett djupt engagemang i projektet. Delaktigheten visar att påbudet ERK letar sig in i skolans verksamhet. Dock finns en konflikt i att vissa lärare menar att Energiutmaningen ”paratiserar” på andra ämnen. På en av skolorna uppger lärarna att det var ett stort problem att lärarna inte själva tagit ett aktivt beslut att delta i Energiutmaningen, utan att en föräldrastyrelse på skolan drivit igenom förslaget.

Ytterligare problematik som bör belysas är att lärarna på några av skolorna menar att de inte förstått hur omfattande Energiutmaningen var. Informationen om detta var inte tillräcklig. Ett problem som presenteras är att några av skolorna samtidigt varit engagerade i NTA-projekt. En tydlig åsikt från lärarnas sida på dessa skolor är att de inte rekommenderar andra skolor att engagera sig i NTA och Energiutmaningen samtidigt. Några lärare ger uttryck för att man varit tvungen att åsidosätta flera andra ämnen på grund av Energiutmaningen, exempelvis svenska och bild. Någon säger att konsekvensen nu blir att de mest kommer att fokusera på de ”lidande” ämnena kommande terminer.

Några av skolorna hade miljöcertifieringen ”Grön Flagg” redan innan projektet. En indikation på att projektet har satt avtryck på skolorna är att samtliga skolor nu ansökt och fått denna utmärkelse efter projektets slut.

5.5 Implikationer

Anpassning till omständigheter och förutsättningar

Projektet har många och stora ambitioner. En anpassning till olika skolors omständigheter och olika förutsättningar bör inte ses som ett nederlag utan kan vara nödvändigt för ett lyckat deltagande. Skolorna deltar i flera olika aktiviteter som har fokus på miljö /hållbar utveckling och energi, som delvis överlappar varandra. Någon samordning mellan de olika projekten/koncepten existerar inte, utan det blir upp till varje skola att samordna målen och sätta sig in i vilka olika processer man deltar i. Därför är det viktigt med en egen insikt av vad som är möjligt och en förståelse för alla aktörer i projektet.

När det gäller kontakter med vänskolor och att engagera sig i Energiutmaningens hemsida, så märks en brist på tid och lust hos lärarna överlag. Vissa hänvisar till tekniska problem, men många ger uttryck för att dessa moment inte hinns med i projektet. En slutsats i denna utvärdering är att dessa moment bör värderas i förhållande till övriga moment i projektet. Om

lärarna upplever att dessa moment stjäl för mycket tid kanske ambitionen att detta ska hinnas med är för hög?

Dialog med projektledaren

Huvudintrycket är att majoriteten av lärarna ger uttryck för att de varit nöjda med dialogen med projektledaren. Många säger att de inte visste att de kunde få mer hjälp, man är helt enkelt inte van som lärare att få så mycket uppbackning. Projektledarens åsikt är att det har varit för liten dialog. När lärarna konkret får frågan om de hade uppskattat fler besök av projektledaren så svarar alla ja, och många påpekar att det är bra om initiativet till sådana besök kommer från projektledaren. Flera föreslår att projektledaren kan ha fler praktiska ”lektioner” för eleverna. Många anser även att det skulle vara bra tillfällen att få ställa frågor till projektledaren.

Självutvärderingsverktyget kan gagna projektet ännu mer

En sammanställning av skolornas ”före och efter” resultat enligt självutvärderingsverktyget (5:1) skulle kunna ge viktig feedback till projektet. Projektledaren beskriver självutvärderingsverktyget som en stötta i lärarnas process, men det går att skruva användningen av detta instrument ytterligare några varv till fördel för projektets utveckling och framtid.

5.6 Referenser

KNUT (2010). *KNUT-projektet: Nationell projektbeskrivning 2010 (underlag till ansökan till Energimyndigheten, reviderad september 2011*). Eriksson Kerstin, Sundin Mats, Sundvall Anders, i samarbete med Stiftelsen Teknikdalen och Biofuel Region 2011.

Elektroniska källor

www.energiutmaningen.no (Hämtad 121001)

www.femweb.nu (Hämtad 121001)

http://www.hsr.se/det-har-gor-vi/land/i-skolan-och-forskolan-gron-flagg (Hämtad 130517)

6. SOMMARLOVSENTREPRENÖR (SLE)™ FALUN/BORLÄNGE 2011

Sammanfattning

Den här utvärderingen handlar om Sommarlovsentreprenör ™ (SLE) i Falun /Borlänge 2011. SLE™ är ett projekt där ungdomar i åldern 14-20 år får chansen att starta och driva ett eget företag under sommarlovet. Stiftelsen Teknikdalen står som arrangör för Sommarlovsentreprenör™-projektet i Falun /Borlänge 2011. En översikt hur SLE™ arrangerats i andra kommuner medföljer som bilaga 6:1 till denna utvärdering.

SLE™ Falun/Borlänge 2011 har formulerat ett syfte med miljöfokus i sin projektplan. Hållbarhetsfrågor ska kopplas in i utvecklingen av alla affärsplaner i nära samarbete med Stiftelsen Teknikdalens företagsinkubator[16]. SLE™ Falun/Borlänge 2011har undersökts genom intervjuer med konceptansvarig, handledare, coacher, deltagare i projektet, samt representant för Falu kommun.

Resultaten indikerar att SLE™ som koncept fungerar för att lyfta in ”gröna” frågor. Liknande visionskidnappning bör kunna genomföras på andra områden för att lyfta in Energi, Resurs och Klimat (ERK) på nya områden. Att det fungerade med ett ”grönt” SLE™ indikerar att det inte alltid behöver skapas nya projekt som berör miljö och hållbar utveckling, utan att man kan lyfta in dessa frågor i redan etablerade forum.

Ett huvudintryck är att konceptet skapar engagemang. Deltagarna äger uppgiften. Att skapa sitt eget företag innebär mening och relevans för deltagarna. Sättet att arbeta på kan ses som ett erbjudande och en möjlighet för skolan att haka på. Det är också ett exempel på att mening, frivillighet och relevans är betydande för ERK.

6.1 Syfte

Sommarlovsentreprenör ™ är ett koncept som drivs och sprids av Sundsvall kommun sedan 2001, (™ står för trademark). Konceptet ägs av Länsstyrelsen i Västernorrland och har utvecklats inom ramen för Open for business ™. Syftet med konceptet är att ungdomar ska få chansen att utveckla sina entreprenöriella förmågor genom att starta och driva ett företag som sommarjobb. Genom att höja ungdomars kompetens inom detta område hoppas man att intresset för eget företagande ska stärkas, samtidigt som man på detta vis förbereder ungdomarna på ett föränderligt arbetsliv[17].

Dessa sommarlovsföretag räknas dock juridiskt inte som företag utan följer skatteverkets regelverk för hobbyverksamhet. Man riktar sig mot ungdomar i åldern 14-20 år. Ungdomarna utformar själva sin affärsidé och får ett litet startkapital, en försäkring och en gemensam kickoff-vecka bestående av teori och praktiska övningar tillsammans med utbildade handledare. Efter detta följer en genomförandeperiod då man även har tillgång till handledare

[16] Stiftelsen Teknikdalen 2011:3
[17] www.sommarlovsentreprenor.se

för råd och stöd. Projektet avslutas med redovisning av företagen och gemensam reflektion. Alla deltagare får ett diplom[18].

Vad tycker initiativtagaren?

Ulla Gredemyr från Sundsvalls kommun är initiativtagare till SLE™ konceptet. Hon menar att det är viktigt att skapa bra lokala verktyg för kommuner och organisationer för att kunna utveckla ungdomars entreprenöriella förmågor. Inom konceptet finns dessa verktyg tillgängliga genom utbildning av handledare och en utarbetad metodik och genomförandeprocess. Gredemyr understryker även vikten av lokala exempel, det måste finnas motivation och inspiration. Det är inte så lätt för ungdomar att hitta sommarjobb, och konceptet skapar dessutom möjlighet till mängder av sommarjobb[19].

Sommarlovsentreprenör™ i Sveriges kommuner och Europa

Genom licensavtal arrangeras sommarlovsentreprenör™ runt om i landet av kommuner eller andra lokala organisationer. Handledarutbildning bedrivs av konceptetägarna och ger kunskap om metodiken och genomförandeprocessen. Minst en lokal handledare måste genomgå denna certifierande utbildning. Utbildnings- och marknadsföringsmaterial ingår också i handledarutbildningen, liksom support från konceptägaren. Intresset för Sommarlovsentreprenör™ har ökat konstant sedan starten 2001 och år 2010 drevs sommarlovsföretag i 63 kommuner i Sverige av mer än 800 ungdomar. Genom ett EU-projekt har även konceptet spridits internationellt till Jordanien, Israel, Turkiet, Holland och Tyskland[20].

SLE™ i Falun /Borlänge 2011

Stiftelsen Teknikdalen arrangerar Sommarlovsentreprenör™-projektet i Falun /Borlänge 2011 och står för licensavgift och samordning av projektet. Det är också arrangören som utser handledare. Utifrån kopplingen till entreprenörskap, miljö och hållbar utveckling har Sommarlovsentreprenör™ i Falun /Borlänge delvis finansierats med medel från KNUT-projektet[21]. Övrig finansiering, (100 000) har Falu kommun stått för, samt en mindre del som Borlänge Energi bidragit med.

6.2 Metod

Insamling av data i denna utvärdering bygger i huvudsak på intervjuer. Konceptansvarig för SLE™ har intervjuats via telefon. De två handledarna i Falun har även intervjuats. En av

[18] Sundsvalls kommun 2010
[19] Gredemyr, Ulla. 120102. Telefonintervju.
[20] www.sommarlovsentreprenor.se
[21] Lind, Marcus. Intervju oktober 2011

dessa två handledare befann sig vid tillfället i Australien och har därför intervjuats via mail. Deltagarna i SLE™ Falun/Borlänge 2011 blev inbjudna till att delta i en fokusgruppintervju på Dalarnas forskningsråd. Några av deltagarna blev uppringda och några bjöds in via en gemensam facebooksida, att delta i denna fokusgruppintervju om deras minnen och erfarenheter kring SLE™. Av de 20 deltagarna som fått inbjudan kom 6 deltagare en sen eftermiddag till Dalarnas forskningsråd och blev bjudna på sallad, samtidigt som vi utifrån en semistrukturerad intervjuguide ställde frågor kring deras upplevelser av SLE™. När det gäller deltagarna i fokusgruppen kan man inte betrakta deras åsikter som representativa för alla deltagare i Sommarlovsentreprenör™ Falun /Borlänge 2011, utan som några röster som ger sin bild av projektet. En gruppintervju gjordes även med de tre ungdomscoacherna i projektet. En intervju har gjorts med en representant för Falu kommun. Falu kommun som aktör i projektet har stått för delar av finansieringen och har även en beställarroll. Slutligen har vi presenterat ett utkast av denna rapport för både representant för Falu kommun och de intervjuade handledarna för att ge möjlighet till utbyte av idéer och tankar kring projektet och kommande SLE™. Vi har i samråd med de medverkande valt att låta deras röster höras med namn i rapporten och inte anonymiserat dem.

6.3 Resultat

Några röster om aktiviteter i projektet

Kickoffvecka

Enigt projektplanen[22] genomförs en kickoff vecka i samband med sommarlovsstarten. Med hjälp av handledarna skapas då affärsidéer under kreativa former. Delatagarna får teoretisk och praktisk kunskap om vad som krävs för att driva ett företag. De får även ta del av föreläsningar från externa föreläsare, besök av företagare och rådgivare från exempelvis Ung företagsamhet. Deltagarna framhåller att föreläsningarna var roliga och intressanta under kickoffveckan, dock tyckte flera att just fördragen från banken var något som inte var så inspirerande.

Veckoträffar

Under sommarlovsveckorna förväntas deltagarna driva sina företag. Under denna period arrangeras veckträffar då deltagare träffas tillsammans med sina handledare, enligt projektplanen och diskuterar sina erfarenheter. Dessa veckoträffar ska enligt projektplanen anordnas i samband med andra sociala aktiviteter som deltagarna själva ansvarar för att arrangera. Aktiviteterna har som syfte att öka sammanhållningen och skapa en mötesplats för diskussioner kring erfarenheter. Handledare Marcus Lind beskriver att närvaro inte var obligatorisk på veckoträffarna, utan att veckoträffarna är ett erbjudande till deltagarna. Han beskriver att handledarna inte alltid var närvarande vid dessa, utan vid några tillfällen sköttes av coacherna, vilket han tycker fungerade bra. Han ser gärna att närvaron kunde höjas på

[22] Stiftelsen Teknikdalen 2011:5

veckoträffarna, och föreslår att deltagarna kunde tilldelas ett ansvar för att vara med och arrangera dessa.

Coachernas åsikt om veckoträffar: Veckoträffar (onsdagsträffar) var något som uppfanns efter några veckor, säger coacherna i intervjun. *”Det fanns inte med i programmet från början. de anordnades inte heller alla veckor”.* Coacherna berättar att deltagarna skulle ansvara för någon form av aktivitet. ”*Det var också tillfälle att fika och prata, återkoppla hur det gick med företaget och vi coacher hade även en social funktion”*. Aktivitet var allt från fika till fotboll eller laserspel. Ca hälften av alla deltagare brukade komma på veckoträffarna.

Reflektion: Veckoträffarna genomfördes oplanerat. Det är oklart vem som egentligen hade ansvaret för veckoträffarna. Det framstår även som otydligt om man följde projektplanen.

Loggbok

Loggboken finns inte med i projektbeskrivningen. Den beskrivs av coacherna som en dagbok som deltagarna skulle föra under hela perioden av sitt företagande. Men ungdomscoacherna menar att de inte kunde ta del av vad deltagarna skrev i sina loggböcker, då de skickades till Marcus, och att detta var en bidragande orsak att de inte hade så bra insyn i vad som hände med deltagarnas företag. Dock visar det sig under vår intervju att en av coacherna inte alls hade varit medveten om att deltagarna skrivit loggböcker under hela perioden.

Avslutning

Enligt projektplanen ska detta vara en dag där deltagarna träffas och delar med sig av sina erfarenheter som företagare. Avslutningsdagen förväntas också vara ett forum för deltagarna att ge varandra råd och tips till förbättringar av företagen. Både ungdomscoacherna och handledarna anser att för få kom till denna avslutningsdag, och att det är önskvärt att närvaron höjs inför kommande projekt. Ungdomscoacherna beskriver att deltagarna redovisade sina företag muntligt vid detta tillfälle.

Så riggades projektet

Kontaktperson för Falu kommun, Karin Perers från Näringslivskontoret beskriver att processen med Sommarlovsentreprenörprojektet startade med att projektledare för KNUT inbjudit både Falun och Borlänge kommun för att ställa frågan vad dessa kommuner kunde bidra med i detta projekt. Näringslivskontoret i Falun ansåg att det var relevant att satsa på detta projekt och pengar hämtades från Falu tillväxtråd. Perers försökte förankra denna ide hos Borlänge kommun och Falu-Borlänge regionen, med det visade sig att Borlänge kommun nappat på ett liknande koncept som heter *Ung drive* och därför avsade sig engagemang i SLE™. *Ung drive* projektet genomfördes dock inte i Borlänge med hänvisning till budget menar Perers. Perers menar att kommunens roll i projektet främst består av att stå för en del av finansieringen. Hon anser att arrangören, Teknikdalen, bidragit med en bra bemanning med unga och entusiastiska medarbetare. Kommunen har inte bemanning eller inriktning för att själva driva projektet anser Perers. Hon ser även tiden då projektet bedrivs i semestertider som ett hinder för att kommunens organisation och bemanning skulle ha en mer aktiv roll i

projektet. Kommunen har en tydlig beställarroll, menar Peres, hon reflekterar över att det innebär att de kan bli duktigare beställare och kräva mer.

Handledare

Två personer, Marcus Lind och Charlotta Holmer har genomgått en tre dagar lång utbildning för att bli certifierade handledare. Utöver detta har tre ungdomscoacher utsetts att arbeta parallellt med handledarena som resurspersoner i projektet. Dessa personer har själva erfarenhet av att driva företag och UF-företag. Coacherna introducerades i konceptet av handledarna efter att dessa blivit certifierade[23]. Ungdomscoachernas roll är enligt projektplanen[24] främst att ge råd och stöd till deltagarna, samt att hålla i vissa veckoträffar. Ungdomscoacherna ska även hålla kontakten med deltagarna under fasen då deltagarna driver sina företag. I projektplanen står det att tanken med ungdomscoacher är att deltagarna ska gå direkt till dem när de har några frågor, och att ungdomscoacherna ska ha en ”klar och tydlig uppfattning om deras roll i projektet”[25], efter att de blivit introducerade av handledarna.

Ungdomscoacher

Två av ungdomscoacherna beskriver att de fått förfrågan att jobba som ungdomscoacher genom personliga kontakter. De känner Anders Sundvall på Teknikdalen, och fick genom honom kontakt med Marcus Lind som de senare träffade på en UF-mässa. Den tredje coachen berättar att han/hon fick förfrågan av en representant från UF att arbeta som coach i SLE™ Falun /Borlänge.

Rekrytering deltagare

Karin Perers från Falun kommun beskriver att det aldrig behövde göras något urval. Det var lika många deltagare, 20 stycken, som sökte till SLE™ som det fanns platser. Två av platserna bekostades av Borlänge Energi, då Borlänge kommun beslutat att inte delta i projektet. Perers menar att den tänkta urvalsprocessen skulle utgå från affärsidéer om det hade blivit aktuellt.

Hur deltagarna fick kunskap om SLE™

En deltagare berättar att hon går på industridesign linje på gymnasiet. Hon hade fått förfrågan av en kyrkovaktmästare i Bjursås om hon kunde tillverka mer personliga vigsel- och dopbevis till församlingen där. Idén hur dessa kunde tillverkas väcktes och hon startade med en produktion av detta genom UF i skolan. Detta resulterade i fler kunder än företaget hann med att producera till och hon valde därför att söka till SLE som en fortsättning på sitt UF-företag. När hon gick in i SLE™ hade hon redan kunder som väntade samt ytterligare ett sommarjobb vid sidan av detta.

[23] Stiftelsen Teknikdalen 2011:2-5.
[24] Stiftelsen Teknikdalen 2011:2-5.
[25] Stiftelsen Teknikdalen 2011:5.

En av deltagarna hade fått veta om SLE™ genom sin mamma som arbetar på Teknikdalen och bestämt sig för att söka. Han beskriver att han gått och väntat på en ”snilleblixt” – att komma på en enkel men ändå genial produkt som går att sälja, och att få chansen att vara med i SLE™ blev en kick framåt i denna process. Ett par av de andra deltagarna bor granne i Vika med Karin Perers, näringslivsutvecklare och tillväxtstrateg i Falu kommun, och peppades av henne att söka till SLE™. Dessa deltagare berättar att de alltid tyckt om att göra saker som att baka och sälja bröd, ordna barnkollo mm, och detta var ett naturligt steg ut för att få nya kontakter.

Affisch / marknadsföring; Resterande deltagare hade genom marknadsföring i form av affischer på skolan upptäckt SLE™ och känt att det var ett intressant sätt att tjäna sina egna pengar på.

Coacherna

Coacherna beskriver själva sin roll i projektet som *”bollplank åt deltagarna”,* de skulle främst vara en slags rådgivare angående företagen. Handledarna höll mest i kickoff veckan, vi fick större ansvar resten av sommaren och höll ofta i veckoträffarna, berättar coacherna. Coacherna upplever att deras roll var otydlig, de fick ingen arbetsbeskrivning och nämner kontakten med deltagarna som ett exempel: *”Vi ville ta kontakt med deltagarna under veckorna, men det rann fort ut i sanden. Det var otydligt om det var vår uppgift eller inte”.* De beskriver att de i början delade upp deltagarna mellan sig för att kunna ha telefonkontakt med dem, men att det förövrigt var svårt att dela upp ansvaret för deltagarna mellan sig, eftersom de ibland var borta vissa veckor, så *”alla hade ansvar för alla”.* Coacherna framhåller dock att deltagarna kunde kontakta dem under veckorna, men utnyttjade denna resurs dåligt. Coacherna beskriver att de informerade deltagarna om denna möjlighet på veckoträffarna, men att de efteråt har fått höra att deltagarna själva inte visste vad de skulle fråga coacherna om riktigt. *”Vi tror att det ändå fanns frågeställningar som vi kunde ha hjälp till med. De har också sagt att de inte visste att vi var tillgängliga hela tiden. Vi informerade inte tillräckligt om att deltagarna kunde kontakta oss”,* säger coacherna under intervjun.

Deltagarnas åsikter om coachernas roll

Några av deltagarna menar att coachernas roll inte skiljde sig inte så mycket åt från handledarnas, förutom att de aldrig stod framme och pratade eller höll i något. De uppfattar coacherna som assistenter åt handledarna och att deras uppgift var att vägleda deltagarna. Några andra i gruppen säger: *”Vi har inte så stor koll på vad coacherna gjorde. De var otydligt vad de skulle ha för uppgift”.* Och coacherna får ytterligare kritik när det gäller kontakten med deltagarna: *”De ringde aldrig till oss under perioden då man skulle driva sitt företag, det var vi som fick kontakta dem om vi ville, men man gjorde ju inte det”.* En gemensam åsikt bland deltagarna är dock att de menar att de själva skulle ha utnyttjat coacherna mer. Deltagarna tycker det var synd att coachernas erfarenheter av företagande inte kom fram så bra. Coacherna har ju varit i samma situation som de, och kunde ha berättat en

massa om sina rädslor exempelvis, menar deltagarna. Flera deltagare upplevde att coacherna var bra att prata med, men att de behöver ta en tydligare ledarroll. Coacherna skulle ha kunnat hjälpa till mer med att anpassa affärsidéerna utifrån vad man var kapabel till menar några deltagare och exemplifierar med att det var några tjejer som ville starta en städ/servicefirma som hade aldrig dammsugit eller klippt gräs innan, och var tvungna att åka och lära sig detta först. Deltagarna efterlyser också coachernas koppling till företag. Någon av deltagarna i gruppen visste inte ens om att coacherna själva drev företag. Ytterligare ett förslag från deltagarna är att coacherna kunde ha kommit ut och hälsat på dem när de höll på med företagen.

Karin Perers om coachernas roll

Perers beskriver att kommunen ansett att coacherna behövdes i projektet framförallt för att hålla i veckoträffarna då handledarna själva var på semester. Perers beskriver att hon inte har insikt hur coachernas arbete riktigt såg ut i praktiken, men att avsikten från kommunens sida var att de även skulle hålla i samtal med deltagarna om deras företag under sommarlovsveckorna, och att deltagarna skulle kunna ringa till coacherna vid alla frågor och funderingar. Hon berättar att kommunen haft ett jämställdhetsperspektiv då de tänkte på att även plocka in en tjej tillsammans med de två killarna som var tänkta som coacher.

Handledarna

Enligt projektplanen ska handledarna leda programmet Sommarlovsentreprenör™. De ska efter utbildningen känna till grundförutsättningarna för hur programmet skapas och även blivit en del av ett nätverk av sommarlovsentreprenörer runt om i landet. De ska ha tillgång till konkreta verktyg för att arbeta med grupper av ungdomar, kunna visa på möjligheter och fallgropar för deltagarna. Genom utbildningen ska handledarna utrustats med arbetsmodeller och förhållningssätt till begrepp som entreprenörskap och företagsamhet. Handledarna ska även finnas tillhands under sommarlovsveckorna då företagen drivs. Veckoträffarna arrangeras av deltagarna med stöd av handledarna som även deltar och tillsammans med deltagarna diskuterar deras erfarenheter. Handledarna ska finnas till hands för deltagarna under hela perioden för att svara på frågor som kommer upp[26].

Handledarnas egna åsikter

Marcus beskriver att de som handledare haft mest jobb innan kickoff-veckan. Dock framhåller han att framförhållningen inte var optimal, då hela projektet startade lite sent, på grund av osäker finansiering. Han beskriver att handledarna inte deltagit vid alla veckoträffar, utan överlåtit detta ibland till ungdomscoacherna, man att han alltid varit tillgänglig för deltagare som har frågor via facebook eller telefon. Charlotta framhåller att hon personligen skulle ha velat ha mer kontakt med ungdomarna i sin roll som handledare. Hon kommenterar även att de som handledare kunde ha planerat avslutningen på projektet på ett bättre sätt.

Coachernas åsikter om handledarna

[26]Stiftelsen Teknikdalen 2011:6

Coacherna framhåller att handledarna Marcus och Lotta var väldigt bra, de fick bygga upp allting själva eftersom det var första gången SLE™ kördes här. De påpekar att vissa saker måste provas, och att man efter det vet vad som kan förändras och förbättras tills nästa gång.

Deltagarnas åsikter om handledarna

Handledarna får mycket goda betyg av de deltagare som var med i vår fokusgrupp. En gemensam åsikt var att handledarna var otroligt bra. En deltagare uttrycker det: *”Det trodde på en hela tiden fullt ut”.* Flera framhåller att handledarna fortfarande vill ha kontakt med deltagarna.

De medverkandes bild av Sommarlovsentreprenör™- projektet.

Marcus menar att många av ungdomarna är driftiga som deltar i Sommarlovsentreprenör™, men att det finns formella saker man inte tänkt på tidigare. *”Att själv googla sig fram för att samla all den informationen är svårt”,* säger Marcus. Därför fyller Sommarlovsentreprenör™ en viktig funktion. Man lära sig om detta i grupp, det ger mycket och är positivt. Målet är att höja kunskapen och medvetandet hos ungdomarna, ge dem erfarenhet av att starta och driva ett företag. Att de ska få chansen att förstå vad det innebär i praktiken. Ungdomarna behöver få svar på frågan: *”Vad måste jag veta för att köra igång?”* De flesta startar från 0, menar Marcus. Ett av syftena med syfte med SLE™ menar Marcus är att se företagande som ett alternativ i livet. *”Även en misslyckad företagsidé är en lärdom. Man kan förändra sin idé, men grundpaketet, sättet att tänka man behöver, är detsamma”* säger han.

Charlotta beskriver sin bild av Sommarlovsentreprenör™ som en modell som visar på många möjligheter för ungdomar att på egen hand kunna ansvara för sin inkomst. Sommarlovsentreprenör™ ger stöd till deltagarna och stärker deras självkänsla menar Charlotta. Hon menar att företagsidéerna kan leda till nya företag, bättre position på arbetsmarknaden och även nya jobb. Ett mål som hon uttrycker med Sommarlovsentreprenörprojektet är att bidra till en positiv utveckling av sysselsättning och tillväxt for regionen.

Huvudintrycket av ungdomscoachernas bild av projektet är att man i Sommarlovsentreprenör™ lär ut entreprenörskap på en grundläggande nivå. De beskriver det som *”att få prova på entreprenörskap på lek”,* men tillägger att det är upp till deltagarna vilken nivå de vill lägga sig på. En gemensam åsikt från coacherna är att detta syfte uppfylldes mer än väl. En åsikt är att Sommarlovsentreprenör™ bidrar till deltagarnas utveckling senare i andra projekt. Någon av coacherna tycker att det varit för stor spridning i ålder bland deltagarna, och att det är negativt att de befinner sig på så olika nivå i livet när man är 14 i förhållande till när man är 19 år. De andra coacherna håller inte med, utan menar att det är en fördel för de unga att se upp till de äldre som är med. *”De som var yngst i vår grupp var ju också de som var mest drivna”,* så det behöver inte vara negativt med olika åldrar kontrar dem. Gemensamt för alla coacher är att de tycker att det är viktigt att SLE™ fortsätter, *”det kan bara bli bättre!”* Coacherna är imponerade av alla deltagarna och tycker att allt överlag har varit mycket positivt.

Falu kommuns representant, Perers tror att SLE™ kan bidra till att öka entreprenörskapet i kommunen. Det är ett sätt för unga att lära sig att bli företagare, vilket är en viktig faktor för framtiden, det behövs fler små och medelstora företag i kommunen menar Karin Perers. Hon framhåller att SLE™ är positivt därför att det även vänder sig till yngre deltagare, att man kan få chansen att vara med även fast man är 15 år. Hon beskriver att det funnits ett resonemang i kommunen som gått ut på att det är svårt att ge ett sommarjobb till alla ungdomar i kommunen, men att SLE™ är en möjlighet till att skapa ett sommarjobb för de som själva vill. Perers ser även SLE™ som en möjlig fortsättning på UF för de ungdomar som gått denna kurs i skolan. Hon reflekterar över att det säkert är så att de som gått på UF redan kan det mesta i SLE™, men att det ändå är en viktig chans för dem att fortsätta arbeta med sin affärsidé som ett sommarjobb.

Gemensamt för deltagarna i vår fokusgrupp är åsikten att Sommarlovsentreprenör™ varit både roligt och lärorikt. En av deltagarna som gått på UF innan SLE™ har dock åsikten att UF känns mer seriös än SLE™, och att det var bättre att på en personlig handledare som man får på UF. Samtliga i gruppen rekommenderar andra att prova SLE™.

Erfarenheter

Starkaste minnet: En av deltagarna i fokusgruppen menar att det starkaste minnet av SLE™ var när man fick sitt första jobb som företagare, *”vi trodde att vi skulle tjäna miljoner då, men efter det gick det på tomgång”* berättar denna person och skrattar. Flera i gruppen håller med om att det var en speciell upplevelse. Föreläsningarna beskrivs också som det starkaste minnet av några, framförallt föreläsningen som en kille från Leksand höll som handlade om självförtroende. *”Det var uppbyggande, även om man inte kommer ihåg så mycket av vad han sa, men man kommer ihåg känslan, varje morgon ska man titta sig i spegel och säga – du är bra, du kan”,* berättar deltagarna. Någon nämner att handledarna gett det starkaste minnet och någon att det bestod i att få se sin produkt växa fram.

När vi ställer samma fråga till ungdomscoacherna svarar två av dem kickoffveckan. De har starka minnen av de övningar som gjordes och är imponerade över att deltagarna kunde utvecklas så mycket på så kort tid. De framhåller också att alla deltagarna lärde känna varandra så bra under introveckan. En av coacherna var inte med på kickoff veckan, men han tycker att den första veckoträff som han och en till coach höll i var en minnesvärd upplevelse. Han berättar att de var uppe på Lugnetberget och grillade tillsammans med deltagarna. Där lekte de lekar, trekamp mm. Och hade även besök av artisten Elias and the Wizzkids som var där och spelade gitarr och sjöng för dem.

Vidga sina nätverk: Några deltagare beskriver hur SLE™ på ett avgörande sätt har bidragit till att vidga deras nätverk. De har blivit introducerade i nya grupperingar och fått massor av kontakter. *”SLE™ ledde till att en hel kedja startade igång”* berättar deltagarna som i samband med SLE™ blivit medbjudna av handledare Marcus Lind och Karin Peres som jobbar på näringslivskontoret i Falun att delta på en föreläsningshelg för ungdomar från landsbygden. Väl där fick tjejerna kontakt med föreläsaren Johannes Hansen, som i sin tur

bjöd in dem till en företagsmässa på Velodromen i Falun. Där fick de föreläsa om sina erfarenheter för 60 företag och fyra stora klasser. Detta ledde till att tjejerna fick kontakt med Borlänge Energi som är sponsor för Peace and love, och där är de nu anlitade att vara idékläckare för festivalen. *”Vi arbetar med det aktuella temat, hur man ska få ut det till ungdomarna, och hur man ska få med Borlänge energi i detta. Allt har kommit ut ifrån att vi deltog i SLE™”* säger de entusiastiska tjejerna. Även de anställda ungdomscoacherna har genom SLE™ knutit nya kontakter berättar de. Två av dem har startat företag eller driver projekt tillsammans med några av deltagarna ur gruppen.

Mer professionell*:* Någon annan i gruppen tycker att hon blivit mer professionell genom träningen hon fått i SLE™, trots att hon gått på en UF-kurs tidigare. SLE™ har även gett möjligheter i ny karriär, då hon kan använda sina kunskaper och erfarenheter om eget företagande inom musikbranschen där hon känner att hon vill satsa sin tid framöver.

Gruppen är fortfarande en resurs för vissa*:* I gruppen har man under projektets gång hjälpt varandra med bland annat flygbladsdesign och några av ungdomarna påtalar att de fortfarande är ett nätverk. De har kontakt med varandra via facebook, och att det känner att de kan kontakta varandra för råd och tips om det skulle behövas i framtiden. Även handledarna beskrivs som resurser för råd och tips när det gäller företagande i framtiden. En av deltagarna uttrycker att *”jag vet att jag kan ringa Marcus om 10 år och ställa en fråga”*.

Insikt: Någon av deltagarna upplever att de har fått mycket större förståelse för vad entreprenörskap innebär. Hon lägger märke till andra saker när hon går in i en affär nu än vad hon gjorde innan SLE™. Nu kan hon bättre *”se entreprenören bakom en affärsidé”,* menar hon. Tidigare hade hon hade en negativ syn på egenföretagare, att de är *”folk som lånar och bränner en massa pengar”.* Nu har den bilden förändrats.

Ekonomiskt resultat: 2/3 av deltagarna i fokusgruppen menar att de är nöjda med sitt ekonomiska resultat i SLE™. 1/3 känner sig missnöjda. En gemensam åsikt är dock att det viktigaste med SLE™ inte har varit hur mycket man har tjänat, utan vad man har lärt sig.

Självkänsla /personlig utveckling: Flera i gruppen menar att tilltron till den egna förmågan har ökat efter SLE™, att man har insett att man faktiskt kan göra något själv. Efter SLE™ känns det lättare att starta något säger flera. *”Det har öppnat ögonen för möjligheten, min osäkerhet i sådana här frågor har minskat”* uttrycker en av deltagarna. Någon framhåller också effekten av att ha en t-shirt med sitt firmanamn på. *”Det bidrog till en starkare självkänsla att ha denna uniform på sig, man kände sig seriös och gick in i rollen som företagare bättre”.* Dessutom var t-shirt med firmanamn viktigt för reklamen för företaget, menar ungdomarna.

Handledarnas åsikt: Handledare Marcus Lind menar att det finns ungdomar som redan gjort mycket innan de deltar i SLE™, de löser lätt problem och påverkas kanske inte så mycket, man märker inte någon stor skillnad. *”Andra kommer med lite sämre självförtroende, de funderar: är jag tillräckligt duktig? Kommer min idé att funka? På dessa individer märker man större skillnad, de når både personlig framgång: - jag kan också! och får känna att de lyckas med sitt företag: - idén fungerade! jag vet vad som gäller för att starta och driva ett*

företag, jag har lyckats!" Det betyder mycket för vissa att komma över den tröskeln. Marcus betonar även hur gruppgemenskapen stärker individen, att man lär känna personer som man kanske aldrig skulle umgås med annars.

Coachernas åsikt: Coacherna gemensamma åsikt är att de själva har haft jätteroligt och de har varit givande att se hur deltagarna utvecklas. Men lika viktigt beskriver coacherna det är att de också själva har lärt sig mycket genom att lära andra. *"Genom att prata med noviser så får man träna sig på att presentera sina tankar och idéer om företag. Det har varit värdefullt för oss"*, säger en av coacherna. De menar också att deltagarna i sin tur har givit dem tankar och synpunkter på företag som har varit värdefulla.

Vad har kommunen fått ut? Karin Perers beskriver att hon själv fått frågan från Näringslivskontoret vilket resultat SLE™ 2011 har givit, inför beslut om att finansiera även nästa års SLE i Falun. Hon ställer själv frågan om man i kommuner där SLE™ körts under en längre tid kan se några effekter i samhället, exempelvis att det blivit fler yngre småföretagare. Hon anser att SLE är ett alternativ till sommarjobb inom kommunen, men framhåller att *"man ändå måste ha ett mer långsiktigt perspektiv när man funderar över vad kommunen får ut av SLE™*". Det långsiktiga perspektivet menar Perers är att 20 personer i kommunen har fått en viktig kunskap som kan påverka flera av livets alla val. De här ungdomarna kommer att kunna göra en värdering om det längre fram vill starta ett eget företag och kan se det som en möjlighet tack vare erfarenheten från SLE™.

Vad hade kunnat göras bättre?

Deltagarna beskriver att de fick varsin tröja med Sommarlovsentreprenör™-logga på i början av projektet. Men en gemensam åsikt är att man borde ha väntat med tröjorna tills företagsnamnen var bestämda, då kunde de ha fått sitt företagsnamn tryck på SLE™- tröjan. Att själva låta trycka upp en tröja med företagsnamnet ansåg flera var mycket dyrt. Att ha sitt företagsnamn på tröjan beskrevs som viktigt både i reklamsyfte och för att det förstärkte den egna känslan av att gå in i rollen som professionell. Deltagarna framhöll även att det kunde utvecklas mer strukturerade former för kunskapsutbyte, att man på ett tydligare sätt samtalar om varandras idéer i gruppen. Flera av deltagarna påpekar att det behövs mer information om hur man hanterar kundkontakter. De efterlyser även mer information och utbildning kring marknadsföring, strategier man kan använda sig av, exempel är att man har rätt målgrupp när man delar ut flygblad.

Coachernas åsikter: Ett förslag från coacherna är att information från banker och skattemyndigheten inte behöver ligga på kickoff-veckan. Coacherna anser att deltagarna dels får så mycket information denna vecka att det är svårt för dem att sortera och minnas allt, och att deltagarna dessutom inte är i den fasen av sitt företagande att det blir relevant med den typen av information. Coacherna föreslår att information om skatt och banken kan komma lite längre fram, när företagen är klara, på en veckoträff. Och att man på kickoffveckan kan understryka att det är viktigt att deltagarna sparar alla kvitton. Coacherna framhåller också att

förbättringar kan göras när det gäller tydliggörandet av deras roll. Ungdomscoacherna bör få en skriftlig arbetsbeskrivning.

Handledares åsikter: Marcus Lind framhåller att marknadsföring var ett område som bör förstärkas till kommande år. *”Ungdomarna är inte vana vid marknadsföring, konsten att sälja sin idé”.* För att förbättra detta till nästa år kanske vi tar in någon duktig säljperson. *”Vilka verktyg behövs för att lyckas sälja sin idé?”* Ungdomarna behöver träna mer på detta menar Marcus. *”På veckoträffarna i början märkte vi att det gick väldigt segt för vissa. De var frustrerade, visste inte riktigt hur och när man ska sälja, vem som är målgruppen för det man försöker sälja”. ”Framförhållningen kan också bli bättre”. Förra året startade vi lite sent pga. osäker finansiering”.*

Projektets framförhållning menar handledare Marcus Lind kan bli bättre. Han berättar att de startade vi lite sent pga. osäker finansiering år 2011. För att undvika samma misstag kommer arrangörerna behöva ett beslut från kommunen innan januari slut detta år. Men Marcus understryker att när de nu arrangerar Sommarlovsentreprenör™ på nytt så finns erfarenheten från förra året som gör att allt blir lättare.

Fortsatt stöd och kontakt

Konceptägare Ulla Gredemyr beskriver att konceptet inte har ansvar för någon slags uppföljning. Däremot uppmuntras de lokala arrangörerna i sin kontext att stötta deltagarna vidare efter sommaren, exempelvis bjuda in till företagsträffar, höstens företags gala osv. Rätt miljö är viktig för ungdomarna för att knyta kontakter, menar Gredemyr. Hon nämner också att i de fallen handledarna är representanter för lokala företag kan även handledarna efteråt bli en viktig kontakt som bidrar att ungdomarna kommer in i dessa kretsar. Gredemyr nämner även att det är vanligt att en representant från UF brukar delta vid avslutningen på Sommarlovsentreprenör™ och att många av sommarlovsentreprenörerna väljer att gå in i UF och fortsätta sitt företagande i ett skolsammanhang. När det gäller sommarlovsentreprenörerna är det inget syfte att företagen ska leva vidare efter sommarlovets slut, menar Gredemyr. Om man vill driva sitt företag vidare blir ofta åldern en avgörande faktor. Gredemyr framhåller att entreprenörerna är så unga, de behöver fortsätta studera och etablera sig på arbetsmarknaden och finansiering är ofta ett problem.

Handledarna: Marcus menar att för de ungdomar som fortsätter gå i skolan är det tydligaste nästa steget UF. Charlotta håller med om att detta, men framhåller även att de finns andra organisationer som kan ge hjälp och stötta som de kunde ha informerat mer om, men att det är svårt att få tag på företag som vill vara med och stötta nyföretagare. I ett annat liknande projekt nämner en annan handledare vi intervjuat att han ser ett problem med UF. Kommunerna jobbar bara med UF, men UF vänder sig bara till några få utvalda som går på ”rätt” program på gymnasiet. Denne handledare framhåller att det finns alldeles för få åtgärder och stötta lokalt för ungdomar som vill fortsätta med företagande. Marcus beskriver dock att alla deltagare i SLE™ Falun/Borlänge får kontakt med kommunens näringslivskontor under projektet, och deltagarna får även information om Nyföretagarcentrum. Markus

beskriver att han själv fortsätter att hålla kontakten med ungdomarna via Facebook. Han har bland annat bjudit med två av entreprenörerna på Velodromia som är en mötesplats för företagsamma unga och näringslivet. Dessa två deltagare fick där presentera sin verksamhet på företagsmässan och de fick även publicitet i tidningen.

Falu kommuns representant: Perers nämner att UF finns i Falun som tänkbar fortsättning för vissa av ungdomarna. Hon anser att ett större fokus behövs på hur man ska jobba vidare efter SLE™. Vad kan man göra för att stötta de här ungdomarna? Hon reflekterar över om inte Nyföretagar Centrum kunde rikta någon aktivitet senare på hösten mot de ungdomar som gått på SLE™. Perers menar att det skulle vara bra om egenföretagare och deras föreningar kunde gå ihop och bilda ett nätverk av mentorer som SLE™- ungdomarna kunde komma i kontakt med. Perers beskriver även att det för kommunens del kan bli ett ännu mer strategiskt medvetet val att bygga vidare på en året runt process för att jobba vidare och stötta de ungdomar som gått på SLE™.

Deltagarna: I fokusgruppen var åsikten att det fanns stöd för dem efter Sommarlovsentreprenör™ slutat. Några beskrev gruppen och handledarna som ett möjligt stöd för dem som ville, och några nämnde sin familj och lärare i skolan. UF nämndes av någon som en viktig fortsättning. Som tidigare beskrivits så hade vissa skaffat sig ett rikt nätverk med kontakter, och visade mycket glädje i sin nuvarande verksamhet.

Företagande, fallgropar och hinder

Deltagarnas inställning till framtida förtagande: I gruppen var det väldigt olika åsikter. Två personer var helt säkra, medan de andra kände att de först ville skaffa livserfarenhet som anställd innan man driver sitt eget företag. Endast en person säger att han inte vill bli egen företagare i framtiden, men lämnar sedan en brasklapp om att det kan vara något för honom också, om han kommer på världens snilleblixt.

Ungdomscoacherna : Två av de tre ungdomscoacherna drev redan sina egna bolag/företag och såg det som den självklara karriären i framtiden. Den tredje coachen beskrev dock processen med att avveckla ett UF-företag han/hon tidigare drivit för att nu hellre satsa på studier vid Högskolan. Denna coach höll dock inte för omöjligt att i framtiden kombinera sin utbildning med någon form av företagsamhet.

Handledare: En av handledarna, Charlotta, beskriver att fallgropar och misslyckanden är väldigt beroende på vilken idé ungdomarna väljer att utveckla. Som handledare jobbar man mycket med att sätta upp realistiska mål tillsammans med deltagarna. *”Konceptet Sommarlovsentreprenör™ ger ingen garanti for att lyckas, men tanken är ju också att uppleva att misslyckanden inte är det värsta som kan hända”,* menar Charlotta. Hon framhåller att misslycklanden faktiskt kan leda till utveckling och nya idéer. Som handledarna försökte hon lägga stor vikt vid att inte fokusera på misslyckanden, utan möjligheter. Hon beskriver att det är viktigt att ge ungdomarna möjlighet att själva upptäcka vad som skulle kunna utgöra hinder, och finna egna lösningar. Handledarna finns ju självklart där för att undvika massiva ekonomiska förluster och liknande, men även ett mindre lyckosamt företag

uppfyller målet for sommarlovsentreprenör-projektet, då målet inte bara är ekonomisk vinst utan även lärdomar både när det gäller företag och på det personliga planet, menar Charlotta.

Marcus beskriver för lite träning i att sälja sin idé som ett hinder för att lyckas med företagandet. Han menar att många av deltagarna var frustrerade och behövde mer hjälp när det gällde marknadsföringsbiten för att lyckas sälja sin idé. Karin Perers nämner samma sak i intervjun, att hon hört från flera deltagare att de inte förstått vikten av marknadsföring för att kunna sälja sin idé.

Deltagarna i fokusgruppen nämner att vissa (andra) deltagare hade orealistiska affärsidéer. De ger exempel på någon som ville starta en städfirma, men aldrig själv hade dammsugit hemma. Några tyckte det var konstigt att handledarna inte stoppade detta, utan lät deltagarna ”lära” sig jobbet. En annan deltagare beskriver att handledarna hjälpt henne att se fallgropar i ett tidigt skede när hon ville baka och sälja bröd till kunder. *”Det förslaget var orealistiskt (menade handledarna) eftersom det visade sig finnas massa regler och hygienkrav för mathantering som var problematiskt”.* Hon berättar att hon även ville gå ut och gå med hundar, driva ett hunddagis, men det blev också orealistiskt då hon inte hade någon försäkring som kunde täcka verksamheten.

Nya förslag

Konceptansvarig: Ulla Gredemyr framhåller angående handledarnas roll i sommarlovsentreprenör att kontinuitet är viktigt, att kärnan på något sätt består. När handledare byts ut förlorar man mycket på den erfarenhet man skaffat sig. Konceptet rekommenderar att någon av handledarna bör finnas kvar från år till år. Annars måste nya handledare börja om från noll. Många handledare blir så inspirerade att de säger upp sig och själv startar eget, eller väljer att fokusera att bara jobba vidare med ungdomar.

Coacherna: Coacherna framhåller att Sommarlovsentreprenör™ är ett naturligt steg före UF. De understryker att det är fel håll att gå från UF till Sommarlovsentreprenör™. Sommarlovsentreprenör™ är till för att väcka intresse och komma på vad man vill satsa på, menar coacherna. UF är mer en kurs och de som gått UF kan redan allt, tycker coacherna. *”Om det ska vara en begränsning på deltagarna borde det vara i kompetens”,* menar coacherna.

Fokus på miljö och hållbar utveckling

Utifrån kopplingen till entreprenörskap, miljö och hållbar utveckling har Sommarlovsentreprenör™ i Falun /Borlänge delvis finansierats med medel från KNUT-projektet[27]. Sommarlovsentreprenör™ i Falun / Borlänge 2011 har formulerat ett syfte med miljöfokus i sin projektplan där man beskriver att hållbarhetsfrågor ska kopplas in i

[27] Lind, Marcus. Intervju oktober 2011.

utvecklingen av alla affärsplaner i nära samarbete med Stiftelsen Teknikdalens företagsinkubator[28]

Vad säger initiativtagare för Sommarlovsentreprenör™ om miljö och hållbar utveckling? Någon inriktning mot hållbar utveckling och miljö finns inte formulerat i konceptet, beskriver initiativtagare Ulla Gredemyr. Däremot finns givna kopplingar till miljöperspektiv i metodiken som handledarna förväntas bedriva. Ungdomarna får reflektera runt tre stycken P i samband med sitt företag: People: hur påverkas människor / sociala relationer av mitt företag? Planet: hur påverkas det ekologiska livsrummet? Och Prosperity: vilket värde skapar företaget. Gredemyr menar att det inom konceptet finns en önskan att alla företag ska sträva efter att utvecklas att bli ännu ”grönare” och ännu socialare. Handledarena är till för att få deltagarna att tänka till runt dessa faktorer.

Initiativtagare Ulla Gredemyr menar att inriktningen mot miljö och hållbar utveckling kan utvecklas inom Sommarlovsentreprenör™, dock kan det inte kan vara ett krav på affärsidéerna, man kan bara inspirera till mer miljötänk. Gredemyr menar att ungdomar idag generellt är mer inriktade i tanken på hållbar utveckling än tidigare generationer. Hon understryker att syftet med Sommarlovsentreprenör™ är att ungdomarna ska jobba med det som de själva tycker är intressant och viktigt. Konceptet bör inte formaliseras, menar Gredemyr[29].

Falu kommuns representant om miljöfokus: Perers från Näringslivskontoret, Falu kommun berättar vid intervjun att hon inte var medveten om att det existerat en inriktning mot miljö och hållbar utveckling i SLE™-projektet 2011. Hon känner inte heller till om årets upplaga av projektet skall ha detta fokus. Hon reflekterar över att det både kan vara en möjlighet och en begränsning i projektet. Det är positivt då denna inriktning blir ett konkret exempel på hur man kan komma framåt inom miljösektorn samtidigt som det är en kombination av miljö och tillväxt. Perers menar att ungdomarna har många friska idéer som kan passa in i dessa ramar. Samtidigt anser hon att ett SLE™ som har miljö och hållbarhet som krav för företagen kan vara begränsande. Perers menar att mycket är vunnet bara med entreprenörskap som fokus. En miljökrydda till entreprenörskapet är dock endast positivt. Hon ställer frågan vad begreppet hållbarhet innebär, själv vill hon gärna även lägga in folkhälsa som en del av definitionen på hållbarhet.

Coachernas åsikter: I projektet kom miljöfokus in på flera sätt i projektet, det var något man tryckte på berättar coacherna. Deltagarna fick skriva sina tankar om detta i loggbok, det arrangerades miljötävlingar och genomfördes flera övningar som var experimentella och fick deltagarna att tänka till. Vissa utvecklade miljötänkandet mycket och fick nya idéer. Coachernas åsikter runt miljöfokus och hållbar utveckling går isär något. En av coacherna beskriver att han till en början var fundersam om det skulle bli för komplicerat, men att det låg på en bra nivå så att miljöfokus inte satte stopp för idéer. Han menar dock att en starkare profilering av SLE™ som ”gröna företag” kan bli ett problem, och kan nog skrämma vissa. Han framhåller att miljöfokus inte kan vara ett krav på affärsidéerna. Anledningen menar han

[28] Stiftelsen Teknikdalen 2011:3
[29] Gredemyr, Ulla Telefonintervju januari 2012.

är att SLE™ är för grundläggande för att man ska kunna ställa krav på miljöprofilerade affärsidéer och att det viktigaste för att skapa en affärsidé är att få tänka fritt. En av de andra coacherna ser det inte alls som ett problem att tänka fritt inom ramen för miljömedvetenhet. Han hävdar att det går lätt att skruva upp miljöfokus mer i SLE™. *”Det är ju det som är framtiden, den väg alla måste börja gå på, att koppla in miljö och hållbar utveckling i alla företag som startas”* menar han. Alla coacherna är dock eniga om att Marcus höll en bra presentation om miljö på introduktionsveckan.

Vad säger handledare om fokus på miljö och hållbar utveckling? Handledare Markus Lind menar att vissa av ungdomarna har ett miljötänk med sig när de kommer till SLE™, men det var helt avgörande med särskild fokus på miljö och hållbar utveckling för att nå längre när det gäller ”gröna företag”. Marcus ser inte miljöfokus som ett hinder för företagandet, alla i Falugruppen har kunnat lägga in miljöaspekter i sina företag. Med det är komplext menar Marcus. Man måste tänka till, tänka i flera led. Det man gör nu kan i ett visst skede påverka miljön negativt, exempelvis tillverkan av nej tack till reklam skyltar, men i förlängningen blir det positiva effekter för miljön då folk börjar använda dessa och pappersförbrukningen och tryckfärger minskar osv. menar Marcus. *”Vi kommer att utveckla Sommarlovsentreprenör™ i Falun med mer fokus på miljö och hållbar utveckling, men det är oklart hur. Kanske man kan marknadsföra SLE™ mer som gröna idéer”* säger Marcus

Marcus beskriver hur han på mitten av kickoff- veckan höll en föreläsning om miljö och hållbar utveckling, där han berörde aktuell forskning, klimatförändringar och kopplingar till vårt konsumtionssamhälle. *”Det blev en het debatt! Alla var engagerade och hade synpunkter”* berättar Marcus. Marcus understryker att affärsidéerna skapades först, han menar att det var det var bra timing att ha miljöföreläsning efter det. Syftet var att alla deltagarna skulle tänka till: -hur kan jag göra mitt företag ännu grönare? Det gröna ska vara något positivt för affärsidén, menar Marcus. Han beskriver att alla fick tillfälle att twista till sitt företag och göra det grönare. Marcus ger exempel på en tjej som hade en affärsidé om en städfirma. Efter föreläsningen och alla diskussioner bestämde hon att alla rengöringsmedel hon skulle använda skulle vara miljömärkta, och att hon skulle använda detta i sin marknadsföring av firman.

Charlotta Holmer är helt enig med Marcus när det gäller tidpunkten för att introducera faktorerna som berör miljö och hållbar utveckling under kickoffveckan. Om det hade skett innan affärsidéerna varit definierade menar Charlotta att det hade blivit begränsande för idéutvecklingen. Charlottas uppfattning om ungdomarna är att de är väldigt medvetna om miljöfrågor och hållbar utveckling. Hon efterlyser dock mer idéer för att hitta innovativa lösningar när det gäller gröna företag, kopplingen mellan företag och miljö kan göras starkare inom SLE™. Bra utbildning underlättar också för att man som handledare ska kunna förstärka detta fokus menar Charlotta.

Deltagare: Ingen av deltagarna i fokusgruppen lyfte miljöfrågorna spontant när vi pratade om deras affärsidéer och företag. När vi ställde frågan konkret om miljö kopplat till affärsidéer var det flera av deltagarna som berättade hur de hade tänkt till runt sina affärsidéer utifrån ett miljöperspektiv. Tydligast var det för en av deltagarna som beskrev hur hon direkt hade

snappat på miljöfokus och utformat sitt städföretag med miljövänliga rengöringsprodukter. En annan deltagare som tillverkade design för vigselbevis beskrev att de sålde en produkt som håller över tid, att det i sig inte var en miljöanpassad produkt, men att den i längden är miljövänlig eftersom man inte behöver trycka upp en massa papper i onödan. Ett par deltagare som tillverkat nej tack till reklam- skyltar beskrev hur de produkterna i längden var miljövänliga eftersom det bidrog till att minska på reklamen. Andra menade att de gjorde det de kunde, ex cykla till arbetena, (sa en som inte hade körkort), och delade ut alla flygblad de tryckt upp istället för att slänga. Det var inte så lätt att anpassa i övrigt menade de. En åsikt som kom fram var att deltagarna gärna ville se mer konkret hur man som företagare kunde vinna på att ha miljöfokus. Någon tyckte att det inte var så viktigt med miljöfokus och att det inte hade varit så jättemycket information om det i projektet. Flera berättar att det var bra med tävlingar som belönade idéer kopplat till miljö, att exempelvis de med bästa miljöplanen i sitt företag kunde vinna roliga priser.

6.4 Diskussion

Kopplingar till miljöperspektiv /hållbar utveckling finns i SLE™-konceptet, dock ej som någon formaliserad inriktning. Initiativtagare för SLE™ betonar att miljö/hållbar utveckling kan finnas med som inspiration för företagen, men inte utgöra ett krav.

Arrangör Sommarlovsentreprenör™ Falun /Borlänge 2011 har haft tydligt miljö /hållbarutvecklings fokus för projektet. Projektet har genomförts med metodik som har miljöfokus, föreläsningar, deltagarnas reflektioner, diskussioner, tävlingar med miljöfokus, experiment och transformering av företagen till att bli grönare *efter* att affärsidé skapats. Ett problem som bör lyftas här är att kommunens representant inte var införstådd i att detta fokus fanns. Men i intervju beskriver hon att hon över lag är positiv till inriktningen. Under utvärderingen har vi kunnat se att Sommarlovsentreprenör™ har i Falun /Borlänge 2011 utgjort ett forum för lärande om hållbar utveckling.

Handledarna för SLE™ Falun/Borlänge 2011 är också nöjda med utfallet: engagerade deltagare i diskussioner om miljö /hållbar utveckling. Alla deltagare har kunnat lägga in *miljöaspekter* i sina företag, enligt handledare. Dock lyfter inte deltagarna själva spontant miljö /hållbar utveckling i sina reflektioner över projektet och sina företag. Alla i fokusgruppen kunde beskriva att de *tänkt till* kring miljö och hållbar utveckling i förhållande till sin affärsidé när frågan ställs. För vissa var kopplingarna mycket tydliga, ex miljövänliga rengöringsmedel i städfirma eller nej tack till reklam skyltar som minskar förbrukningen av tryckt reklam i längden. För flera andra var kopplingen mer ”krystad”, ex man gjorde vad man kunde, åkte moped eller cyklade för att dela ut sina flygblad, (istället för att slänga dem eller åka bil, vilket bara går om man har körkort…). Handledarna är eniga om att deltagarna i SLE™ 2011 är medvetna om miljö och hållbar utveckling när de startar på SLE™, men att det är helt avgörande med ett särskilt fokus på miljö och hållbar utveckling för att komma längre när det gäller gröna företag.

Deltagarna vill på ett konkret sätt se hur man kan vinna på att ha ett företag med miljöfokus. Några tyckte att det var svårt att anpassa sitt företag i övrigt mot miljö /hållbar utveckling.

Efter Sommarlovsentreprenör™-projektet i Falun /Borlänge 2011 har både positiva och kritiska röster hörts om att förstärka miljöprofilen på nästa års SLE™ i Falun. Tankar om att profilera SLE™ som ”Gröna SLE” i Falun har lyfts. Problematiseringen av detta grundar sig på att ett miljöfokus i ett tidigare skede kan begränsa företagsskapandet. Handledare efterlyser även mer idéer på innovativa lösningar när det gäller gröna företag och bra utbildning för handledare för att bättre kunna förmedla detta i SLE™.

6.5 Implikation

En slutsats i denna utvärdering är att KNUT har bidragit till att få ett grönt perspektiv på SLE™. Konceptet fungerar för att lyfta in ”gröna” frågor. Liknande visionskidnappning bör kunna genomföras på andra områden för att lyfta in ERK på nya områden. Utvärderingen visar att konceptet skapar engagemang. Deltagarna äger uppgiften. Att skapa sitt eget företag innebär mening och relevans för deltagarna. Sättet att arbeta på kan ses som ett erbjudande och en möjlighet för skolan att haka på. Detta är även ett exempel på att frivillighet, mening och relevans är betydande för ERK.

6.6 REFERENSER

KNUT (2010). *KNUT-projektet: Nationell projektbeskrivning 2010 (underlag till ansökan till Energimyndigheten, reviderad september 2011*). Eriksson Kerstin, Sundin Mats, Sundvall Anders, i samarbete med Stiftelsen Teknikdalen och Biofuel Region 2011.

Stiftelsen Teknikdalen (2011), *Projektplan Sommarlovsentreprenör™ Falun /Borlänge 2011,* Borlänge.

Sundsvall kommun (2010) *Man ska tro på sin idé och göra det man tycker är kul- Sommarlovsentreprenör i Sundsvall 2010.*

Elektroniska källor:

www.sommarlovsentreprenor.se

7. LÄRARNÄTVERK OCH HÅLLBARA PROJEKTARBETEN I BIOFUELREGIONEN

Sammanfattning

Föreningen Biofuel (BFR) har i samarbete med gymnasieskolor tagit initiativ till att samla lärare i ett lärarnätverk och erbjudit stöd till elever som gör gymnasiets projektarbeten med innehåll som behandlar energifrågor. BFR har även bjudit in till en stipendietävling. Under tidsperioden 2005 till 2013 har totalt har över 300 elever deltagit i stipendietävlingen och 32 stipendier har delats ut.

Forskningsinsatsen i Knut-projektet ställer frågor kring elevers intresse och engagemang kring energiomställningsfrågor, samt framtida rekrytering av experter inom naturvetenskap och teknik. Dessutom har vi intresserat oss för på vilket sätt undervisningsaktiviteterna leder till intresse och engagemang för att undervisa om energiomställningsfrågor, och hur detta i sin tur påverkar undervisningen i naturvetenskap och teknik. Ytterligare frågeställningar har varit frågor rörande om samarbete mellan olika lärarkategorier av påverkas av KNUT-projekt, samt om lärares syn på sin ämnesdidaktiska kompetens inom NO-området förändras.

Svar på sådana frågor har betydelse för man kan bedöma framtida framgång för tänkta projekt inom området energiomställning. Det innebär att resultaten är av intresse för finansiärer av skolprojektet, skolans organisation, samt inte minst de elever som är tänkta deltagare i undervisningsinsatsen.

BFR- projektet är unikt inom den stora KNUT-satsningen genom att näringslivskontakter och kontakter med högskolor och universitet sker direkt i direkt samverkan med lärare som bjuds in till ett lärarnätverk. Ett sådant nätverk har varit aktivt under ca 10 år och många av de deltagande lärarna har varit aktiva i närverket under en lång tid. Projektet är också intressant då det direkt stöder en aktivitet som genomförs inom skolans verksamhet.

Ett annat skäl till att genomföra studier i BFRs projekt är att vi där fick möjlighet att ta kontakt med unga som fått stipendier för väl genomförda projektarbeten inom energiområdet och som nu lämnat skolan. Dessa unga var informanter vid intervjuer som handlade om val av studier och yrkesval. En underliggande frågeställning har varit om elevernas intresse för NO och teknik har påverkats av satsningen kring lärarnätverk och projektarbetet, samt om dessa ungdomar har påverkats till att välja högre utbildning inom naturvetenskap och teknik.

I denna delstudie undersöks frågan om hur lärare resonerar om urval om innehåll och kontext i relation till samhällets energiomställning och vad en satsning där lärare direkt engageras får för betydelse för elevernas engagemang. En annan frågeställning som undersöks är om och på vilket sätt BFRs skolprojekt påverkar ungdomars studieval till högre utbildning inom naturvetenskap och teknik.

Det empiriska underlaget för denna delstudie baseras på BFRs beskrivningar som de presenteras på BFRs hemsida, i en rapport, samt genom intervjuer med en representant för BFRs skolsatsning och 5 lärare. 13 unga tidigare elever som har fått stipendier för goda PA

har intervjuats och besvarat frågan om vad de gör nu och vilka studie- och yrkesval de gjort. Lärarna och representanten för BFR har även besvarat ett frågeformulär om vilket innehåll som elever har inriktat sig mot när de arbetat med sina projektarbeten. Titlarna på elevernas projektarbeten redovisas i en översiktlig kategorisering tänkt att spegla det innehåll eleverna har valt att behandla.

Lärarna beskrev att de hade stor glädje av att delta i lärarnätverket. De beskriver stöd från skolledningen och att aktiviteterna var väl anpassade till skolans aktiviteter. Lärarna har fått tillgång till spännande och givande fortbildning genom att få tillgång till intressanta och kvalificerade föreläsningar.

Genom att relatera BFRs intentioner till lärare och elevers utsagor menar vi att det finns tecken på att lärare inte direkt överför teman från lärarnätverksträffarna, men att innehållet har stor betydelse för lärarnas långsiktiga engagemang i frågorna kring hållbar utveckling och miljöfrågor.

De unga, tidigare eleverna beskrev sitt engagemang i projektarbetena och sin stolthet över att ha erhållit stipendier, men de berättade även att de redan var så pass engagerade i miljö- och energifrågor så att de menade att de redan tidigare tagit beslut om att satsa på naturvetenskaplig och eller tekniska högre utbildningar. Elevers val och engagemang för miljö och energifrågor tycks grundläggas tidigt. Lärares engagemang har stor betydelse för att lyfta upp förslagen på att projektarbetet kan behandla energi och miljöfrågor. Lärares nätverk kan få stor betydelse för såväl den enskilda läraren, men även för kontinuitet i frågor kring hållbar utveckling.

Det finns skillnader i ordval när lärare och BFR resonerar om elevers självständighet och drivkraft för att engagera sig i energi- och miljöfrågor. BFR gör kopplingen mellan entreprenörskap och entreprenöriellt lärande till frågor rörande hållbar utveckling och energiförsörjning, medan lärarna inte använde de begreppen. Lärarna kopplade snarare entreprenörskap enbart till ung företagsamhet och i något fall beskrev man konkurrensen mellan dessa områden när eleverna väljer teman för sina projektarbeten.

Resultaten i denna delstudie implicerar att lärare är en nyckelgrupp för att lyckas med samverkan mellan näringsliv och skola. Ett nära samarbete mellan BFR och lärare har fått till resultat att projektet får legitimitet och aktualitet i skolans verksamhet när insatserna infogas så att eleverna engageras och får stöd i sådant som ingår och bedöms i elevernas skoluppgifter. Enligt lärarna ger deltagande i lärarnätverket en fördjupad kompetens inom aktuell miljö- och energiforskning och arbetsformer där olika lärarkategorier samarbetar är något som lärarna eftersträvar.

Denna projektrapport är baserat på utsagor om erfarenheter från ett projekt där föreningen Biofuel (BFR) i samarbete med gymnasielärare har stöttat gymnasielever i uppgiften att genomföra gymnasieskolans projektarbeten med innehåll som handlar om energi och samhällsuppgiften energiomställning och Gymnasielärare har bjudits in för att medverka i ett lärarnätverk som syftar till kunskapsutveckling inom energi, resurshushållning och klimat.

BFR har i det sammanhanget även gjort insatser för att locka elever till att välja innehåll i projektarbeten som behandlar hållbar utveckling.

I projektrapport fokuseras två frågeställningar. Den ena behandlar lärarnas resonemang kring vad BFRs insats bidrar till i undervisningens innehåll. Den andra frågeställningen behandlar betydelsen av BFRs insatser för gymnasieelevers framtida val av studier och yrkesval inom naturvetenskap och teknik.

7.1 Bakgrund

Biofuel Region (BFR) är ett samarbete mellan kommuner, företag, regionförbund, länsstyrelser, landsting och universitetet i Västernorrland, Västerbotten, Jämtland och Norrbotten. BFR presenterar sig själv som en icke vinstdrivande förening som arbetar för en omställning från fossila produkter till förnybara drivmedel. Regionen karaktäriseras av stor erfarenhet av att arbeta med biobränslen och bioenergi. Skogen ses som en stor resurs och i regionen är näringsliv och forskning inriktad på att nyttja och förädla produkter från skogsbruk.

På BFRs hemsida[30] beskriver man sig som ett strategiskt nätverk där verksamheten drivs av medlemmarnas behov. BFR fokuserar i sin vision på att arbeta med samhällsomställning med fokus på transporter, industriell och regional utvecklin och ökat utbud av förnybara råvaror. De strategier BFR har formulerat är att effektivisera nödvändiga transporter, öka energieffektiviteten och att påskynda övergången till drivmedel för förnybara råvaror. I arbete med att engagera utvecklingskrafter inom regionen formulerar BFR sig som att man sträva efter att vara en katalysator, en mötesplats och ett samarbetsorgan för offentliga aktörer, organisationer, företag och universitet. Ett av de övergripande mål BFR har satt upp innebär att öka intresseet, kunskapen och engagemanget hos ungdomar när det gäller energi-, resurs- och klimatfrågor. En del av detta arbete har varit att skapa ett lärarnätverk för gymnasielärare och att stimulera och premiera elevers insatser för att genomföra gymnasiets projektarbeten inom området energi-, resurs och klimatfrågor.

Föreningen BFR bildades år 2003. Man inledde arbete med gymnasieskolor. Syftet med detta arbete vara att öka kunskapen och intresset för energi och klimat. Genom arbetet med gymnasieskolorna uppger BFR att man under treårsperioden 2003-2006 nådde 1000 elever och ca 30 lärare. Under perioden deltog elever med 75 projektarbeten i en stipendietävling och 6 elever belönades för sitt arbete. Lena Nordgren ansvarade då för BFRs skolprojekt. 2008 anställdes Mathias Sundin för att arbeta med skolfrågor inom BFR. Då började man arbeta man fram modeller för att mer tydligt omfatta syftet att öka kunskapen och intresset för klimat, miljö, hållbar energi och hållbara transporter. 2009 startade samverkansprojektet KNUT.

[30] http://www.biofuelregion.se

Om Biofuel i KNUT-projektet

BFR lyfter fram att syftet med att vara del av skolprojektet KNUT är att de vill stärka Sveriges kompetens- och konkurrenskraft genom att stimulera till lärande och yrkesval. BFR menar att samhällsdebatten kring energi-, resurs och klimatproblem ska lösas med god kunskap och engagemang. BFR beskriver vikten av att stärka och utveckla barns och ungdomars handlingskompetens i frågor som gäller gemensamma resurser och klimat. Man riktar ett speciellt fokus riktas mot det entreprenöriella lärandet Ett annat fokus i skolprojektet är att man betonar ämnesövergripande arbetsmetoder.

BFR-KNUT arbetar både regionalt övergripande med att hjälpa kommuner att koppla arbetet med hållbar utveckling och att koppla detta till aktivitetsplaner, samt med direkta aktiviteter som lärarfortbildning, elevinformation och stipendietävlingar. BFR erbjuder skolledare och lärare fortbildning med syfte att öka aktiviteter kring energi och klimatfrågor.

BFR har en speciell satsning för att uppmuntra elever till att inrikta de projektarbeten som de genomför i gymnasieskolans sista år till projekt som handlar om energifrågor. Syftet med BFRs satsning på elevernas projektarbeten är att utveckla elevernas intresse för energifrågor. Eleverna har då möjlighet att få stöttning av kontaktlärare som deltar i BFR lärarnätverket. Bland elevernas projektarbeten har vissa premierats med stipendier som delats ut vid en högtidlig sammankomst. BFR-lärarnätverket har en aktiv roll i att understödja intresset för frågor kring energi och hållbar utveckling, samt att välja ut de projektarbeten som belönas med stipendier.

Under 2010 utökades lärarnätverket med fler skolor och gymnasieprogram. Olika aspekter på hållbar utveckling behandlas både i lärarnätverket och presenteras för gymnasielever som förslag på teman för projektarbeten. Enligt BFR ökar andelen projektarbeten med teman kring energi och klimat.

Om lärarnätverk

Sedan 2003 har BFR bjudit in till nätverksträffar för verksamma lärare. Sju år senare har BFR en kontaktlista med ca 135 lärare som är intresserade av att informeras om lärarnätverket. BFR har genomfört lärarnätverksträffar vid ett tillfälle per termin. En beskrivning om vad dessa träffar har innehållit, samt hur många lärare som deltagit redovisas senare i denna rapport.

Om gymnasiets projektarbeten

Projektarbetet på gymnasiet infördes år 2000 som en obligatorisk kurs för alla elever. Kursen omfattar 100 poäng och den genomförs under elevernas avslutande läsår. Syftet med projektarbetet är att *”tillämpa och fördjupa kunskaper inom ett ämnesområde inom ett program eller en studieinriktning*”(Skolverket, 2000).

Gymnasiets projektarbete ska utgå från äkta/ autentiska problem och det innebär att eleverna kan lämna ”ämnens tyranni[31]” och mer fritt belysa sitt valda problem ämnesövergripande utifrån flera aspekter än utifrån ett enskilt skolämne. I kursplanens beskrivning av projektarbetenas karaktär säger man att

> ”*Projektarbetet innebär planering, genomförande och utvärdering av ett arbete. I projektarbetet är arbetsprocessen lika viktig som slutprodukten”.*

Otterborg, (2011) har definierat entreprenöriellt lärande som en lärandeform där elever får arbeta med verklighetsförankrade uppgifter i samspel mellan skola och näringsliv. Ottenborg (ibid) lyfter fram att denna lärandeform kännetecknas av att elever ska utveckla kompetenser, förmågor och förhållningssätt. Det som elever då förväntas kunna göra är enligt de exempel Ottenborg ger:

> *- ha självkännedom och handla självstyrt*
> *- bryta mönster och stå emot kollektivt handlande*
> *- ta ansvar*
> *- hantera och lösa problem*
> *- ta initiativ och vara kreativ*
> *- vara flexibel*
> *- se möjligheter och göra något av dem*
> *- kunna samverka med andra*
>
> (Otterborg, 2011,s.26)

Otterborg uttrycker förhoppningar om att elever genom entreprenöriellt lärande, utifrån hur det har definierats ovan, använder kompetensen som

> *i ett förhållningssätt till lärande som skapar förutsättningar för att i första hand vara en god samhällsmedborgare.*
>
> (Otterborg, 2011,s.26)

I projektarbetet ska eleverna

> ”*utveckla förmågan att planera, strukturera och ta ansvar för ett större arbete och ge erfarenhet av att arbeta i projektform*” (Skolverket 2000).

Skolverket betonar att eleven själv ska bestämma vilket problem som ska belysas och på vilket sätt problemlösningen ska genomföras (projektarbetenas innehåll). Lärare från gymnasieskolan ska här arbeta som handledare (Skolverket, 2002). Lärare/handledare ska bedöma och betygsätta projektarbetena i samråd med medbedömare med erfarenhet av kunskapsområdet (SKOLFS 1992:394). I beskrivningen av kriterier för gymnasieskolans projektarbeten kan man således säga att det ställs krav på elevernas entreprenöriella förmågor.

[31] Uttrycket har använts av KNUT fo-gruppen som beteckning på stark knytning till skolämnen och som kritik mot att det ibland kan vara svårt att behandla autentiska problem utifrån ett ensidigt skolämnesperspektiv.

7.2 Syfte

Om undersökningen

Det som är speciellt intressant utifrån forskningsperspektivet i KNUT-projektet är hur den regionala satsningen med stark anknytning till det lokala näringslivet får betydelse för lärares kompetensutveckling. Det etablerade lärarnätverket har kontaktyta med näringsliv och forskningsverksamhet. Nätverket samlar lärare från olika gymnasieprogram. Projektarbetena och hanteringen av projektarbeten är också speciellt intressant eftersom en forskningsinsats kring projektarbeten ger möjligheter att samtala med eleverna om en direkt koppling mellan en aktivitet i gymnasiets sista årskurs och val av framtida studier och yrkesval, samt ungas intresse för energifrågor ur samhällsperspektiv.

I denna delundersökning ges tillfälle att studera BFRs insatser i relation till betydelsen av lärarnas deltagande och engagemang, elevers intresse och engagemang i projektarbeten, samt betydelsen av uppmärksamhet för engagerande insatser för framtida studie- och yrkesval inom energi och miljöområdet.

Det som fokuseras i denna del av forskning inom KNUT-projektet är:

- Lärarnas erfarenheter av nätverket, projektarbetet och lärarnas kommentarer om på vilket sätt undervisningen har influerats genom att de har haft tillgång till projektet.
- Elevernas erfarenheter från projektarbetet, samt hur dessa erfarenheter har påverkat vad de gör efter gymnasiet.

Det som bildar bakgrund till lärarnas och elevernas erfarenheter är:

- BFRs skolprojektet och dess utveckling

- Projektarbetenas innehåll i sig, dvs. vilket innehåll eleverna har valt att arbeta med i relation till vilka innehåll som projektet och lärarna har uppmuntrat till genom exempel på projektarbeten.

Syftet är att:

- undersöka om lärares möjlighet att delta i lärarnätverket påverkar lärarnas engagemang för att uppmärksamma elever på möjligheten att genomföra projektareten med innehåll som belyser frågeställningar inom energi-, resurs och klimat, samt att intressera elever för sådana frågor.

- undersöka på vilket sätt tidigare elever upplever att projektarbetena har haft betydelse för intresset för energifrågor och för eftergymnasiala studier inom naturvetenskap och teknik

Frågeställningar:

1. Hur resonerar gymnasielärarna i BFRs lärarnätverk om urval av innehåll och kontext i relation till samhällets energiomställning och i relation till elevers projektarbeten inom BFRs projekt hållbara projektarbeten?

2. På vilket sätt påverkar BFRs projekt om hållbara projektarbeten ungdomarnas studieval till utbildning inom naturvetenskap och teknik?

7.3 Genomförande

Denna studie av utfallet av BFRs insatser med lärarnätverk och stöd till elevers projektarbeten baseras på intervjuer med representanter för BFR, gymnasielärare och unga, tidigare elever, vilka har gjort hållbara projektarbeten och erhållit stipendier. Studien har även baserats på skriftig dokumentation som BFR presenterar på sin hemsida, samt dokumentation av program för lärarnätverksträffar och av projektarbeten som lämnats in för bedömning. Nedan redovisas vilka som studien hänvisar till. Studien behandlar tiden 2003 till 2012, med speciellt intresse för BFR-KNUT insatser under 2010-2012.

Tabell 7:1. De som har medverkat

Biofuel	Lärare	Lärare	Unga/tidigare elever	Unga/tidigare elever	Näringsliv/ universitet/ högskolor
Mathias Sundin och ekonomiska resurser för lärarnätverk och stöd i projekt-arbeten	Helen Forsgren och Anna Lodén, lärares som varit medskapare av lärarnätverket tillsammans med Mathias Sundin	Lärare som deltagit i lärarnät-verket och som varit handledare till Hållbara projekt-arbeten	Elever som erhållit stipendier under perioden 2008 till 2012	Elever som lämnat in stipendie-ansökan utifrån projektarbeten	Medverkande vid nätverksträffar, Medverkande i projektarbeten
I intervju februari 2011, Samt februari 2013 Hemsida och BFRs slutrapport KNUT projektet etapp 2 rapport	2 st intervjuades ca 60 min	3 st intervjuades ca 60 min	13 st (av 30st som erhållit stipendier 2005 till 2012) Intervjuades 10 till 30 minuter	Titlar på 319 projektarbeten (inkl. 30st som erhållit stipendier 2005 till 2012) 26 projektarbeten tillgängliga i fulltext (varav 12 har premierat med stipendier)	Som de omnämns i program för lärarnätverks-träffar, i lärarnas berättelser samt i BFRs rapport

Intervjuer med unga, tidigare elever som erhållit stipendier har gjorts av Sophia Kalliokoski. Intervjuer med Mathias Sundin och lärare som deltagit i lärarnätverket och som även handlett projektarbeten har gjorts av Maria Petersson. Intervjuerna har även kompletterats med ett frågeformulär[32] för en skriftlig utsaga från de intervjuade angående projektarbetens innehåll, samt summerande kommentarer om upplevda framgångsfaktorer för lärarnätverket och Hållbara projektarbeten.

[32] Frågformuläret bifogas som bilaga 7:1

Intervjuerna har genomförts utifrån intervjuguider[33] som semistrukturerade intervjuer.

En kategorisering av innehåll i projektarbeten har gjorts utifrån titlar i en lista av projektarbeten som tillhandahållits av BFR. Projektarbetena har genomförts som uppdrag för undervisningen enligt styrdokument för gymnasieskolans projektarbete.

Urval

Urvalet att material och informanter har gjorts utifrån sådant material Mathias Sundin gjort tillgängligt och från eget urval från BFRs hemsida. Mathias Sundin har kontinuerligt besvarat frågor och erbjudit information kring lärarnätverket, projektarbeten osv. Listan på lärare som kunde fungera som informanter omfattade 11 st. lärare. Samtliga dessa har kontaktats och av dessa har 5 haft tillfälle att medverka i intervjuer. Av de 11 lärarna är 5 kvinnor. De lärarna som har svarat på e-post att de har möjlighet att delta i intervjuerna undervisar i hög utsträckning i naturvetenskapliga ämnen på teoretiska program.. Av de lärare som undervisar på fordonsprogram eller teknik har ingen varit tillgänglig för intervju. Genomförande av intervjuerna kommenteras senare i texten vid respektive resultatredovisning från intervjuerna.

Bakgrund till lärarnas och elevernas erfarenheter

Om biofuels insatser

Mathias Sundin, Projektledare skolaktiviteter- KNUT -BFR har haft som mål att skolan ska interagera i samhällshållsutveckling och att knyta det omgivande samhället och dess resurser till skolans arbete (Sundin, 2012). Under tiden mars 2010 till december 2012 har Mathias Sundin, BFR tillsammans med gymnasielärarna Helen Forsgren och Anna Lodén planerat och genomfört lärarnätverksträffar. Träffarna har innehållit erfarenhetsutbyten mellan lärare, studiebesök samt föreläsningar av representanter från näringsliv och akademi (Sundin, 2012).

Mathias Sundin har även arbetat med elevinformation på gymnasieskolor i regionen. Det har varit genom träffar och information om hållbara projektarbeten, samt genom att hålla inspirationsföreläsningar om energi/ klimat, men även med en föreläsningsturné under 2012 med Andreas Gyllenhammar i 7 kommuner där gymnasieelever deltog.

Gymnasielever är målgruppen för information om energi- och klimatfrågor. Stor insats har gjorts av BFR för hållbara projektarbeten. BFR erbjuder information om hur projektarbeten kan läggas upp. Då har skolorna besökts i maj (vårterminen i åk 2), aug-september (ht åk 3), september-oktober (för att sätta igång projektarbeten) samt i januari-februari hos de elever som anmält sig till projektet hållbara projektarbeten. Den gruppen elever har då fått hjälp med näringslivskontakter eller andra kontakter i samhället om de varit i behov av det, samt extra hjälp och stöd i sina projekt. Detta har genomförts i samråd med handledande lärare. En stor del av Mathias insatser har också handlat om träffar med politiker, skolförvaltningar och organisationer. Inom BFR har man också fortbildat lärare som använder konceptet Ung

[33] Intervjuguiderna bifogas som bilaga 7:2,7: 3 och 7:4.

Företagsamhet (UF). Syftet har varit att koppla ihop entreprenöriellt lärande med lärande för hållbar utveckling.

Om lärarnätverket

Lärare är viktig målgrupp för BFRs insatser. Vid de olika träffarna har mellan 24 och 54 personer deltagit. Se tabell 7:2 där framgår vilka kommuner, skolor och antal lärare som deltagit.

Tabell 7:2. Antal lärare som deltagit i lärarnätverksträffar fördelat på respektive skola

	Tidpunkt:	feb-08	maj-08	okt-08	feb-09	apr-10	feb-11	okt-11	okt-12	
Kommun:	**Skola:**									Totalt:
Umeå	Dragonskola	10	9	7	11	3	8	5	1	**54**
Örnsköldsvik	Parkskolan	5	6	4	7	4	9	5	3	**43**
Örnsköldsvik	Nolaskolan	4	5	4	4	2	9	4	1	**33**
Vännäs	Liljaskolan	4	4	4	5	4	5	1	4	**31**
Umeå	John Bauer	2	2	4	7	0	0	0	0	**15**
Lyckelse	Tannbergsskolan	4	2	2	3	2	1	1	1	**16**
Härnösand	Härnösands gymn.	0	2	3	3	0	6	0	0	**14**
Skellefteå	Anderstorpsskolan	0	5	3	4	0	0	0	1	**13**
Sundsvall	Västermalm	2	2	0	2	2	3	3	3	**17**
Storuman	Luspengymnasiet	0	3	2	2	2	2	0	0	**11**
Kramfors	Ådalsskolan	0	0	0	5	0	0	0	0	**5**
Skellefteå	Kaplanskolan	0	0	0	0	3	1	2	4	**10**
Robertsfors	Jenningsskolan	0	0	0	0	0	3	0	0	**3**
Umeå	Nti-gymnasiet	0	0	0	0	0	3	0	0	**3**
Umeå	Midgårdsskolan	0	2	0	0	0	0	0	0	**2**
Övriga	Övriga	0	0	0	1	0	1	0	0	**2**
Norsjö	Norsjö gymnasium	0	0	0	0	2	0	0	0	**2**
Sundsvall	Teoretiska gymn.	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**
Älvsbyn	Älvsbyns gymnasium	0	0	0	0	0	0	0	1	**1**
Totalt:		**31**	**42**	**33**	**54**	**24**	**52**	**23**	**22**	**276**

Träffarna har förlagts på olika orter. Tabell 7:3 nedan visar vilka olika aktiviteter som erbjudits vid träffarna. Benämningen Tips & trix avser konkreta skoluppgifter som är tänkta att lärarna ska kunna ta med i undervisningen. Som framgår att tabell 7:3 har alla träffarna

innehållit tips & trix, medan det har varierat om träffarna också har erbjudit studiebesök och grupparbeten.

Tabell 7:3. Lärarnätverksträffar inom BFR åren 2008 till 2012

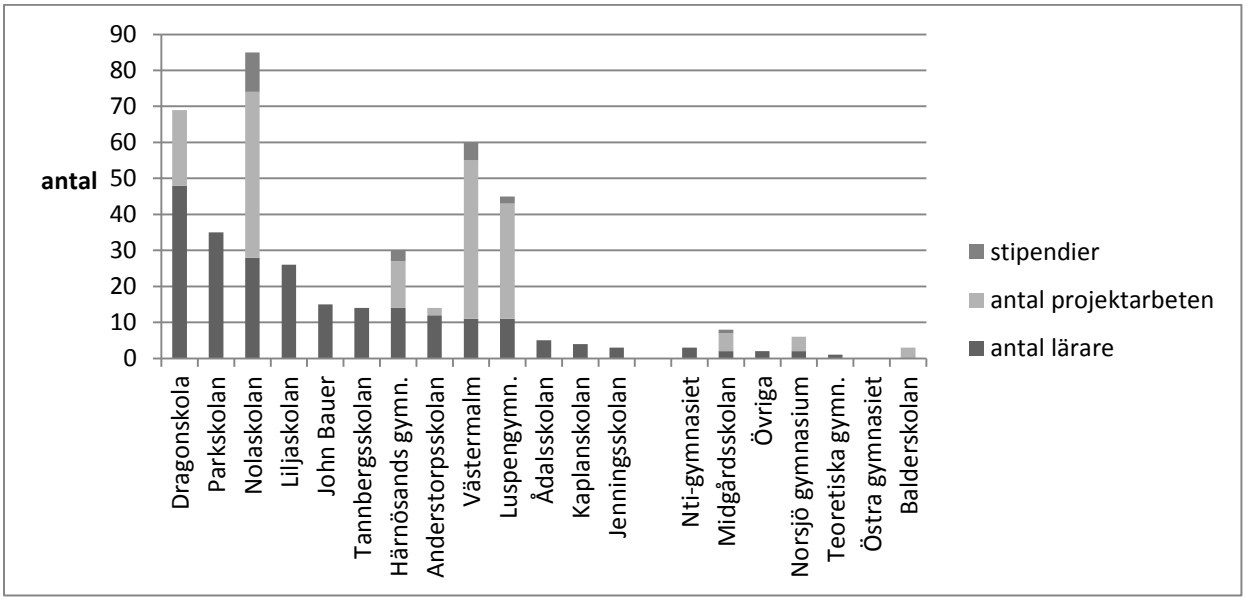
Tidpunkt:	feb-08	maj-08	okt-08	feb-09	apr-10	feb-11	okt-11	okt-12
Plats:	Kerstins Udde	Västerbacken	Gålsjö bruk	Gideå bruk	Kronlund Vindeln	Sidsjö Sundsvall	Domsjö/ Gideå	Skellefteå
Ant. Deltagare:	31	42	33	54	24	52	24	25
Studiebesök:	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
Tips & trix:	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Grupparbete:	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej

Det som tagits upp vid lärarnätverksträffarna har behandlat många olika aspekter av energifrågor som utveckling av biogas och ”grön” etanol och diesel, energianvändning i världen, resursfrågor till attityder och medias behandling av energiomställningsfrågor. Se bilaga 7:5

Bland skolorna har Nolaskolan, Örnsköldsvik, Härnösandsgymnasium, Härnösand, Västermalm, Sundsvall och Luspengymnasiet, Storuman har ett högt antal projektarbeten i förhållande till hur många lärare som deltagit i lärarnätverksträffar.

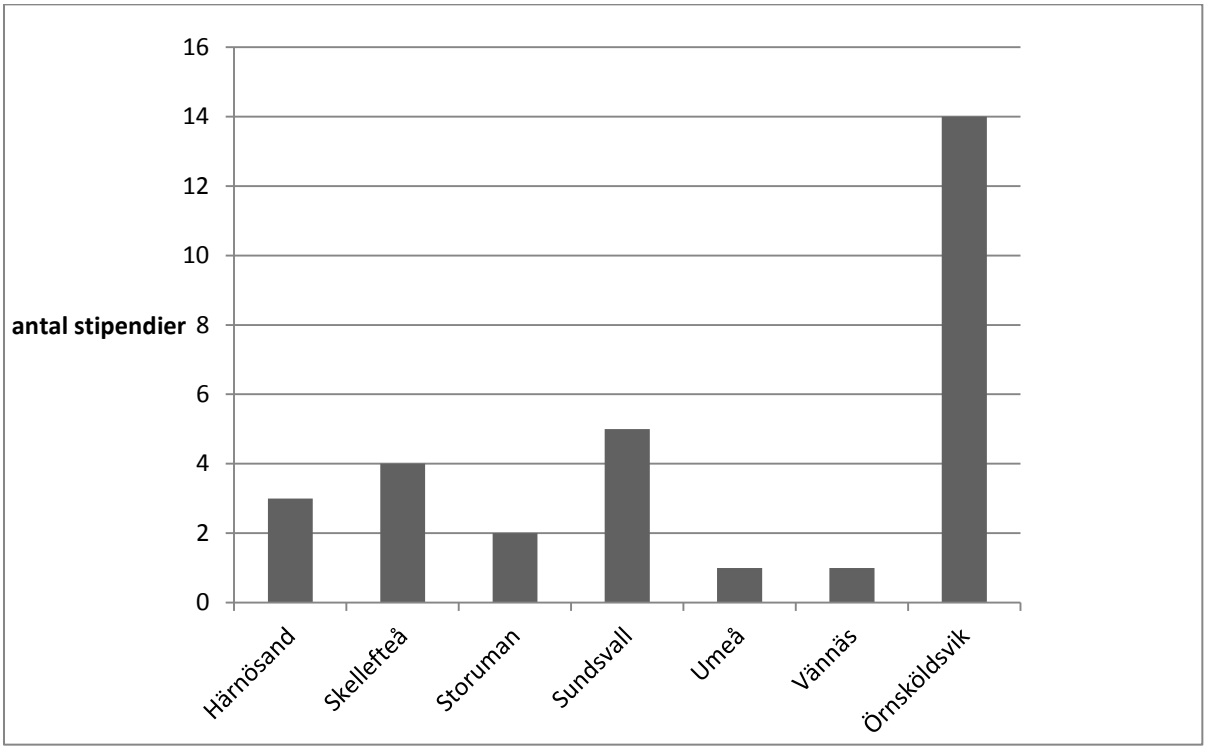
Om de hållbara projektarbetena

I figur 7:1 nedan visas hur många elever som lämnat in hållbara projektarbeten (PA) samt hur många stipendier som gått till respektive skola under perioden 2008- 2012. Totalt har då 319 elever deltagit stipendieansökan med totalt 170 projektarbeten. Då har 121 (38%) flickor och 198 (62%) män delagit.30 stipendier har delats ut fram till 2012.



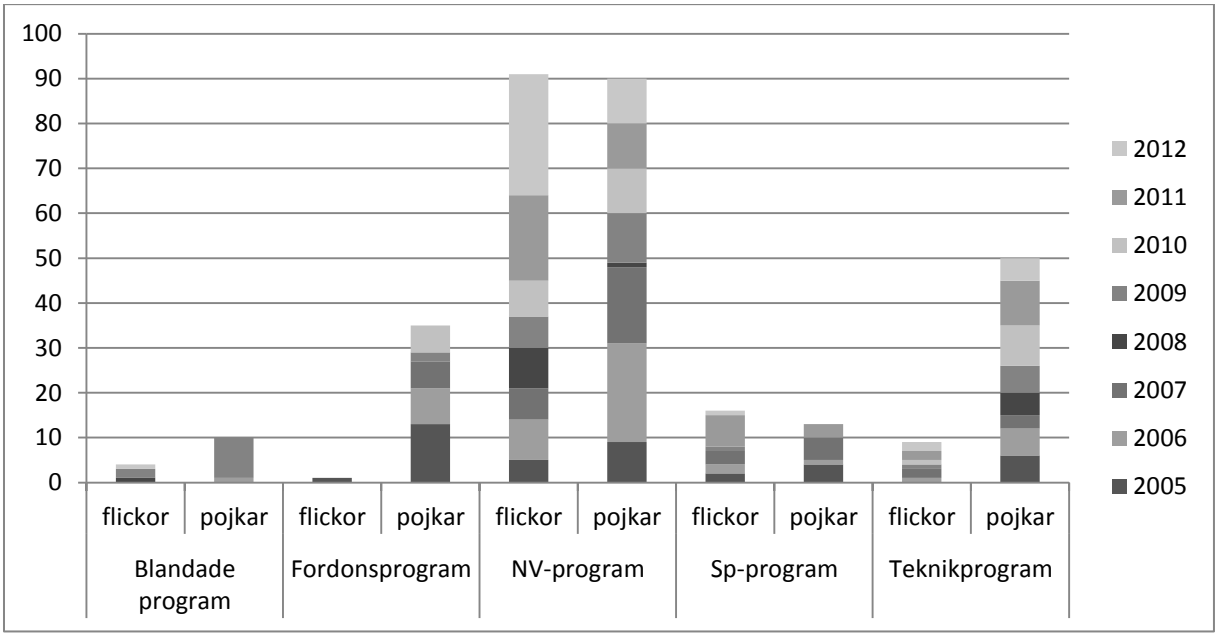
Figur 7:1. Relationen mellan lärare som är engagerade i BFR-lärarnätverket och hur många projektarbeten som genomförts på skolorna, samt hur många stipendier som erhållits.

De projektarbeten som premierats under perioden 2008 till 2012 fördelade på respektive ort se figur 7: 2



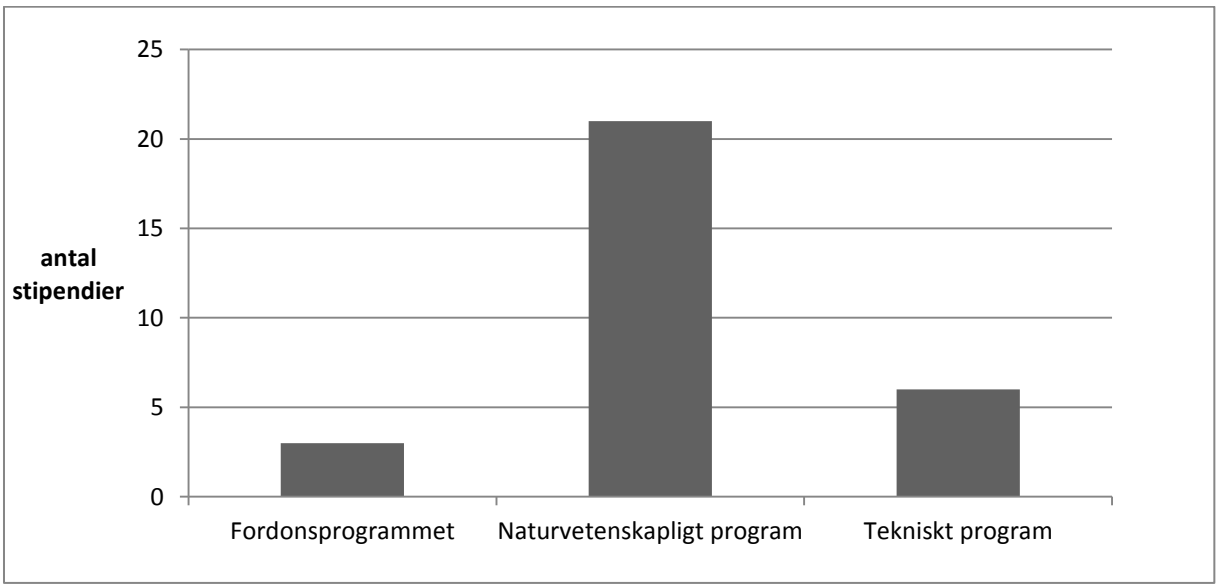
Figur 7:2 Antalet utdelade stipendier fördelade på respektive ort

Fördelning av elever från olika gymnasieprogram som deltagit i stipendietävlingen se figur 7:3.



Figur 7:3 Antal elever, flickor och pojkar som deltagit i stipendieprojektet fördelade på gymnasieprogram

Av de 32 stipendier som har delats ut har 13 (40 %) flickor och 19 (60%) pojkar har erhållit stipendier. Flest stipendier har delats ut till elever på naturvetenskapligt program, se fördelning av stipendier på gymnasieprogram i figur 7:4.



Figur 7:4 Antal elever som erhållit stipendier fördelade på gymnasieprogram

På vilka grunder har stipendier delats ut?

Både Biofuel (Mathias Sundin) och lärare menar att man speciellt har premierat sådana projektarbeten där elever varit speciellt intresserade och engagerade. I bedömningar har man tagit hänsyn till Mathias Sundins intryck av vilka elever som varit speciellt engagerade. Kriterierna för stipendierna är kända och tillgängliga på Biofuels hemsida. Det som specifikt kännetecknar kriterierna. förutom att alla projektarbeten ska vara godkända enligt gymnasieskolans kriterier, är att innehållet ska ha koppling till Hållbar Utveckling, samt att man bedömer elevers intresse och engagemang. Dessutom ska rapporten som lämnas till stipendietävlingen ska utformas så att innehållet blir lättillgängligt för andra målgrupper som inte är så initierade i frågorna. Det innebär att sådana projektarbeten som inte har bedömts med det högsta betyget ändå kan prioriteras framför sådana som har erhållit högre betyg. Lärarnas kommentarer kring detta är att det ändå är projektarbeten som har bedömts med höga betyg som premieras, medan 2 av lärarna menar att BFR:s kriterier ibland ger möjlighet att lyfta fram bra idéer, även hos elever som sedan inte haft förmågan att skriva en strikt rapport.

Vad handlar projektarbetena om?

Analys utifrån titlar på projektarbeten
Utifrån titlar på de projekt som 319 elever har lämnat in till BFR för ansökan till stipendier har titlarna klassificerats utifrån en tolkning av vilket innehåll (vad) de behandlar och vilken inriktning av vad projektarbetet. Med inriktning avses på vilket sätt eleven diskuterar innehållet. Sådana inriktningar kan vara att eleven avser att behandla naturvetenskaplig eller

teknisk kunskap (A), problematik kring energianvändning (B) och miljöproblem eller att eleven diskuterar spänningar mellan miljöproblem och konsumtionssamhället (C). Liknande inriktningar och beskrivningar av diskurser i svensk skolas undervisning om energi har tidigare beskrivits av Gyberg, 2003. Dessa har då benämnts Den vetenskapliga diskursen, energianvändandets problematik, respektive den civilisationskritiska diskursen.

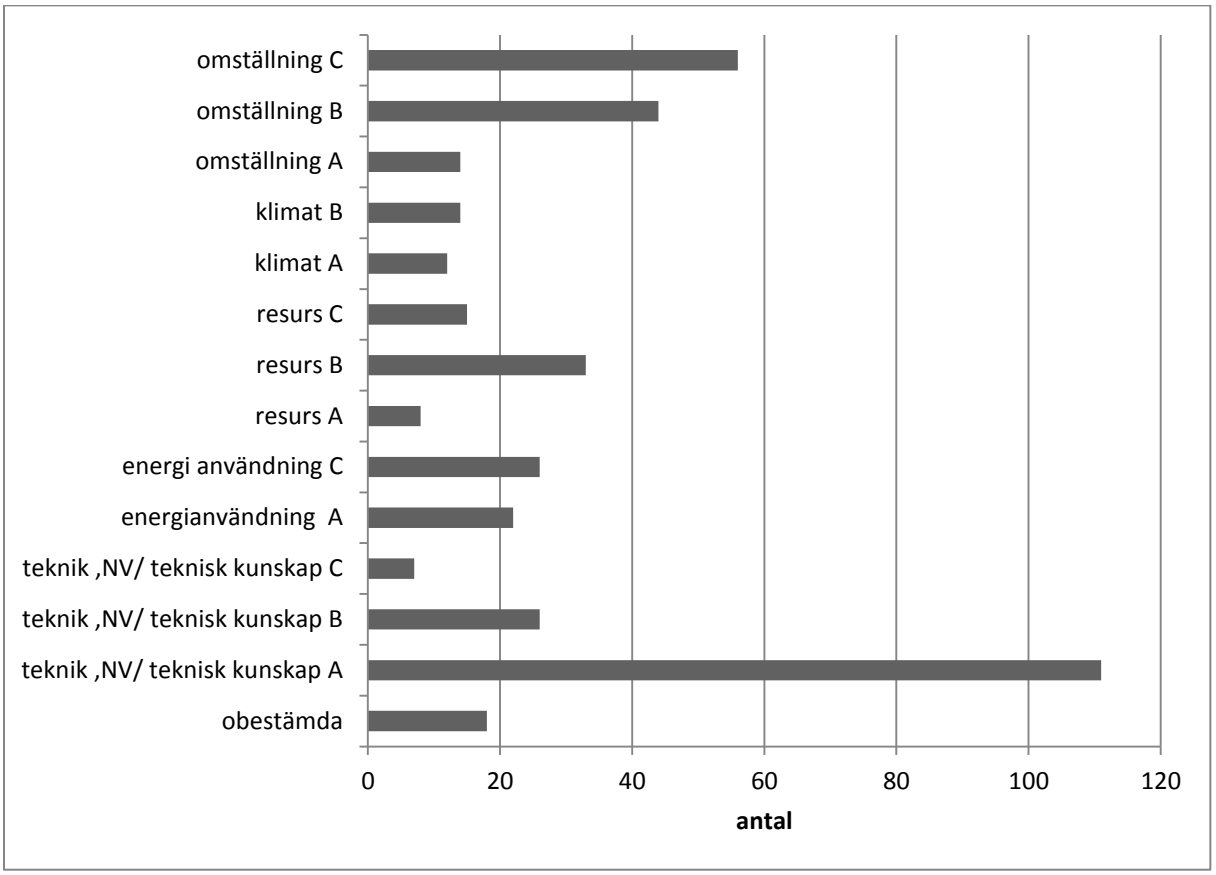
Här redovisas resultaten av detta försök till grov klassificering där vad och hur anges i rubriken. Antal elever från respektive gymnasieprogram under de olika läsåren redovisas. Denna klassificering ger en anvisning av vad eleverna väljer som teman i projektarbeten, under vilken tid de genomförts och vad elever från olika gymnasieprogram väljer.

Tabell 7:4 Klassificering av innehåll i projektarbeten.

Titlar och exempel
1. Titlar på 18 elevers projektarbeten är inte möjliga att tolka utifrån innehåll eller inriktning. Exempel. på titlar: *Breddningskurs i biologi; Enkät*
2.Teknik med inriktning naturvetenskaplig eller teknisk kunskap. 111 titlar Exempel på titlar: *2-taktsskoter till etanoldrift*; *Bygga en bränslecell; Etanolkonvertering av bensindrivet fordon; Vindkraftverk för hemmabruk*
1. Teknik med inriktning mot problematik kring energianvändning och miljöproblem. 26 titlar Exempel. på titlar: *Solcellsdriven bil med vattenrening för Afrika; Finns det "gröna" bekämpningsmedel?*
2. Teknik och inriktning spänning mellan miljöproblematik och relationer till konsumtionssamhället. 7 titlar Exempel på titlar: *Passiva hus – beskrivning & social påverkan*
3. Energianvändning och inriktning naturvetenskaplig eller teknisk kunskap. 22 titlar Exempel på titlar: *Biogas från matavfall; Energiåtgång biltillverkning*
4. Energianvändning med inriktning mot spänning mellan miljöproblematik och relationer till konsumtionssamhället. 26 titlar. Exempel. på titlar: *Visst är barn miljömedvetna! Ett miljöprojekt med en mellanstadieklass om fossila bränslen och biodrivmedel; BIOFUEL REGION, ETANOL OCH MILJÖ - Vad vet vi i Örnsköldsvik?; Hur används biobränslen i vår kommun?*
5. Resurs och inriktning mot naturvetenskaplig eller teknisk kunskap. 8 titlar. Titel: *Rent vatten runt om jorden*
6. Resurs och inriktning mot med inriktning mot problematik kring energianvändning och miljöproblem.33 titlar. Exempel på titlar: *Etanol i samhället – ett hot mot människan eller en chans för framtiden?; Återvinningsinformation; Återvinn Västermalm!*
7. Resurs och inriktning mot miljöproblematik och relationer till konsumtionssamhället. 15 titlar. Exempel på titlar: *Förbrukning och mer statistik; Skattefinansierad kollektivtrafik.*
8. Klimat och inriktning naturvetenskaplig eller teknisk kunskap. 12 titlar. Exempel på titlar*: Global uppvärmning; Alternativa bränslen och dess påverkan på växthuseffekten.*
9. Klimat och med inriktning mot problematik kring energianvändning och miljöproblem. 14 titlar. Exempel på titlar: *Global uppvärmning; Alternativa bränslen och dess påverkan på växthus-effekten.*
10. Omställning till ett hållbart samhälle med inriktning naturvetenskaplig eller teknisk kunskap.14 titlar. Exempel på titlar: *Surdegskultur.*
11. Omställning till ett hållbart samhälle med inriktning mot problematik kring Energianvändning och miljöproblem. 44 titlar. Exempel på titlar: *Tipshäfte för privatpersoner; Engelsk ekologisk kokbok; Miljöpedagogik - Hur ser ungdomar idag på miljö och miljöproblem…*
12. Omställning till ett hållbart samhälle med inriktning mot miljöproblematik och relationer till konsumtionssamhället. 56 titlar. Exempel på titlar: *Jag som resurs för hållbar utveckling; Kokbok hållbar matlagning; Cykla för en ny morgondag*.

Sammanfattning av kategoriseringen av titlar på projektarbeten

Det är tydligt att en stor andel av projektarbetena har innehåll som handlar om tekniska lösningar, men många av projektarbetena behandlar även energianvändning, resurs-, klimat- och omställningsfrågor med inriktning mot miljöproblematik och relationer till konsumtionssamhället.se figur 7:5



Figur 7:5. Antal projektarbeten kategoriserade utifrån titel

Förändringar i innehållet?

Projektarbeten som handlar om tekniklösningar för andra energikällor än tidigare finns representerade bland projektarbeten under hela tidsperioden, medan projektarbeten som beskriver energi som naturvetenskaplig eller teknisk kunskap, men även sådana titlar som problematiserar miljöproblematik och resursanvändning i samhället finns representerade från 2007.

Om stipendierna

Biofuels stipendium premierar speciellt elevernas engagemang och intresse. För att vara med i tävlingen måste projektarbetet vara klara tidigare än andra projektarbeten. Stipendierna delas

ut under högtidliga former och stipendiaterna uppmärksammas av press. I bedömargruppen ingår representanter för branschen och gymnasielärare.

7.4 Resultat

Lärares resonemang om innehåll

De lärare som intervjuats har lång erfarenhet som lärare (10-22år). Gemensamt för lärarna, med undantag från en är att de har varit deltagit regelbundet i lärarnätverket. Lärarna undervisar i bild och design (1 lärare), biologi, kemi och naturkunskap (4 lärare). Lärarna undervisar på NV-programmet, Te-programmet samt hantverksprogram (textil).

Lärarnas erfarenheter av lärarnätverken

Lärarna har beskrivit att de har lockats med genom andra kollegor samt att en Per Carstedt, en känd profil och eldsjäl inom BFR hade stor betydelse för att de första träffarna blev av. Gemensamt för lärarna som intervjuats är att de, med undantag av en lärare, har deltagit i lärarnätverket sedan det startades och att de har deltagit regelbundet i de träffar som getts.

En lärare har anslutit till lärarnätverket nyligen. Då var det egna arbetslaget som tog initiativ till att även hon kom med. Eftersom man har ont om tid för utvecklingsarbete försöker man att åka tillsammans hela arbetslaget på lärarnätverksträffar. Arbetslaget deltar ibland i flera nätverk som har beröringspunkter, Det är Design i Västernorrland, nätverket för Ung företagsamhet och BFR-nätverket.

Nätverket har utvecklats från att vara lite trevande i början till att träffarna har funnit sin form. Man träffas ca i gång per termin. På träffarna brukar det vara 30-50 personer och lärarna beskriver att alla brukar vara nöjda med träffarna. I lärarnätverket finns kollegor som återkommer år från år. Även om man inte har kontakt med varandra mellan träffarna upplever man att det finns ett definierat lärarnätverk.

Lärarna beskriver att lärarnätverket har betydelse för samarbeten på den egna skolan. Man påpekar att det är viktigt att lärarnätverket arbetar ämnesövergripande och att lärarnätverket växer genom att också locka till sig lärare från flera ämnen. Det har funnits lärare från fordons-, nv- och teknikprogrammen med i lärarnätverket hela tiden. En lärare beskriver att man vill locka till sig fler lärare inom samhällsvetenskapliga ämnen, men att det har varit svårt. Det har varit svårare att locka till sig lärarandet senaste året pga. gymnasiereformen. En lärare berättar om att man träffas i en ämnesövergripande nätverksgrupp på den egna skolan. Man försöker att få till en läsecirkel. Ibland har man enstaka kontaker med andra i BFRs lärarnätverk, som till exempel när man sökt lämplig litteratur för sin läsecirkel.

Det har haft stor betydelse att träffarna har varit kostnadsfria, då har skolledningar ställt sig positivt till att bekosta lärarnas resor. Ingen av lärarana har beskrivit att skolledningen har varit aktiv för att uppmana lärarnas deltagande, men alla lärarna säger att skolledningen ändå har stöttat dem när de önskat att delta.

Inspiration och aktuella frågor

Lärarnätverket har betydelse för att ge inspiration och känsla för aktuella frågor. Man upplever att lärarnätverket har erbjudit givande föreläsningar och att man träffar kollegor från andra skolor. Lärarna beskriver att lärarnätverkens träffar ger en bra mix av föreläsningar och konkreta tips på sådant som man kan göra i undervisningen. Mycket av det man gjort i lärarnätverket har gjort kommer elever tillgodo i undervisningen i naturkunskap och i de naturvetenskapliga och tekniska programmen.

Lärarnas motivering till att BFR-nätverket har bestått och växt till sig är att man har haft utbyte av kombinationen av intressanta föreläsningar, kontakter med branscher samt att man vid varje träff har haft gemensamma diskussioner och exempel på sådant som direkt har haft anknytning till skolans undervisning. En viktig framgångfaktor för BFR-lärarnätverket enligt lärarna är att man har många branschkontakter och att man engagerar sig i frågor som rör hållbar utveckling. Ytterligare skäl till att nätverket har utvecklats är att man tidigare har haft ekonomiskt stöd från Umeå universitets RUC och att man då utvecklat kollegiala kontakter. Idag har en del av de lärare som deltar i BFRs nätverk engagerat sig i nya frågor som undervisning i sex och samlevnad och man använder sig då av de kontakter man har sedan tidigare. Man har gemensamt utvecklat arbetssätt som kan sägas karaktäriseras av att diskutera undervisningssituationer, planera för undervisning, genomföra undervisning för att därpå gemensamt reflektera över erfarenheterna.

Lärarnätverket har stor funktion som fortbildning. Det tar tid innan speciella teman som tagits upp på lärarnätverksträffarna tas upp som teman i projektarbeten. En av lärarna beskriver samband mellan innehåll och teman som tagits upp i lärarnätverken och elevernas projektarbeten, men beskriver också att det tar ett tag för genomslag av idéer. *”-Vi är sega i skolan”.*

Ett annat exempel på att BFR-lärarnätverket har haft betydelse är att BFR hjälpt till med innehåll och studiebesök vid ett utbyte mellan en skolklass från Sundsvall och en skolklass från Muurami utanför Jyväskylä.

Från tekniska lösningar och biodrivmedel till mer generella frågor om hållbar utveckling

I början var aktiviteterna i lärarnätverket fokuserade på etanol och biodrivmedel. ”*Ford Taurusen var den första etanolbilen i Sverige och den kom vi i kontakt med via nätverket”.* I de första träffarna med lärarnätverket stod biogas, etanol och diskussioner kring fordonsbränsle eller matproduktion i fokus. Lärarna beskriver en förändring mot frågor kring hållbar utveckling. Man beskriver också hur träffarna har anpassats till att ta upp skolfrågor där man presenterar konkreta uppgifter. Lärarna beskriver att det är positivt att två lärare (Anna Lodén och Helen Fogsgren) är med och planerar inför träffarna och att de presenterar konkreta uppgifter. Man har träffats i nätverket ungefär en gång per termin. Lärarna har sällan haft kontakter med andra i nätverket utanför den egna skolan mellan träffarna. De två lärarna Anna Lodén och Helen Forsgren har haft kontakt med varandra och Mathias Sundin betydligt

oftare (ca en gång i veckan). Dessa två lärare tillsammans med Mathias har utvecklat sitt samarbete dels genom direkt planering inför lärarträffar, men också genom att diskutera BFRs vision för skolprojektet och information kring projektarbeten.

Lärarnätverkets främsta funktion har varit att tillhandahålla aktuell information om biobränslen och att diskuter energifrågor, främst inom området kring lösningar av energiomställning. Det har varit ett unikt tillfälle för lärarna att träffas regelbundet och många av lärarna har deltagit vid flera tillfällen.

En förändring av lärarnätverket tog fart från 2006. Man har sedan dess arbeta mer med ett tydligt vidgat miljöperspektiv. Mathias Sundin har också beskrivit hur han tillsammans med lärarna Anna Lodén och Helen Forsgren ändrat beskrivningarna av elevernas projektarbeten så att de mer berör hållbar utveckling och miljöfrågor generellt. Projektarbetena benämns Eco-projekt, hållbara projektarbeten. Nu beskriver lärarna att eleverna gör projektarbeten mot hållbar utveckling när de talar om projekten inom BFR-projektet.

Om branschkontakter

En viktig framgångsfaktor för lärarnätverket är branschkontakterna. På de skolor där Mathias arbetat direkt har elever fått mycket hjälp med att ta kontakt med branscher. Flera av lärarna beskriver att eleverna har kontakter med andra aktörer utanför skolan i sitt projektarbete. Kontakterna kan ha skett genom Mathias Sundin, men också genom elevernas egna initiativ eller genom att skolan har täta kontakter med branscher på egen hand.

Hur branschkontakter kommer in i skolan och i projektarbeten

Lärarna beskriver att det de har varit med om vid lärarnätverksträffarna har gett en värdefull allmän kunskap och förståelse för energi -och miljöfrågor även om det inte konkret ger exempel på direkt överföring mellan sådant de tagit upp i lärarnätverket och handledningen av elever i projektarbetena. Intressanta teman från lärarnätverksträffarna har påverkat undervisningen i andra ämnen som föregår projektarbeten och skolans arbete med hållbar utveckling mer generellt.

Lärares erfarenheter projektarbeten inom energiområdet

Telefonintervjuer med lärare som deltagit i BFRs lärarnätverk och som även handlett projektarbeten. Under februari 2013 har 5 telefonintervjuer genomförts med lärare som som deltagit i BFRs lärarnätverk och som även handlett projektarbeten. De semistrukturerade Intervjuerna har gjorts efter en intervjuguide. Två av lärarna har även intervjuats kring planeringen av BFRs aktiviteter. Samtliga intervjuer har gjorts mellan 50 minuter och 1 timme och 20 minuter. Svaren har antecknats under intervjuens gång, renskrivit och sammanställs här. Intervjuerna har även spelats in med diktafon med avsikt att fungera som ett extra minnesstöd. Intervjuerna har inte transkriberats. Intervjuerna har även kompletterats

med frågeställningar kring projektarbetens innehåll, samt uppgiften att lärarna ska summera framgångsfaktorer och svårigheter för genomförande av lärarnätverksaktiviteter och projektarbeten. Dessa frågeställningar och formulering av uppgiften har skickats till respektive lärare i samband med intervjuerna. Lärarna har kontaktats utifrån att lärarna har valts ut av Mathias Sundin. De 11 lärare (5 kvinnor och 6 män) Mathias Sundin har angett har kontaktats via e-post och därefter har de själva föreslagit tider när det har passat med intervjuer. De fem lärare som har intervjuats har hört av sig i stort sett omedelbart efter att de har kontaktats. En e-post returnerades pga. av att läraren har slutat sin tjänst på skolan. Att notera är att det är endast kvinnor som lämnat uppgift om när vi kunde genomföra intervjuerna. Viss ytterligare e-post kontakt har skett med övriga lärare, men det har inte resulterat i att vi har kunnat finna tillfällen för intervju.

Lärarna på skolor i Härnösand, Sundsvall och Örnsköldsvik beskriver att rutiner och traditioner kring hållbara projektarbeten är etablerade. Elever har möjligheter att se tidigare års projektarbeten och Mathias Sundin kommer regelbundet till skolan för att informera om projektarbeten och för att stötta i arbetet. Här tycks den utvecklade organisationen kring information och stöd hjälpa till med att underhålla verksamheten så att den i sig genererar nya projektarbeten. Från en annan skola berättar en lärare om svårigheter med att engagera eleverna i Eco-hållbara projektarbeten, då det krävs att läraren själv är mentor för en årskurs 3 för att det ska vara aktuellt att handleda hållbara projektarbeten. Inom vissa program (som hantverksprogram) är det mer vanligt att eleverna gör UF projekt och då kan dessa sägas konkurrera ut hållbara projekt. Anna Lodén som är verksam på Dragonskolan i Umeå säger att Mathias Sundin inte ha haft regelbundna informationsträffar på skolan, men att Anna informerar eleverna om hållbara projektarbeten. Där har Mathias haft en viktig funktion för projektarbetena då han har engagerat sig i alla projektarbeten när de väl kommit igång. Anna berättar att Mathias har sett till att antingen besöka eller bjuda in till samtal kring alla hållbara projektarbeten som kommit igång.

Påverkan av teman i projektarbeten

Eleverna väljer teman i projektarbeten helt efter sina egna intressen. Det styrs inte av teman som tagits upp vid lärarnätverk. Däremot menar lärarna att det har betydelse att lärarna har tagit upp mycket kring hållbar utveckling i tidigare kurser. En av lärarna menar att det som karaktäriserar eco-projekten är att driftiga lärare har inspirerat elever. Två av lärarna menar att I vissa fall har den lista som BFR gjort där man ger exempel på vad projektarbetena kan handla om påverkat elevernas val.

Vad som avgör vad eleverna väljer som projektarbete

På vissa skolor redovisas alla projektarbeten för elever i tidigare årskurser, vilket innebär att eleverna känner till att det är ett möjligt att arbeta med miljöfrågor inom den ramen. På tre av de skolorna som lärarna beskriver har BFR genom Mathias Sundin etablerad verksamhet där han presenterar möjligheten att göra hållbara projektarbeten och att han sedan återkommer

och aktivt stöttar elever som är igång med hållbara projektarbeten. Dessa elever får mycket stöttning och i många fall får eleverna hjälp av Mathias med kontakter med olika aktörer utanför skolan.

Elevpresentationer av projektarbeten kan se olika ut för olika program. Det kan t.ex vara en mässa där alla elever bjuds in. Ett annat sätt att presentera projektarbeten är att eleverna gör direkta presentationer för elever i årskurs ett och två. Lärarna beskriver att det är elevernas egna intresse som styr att eleverna tar initiativ till att genomföra ett hållbart projektarbete. Eleverna har ofta själva idéerna till projektarbete, men många har också stor hjälp av att få förslag från BFRs lista[34]. I flera fall stöds beslutet av att man etablerat hållbara projekt på skolan så att eleverna känner till tidigare projekt, samt att BFR (läs Mathias Sundin) informerar om projekten på skolan.

Initiativ till projektarbeten ligger alltså i första hand hos eleven själv, medan man också lyfter fram att genom att projekten är etablerade på skolan blir effekten att eleverna väljer att genomföra hållbara projektarbeten. Lärarna menar också att tidigare undervisning har betydelse för elevernas val. En av lärarna beskriver att andra typer av projektarbeten som UF kan vara väletablerade på en del gymnasieprogram. Det innebär att andra projekt konkurrerar ut de hållbara projektarbetena.

Bland de lärare som har intervjuats undervisar de flesta på NV-programmet eller Teknikprogram. Lärarna har oftast handlett elever på dessa program. Lärarna ger också exempel på att elever från fordonsprogrammet har varit engagerade i att genomföra hållbara projektarbeten. Dessa projektarbeten har med ofta fokuserat på tekniska lösningar som att motorer har anpassats till biobränslen. En av lärarna efterlyser större engagemang från lärare som undervisar elever på samhällsvetenskapligt program. En lärare beskriver att det är endast när hon är mentor för årskurs 3 som hon handleder projektarbeten. För tillfället är hon mentor på ett hantverksprogram. Där gör eleverna sina projektarbeten som UF- projekt[35], då är intresset hos dessa elever lågt för att göra hållbara projektarbeten. Lärarna menar att deras roll i engagemanget kring hållbar utveckling i första hand att intressera eleverna i den undervisning som föregår projektarbetena, samt att sedan handleda eleverna när de väl gjort sitt egna aktiva val att arbeta med projektarbeten med innehåll som handlar om hållbar utveckling. 3 av lärarna menar att eleverna känner till konceptet hållbara projektarbeten genom det kontinuerliga arbetet som görs på skolan, samt att BFR informerar och stöttar sådana projektarbeten, medan 2 av lärarna menar att de identifierar projektarbeten som kan vara lämpliga att locka med i projektet.

[34] Ämnesförslag projektarbeten, tillgänglig på hemsidan

[35] Ung företagsamhet. Enligt lärarna har UF nätverk och konceptet kring detta reöativt stor spridning på vissa program som hantverksprogram, hotell- och restaurang samt ekonominriktning på samhällsvetenskapligt program.

Hur många elever berörs?

Lärarnas uppgifter om hur många elever som berörs av satsningen på hållbara projektuppgifter varierar. En lärare beskriver att ca 10 elever varit aktiva under de senaste fem åren, medan en annan lärare menar att ca 25 % av de projektarbeten som genomförs varje år på NV-programmet är inom hållbara projektarbeten. På en skola genomför många elever projektarbeten inom miljöfrågor, men eftersom de hållbara projektarbetena måste vara klara ca 3 veckor tidigare än andra projektarbeten om de ska delta i BFRs stipendietävling är det flera av eleverna som till slut inte hinner med att slutföra i tid.

Betydelsen av stipendier/ tävling

En lärare beskriver att elever på ett teknikprogram ibland har deltagit i flera olika stipendietävlingar. Man ser dessa tävlingar som trevliga tillfällen för elever som är riktigt ”framåt” att få visa upp sina arbeten. Förutom de kriterier som ställts upp för bedömningen av projektarbeten inom skolans undervisning har hållbara projektarbeten ytterligare några kriterier.

- De ska handla om Hållbar utveckling
- Elevernas intresse och engagemang bedöms
- Eleverna ska göra projektarbetet tillgängligt genom att göra en extra tilltalande layout eller utformning så att en ej så insatt målgrupp lockas att ta del av projektarbetet

De speciella kriterierna medför att elevers projektarbeten kan belönas även om rapporten inte är så välskriven om eleverna har visat stort engagemang i sitt arbete. Lärarna menar att i de flesta fall är de elever som utsetts som stipendiater även de som skrivit väl och gjort goda presentationer. Lärarna menar att det är elever som är välorganiserade som också får stipendier. Stipendiet har stor betydelse för att belöna driftiga elever.

Om projektarbetenas kvaliteter

Projektarbeten som görs av elever på NV-programmet anknyter ofta till ämnena biologi och kemi. Eftersom eleverna slutför projektarbetena sent på våren under sista året på gymnasiet kan man direkt anknyta dem till undervisningen i andra kurser.

Inriktning

Elevernas intresse för vad projektarbetet ska behandla har idag oftast inriktning mot energifrågor, mat och klimatfrågor.

Elevers samarbete

Lärarna ger exempel på att elever har inspirerat varandra om möjligheten att genomföra projektarbeten inom hållbar utveckling. En av lärarna beskriver också att det finns ett större intresse bland eleverna att samarbeta i projekt. Detta beskrivs speciellt för samhällsprogrammet. Lärarna säger att när eleverna samarbetar kommer de ofta längre med sina uppgifter, det är oftast roligare, man engagerar och uppmuntra varandra att arbeta vidare, men ibland hinner man också tröttna på samarbetet. En lärare menar att det är vanligar nu än förr att eleverna vill arbeta tillsammans.

Erfarenheter av bedömning

Två av lärarna berättar om sina erfarenheter från att vara medbedömare av hållbara projektarbeten. De har upplevt att det har varit intressant och roligt att läsa andra elevers projektarbeten, men man minns inte så mycket om hur man har diskuterat kring bedömningen. De menar att man tränar upp sig i att bedöma projektarbeten. Ingen av lärarna kommenterar hur det är att göra dessa bedömningar med representanter från aktörer utanför skolan.

I stort har man i bedömargruppen varit överens om vilka projekt som ska prioriteras. Bedömningen av hur engagerade eleverna har varit har i stort gjorts av Mathias Sundin som ofta träffat eleverna under projektarbetenas genomförande.

Framtida frågor

På senare tid har gymnasiereformen[36] präglat utvecklingsarbetet. Framtida träffar i lärarnätverket kommer att handla om bedömning och kunskapsmål. Det lärarna också har lyft fram som intressanta frågor att utveckla projektarbetena kring är

- Värderingar
- Risker, riskbedömning
- Etiska frågor

En av lärarna kommenterar att det finns farhågor att eleverna kommer att lägga mindre engagemang i projektarbeten i framtiden då de i den nya gymnasieskolan endast kommer att bedömmas med betyget E. På en av skolorna kommer man därför att kombinera projektarbetet med en fördjupningskurs, genom att kombinera dessa kurser innebär det att man då kan bedöma elevernas kunskaper med fler betygssteg.

[36] Gymnasie 2011

Framgångsfaktorer för lärarnätverket

Vilka har varit de goda erfarenheterna från **lärarnätverket**?

- Lära tillsammans
- Gemensamma mål mot ett hållbarare samhälle
- Hitta metoder att entusiasmera elever och kollegor
- Massor av ny kunskap
- Mycket bra ny kunskap, möten med andra lärare, bra med inriktning mot skolan och konkreta tips för undervisning
- Kickoffträffarna har varit givande med bra föreläsningar. (ex Anders Nykvist)

BFRs kommentar:

> *Lärarna är en väg in på skolorna för att nå eleverna. Upplägget har öppnat upp för erfarenhetsutbyte och goda exempel.*

Vad har varit framgångsfaktorer i arbetet i **lärarnätverket**?

- Prestigelösa deltagare som vill lära tillsammans
- Lunch till lunch har gett kvällar att mötas och diskutera
- Mixen av föreläsning med fakta påfyllnad och pedagogiska och didaktiska tips. Att få testa övningar på plats innan man ska hem och köra dem i klassrummet själv.
- Tror att vi som projektgrupp fungerat bra tillsammans dvs Anna, Helen och Mathias. Men Mathias har varit viktig kugge och bra på att tänka nytt och se lösningar.
- Bygga kompetensutveckling utifrån vad gruppen har önskat på träffen innan – vad vill vi lära oss om? Behovsanpassad fortbildning.
- Brett innehåll (passar olika lärare), konkreta tips till skolundervisningen, möjligheten att träffa andra lärare samt förstås att det har varit utan kostnad om kommunen är med i nätverket.

BFRs kommentar:

> *Erfarenhetsutbytet, kopplingen till omgivande samhälle, konkret innehåll som kan appliceras i den egna undervisningen. Att kunna bjuda på bra träffar är också viktigt. Kan man genomföra en bra träff som dessutom är kostnadsfri så uppskattas det av lärarna.*

Vad har varit dåliga erfarenheter/ större svårigheter från **lärarnätverket**?

- Svårt för skolor att få tiden att räcka till för både nya Gy11 och träffar med lärarnätverket.
- Ibland osäkert med finansieringen.
- Svårt att få ut info till alla skolor och möjliga deltagare.
- Svårt att nå ut till fler samhällslärare, fler naturvetare som visat intresse.

- Trots allt bra har det varit svårt att få med kollegor, lärare har för mycket att göra för att åka på fortbildning. Inga andra svårigheter. Kanske en gång per läsår hade varit bättre, fler hade haft möjlighet att delta.
- Om man som lärare jobbar med ämnet (t.ex. Energi och miljökurser) har man en bra grund och vill ha lite mer utmanade uppgifter/föreläsningar

BFRs kommentar:

Svårt för lärarna att komma ifrån och kunna delta. Ibland också svårt för lärarna att locka med sig kollegor (spridning egna skolan). Här behövs satsningar på att nå skolledare och förvaltningar för att prioritera frågan och för att möjliggöra för intresserade lärare att arbeta och delta.

Framgångsfaktorer för elevernas hållbara projektarbeten

Vilka har varit de goda erfarenheterna från **hållbara projektarbeten**?

- Stolta elever!
- Bättre arbeten!
- Bedömning av arbete i grupp (juryn) ger säkrare betygsättning.
- Roligt att se elever växa med uppgiften, och de har tagit den på större allvar. Många har fått en djupare insikt i hållbarhetsproblem.
- Bra med tillgänglig handledare inom området som ställer upp när det behövs. (Mathias)

BFRs kommentar:

Positiv feedback från både elever och deras lärare. Många bra arbeten som kommer i dager pga. satsningen. Lätt att applicera på olika program (det krävs dock engagerad lärare).

Vad har varit framgångsfaktorer för arbetet med **hållbara projektarbeten**?

- Extern handledare (Mathias) som lyft eleverna i deras arbete med projektarbeten
- Mathias (eller annan) har informerat om möjligheterna med projektarbeten med BFR.
- Möjligheter till att faktiskt få ett stipendium för ett gott arbete.
- Brett ämnesområde, bra med extra handledare, givetvis en morot med priset.
- *Bra kontakt*

BFRs kommentar:

Lärarnätverket som ingång, tidigare genomförda arbeten som goda exempel.

Vad har varit dåliga erfarenheter/ större svårigheter från **hållbara projektarbeten**?

- Kan ibland vara svårt att entusiasmera elever att delta i detta.
- Inte alltid enkelt att nå ut till alla åk3 som bör få information kring att detta finns.

- Elever måste lämna in sitt arbete tidigare om de deltar i BFR:s satsning på projektarbeten jämfört med sina klasskamrater.
- Svårt att få med elever på tåget, de finns så mycket annat som konkurrerar.

BFRs kommentar:

Bitvis bristen på resurser vilket gjort det svårt att nå ut tillräckligt och även att följa upp genomförda arbeten. Man skulle behöva alternativa informationskanaler där man når elever direkt utan att behöva gå omvägen via deras lärare för att på så sätt kunna nå ut till fler.

Sammanfattning av gymnasielärarnas perspektiv

Lärarna beskriver att de själva blir mer engagerade när de fått tillgång till fina föreläsningar och att tillsammans diskutera undervisning om hållbar utveckling så konkret som de har gjort i lärarnätverket. De beskriver även att innehållet i undervisningen påverkas mer ”generellt” genom att de har intresserat sig för aktuella frågor, men att varken undervisningen i respektive ämne eller innehållet i elevernas projektarbeten har påverkats direkt av de teman som tagits upp vid lärarnätverket. Däremot ger lärarnätverken inspiration till att göra frågor kring energi och energiomställning aktuella och autentiska. Lärarna tänker sig att det är genom att elever får tillgång till information och diskussioner kring hållbar utveckling under hela skolgången så ökar intresset och medvetenhet. Lärarna betonar speciellt att det är elevernas egna val som ska styra innehållet i projektarbetena. Ingen av lärarna problematiserar kopplingen mellan begreppen entreprenörskap, entreprenöriellt lärande och hållbar utveckling. I något fall görs påpekanden om att stipendietävlingen konkurrerar med tävlingar och deltagande i Ung Företagsamhet (UF) för hantverksprogrammen, medan en lärare ger exempel på att elever deltar i både stipendietävlingen för Hållbara projektarbeten och i Ung Företagsamhets tävling.

Elevers perspektiv på projektarbetena

Telefonintervjuer med elever som fått stipendium av Biofuel

Under januari månad 2013 har Sofia Kalliokoski genomfört 13 telefonintervjuer med unga, tidigare elever som fått stipendium av Biofuel för sina projektarbeten under perioden 2007-2012. Intervjuerna har byggt på en semistrukturerad intervjuguide. Svaren har antecknats under intervjuns gång, renskrivits, och därefter sammanställts.

Urval

De 30 unga, dvs. tidigare elever som erhållit stipendier från BFR under perioden 2008- 2012 har spårats via eniro. För 4 av de unga har inga kontaktuppgifter varit möjliga att spåra.

De unga blev uppringda på tider mellan klockan 9 och 17 och då avböjde 3 personer att delta i en telefonintervju, 4 personer sköt upp intervjun, men bestämde annan tid medan 9 personer deltog i en telefonintervju direkt.

Intervjuerna genomfördes under 10 till 30 minuter.

Resultat

Det var tydligt under intervjuerna att för dem där gymnasietiden låg längre tillbaka i tiden var också minnen och intryck från arbetet med projektarbetet inaktuellt.

Gemensamt för de flesta av de intervjuade eleverna är att de valt tema till projektarbetet utifrån sina intressen. Ett huvudintryck är att majoriteten har ett starkt intresse för miljöfrågor. Många uppger även att de fått inspirerande undervisning i skolan, vilket har fått dem intresserade av att jobba vidare med dessa områden på egen hand i projektet.

Elevers beslut om studier och yrkesval

Civilingenjörsutbildning

Gemensamt för många av de intervjuade eleverna är att valt att studera vidare efter gymnasiet på universitet. Av de 13 intervjuade har 7 personer valt civilingenjörsutbildningar. De unga framhåller är det *egna intresset* för ämnen som mattematik, fysik, teknik, it och miljö som är den främsta anledning till studievalet. Att läsa den utbildningen motiveras t. ex av att ”*Civilingenjörsutbildningen är en så bred utbildning*” och ”*Det finns nog jobb i framtiden*”. Några av de intervjuade uttrycker en mer uttalad passion mot miljöområdet och önskan om att sprida budskapet om viktiga miljöfrågor: ”*Mitt enda mål i livet är att jobba med miljö*” och ”*Genom att bli civilingenjör får man makt att påverka andra runtomkring*”.

En av de intervjuade som vid tillfället för intervjun var arbetslös beskrev att han beslutat att studera vidare och uttryckte åsikten: *”Jag har alltid varit intresserad av miljöfrågor, så det vill jag utbilda mig inom. Det är ett aktuellt ämne, nästan allt berörs av miljöaspekter, och jag tror att man får intressanta jobb inom det området”.*

Övriga utbildningar och jobbalternativ

Det blir tydligt i intervjuerna att det även finns andra motiv när det gäller utbildning och yrkesval efter gymnasiet än de som beskrivit sin väg till studier till civilingenjör. En av de intervjuade berättar att hon läser till sjuksköterska: ”*Det kändes naturligt att välja sjuksköterskeutbildningen. Min mamma är sjuksköterska, och jag har ju jobbat med människor inom hemtjänsten, det var det jag ville göra*”. En annan av de intervjuade beskriver att hon var intresserad av miljöfrågor, men att hon inte såg det som en alternativ yrkeskarriär: *”Jag ville jobba med människor och har alltid varit intresserad av ekonomi, jag kände att jag snabbt ville börja jobba”* (hon jobbar nu som försäkringsrådgivare på en bank).

En av de intervjuade beskrev ett stort miljöintresse, men att valet av studier blev biomedicin mot infektionsmedicin: ” *Jag valde mellan att läsa miljö eller biologi. Jag har alltid varit intresserad av miljö, men jag kände att jag trots allt var mer intresserad av människokroppen*”. Ett ytterligare exempel är en av de intervjuade som jobbade som studievägledare men kände sig osäker på sin framtid: ”*Jag vill nog fortsätta studera, men jag*

vet inte riktigt vad jag vill hålla på med”. Slutligen var det en av de intervjuade som hade ströjobb när intervjun gjordes, men som uttryckte stor tvekan till att studera vidare.

Stipendiets betydelse för val av studier

Ingen av de intervjuade gav uttryck för att projektarbetet eller stipendiet spelat någon avgörande roll för deras val av studier. Man sa till exempel:

> *”Men jag skulle ha pluggat vidare ändå, oavsett stipendium eller ej. Jag hade lust att studera fysik”*
>
> (Ung som läser till civilingenjör inriktning teknisk fysik)

och

> *”Att vi vann stipendiet var ju bra, det var en bonus, det kändes bra, men mitt intresse för energifrågor fanns där ändå, det kan man inte säga att stipendiet påverkade*”
>
> (Ung som läser till civilingenjör inriktning industriell ekonomi).

Minnen från projektarbetet

Resultaten grupperade i rubriker där antalet intervjuade som uppgivit detta svar anges inom parentes.

Initiativ till innehåll och tema i projektarbetet

Egen idé (8)

Mer än hälften av alla intervjuade elever beskriver att de själva kommit på en idé till ett tema för sina projektarbeten. Ett sådant exempel är en av eleverna som redan på sommarlovet innan årskurs 3 fick idén att hon skulle kombinera sina två intressen – matlagning och miljö- genom att skapa en blogg om klimatsmart mat. Ett annat exempel är en av de intervjuade som hade en släkting i Gambia, och han kände att det skulle vara spännande att få åka dit och uppleva en ny kultur och göra en jämförelse av miljöfrågor mellan Gambia och Sverige.

En av de intervjuade beskriver att de fick besök i skolan från *Teknichus*, som är ett science center i Härnösand. Eleverna hade då fått som projektuppgift i skolan att komma med förslag på hur man kan lära ut teknik till yngre barn. Inspirerad av detta riktade fokus i projektarbetet mot miljö och hållbar utveckling och skapade ett projekt för undervisning i år 3 om hållbar utveckling.

En av de intervjuade beskrev att det var hennes kompisar som hon skulle genomföra projektarbetet tillsammans med som kom med intresset och idéerna kring vad de skulle jobba med, och att hon mest ”hakade på”.

Lärarens tips eller valt från lista

Övriga av de intervjuade beskrev att deras lärare tipsat och hjälpt dem att komma på ett tema för projektet. Några uppger att de valt sitt tema från en lista från BFR på förslag på teman för projektarbete som de fått i skolan.

De avtryck projektarbetet gav

Kunskap (6)

Många av de intervjuade eleverna menar att projektarbetet har gett dem ökad kunskap och medvetenhet om miljö- och hållbarutvecklingsfrågor. En av de intervjuade framhåller att han haft nytta av den kunskap han fått under projektarbetet i sin politiska karriär. Han berättar under intervjun: *”Jag har skrivit ett politiskt förslag om att utreda möjligheten att införa elbussar i Västernorrland. Tack vare projektet fick jag mycket kunskap som var en viktig grund för detta”*.

Erfarenhet (4)

Flera av intervjuade vill framhålla att det starkaste avtrycket av projektet är att man fått en bra erfarenhet av hur ett självständigt arbete går till. Flera lyfter fram att man har fått erfarenhet av att presentera och lära ut till andra, att man fått lära sig att ta eget ansvar och att man har ”vuxit”.

Uppskattning/motivation (4)

Stipendiet har varit en bekräftelse på att man har gjort något bra. ”*Man känner att man är duktig*” framhåller flera av de intervjuade eleverna. Någon lyfter fram stipendiet som en viktig merit i livet, och några elever menar att stipendiet gjort dem motiverade att ”*fortsätta på samma bana*”. Ingen av eleverna uppger dock detta som någon **avgörande** orsak till att gå vidare med studier eller avgörande för framtida yrkesval.

Påverka andra (2)

Att ha fått sprida budskapet om miljö och energifrågor lyfts fram av några de intervjuade som ett viktigt avtryck av projektarbetet. De nämner att det kändes bra att man kan påverka även om man går på gymnasiet och att en ytterligare vinst blir att man lär sig själv genom att lära andra.

Ingen speciell påverkan (1)

Endast en av de intervjuade uttryckte att varken projektet i sig eller stipendiet gjort några avtryck i livet.

Kontakter utanför skolan (Branscher, forskning och andra)

Ett huvudintryck av intervjuerna är att många uttrycker att de kontakter man haft utanför skolan har varit viktiga för både projektets genomförande och för att kunna sprida vidare informationen om projektet utanför skolan.

Utnyttjat befintliga kontakter (5)

Flera elever berättar att de själva tagit kontakt med personer de känner sen tidigare för att få hjälp och stöd att genomföra projektarbetet. Några av de intervjuade har berättat att projektarbetet varit helt och hållet beroende av att man redan haft en kontakt som hjälp till med praktisk information. Exempel på sådana kontakter har varit släktingar, som har hjälpt till med resa och logi i annat land, fotbollstränare, som man känt sen tidigare, och som även arbetade på Umeå universitet samt lärare man haft kontakt med på skolor man gått på tidigare. En del kontakter har ibland lett till andra kontakter, en elev berättar: ”*Jag hade redan en kontakt med en från miljöpartiet och han introducerade mig i ett nätverk, jag fick kontakt med en uppfinnare från Dalarna bland annat”*. En annan av de intervjuade framhåller att de kontakter han haft under projektet blivit betydelsefullt även efteråt, då han är politiskt aktiv och har fortsatt arbeta för samma frågor som han gjort under projektet, men nu inom sitt parti.

Fått nya kontakter utanför skolan (8)

Några av de intervjuade berättade att de har fått kontakter på olika universitet. Exempel på detta är elever som har haft handledare vid Umeå universitet och KTH. Andra har intervjuat professorer vid Mittuniversitetet, Umeå universitet och ett universitet i Gambia. Några av eleverna har utfört laborationer för projektarbetet vid Umeå universitet. De av de intervjuade som haft kontakter med universitet menar alla att kontakterna varit jätteviktiga för projektet och avgörande för att få fram rätt information och metoder hur man skulle gå till väga. En av de intervjuade beskriver att kontakterna fått betydelse för honom efter projektets slut. Han beskriver att han via mail haft kontakt med forskare från KTH under projektarbetets gång, och att han senare tagit kontakt med dessa forskare för att göra en uppföljning av sitt projekt genom att studiebesök på KTH. Vid detta studiebesök presenterade forskarna de nyaste rönen om elektrokemiska bränsleceller och visade honom runt på högskolan. Nu har denna elev valt att studera på KTH men ha framhöll inte själv i intervjun att dessa kontakter med skolan och studiebesöket varit avgörande för beslutet om studieinriktning.

Några enstaka av de intervjuade beskriver att deras lärare hjälpt dem med kontakter utanför skolan. Kontakter utanför skolan med personal från bussbolag, kommunens miljöavdelning, personal på en biogasanläggning, en återvinningscentral och med lärare från andra skolor i regionen mm. har tagits på egna initiativ från eleverna För flera av eleverna innebar kontakterna ett konkret sammarbete. Ett sådant exempel är två tjejer som varje månad fick hjälp av kommunens miljöavdelning att mäta koldioxidnivåer från ett sopsorterings-återvinningsprojekt. Samma elever berättar att de fått erbjudande och information om praktikplatser och eventuella sommarjobb av ett återvinningsföretag där de gjorde studiebesök, men att ingen av dem nappat på erbjudandet. Några av de intervjuade berättade att de blev introducerade i ett företagsnätverk och fick chansen att presentera sitt projekt på en

företagsmässa. De menar att det var viktigt för projektets spridning, men att kontakterna för övrigt inte har fått någon betydelse för dem. En av de intervjuade nämner Biofuel som en **viktig** kontakt för projektet, medan de flesta på något sätt anknyter till och kommer ihåg att de har haft kontakt med Mathias Sundin från BFR under genomförandet av projektarbetet.

Inga kontakter (1)

Endast en av de intervjuade beskriver att hennes projekt inte lett till några nya kontakter. Projektet var helt och hållet en litteraturstudie och byggde på hennes eget intresse för matlagning och miljöfrågor.

Spridning

Flera av de intervjuade beskriver att de haft en önskan om att sprida budskapet om miljöfrågor med hjälp av sina projektarbeten. Ett av projektarbetena var extra kostsamt, då några elever ville åka ner till Gambia för att göra en dokumentär om miljöfrågor. För att bidra till finansieringen av resan startade de en studiecirkel om Gambia och miljöfrågor för ett studieförbundet. På så sätt fick de in en del inkomster via cirkelavgifterna från deltagarna och samtidigt fick miljöfrågorna spridning utanför skolan.

Ett annat av projekten handlade om att förbättra återvinningen på en skola. De elever som drev projektet beskriver att de lyckades bra och att de fick uppmärksamhet i media och att de även reste till en annan skola för att presentera sitt projekt och dela ut broschyrer. Som uppföljning förlängde de sitt projekt genom att det implementerades på en skola i Stockholm. Tjejerna åkte dit och presenterade projektet och hjälpte igång dem med de praktiska momenten.

Ytterligare exempel på spridning är en matblogg om klimatsmart mat och lektioner på lågstadiet om hållbar utveckling. En av de intervjuade beskriver hur han fick presentera sitt projekt på en företagsmässa för en stor publik. En annan av de intervjuade gjorde en film om miljö och beskriver det så här*: "Jag fick resa runt och visa filmen i skolor och ge information om miljöfrågor. Jag har alltid velat arbeta med miljöfrågor och jag hoppas verkligen att det gav något till dem som fick se filmen".* Flera av de intervjuade framhåller även att de fått chansen att sprida budskapet då de höll sin presentation på ett seminarium för Biofuel.

Del av undervisning

Enligt de intervjuade har de redovisat sina projektarbeten i sin gymnasieklass. Förutom det har inte innehåll eller resultat från projektarbetena kommit in i den ordinarie undervisningen. Däremot beskriver de intervjuade att de innan de startat sina projektarbeten fått undervisning och arbetat med det ämne eller tema man sedan valt att göra projektarbetet i. Flera har också fått presentera sina projektarbeten både inför andra klasser på den egna skolan och på andra skolor.

Om stipendiet från BFR

Samtliga av de intervjuade beskriver att en person från Biofuel kommit till skolan och informerat om tävlingen, och att de utifrån den informationen beslutade att de vill vara med i tävlingen. Ungefär hälften av alla de intervjuade beskriver att deras lärare uppmuntrat dem att skicka in sina projektarbeten till Biofueltävlingen. Resterande av de intervjuade beskriver att de själva tagit initiativ att skicka in sina arbeten.

Kände till kriterierna (6-7)

Ungefär hälften av de intervjuade uppger att de tydligt kände till kriterierna för att kunna vara med och tävla om stipendiet. Majoriteten i gruppen framhåller att de aktivt haft fokus på Biofueltävlingen och gjort allt de kunnat för att utforma sina projekt efter kriterierna som ställts för att söka om stipendiet. En av det intervjuade eleverna beskriver att Biofuel kriterierna blev en naturlig del av deras projekt eftersom de även siktade på ett annat mål: ” Vi fokuserade verkligen på att uppfylla kriterierna, men framför allt var vårt fokus på att uppnå EUs miljömål, och eftersom vi tänkte så blev Biofuel en naturlig del av vårt projekt”.

Kände inte till kriterierna (6-7)

Den andra hälften av de intervjuade beskriver att de varit relativt omedvetna om kriterierna för vad som krävdes för att få stipendiet, men visste att de någon gång fått information om Biofueltävlingen. Gemensamt för alla de intervjuade är att de beskriver att de hade intresset för miljöfrågor som stämde överens med kriterierna för vad projektarbetet skulle handla om. Ingen av dem beskriver att de haft något särskilt fokus på att försöka anpassa sitt projekt till Biofueltävlingen. En av de intervjuade i beskriver att han hade tänkt satsa på en annan tävling som hette ”Klimatkampen”, men att han blivit uppmuntrad av sin lärare att skicka in till Biofuel istället. Gemensamt för flera av de intervjuade är att de skickat in sina projekt på ”vinst och förlust” eller som en ”rolig grej”, men inte trott så mycket själva på att de skulle ha någon chans att vinna. Många beskriver att de blivit överraskade och jätteglada att de trots allt blivit utvalda för stipendiet och sett det som ”bonus”.

Stipendiepengarna

Uppföljning/studiebesök (5)

Fem av de intervjuade eleverna berättar att de använt stipendiepengarna till någon form av uppföljning eller studiebesök. Några exempel på detta är studiebesök på vindkraftverk och KTH. Exempel på uppföljning av projekten är återvinningsprojektet där eleverna åkt till en annan skola och implementerat sitt projekt och biobränsleprojektet där eleverna fortsatt med en ny studie där man jämfört hur biobränsle används i Sundsvall respektive Umeå.

Uppföljning genom utlandsresa (4)

Fyra av de tretton intervjuade beskriver att det använt stipendiepengarna för en resa utomlands. Resorna har kombinerats med någon form uppföljning. Ett exempel är en elev som

rest till USA. I Los Angeles studerade hon bilindustrins påverkan på bränsleindustrin. En annan av de intervjuade beskriver att han dels använt stipendiepengarna till kostnader för en klassresa till Geneve och dels betraktat det som en återbetalning till kostnader för en resa under projektarbetet. Ytterligare en av de intervjuade reste till Bulgarien där hon jämförde energi och återvinningsaspekter på turisthotell. En annan av de intervjuade reste till Tunisien men det är oklart om någon studie har gjorts på plats.

Ej använt pengarna ännu (3)

Tre av de intervjuade uppger att de vid intervjun ännu inte har använt sina stipendiepengar. De orsaker som man uppger är man inte haft tid på grund av studier och jobb, eller att man har fått stipendiet tillsammans med någon annan och det har varit svårt att samordna något.

Utbildning (1)

En av de intervjuade eleverna har använt stipendiepengarna som ett bidrag till utbildning. Hon berättade att hon gått ett år på folkhögskola med inriktning hållbar utveckling och friluftsliv.

Återrapportering

Skickat in text till Biofuel (7)

Hälften av alla de intervjuade berättar att de återrapporterat till Biofuel genom att skicka in en kortare text där de beskrivit hur de använt stipendiepengarna. En av stipendiaterna är dock lite osäker på om rapporten verkligen har kommit in, hon hänvisar till sin kompis som tagit på sig att skicka in rapporten.

Ej återrapporterat till Biofuel (6)

Tre av de intervjuade har inte använt sina stipendiepengar ännu och har av den orsaken inte återrapporterat något till Biofuel. Övriga av de intervjuade beskriver att de inte hunnit rapportera till Biofuel ännu, och en av dem framhåller att han inte heller visste om att en återrapportering skulle göras.

Sammanfattning av elevers perspektiv på projektarbetena

Även om de unga inte har detaljer om sitt projektarbete aktuella, tycks projektarbetenas innehåll och de kontakter man haft med andra utanför skolan ha gjort stora avtryck och erfarenheterna beskrivs som betydelsefulla.

BFRs projekt om hållbara projektarbeten tillmäts ingen betydelse i ungdomarnas studieval enligt de unga.

Det som är tydligt är att de unga betonar vikten av sitt eget engagemang och att tidigare erfarenheter i undervisningen varit viktiga för den egna medvetenheten, intresset och engagemanget i frågor som rör hållbar utveckling. De unga refererar till att de haft engagerade

lärare och att de träffat på BFRs representant (Mathias Sundin). En tolkning av resultaten från telefonintervjuerna med stipendiaterna är att duktiga, engagerade elever har premierats och att de är stolta och glada över det, men att de redan tidigare har intresse för frågor som rör hållbar utveckling. BFRs stöd till projektarbetena verkar snarast ha till funktion att lyfta fram och aktualisera frågor som redan intresserat eleverna.

7.4 Diskussion

BFRs insatser för lärarnätverk där man fokuserar frågor kring energi, resurser och klimat samt hållbara projektarbeten kommer till uttryck i både lärares och elevers beskrivningar i positiva och uppskattande ordalag. Insatserna där struktur och form är tydliga och kända innebär att lärarnätverk uppskattas som bra och autentisk fortbildning. Lärare har haft stor behållning av lärarnätverksträffar och de föreläsningar och kontakter de fått genom träffarna. Träffarna aktualiserar och ger legitimitet till att syssla med hållbarhetsfrågor, även om lärarna också beskriver att nätverksarbetet trots allt har haft stor konkurrens med annat i skolan. Gymnasiereformen Gy 2011 har tagit mycket till och engagemang i anspråk. Det lärarna beskriver med skolans olika krav känns igen från många sammanhang.

Utvecklande gemenskap

Skolledningarna har gett stöd genom att uppmuntra till att lärarna ska åka, men initiativen har kommit från lärarna. Lärarnätverket har även fått sidoeffekter som att lärarna har hittat en arbetsmodell där man provar undervisningsmoment och sedan på ett systematiskt sätt genomför reflektioner i lärargruppen. Lärarnas samarbete har här begränsats till att beskriva KNUT-projektet, men lärarnas gemenskap har byggts även tidigare med hjälp av stöd från andra finansiärer som t.ex. Umeå universitet. Lärarna har tidigare gjort gemensamma studieresor där man lärt känna varandra och sedan har man utvecklat sina undervisningsidéer och konkreta undervisningstips.

Relationer mellan lärarnätverk och innehåll i projektarbeten?

Även om det inte går att påvisa ett direkt samband mellan det innehåll eleverna skriver om i sina projektarbeten och det lärarna har mött vid lärarlagsträffar finns de goda skäl att anta att föreläsningarna vid lärarnätverksträffar har stor betydelse för att lärarna entusiastiskt ska driva undervisningen vidare inom Hållbar utveckling.

Olika sätt att tala om engagemang och självständighet

Skolverkets betoning av elevers självständiga beslut kring innehåll i projektarbetet samt genomförande motsvarar det som BFR talar om som entreprenörskap. Lärarna talar inte termerna av entreprenörskap eller entreprenöriellt lärande när de beskriver elevers arbete med projektarbeten eller i sammanhang som handlingsberedskap och hållbar utveckling. I

bedömargruppen är elevens engagemang av stor betydelse för vilka av bidragen som ska premieras, men lärarna överlåter bedömning av engagemang till Mathias Sundin.

Lärarnas resonemang om urval av innehåll

Lärarna menar att den viktiga insatsen de kan göra för elevernas intresse för frågeställningar som behandlar samhällets energiomställning är att presentera konkreta arbetsuppgifter och att själva vara engagerade i dessa frågor tidigare i undervisningen, men att i själva projektarbetet är det elevernas egna uppgift att välja innehåll. Man menar att elevernas intresse för innehållsfrågorna är beroenda av vilka gymnasieprogram eleverna går.

Lärarnas betydelse

Intresserade och engagerande lärare har stor betydelse för elevers intresse och val av naturvetenskapliga och tekniska utbildningar. Även om de intervjuade unga mer poängterade sitt eget engagemang och sitt intresse för frågorna de behandlat i projektarbetena finns det goda anledningar att anta att lärarnas engagemang som skapats och underhållits i lärarnätverket har stor betydelse för att eleverna ska välja teman för projektarbetets innehåll som utgår från energi-, resurs- och klimatfrågor.

Att BFRs engagemang i skolan utgår från sådant som eleverna gör i den ordinarie undervisningen ses som framgångsfaktorer på flera sätt. Här kan möten mellan branscher, skolans personal och elever ske. En annan framgångsfaktor är att eleverna som ofta är tyngda av många skoluppgifter ändå kan ägna sig åt viktiga frågeställningar och få hjälp av både lärare och från BFR utan att detta tar bort tid från annat som ska göras på skoltid.

En möjlig väg att få till kontakter mellan näringsliv och skola?

En aktuell fråga är hur samarbete mellan skola och näringsliv kan fördjupas. Ett samarbete borde kunna ge elever möjligheter att prova frågors intensitet och betydelse utanför skolans organisation. Med nära kontakter med näringsliv skulle det även finnas möjligheter för elever att komma i kontakt med yrken inom naturvetenskap och teknik. BFRs satsning på lärarnätverk och stöd vid elevernas projektarbeten kan ses som ett försök till att åstadkomma sådana kontakter.

Projektarbetenas betydelse för framtida yrkesval

De unga upplever att deras engagemang för hållbar utveckling är sådant som de själva identifierar sig med. Intresset och engagemanget ser ut att vara grundlagt tidigt i eleverna liv. Val av att genomföra hållbara projektarbeten sker på eget initiativ, men genom BFRs och lärares engagemang ges tillfälle att engageras sig på djupet i hållbara projektarbeten. De unga menar som de uppger här i intervjuerna att de redan beslutat sig kring studie- och yrkesval,

och att stipendier för hållbara projektarbeten inte haft någon avgörande betydelse för valet, även om de är både stolta och glada över utmärkelsen.

7.5 Implikation

Forskningsinsatsen implicerar att:

- Elevers engagemang för hållbar utveckling är personligt och grundläggs tidigt.
- Lärare är nyckelgrupp för att få hållbara frågor att få betydelse i skolans undervisning
- Skolledningens stöd betydelsefull. Även när lärarnätverksträffar är kostnadsfria har det stor betydelse för lärarna att skolledningen är positiv till att lärarna deltar.
- Förutsägbart är bra. På de skolor där man organiserat information och deltagande från BFR har hållbara projektarbeten uppskattas denna organisation.
- Den kontinuiteten som skapats genom att BFR har bjudit in till regelbundna lärarnätverksträffar upplevs av lärarna som viktig för att bygga upp gemenskap kring viktiga frågor och denna organisation och struktur ger utdelning på sikt.
- BFRs insatser med att informera regelbundet på gymnasieskolor om möjligheten att skriva hållbara projektarbeten har betydelse för att locka elever och att öka samverkan mellan näringsliv och skola.

ETT VARMT TACK till er unga, tidigare elever, lärare samt Mathias Sundin på BFR som ställt upp och tålmodigt svarat på frågor och berättat om era erfarenheter och upplevelser. Denna studie har finansierats av Energimyndigheten i Sverige.

7.6 Referenser

Gyberg, P. (2003). *Energi som kunskapsområde: om praktik och diskurser i skolan*. (1. uppl.) Diss. Linköping : Univ., 2003. Linköping.

KNUT-projektet: *Nationell projektbeskrivning 2010* (underlag till ansökan till Energimyndigheten, reviderad september 2011) Eriksson Kerstin, Sundin Mats, Sundvall Anders, i samarbete med Stiftelsen Teknikdalen och Biofuel Region 2011.

Otterborg, A. (2011). *Entreprenöriellt lärande: gymnasieelevers skilda sätt att uppfatta entreprenöriellt lärande*. Diss. Jönköping.

SKOLFS 1992:394. Gymnasieförordningen. Stockholm: Utbildnings- och Kultur-departementet.

Skolverket (2000). Projektarbetet. Kursplan och betygskriterier. PA1201 100p. Stockholm: Skolverket.

Skolverket (2002). *Sammanhang och samspel – tankar om projektarbetet.* Stockholm: Skolverket.

Sundin, M.(2012). Slutrapport KNUT-projektet etapp 2.

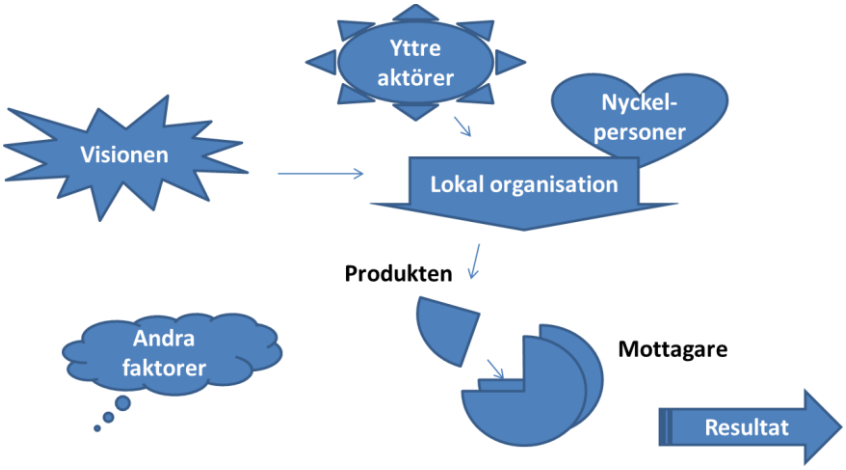
Internetkällor:

http://www.knutprojektet.se/biofuelregion.shtml
http://www.biofuelregion.se

Muntliga källor:

Intervju med konceptansvarig Mathias Sundin februari 2011 och februari 2013, samt samtal fortlöpande under tiden 2011 till 2013.
Telefonintervju med konceptansvarig januari 2013
Telefonintervju med unga stipendiater januari 2013
Telefonintervju med gymnasielärare februari 2013

8. FRAMGÅNGSFAKTORER VID SKOLUTVECKLINGSPROJEKT.



Sammanfattning

Mycket görs för att utveckla undervisningen i skolan, men inte alla förändringar blir genomförda hela vägen till elevernas lärmiljöer. Denna text utgår från KNUT-projekten och föreslår en modell för skolutvecklingsprojekt, där olika ”faktorsteg” i processen diskuteras.

Faktorerna är Visionen, Lokal organisation, Yttre aktörer, Nyckelpersoner, Produkt, Mottagare, Resultat, samt Andra faktorer. Faktorerna är ibland föränderliga och svåra att påverka, definiera och mäta, men kan trots detta vara värda att utveckla ett tänkande kring.

Några aspekter av faktorerna diskuteras: hur visionen ”ärvs” och justeras av organisationer och aktörer, skolledare och ansvar, kraftsamlingen kring projektet samt vad som blir av alltihopa – visionen som avsågs, arbetet som genomfördes, resultatet som uppnåddes. Varje projekt är unikt och användandet av modellen kräver viss egen fantasi och drivkraft.

Intentionen med ett projekt kan utvärderas som en måluppfyllelse (aktiviteter) som är lättare att värdera, och en syftesuppfyllelse (vision) som är svårare att värdera.

8.1 Syfte

Detta arbete i KNUT-projektet har delvis en annan karaktär än projektutvärderingarna. Det syftar till att sammanfatta följeforskningsgruppens insikter genom att föreslå en metodutveckling och en modell för skolutvecklingsprocesser. En sådan modell kan användas för att följa ett utvecklingsprojekt och identifiera förutsättningar eller skeden i projektet som kan behöva extra uppmärksamhet eller styrning.

Vi tänkte efter hand på sådana förutsättningar som ”framgångsfaktorer”. Vid multiplikation av ett antal faktorer räcker det om en av faktorerna är noll för att produkten ska bli noll. Alltså bör viss extra möda läggas vid vissa kritiska faktorer för att inte hela projektet ska äventyras.

Det är inte säkert att multiplikationsmetaforen alltid gäller – kanske finns i utvecklingsprocesser kompensatorisk eller parallell dynamik som skyddar mot dikeskörning, men erfarenheten tycks ändå peka på att många projekt inte når avsedda resultat.

Framgång vid utveckling i unga företag eller organisationer

Ett antal arbeten (numera med några år på nacken) har studerat tidiga faser i små, unga företag eller organisationer, t.ex. Kimberly (1980), Mayer (1961) och Freeman (1983) eller i Sverige (Klofsten 1992). Det senare arbetet har använts för att utveckla avknoppningsföretag i Linköping, medan de tidigare omfattar industribranscher (mekanisk-, och IT-) samt en fackförening. Studierna fann att den tidiga fasen var mycket viktig, och att de två första åren var avgörande.

I Klofstens arbete beskrivs åtta aspekter för företag att minska sårbarheten och nå stabilitet. I beskrivningen ingår även vilka aspekter som var viktiga, resp vilka som är lätta att uppnå. Framgång med att uppfylla alla åtta aspekterna resulterade för ett antal företag i en så kallad affärsplattform. Erfarenheten visade att samtliga åtta aspekter behövde vara uppfyllda. Brister i en aspekt kunde inte kompenseras av överflöd i de andra sju.

En likhet fanns här mellan tidiga företag och skolutvecklingsprojekt: Om utvecklingen inte genomförs så att den blir stabil och fortsätter av egen kraft inom ett par år, lyckas förmodligen inte projektet. Måhända kunde tidiga faser i företag gälla även utvecklingsprojekt i skolan?

Denna text beskriver en analys av framgångsfaktorerna vid skolutvecklingsprojekt. Analysen kom emellertid att betrakta ett skolutvecklingsprojekt som en process snarare än en plattform och har därför inte mycket gemensamt med den ursprungliga ansatsen.

8.2 Mot en metod att identifiera framgångsfaktorer vid skolutveckling

Med utgångspunkt i plattformen för företag gjordes en analys av framgångsfaktorer i KNUT/Lkpg-projektet. En modellansats formulerades under ett antal samtal med Ann-Sofi Johansson, Utbildningskontoret vid Linköpings kommun, för att passa skolans (KNUTs) värld. Modellen justerades för att öka en teoretisk kvalitet i form av enkelhet och tydlighet. Denna version tillämpades på KNUT/Kalmar-projektet som hade ett annorlunda upplägg och

justerades under ett samtal med Kerstin Eriksson, Energikontor Sydost. Syntesen av arbetet blev den föreslagna modellen.

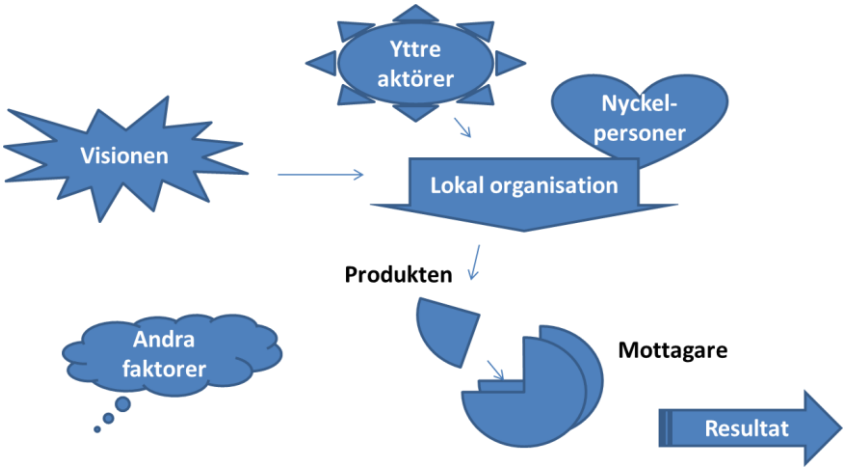
Tillvägagångssättet är alltså varken empiriskt eller teoretiskt, utan en kombination av båda. Kanhända har arbetet med modellen även i någon mån påverkat de utvecklingsprocesser den avser att avbilda (jfr följeforskning).

Värdet i modellen ligger inte i hur väl den avbildar en utvecklingsprocess av engångskaraktär, utan i hur väl den kan användas som stöd för utveckling, eller i hur väl den lyckas inspirera sökandet efter egna analysperspektiv.

Först i följande text beskrivs framgångsfaktorerna först översiktligt och sedan mer utförligt. Därnäst beskrivs modellens första empiri från KNUT/Lkpg och sedan modellens andra empiri från KNUT/Kalmar. Båda dessa projekt har nått betydande framgång, och i denna del beskrivs även hur de olika faktorerna (områden) sett ut och hur de stött framgången. Sist följer en kort genomgång i form av datorbilder av projektet Sommarlovsentreprenör, som illustration av hur modellen kan användas.

Framgångsfaktorerna

Följande områden beskriver en process för skolutveckling. Tolkningen kan vara mycket fri.



Visionen
Visionen (syfte och mål) måste formuleras tydligt och kunna tolkas och förstås av alla som läser den. Att alla ska förstå och ”äga” visionen kan vara en utbildningsfråga.

Lokal organisation
En fungerande lokal organisationsstruktur måste uppnås. Organisationen samordnar arbetet, tillvaratar flexibilitet och nyskapande, samt underhåller och utvecklar externa relationer.

Yttre aktörer
De yttre aktörerna kan vara idégivare, finansiärer, experter, rådsgrupper el dyl, med mer eller mindre stark betydelse i utvecklingsprojektet. Kanske kan en yttre aktör vara projektägare?

Nyckelpersoner
Nyckelpersoner utgör roller för ledning, legitimitet och förankring. ”Eldsjälar” och solitära nyckelpersoner bör användas med försiktighet.

Produkten
Produkten är det tidiga resultatet av den lokala organisationens arbete, t.ex. dokument eller aktiviteter (konkret), eller idéer, perspektiv, synsätt, eller värderingar (abstrakt).

Mottagare
Förändringsarbete utvecklar synsätt, metoder och verktyg. Arbetet kan ha fler mottagare: ”Klassrummet” (lärare och elever), kollegerna (samsyn, perspektiv), organisationen (skolor).

Resultat
I slutänden handlar resultat om elevers långsiktiga prestation, attityd eller beteende.

Andra faktorer
Tid för genomförandet. Stöd från ledning, kolleger, möten, resor, besök, aktiviteter, synlighet. Frånvaro av bromsande faktorer såsom personalbyten, informellt ledande…

8.3 Analys – Framgångsfaktorerna
Nedan diskuteras några av faktorerna djupare.

Visionen – visionskedja, visionsstafett?

Visionen justeras av projektets aktörer. En vision i ett skolutvecklingsprojekt formuleras ofta på en hög nivå, exempelvis av Skolverket. Den övergripande visionen förmedlas till kommunala utbildningskontor som eventuellt justerar den inför det regionala genomförandet. Den regionala visionen kan justeras ytterligare när den når skolorna. Visionens innehåll kan respekteras olika av dem som ska föra den vidare.

KNUT-projektets vision formuleras som följer (från projektets hemsida):

Syfte

- *Öka barns och ungdomars intresse, kunskap och engagemang för energi-, resurs och klimatfrågor och därmed stärka deras handlingskompetens inom dessa områden.*
- *Bidra till ökad kompetensförsörjning och ökat entreprenörskap inom energi-, resurs- och klimatområdet för att stärka Sveriges konkurrenskraft i framtiden.*

Mål

- *Att utveckla metoder som stärker elevers förmåga till kritisk granskning av fakta och förhållanden och att de därmed kan inse konsekvenserna av olika handlingsalternativ*
- *Att utveckla ett lärande där elever kan tillägna sig ett personligt förhållningssätt till övergripande och globala resursfördelningsfrågor*
- *Att förmedla möjligheter med ny teknik för en hållbar och rättvis samhällsutveckling*

- *Att utveckla metoder och verktyg som stimulerar elevers nyfikenhet, självförtroende samt innovativa och entreprenöriella förmågor*
- *Att bidra med fakta och goda exempel för att stödja utvecklingen av läroplanen, kursplanerna och lärarutbildningen*
- *Att utveckla och sprida goda exempel på ämnesövergripande lärandemetoder*
- *Att öka samverkan mellan utbildningsväsendet och näringslivet*
- *Att bilda eller stärka regionala och nationella nätverk för lärande för hållbar utveckling*
- *Att genom aktuell forskning om lärande, kunskapsbildning, utbildning och undervisning, bidra till ny kunskap samt kvalitetssäkra projektets metoder och arbetssätt*
- *Att öka rekryteringen till tekniska och naturvetenskapliga utbildningar*

Det är sedan lätt att hitta förändringar av visionen i lokala aktiviteter av projektet. KNUT/Lkpg valde innehåll mot det första syftet (öka ungdomars intresse…) genom skolans bearbetning av det centrala innehållet. KNUT/Kalmar valde innehåll mot det andra syftet (bidra till kompetensförsörjning…) med projektet Tjejresan, gymnasietjejers studiebesök på universitetet och företag i regionen. Sekundära effekter kan uppstå så att båda syftena uppfylls – intresseväckande undervisning i Linköping leder till att fler ungdomar väljer yrken inom området, och bra studiebesök i Kalmar ökar ungdomars intresse.

I KNUT/Lkpg var kedjan Skolverket – Kommunen – Skolledningen – Kolleger – Elever – (ev föräldrar).

I KNUT/Kalmar var den Energimyndigheten – Energikontor Sydost – Lokala företag – (Skolorna) – Tjejerna. Ursprunglig vision ärvs och ägs alltså på allt mer lokala nivåer.

Compliance, Identification, Internalization. En modell för beteendeförändring med något halvsekel på nacken är Kelman (1958).

Den mest ytliga och minst robusta nivån beskrivs som Följsamhet. Man lyder pga någon yttre påverkansfaktor, exempelvis ”hot” i form av någon sorts utredning med påföljd, ”belöning” i form av ökade resurser. Denna nivå kan förvisso leda till ändrat beteende, men så snart hoten är undanröjda och belöningarna är ianspråktagna återgår beteendet ofta till det forna. Nästa nivå är Identifiering. Man ”hänger på” en aktivitet för att jämförbara aktörer gör det. Det ”ser bra ut” om organisationen ägnar sig åt aktiviteten, eller det skulle se tokigt ut om den inte gör det. Här är drivkraften social, att följa ett mode. Den sista och djupaste nivån är Internalisering. Man ändrar beteende för att det stämmer med ens värderingar. Detta är den mest robusta nivån.

I kommunikationen av visionen ner genom en organisation blir alltså värdeaspekter viktiga om man vill uppnå robusthet och fortvarighet. Visionen, t.ex. ungdomars ökade intresse och förkovran inom naturvetenskap och teknik, är viktig inte för att arbetet ger ekonomiskt tillskott eller för att alla andra arbetar med något liknande, utan för att det är värdefullt för samhällets utveckling att den genomdrivs.

Kanske är det inte nödvändigt att alla visioner genomdrivs på den djupaste och mest beständiga nivån. Visionen kan röra arbetsrutiner, tekniska datorplattformar etc, och eftersom dessa ständigt utvecklas och anpassas till omvärlden kan en ytligare nivå räcka (”kul, vi provar väl det här ett tag!”)

Intended – Implemented – Attained curriculum. Visionen ändras inte bara då den ”ärvs” ner till genomförandenivån, utan även under genomförandet. Man kan urskilja tre steg av ”mognad”: Det första steget är Visionen, som är den avsedda utformningen av projektet. Det andra steget är Produkten, som är det tidiga förverkligandet av projektidén. Det tredje steget är Resultatet, som är den långsiktigt uppnådda följden av projektet. Liknande glidningar finns beskrivna av Galton (1979) som noterar ett “gap” mellan intended – enacted curriculum, samt senare Travers (1989) som använder intended – implemented – attained curriculum i en rapport om IEA Study of Mathematics.

”Grönt alibi”. Ibland tycktes projekt användas som ”alibi” för andra insatser, t.ex. att få individer att fungera i arbetsgrupper, som belöning och uppmuntran, och att ge stöd och sammanhang åt andra aktiviteter. Ett förfarande med fler mer eller mindre tydliga sidoagendor lär förekomma även inom andra områden, åtminstone inom vetenskapen (Latour 1987).

Lokal organisation – förmåga till önskad kraftsamling?

Det var inte alltid som lokala organisationer (skolor) lyckades kraftsamla till önskat resultat.

Utvecklingsfas, produktionsfas. Organisationer utvecklas inte linjärt, utan perioder med utveckling och förnyelse varvas med perioder med produktion och konsolidering. (Tydén 2006) Om en organisation föreslås ett projekt men just då inte är öppen för utveckling, blir projektet inte genomfört. Orsaker kan vara inre omstrukturering (rektorsbyte) eller annan förändring. Inte heller när en utvecklingsfas just är avklarad är organisationen redo för nästa, utan organisationen kan först behöva en period av konsolidering för att nå fortvarighet i det nya arbetssättet.

Kraftsamling för andra akuta utmaningar. Även om organisationen är operativ och har kapacitet, kan andra uppgifter vara mer akuta. Skolor kan behöva lägga kraft på skeenden utanför undervisningen, i mediaflödet har nämnts nätmobbing, nedläggning av arbetsplatser, drogproblem, etniska frågor etc.

Företag, nätverk av företag eller kommuner samarbetar med skolor. I KNUT/Kalmar hade projektet stark förankring i lokalt näringsliv. Förutom Svensk Kärnbränslehantering AB fanns snabbt ett intresse för samarbeten hos Kalmar Energi AB, Kalmar Vatten AB och Kalmarsundsregionens renhållare. I Växjö var främst Växjö Energi intresserade, i Älmhult var skolan en del i klimat- och miljöstrategin.

Yttre aktörer – ansvarskedja, ansvarsstafett?

Yttre nätverk. De yttersta nätverken behöver inte vara de minst betydelsefulla. I vid mening formuleras mycket av skolans innehåll i internationella diskussioner. År 2005 startade UNESCO årtiondet för utbildning för hållbar utveckling 2005 – 2014, nära FN:s arbete med Millenniemålen (UNESCO 2005).

Ett antal organisationer har under åren engagerat sig i framtidsfrågor kring hållbar utveckling, t.ex. Världsnaturfonden WWF, Den globala skolan, Håll Sverige rent, LärHUT m fl. Myndigheten för Skolutveckling höll i nätverken tidigare, men vid ombildandet till Skolverket prioriterades inte detta uppdrag.

Lgr 2011 innehåller åtskilligt som stöder utbildning för hållbar utveckling (”hållbar” förekommer ca 80 ggr i texten), men många menar att större insatser hade kunnat göras för det praktiska genomförandet i skolorna. I regleringsbrev 2013 från Ekonomistyrningsverket finns en kommentar som möjligen kan vara tillämplig (Mål och återrapporteringskrav pkt 4), men i stort diskuteras inte hållbar utveckling i regleringsbrevet (ESV 2013).

På skolnivå har rektor ansvar för att personalen får kännedom om de internationella överens-kommelser som Sverige har förbundit sig att beakta i utbildningen. Lgr11, Kap 2.8 Rektorns ansvar, sista punkten (Lgr11 2011) (även nedan).

I kedjan från internationell överenskommelse (UNESCO) till aktivitet i elevernas lärmiljö tappar hållbar utveckling lyskraft och området blir mindre synligt. Energimyndigheten med ett visst ansvar för framtida kompetensförsörjning har noterat detta, och i sitt aktiva intresse för skolutvecklingen tagit en roll som yttre aktör.

Nyckelpersoner – ansvarsprioritering?

Rektor. Om inte skolledaren (ofta rektor) stödde projektet blev resultatet sällan det önskade. Skolledaren behöver ”skydda” projektet, t.ex. så att kolleger som arbetar aktivt inte uppslukas av andra uppgifter. Skolledaren måste även se till att resultatet kan ”byggas in” i verksamheten och nå fortvarighet. När skolledaren stödde projektet fanns stora möjligheter till utveckling.

Lgr11, Kap 2.8 listar Rektorns ansvar (Lgr11 2011). Ansvaret sammanfattas i 15 punkter, varav flera relevanta för KNUT/Lkpg och KNUT/Kalmar. Fler kopplingar kan finnas i andra projekt (punkterna ej numrerade i Lgr11).

6) *Undervisningen i olika ämnesområden samordnas så att eleverna får möjlighet att uppfatta större kunskapsområden som en helhet,*

7) *I undervisningen i olika ämnen integrera ämnesövergripande kunskapsområden, exempelvis miljö, trafik, jämställdhet, konsumentfrågor […],*

8) *Samarbetsformer utvecklas mellan förskoleklassen, skolan och fritidshemmet för att stödja varje elevs mångsidiga utveckling och lärande,*

11) *Samverkan med skolor och arbetslivet utanför skolan utvecklas så att eleverna får konkreta erfarenheter av betydelse för deras val av fortsatt utbildning och yrkesinriktning,*

12) *Den studie- och yrkesorienterande verksamheten organiseras så att eleverna får vägledning inför de olika val som skolan erbjuder och inför fortsatt utbildning,*

13) *Personalen får den kompetensutveckling som krävs för att de professionellt ska kunna utföra sina uppgifter,*

15) *Skolpersonalen får kännedom om de internationella överenskommelser som Sverige har förbundit sig att beakta i utbildningen.*

Den nya skollagen ger rektor möjlighet att delegera ansvar kring ledningsuppgifter och beslut. Skolinspektionen har tagit fram en tolkning reglerna (Skolinspektionen 2013).

Tillämpliga punkter för delegering kan vara (punkterna ej numrerade i Informationsbladet).

1) *Beslut om övergripande organisation av det pedagogiska arbetet,*

6) *Kompetensutveckling av personalen.*

Eldsjälar. ”Eldsjälar” är ofta viktiga för projekt, men många kommenterar att de hamnade i riskzon för utbrändhet eller koncentrerade så mycket kunskap om projektet att det inte kunde fortleva vid sjukskrivning, ändring av arbetsuppgifter, befordran etc. En eldsjäl med stor ambition att delegera och göra sig själv överflödig var ibland en bra kompromiss.

I KNUT/Lkpg eftersträvades flera kommunikationsvägar (Projektledare – Skolledare, Projektledare – Arbetsgrupper, Skolledare – Arbetsgrupper) för att skapa robustare kommunikation för förankring. Liknande sågs även i KNUT/Kalmar (Energikontor Sydost, SKB, Linnéuniversitetet).

Produkt – men inte resultat?

Utbildning. I projektet förekom ett antal satsningar enligt ”ambassadörsmodellen”. En i personalen får vidareutbildning och kommer sedan hem och gör kollegerna delaktiga. Ambassadörsmodellen är ofta ett effektivt sätt att sprida kunskap och inspiration. Ambassadören har kännedom om den lokala arbetsplatsen och kan lyssna och förmedla så att det passar kollegerna.

Några har kommenterat att fortvarigheten ofta blir kort: en entusiastisk ambassadör åker på utbildning, kommer hem till kollegerna och säger: "Nu gör vi det här!" Kollegerna släpper allt de har för händer och ägnar sig helhjärtat åt projektet. Efter en tid åker en ny entusiastisk ambassadör på utbildning, kommer hem till kollegerna: "Nu gör vi det här!" Kollegerna släpper allt de har för händer och ägnar sig helhjärtat åt det nya projektet. Ambassadörsmodellen kan även innefatta föreläsningar för hundratals lärare under en dag som åker hem och berättar, och inget händer.

Om förändringar ofta ska genomföras bör fortvarighet vägas mot förändring. Det är kul och omväxlande med nya idéer, kanske kan uppföljning och påfyllnad erbjudas för att uppnå fortvarighet?

Vidareutbildning måste ibland gälla lärarlag, men det är svårt att få loss ett lärarlag från en tjänst. Ju bättre lärarlaget fungerar, desto svårare brukar det vara att få loss det.

”Pärmar”. I Energijakten (se Kapitel 4) och KNUT/Lkpg (Slutrapport KNUT 2 Östergötland 2013) tillhandahölls ett arbetsmaterial. Många lärargrupper ser ett sådant som hjälp och stöd, men inte alla. Vissa lärarlag utgick från ett befintligt material, men arbetade igenom det och satte egen prägel på det. Ofta, men inte alltid, är det till nytta och inspiration med något konkret att utgå ifrån.

I vissa projekt har funnits referenser och länkbibliotek som visat sig kunna användas i helt andra projekt. Det sparar mycket arbete att använda samma kunskapsgrund till flera frågeställningar.

Mottagare – ägandet viktigt!

I KNUT/Lkpg var mottagarna av projektet lärarnätverk och lärare som på olika sätt arbetade med hållbar utveckling. En viktig aspekt var ”ägandet” av planeringen. Genom den lite längre tid projektet varade hann planeringen provas i klassrummet och ge erfarenheter av kunskapen i arbete. En av insikterna i KNUT/Lkpg var att ägandet var viktigt för fortvarigheten, att de som var inblandade och engagerade fick chansen att göra tankar och aktiviteter till sina egna.

Det kan alltså hända att skolutvecklingen uppnår en produkt (genomför en utbildningsinsats, utvecklar ett läromaterial), som föralldel kommer till viss nytta, men utan att resultatet har den fortvarighet som ursprungligen förväntades. Efteråt konstateras att ”inget hände i klassrummet”.

Vikten av delaktighet och ägande blev synlig även i Energiutmaningen (2012), där en föräldrastyrelse på skolan drev igenom deltagandet i aktiviteten utan att lärarna varit aktiva i beslutsprocessen.

Andra faktorer – Vilken roll spelar tid? Hur värdera skepsis?

Tid för genomförande. På flera håll fanns uppfattningen att insatsmedel, förstärkningsmedel, från främst Skolverket tillgängliggjordes under för kort tid. Sällan gavs medel för insatser längre än ett år?

Planeringshorisont. På många skolor görs tjänstefördelningen på våren, och från sen sommar ligger schemat fast resten av läsåret. I ett lagt schema finns sällan utrymmen för utbildningsinsatser ens om goda ekonomiska möjligheter ges. En längre planeringshorisont krävs, samt att personella resurser finns (vikarier) och att organisationen har förmåga till en

sådan kraftsamling (ingen intern omstrukturering och inga akuta utmaningar av genomgripande karaktär).

Mot detta ska ställas erfarenheten att om inget händer inom två år kommer inget att hända alls.

Tidsfönster. Men kanske finns ett tidsfönster där ekonomiska resurser kan tillskutas i fas med skolans årsrytm, och med ett planeringsförsprång så att lärare och annan personal med mer eftertanke kan formulera utvecklingsaktiviteter med sikte på långsiktig nytta för verksamheten.

Skeptiker, bakåtsträvare. I några av projekten har skolledare, kolleger eller andra informella ledare uttryckt skepsis. Skepsis kan vara konstruktiv och sund, men också sprida osäkerhet och olust.

I KNUT-projekt där detta förekommit har det gått att lösa genom utbildningsinsatser. I andra sammanhang har man valt att isolera utvecklingsgrupper och kreativa krafter för att skydda dem mot alltför mycket skepsis under den tidiga planeringsfasen. I större skala (företag) kan man skapa hela utvecklingsbolag som endast ska arbeta med att utveckla framtidskoncept.

Mot detta ska ställas att skeptiker ibland kan ha rätt. Tunneln genom Hallandsåsen påbörjades 1993 med en resursram på två år och två miljarder. Först 20 år och 11 miljarder senare blev borrhålet klart.

8.4 Empiri: Lokal pedagogisk planering/Linköping

Projektet utgjorde underlaget för den första modellansatsen kring Framgångsfaktorerna. Empirin samlades in genom samtal med projektledare Ann-Sofi Johansson, Utbildningskontoret, Linköpings kommun.

Projektet innebar utveckling av ett samarbete från förskolan till och med årskurs 9 i Linköpings kommun. I Linköping arbetade tre skolområden fram ett samarbete från förskolan till årskurs 9 för att skapa en ”grön tråd” i undervisningen. Fokus var energi-, klimat- och resursfrågor och hur man långsiktigt angripit detta utifrån Lgr11 resp. läroplanen för förskolan. Arbetet löpte med månatliga arbetsgruppsmöten och med jämna mellanrum möttes även rektorerna för skolorna och förskolorna (Slutrapport KNUT 2 Östergötland 2013).

Några aktiviteter:

- skrivandet av lärarhandledning för förskolepedagoger med tips och idéer kring arbete med naturvetenskap i allmänhet och energi, resurser och klimat i synnerhet på förskolan,

- pedagogiska planer för energi-, resurs- och klimatfrågor i olika skolår i Lgr11,

- ämnesövergripande planeringar för högstadiet i energi- och klimatfrågor i linje med Lgr11, med ett gemensamt famntag från NO och SO.

KNUT/Lkpg (faktorerna sammanfattade)

Visionen	Fortbildning – deltagarna såg visionens lyskraft (hållbar utveckling).
Lokal organisation	Tre geografiska områden – två nivåer. Flera kommunikationsvägar – gemensamt språk – gemensamt synsätt.
Yttre aktörer	Energimyndigheten – långsiktigt projekt.
Nyckelpersoner	Projektledning – legitimitet (skolledare) – förankring (representanter).
Produkt	Prova planeringen i klassrummet och reflektera – ”kunskap i arbete”.
Mottagare	”Ägandet” viktigt.
Resultat	Planeringen ”inbyggd” i skolornas lärkultur.
Andra faktorer	Tid! Tiden gav förankring, kunskap i arbete, ägande och inbyggnad.

Visionen om en ”grön tråd” F – 9 (”Visionen”)

Visionen (syfte och mål) måste formuleras tydligt och kunna tolkas och förstås av alla som läser den. Att alla ska förstå och ”äga” visionen kan vara en utbildningsfråga.

KNUT/Lkpg: De regionala målen var (förkortade citat):

- *Att utveckla samarbete från F–9 mellan skolformer och stadier för att skapa en ”grön tråd” kring energi-, klimat- och resursfrågor.*
- *Att projektleda fler samarbetsarbetsgrupper i flera kommuner*
- *Att sprida framgångsrika arbetsmetoder i övriga kommuner*
- *Att kompetensutbilda kring ämnesinnehåll och styrdokument*
- *Att verka för ämnesövergripande arbetsmetoder*
- *Regelbundna träffar under projektledning*
- *Utgå från aktuell forskning kring elevperspektiven*
- *Verka för samarbete med näringsliv och andra*
- *Stödja pedagogerna vid implementeringen av Skola 2011*
- *Samarbete med Natur och Teknik för Alla om energitema, sprida information om NTA.*
- *Samverka med Framtidsfrön.*
- *Initiera samarbete med UF (Ung Företagsamhet)*

- *Vidareutveckla arbete kring energi med eleven i fokus i samarbete med LiU.*
- *Samverkan i utveckling nya program kring energi.*

I KNUT/Lkpg gjordes insikten att hållbar utveckling som civilisationsutmaning inte är sprunget ur ett konkret behov, utan istället ur en abstrakt, gradvis ökande, kollektiv insikt att vår materiella välfärdsökning kan ha skuggsidor som resursbrist, miljöbelastning och hälsopåverkan.

Emellertid, behov som man inte kan se eller känna *har* man inte – den vision om hållbar utveckling som faktiskt starkt genomsyrar Lgr11 är därför omöjlig att få syn på för den som inte redan tagit till sig perspektivet. Det krävs alltså en analys med *fokus* på hållbar utveckling, eller att någon *visar fram* dessa aspekter, för att många berörda lärare och rektorer ska få syn på helhetsbilden. Under arbetet med KNUT/Lkpg och hållbar utveckling visade det sig att ytterst få lärare och pedagoger sett att alla kapitel i kursplanen, inklusive nästan alla kursplaner, genomsyras av hållbar utveckling.

Ännu färre, nästan ingen, förstod eller kände till skolans roll i samhällets kunskapsförmedling: Globala klimat- och miljöfrågor fångas in i nationella klimat- och miljömål som ligger till grund för politiska beslut i olika departement för att nå målen. Utbildningsdepartementet uppdrar därför åt Skolverket att säkerställa läroplanens innehåll av hållbar utveckling. Känner man inte helheten eller ser den stora bilden är det svårt att förstå läroplanen, som egentligen enbart ska vara verkställande.

För KNUT/Lkpg fanns brister i bakgrund och helhetssyn kring hållbar utveckling. Om bristerna hade åtgärdats snabbare skulle utvecklingen på fältet främst kunnat inriktas på verktyg, metoder och didaktik. Stor energi fick nu läggas på att först tolka *vad* som står i läroplanerna och i den arbetande organisationen diskutera *varför* detta står.

Syns visionen kan man genomföra den. Syns den inte måste den först synliggöras.

Tre skolområden, två nivåer (”Lokal organisation”)

En fungerande lokal organisationsstruktur måste uppnås. Organisationen samordnar arbetet, tillvaratar flexibilitet och nyskapande, samt underhåller och utvecklar externa relationer.

KNUT/Lkpg: Projektet drevs som en gemensam aktivitet i tre olika geografiska upptagningsområden. Varje upptagningsområde deltog med flera olika skolor. I mitten av denna organisation fanns Utbildningskontoret i Linköpings kommun.

De inledande momenten i upptagningsområde var delvis olika – ett område valde att arbeta med en långsiktig pedagogisk plan i naturvetenskap och teknik, i ett annat område inledde man med energi, resurs och klimatfrågor ihop med naturvetenskap och teknik, och i det tredje valde man att inrikta sig enbart på energi, resurs och klimatfrågorna.

Organisationen fick två nivåer: Den första nivån var en ledningsnivå med tydlig struktur på möten mellan dem som skulle leda utvecklingsarbetet och fungera som pedagogiska ledare. Projektledaren var central i detta arbete.

Nätverken gjordes så att diskussioner skedde från flera håll samtidigt runt varje person – olika nivåer möttes hela tiden och berikade varandra och den fortsatta utvecklingen. I denna kommunikation blev rektorerna (verksamhetsledarna) de pedagogiska ledare de ska vara. Projektledaren hade kontakt med rektorerna (rektorsgruppen). Rektorerna hade kontakt med varandra, samt den egna skolan. Projektledaren hade kontakt med arbetsgrupperna på skolorna. Kommunikation på alla nivåer var viktigt för att nå ut hela vägen. ”Alla talade med alla” och detta skapade ett gemensamt språk.

En fördel med att utveckla många skolor parallellt var att rektorerna kunde fråga ”Vad har utvecklats på Din skola? Hur gjorde ni, och varför?” och sen prova likadant. Skolledarna inspirerades av varandra. I de få fall där rektorerna inte kommunicerade var det svårt för skolorna att inspireras.

Den andra nivån var en förankringsnivå som var organiserad i den egna verksamheten – samtidigt som den var flexibel. Samma diskussioner som på ledningsnivån behövde föras lokalt i den egna verksamheten. Det var oerhört viktigt att tid lades för utveckling på hemmaplan, t.ex. i form av arbetslagsträffar där innehållet var riktat, och i form av egna planer på hur var och en skulle arbeta utifrån framtagna gemensamma riktlinjer.

Det var till fördel (nödvändigt?) att organisationerna gjordes tydliga och ganska formella. Informella nätverk bedömdes ställa alldeles för stora krav på den individ som var skolans representant.

Finansiering från Energimyndigheten (”Yttre aktörer”)

De yttre aktörerna kan vara idégivare, finansiärer, experter, rådsgrupper eller liknande, med mer eller mindre stark betydelse i utvecklingsprojektet. Kanske kan en yttre aktör vara projektägare?

KNUT/Lkpg: Den kanske viktigaste yttre aktören, delägare till hela KNUT-projektet, var Energi-myndigheten. Delar av KNUT var Energimyndighetens vision: Fler bör utbildas inom naturvetenskap mot energivärlden.

Energimyndighetens vision sammanföll med Skolverkets vision om lärande för hållbar utveckling. Överlappet var ”tillverkat” – det sammanföll med alla områden men täckte inte hela vägen (F-9).

Projektledare, skolledare, skolrepresentanter (”Nyckelpersoner”)

Nyckelpersonerna skall grovt utgöra roller för ledning av arbetet, legitimitet för genomförandet, och förankring i verksamheterna. ”Eldsjälar” och solitära nyckelpersoner bör användas med försiktighet.

KNUT/Lkpg: Som nyckelpersoner identifierades tre roller: Projektledare som höll samman projektet, skolledare som gav arbetet legitimitet, samt representanter (lärare eller pedagoger) för respektive skola eller förskola som förankrade utvecklingsarbetet på hemmaplan.

Representanter: För att ha mandat att driva ett utvecklingsprojekt i en hel skola bör en representant ha goda argument. God kunskap om läroplanen inom området är A och O eftersom det är en trygghet att direkt kunna hämta argument för utvecklingsarbetet – utvecklingsarbetet är alltså inte enbart ”ett påhitt till rektorns kvalitetsrapport”, utan nödvändigt för att följa läroplanen.

Kunskap om läroplanen behöver inte finnas från början, det kan mycket väl ingå i projektet att analysera läroplanen i avsett område. En gemensam analys ger projektgruppen en stark samsyn på arbetet och starka gemensamma argument. Projektgruppen blir ”experter”.

Grundkunskap i ämnesområdet är en förutsättning för att utvecklingen inte ska famla åt alla håll. Ytterligare fortbildning kan ge ökad kunskap i ämnet, i didaktik och pedagogik, om aktuell forskning, eller annat vartefter behov uppstår. Tillgång till extremt hög kompetens krävs inte för en god implementering, men kunskapen måste vara relevant för situationen.

Representanten ska på den egna enheten förankra och gemensamt prova idéer, ta del av och diskutera erfarenheterna av dessa, och stödja en lämplig utvecklingsväg. Kunskap som saknas går hela tiden att anskaffa, och bör också anskaffas. Detta är främst projektledarens ansvar.

Valet av representant för verksamheten är viktigt: Ett grundintresse för arbetsområdet bör finnas, utvecklingsbenägenhet samt beredskap att bära, vidareförmedla och diskutera utvecklingen på hemmaplan både med lokal chef och med kolleger. I KNUT/Lkpg var representanterna vana lärare som kände skola och elever. Yngre lärare kanske hade fått svårt med legitimiteten bland kollegerna?

Ett fåtal i KNUT/Lkpg-projektet verkade inte ha förstått sin roll, utan såg projektdeltagandet som privat förkovran utan ansvar för uppgiften på hemmaplan. Innebörden av ett projekt måste uttryckas tydligt för att undvika grus i maskineriet. Inte heller innebär skolutveckling en enkel och avgränsad uppgift, utan ett bollande hit och dit är en del av projektstarten innan den gemensamma sikten skärps och utvecklingsarbetet kan komma igång.

Projektledare: Denna ska driva utvecklingsprocessen ur ett uppifrånperspektiv, men kunna betrakta det ur ett underifrånperspektiv. Projektledaren bör alltså känna till både skolutveckling kring Lgr11 och lokal skolutveckling så att insatserna kan ledas hand i hand. Om exempelvis bedömningsmatriser utvecklas på skolorna bör detta göras även inom området

för utvecklingen. Skolutveckling drivs bäst som en helhet och inte som ett flertal isolerade aktiviteter. Skolutvecklingen måste vara relevant på flera plan och projektledarens kontaktnät blir här viktigt för överblicken.

Projektledaren hanterar fortbildningsbehov samt problemlösning med chefer och gruppen.

Skolledare: Den tredje viktiga aktörsrollen är chefen på respektive verksamhet. Dagens skolutveckling innebär ofta projekt som genomförs på ett halvt eller ett år. I KNUT/Lkpg gällde det att cheferna fick förståelse för att långsiktiga projekt krävde ett långsiktigt stöd för att bli bestående i klassrummet. Det märktes stor skillnad om chefen varit engagerad eller lämnat över ansvaret till en representant.

En chef behöver inte vara insatt och ha kunskaper i ämnet, men bör få en viss påfyllning/fortbildning under projektets gång för att få argument för- och förstå vikten av att hålla i ett utvecklingsarbete.

En chef får stöd av samma argument som en representant: En representant får mandat av sina kolleger, en chef kan driva kollegiet framåt och får mandat av chefer som inte ingår i projektet. Skolledarna i KNUT/Lkpg blev projektbeskyddare som säkerställde att projekten fick resursutrymme och legitimitet. Chefernas direktiv var nödvändiga – ”det här är viktigt, nu är det detta som gäller!”. Chefens engagemang möjliggjorde samordning av individuella engagemang.

”Eldsjälar”…? Frågor om ”eldsjälarnas” roll kommer ofta upp i utvecklingsarbeten.

I KNUT/Lkpg konstaterades att eldsjälar ofta är mycket starka informella ledare, och att hela utvecklingen i slutänden kommer att hänga på denna enda person. Risken är stor att eldsjälen inte orkar, och att utvecklingsarbetet faller på grund av detta. Resten av verksamheten identifierar sig inte med uppgiften; de ”äger” den inte. Även en individ som inte av naturen är född som ledare ska kunna driva utvecklingen på sin skola, med stöd från de faktiskta ledarna.

Lokal långsiktig pedagogisk planering (”Produkten”)

Produkten kan tänkas vara det tidiga resultatet av den lokala organisationens arbete, t.ex. ett dokument eller en aktivitet, eller mer abstrakt: ett gemensamt perspektiv, synsätt, eller värdering?

Forna tiders lokala kursplaner existerar inte längre då kursplanerna i Lgr11 är rådande. Däremot finns lokala pedagogiska planeringar kring varje enskilt arbetsområde, vilka görs av lärarlag (och inte sällan av varje lärare för sig). Innehållet visar vilka förmågor man arbetar med, vad eleven ska lära sig, och hur eleven ska visa sin förmåga. Planeringarna ser mycket olika ut och lärare ägnar idag oerhört mycket tid åt denna dokumentation.

KNUT/Lkpg: I KNUT/Lkpg-projektet samlades lärare från många skolor inom tre geografiska upptagningsområden för att lägga upp en gemensam långsiktig pedagogisk plan för samtliga arbetsområden från förskola till och med årskurs nio, under ett givet tema, i detta fall energi-, resurs- och klimatfrågor. I ett av upptagningsområdena började planeringen med naturvetenskap och teknik, i ett annat område med energi-, resurs- och klimatfrågor ihop med naturvetenskap och teknik, och i ett tredje område med enbart energi-, resurs- och klimatfrågor.

Sättet att arbeta fram pedagogiska planeringar gav en samsyn mellan de verksamheter som barn vandrar upp igenom under sin skolgång, det gav en ”grön tråd” från 1–16 års ålder. Då arbetet gjordes av representanter från varje verksamhet lyftes lokala styrkor från hela området, verksamheterna befruktade varandra och satt mindre fast i eventuella lokala traditioner.

Men en stor utmaning var emellertid att göra alla på varje verksamhet ”ägare” till lokala planeringar, trots att representanterna under arbetets gång kommunicerat utvecklingen på hemmaplan. I Lgr11 är det centrala innehållet i stort format som en punktlista – behövs det då någon större innehållslig förståelse för att undervisa om hållbar utveckling?

Svårigheten att nå acceptans för hållbar utveckling var mycket större än för naturvetenskap och teknik. Då alla visste sedan gammalt att man ska arbeta med naturvetenskap och teknik togs lokala planeringar i dessa ämnen emot med öppna armar. För hållbar utveckling var det knepigare då behovet är ”osynligt” (se tidigare diskussion i denna text). Tillfredsställandet av ett synligt behov är alltså tydligt gällande naturvetenskap och teknik, men alldeles för många lärare har inget synligt behov gällande hållbar utveckling, kanske på grund av bristande insikt om visionen bakom Lgr11.

Efter hand insågs fördelarna med en samsyn – att ha en gemensam kollegial utveckling, att slippa att ha ”en skola i varje klassrum”. Värdet av att lärare och pedagoger verkligen ”ägde” den gemensamma långsiktiga planeringen var avsevärt. Styrkan med KNUT var än större – utvecklingen skedde inte enbart inom en verksamhet, utan ett helt upptagningsområde arbetade tillsammans.

”Klassrummet” och kollegorna som användare (”Mottagare”)

Förändringsarbete ger nya synsätt, metoder och verktyg. Förändringar kan få fler mottagare: Klassrummet (lärare och elever), kollegerna (samsyn, perspektiv), organisationen (skolor).

KNUT/Lkpg: Lite metaforiskt kan den lokala organisationen sägas ha utvecklat en *produkt* (långsiktig pedagogisk planering) åt en *mottagare* (klassrummet). Produkten tillverkades av kunskap.

För ett par tusen år sedan skiljde man på olika sorters kunskap, bl.a. Huvudets kunskap (Episteme, sånt man *vet*) och Handens kunskap (Techne, sånt man *gör*). Produkten är i detta fall inte i form av kunskap som *ges*, utan i form av kunskap som *används*. Detta påverkar vår diskussion av mottagaren.

Mottagarna var alltså de som påverkades av, och tog till sig, den pedagogiska planeringen. Det var de som diskuterade och provade bland utvecklingsgruppen, diskuterade och provade bland representanterna i sina egna verksamheter, diskuterade och provade hemma i arbetslagen. Mottagarna var de som höll kunskapen i en form som levde.

Erfarenheten visade att ett aktivt arbete med metoder och verktyg ihop med den pedagogiska planeringen var ett måste för att nå ett kontinuerligt utvecklingsarbete i alla klassrummen. Här blev fortbildning en viktig del.

Att ”prova” handlade egentligen om fortbildning, men inte med en expert som undervisade om metoder och verktyg. Den egentliga fortbildningen påbörjades med lärarnas arbete med eleverna och den efterföljande gemensamma reflektionen kring hur undervisningen mottogs av eleverna. Lärarna lärde av varandra.

Många metoder och verktyg är allmänrådande i åtskilliga arbetsområden, exempelvis Concept Cartoons, gensvarsprotokoll m fl. Ihop med undervisningsmaterielen gällande just hållbar utveckling gav en gemensam fortbildning av hela personalgrupper goda resultat då detta område för ett flertal var okänd mark. Många kände brister i kunskapen om hur det ser ut idag i världen och om hur man kan undervisa om det. Utan en medveten inramning i klassrummet kom man inte framåt.

”Inbyggnaden” av planeringen (”Resultat”)

I slutänden måste resultaten handla om elevers prestationer eller attityd. Detta är svårt att mäta, påverkas av kringfaktorer och förändras långsamt. På väg dit kan andra (del)resultat eftersträvas?

I ett projekts praktiska utförande kan gränsen mellan ”produkt” och ”resultat” vara otydlig:

Skolan eftersträvar långsiktiga resultat i form av måluppfyllelse, t.ex. elevers prestation och intresse. Med denna tolkning är *produkten* en utvecklad undervisning, och *resultatet* elevers måluppfyllelse.

Detta hinns sällan med att fånga upp elevers måluppfyllelse inom ett enstaka projekt. Förutom projektet påverkar förstås även andra förutsättningar i skola och samhälle. En alternativ tolkning kan då vara att *produkten* är den lokala planeringen och *resultatet* en utvecklad undervisning. Om det på sikt visar sig att eleverna inte bibringas vare sig kunskaper eller intresse saknar produkten (planeringen) trovärdighet och kommer att ersättas med något annat.

KNUT/Lkpg: En viktig ambition med projektet eftersom den omfattande en *långsiktig* pedagogisk planering var att ”produkten” skulle fortsätta användas även efter att projektet var avslutat. Sättet att arbeta skulle byggas in i undervisningen, bli en oskiljaktig del av den, nå en fortvarighet.

När skolutvecklingen började leverera resultat finansierade vissa rektorer vikarietid för fortsatt utveckling, på några skolor och förskolor fick personalen använda en del av tjänsten för att driva lokala initiativ. Utan uppföljning på hemmaplan faller skolutveckling förmodligen snart i glömska.

Troligen var det av vikt att skolledarna redan i ett inledningsskede fått tid att planera för hur ett lyckat resultat senare skulle kunna byggas in i undervisningen.

Underlättande resp. bromsande faktorer (”Andra faktorer”)

Tid för genomförandet. Stöd från ledning, kolleger, möten, resor, besök, aktiviteter, synlighet. Frånvaro av bromsande faktorer – personalbyten, informellt ledande…

Tid. En av de aspekter av KNUT/Lkpg som återkommer gång på gång, och under flera rubriker, är *tid*.

Tjänsteplaneringen görs under tidig sommar. Under hösten arbetar lärare efter ett fast schema. De flesta skolutvecklingsprojekt ger finansiering med kort varsel och på kort sikt. Engagerade lärare måste ha *tid*, annars faller projektet. Tidsutrymmet kan schemaläggas, skapas genom senare kompledighet, eller ordnas på annat sätt. *Att* det görs är viktigt, *hur* det görs är inte viktig.

KNUT-projektet sträckte sig över tre år, och tillät en startfas med planering inför faktiska behov samt en förankringsfas på hemmaplan. Det fanns *tid* att formulera en lokal version av den övergripande visionen. Det fanns *tid* att förankra tankar och arbetssätt, det fanns *tid* att prova i klassrummen och det fanns *tid* att reflektera, diskutera, göra om, göra bättre.

Kan man jämföra med skolors elevråd, eller NTA-lådorna el dyl? Från starten tog det ett par år tills aktiviteten blivit identifierad av elever eller kolleger; uppfattades som något självklart som ”fanns”? Viss utbildning krävdes och det gick inte att få aktiviteten att fungera friktionsfritt första året. Men organisationen lärde sig trots kritik, och snart bereddes tid och plats för elever som engagerade sig i elevrådet, NTA organiserade fortbildning, användarträffar, fördjupningsmaterial och liknande.

Legitimitet. En viktig person var Barn- och ungdomschefen. Ju större och mer långsiktiga projekt, desto viktigare att de är sanktionerade högt upp. Högsta ledningen måste markera prioriteten.

Kollegors stöd och engagemang var också viktigt. Detta kan eventuellt vara en ledningsfråga.

Bromsande informellt ledarskap. Engagemang i gruppen ger drivkraft och framåtanda. Men långsiktig utveckling innebär ibland bakslag med problemlösning med utvecklingsmöjligheter.

En representant kan vara hur engagerad som helst men inte nå framgång om det finns starka informella ledare som inte samtycker med utvecklingsmålet. Här blir det viktigt med engagerade och driftiga chefer som kan leda verksamheten. Oftast kommer representanten

och gruppen fram till hur sådana problem kan lösas. Därefter gäller det att chefen förmår hantera informella ledare.

Informella konservativa ledare kan vara ett skolutvecklingsproblem. En god projektledare kanske kan hantera informellt ledarskap om utvecklingsarbetet koncentrerades på en arbetsplats. Men i KNUT/Lkpg skedde arbetet genom representanter för skolor och förskolor. Då uppstod informella ledningsproblem lokalt, och fick åtgärdas lokalt (av lokal chef) snarare än genom projektet.

I en skola i KNUT/Lkpg-projektet fanns en engagerad representant med mandat i kollegiet, men där utvecklingen uteblev då personalgruppen inte tog till sig projektets utmaning. Orsaken till uppgivenheten var inte känd, men ett par informella och bromsande ledare fanns. Representanten kände dock sina kollegor och bedömde att om de fick arbeta med det de var utbildade till – undervisning – fanns stort engagemang och stor vilja. Lösningen blev att chefen arrangerade en heldags fortbildning kring undervisning inom avsett område.

Personalbyten. Annat grus i maskinerinet kan vara om skolområdeschef eller rektorer byts. Ekonomi, större personalfrågor eller andra störningsfaktorer kan göra att chefer måste flytta uppmärksamheten och väljer att sluta engagera sig. Likaledes uppstår problem om representanter hoppar av i projektperioden och inte ersätts av någon annan.

Det måste alltid finnas ansvariga i varje del av verksamheten, och om ansvariga flyttas är det viktigt att ansvaret lyfts över till en annan person. Här finns ett stort problem då sådant överlämnande inte finns inbyggd i organisationen. Många projekt är alltså känsliga för personbyten vilket inte behöver vara något problem det från start finns en gemensam aktionsplan för oförutseedda förändringar.

Aktiviteter. Ibland hjälper olika aktiviteter till att sporra undervisningen och ge mer engagerade barn och elever. Några exempel i KNUT-skolorna har varit en Energispartävling, Earth Hour-tävling, Miljöteater, Visualiseringscentrets dom med klimatfilm till skolorna.

Representanter har presenterat sitt och sin skolas arbete för andra skolors och förskolors rektorer.

Litteratur. God litteratur och bra undervisningsmaterial är viktigt under projekttiden. Det måste hända något i klassrummet direkt för att skapa relevans och engagemang för utvecklingen.

8.5 Empiri: Tjejresan/Kalmar

Detta projekt utgjorde underlaget för den andra modellansatsen kring Framgångsfaktorerna. Empirin samlades genom samtal med Kerstin Eriksson, Energikontor Sydost, samt genomförda utvärderingar (Slutrapport KNUT 2 Kalmar, Kronoberg & Blekinge län 2013).

KNUT-projektet, Regionförbundet i Kalmar län, Energikontor Sydost, Svensk Kärnbränslehantering AB och Linnéuniversitetet gjorde en satsning som heter Tjejresan. Det

finns stort kompetensbehov inom industrin, samtidigt som färre söker sig till tekniska och naturvetenskapliga utbildningar. Genom ett antal studiebesök med fokus på energi-, klimat- och resursfrågor fick tjejer träffa unga förebilder på universitet och företag.

Just i sammanhanget av denna text (”…skolutvecklingsprojekt…”) kan noteras att Tjejresan främst inte syftade till att utveckla en skolaktivitet.

KNUT/Kalmar (faktorerna sammanfattade)

Visionen	Inspirera tjejer till en framtid inom naturvetenskap och teknik.
Lokal organisation	Energikontor Sydost, SKB AB.
Yttre aktörer	Energimyndigheten, lokala näringslivet och universitetet.
Nyckelpersoner	Projektledning.
Produkt	Studiebesöken, möjligheten till nätverksbyggande.
Mottagare	Tjejerna som deltog på studiebesöken.
Resultat	Långsiktigt intresse eller nytta i skolarbetet?
Andra faktorer	Elevernas tidsanvändning, relationen till skolan.

Inspirera tjejer till en framtid inom naturvetenskap och teknik (”Visionen”)

Visionen (syfte och mål) måste formuleras tydligt och kunna tolkas och förstås av alla som läser den. Att alla ska förstå och ”äga” visionen kan vara en utbildningsfråga.

KNUT/Kalmar: De regionala målen var följande:

- *Att inspirera tjejer på gymnasiet i Kalmar län att läsa naturvetenskap och teknik*
- *Att etablera kontakter och nätverk i näringsliv, skolor, offentlighet och andra organisationer*
- *Att visa positiva förebilder inom natur- och teknikorienterade branscher*
- *Att intressera tjejer för kommande arbetsliv i Kalmar län*

Visionskedjan utgick för KNUT/Kalmar från Energimyndigheten och framtida kompetensförsörjning. Kedjan var Energimyndigheten – Energikontor Sydost – Lokala företag – (skolorna?) – Tjejerna.

Energikontor Sydost, SKB AB (”Lokal organisation”)

En fungerande lokal organisationsstruktur måste uppnås. Organisationen samordnar arbetet, tillvaratar flexibilitet och nyskapande, samt underhåller och utvecklar externa relationer.

KNUT/Kalmar: Projektet drevs av två projektledare: Kerstin Eriksson på Energikontor Sydost och Kajsa Engholm på SKB AB, som arbetat specifikt med att arrangera studiebesök, kontakta skolor etc.

Dessutom fanns Anders Svalin från Regionförbundet som gav ingångar till kontaktpersoner på Linnéuniversitetet. De tre har arbetat ihop sedan tidigare och byggt upp en relation och ett kontaktnät som varit till nytta vid Tjejresan.

Energimyndigheten, lokalt näringsliv och universitetet (”Yttre aktörer”)

De yttre aktörerna kan vara idégivare, finansiärer, experter, rådsgrupper eller liknande, med mer eller mindre stark betydelse i utvecklingsprojektet. Kanske kan en yttre aktör vara projektägare?

KNUT/Kalmar: En viktig yttre aktör, delägare till hela KNUT-projektet, var Energimyndigheten. KNUT/Kalmar och Energimyndigheten delade vision: Fler bör utbildas inom naturvetenskap mot energivärlden. För genomförandet bidrog lokalt näringsliv och Linnéuniversitetet (naturabidrag).

I Tjejresan sammanföll Energimyndighetens vision med rekryteringsperspektivet, och Skolverkets vision om lärande för hållbar utveckling.

Projektledare, tidigare samverkan och relationer (”Nyckelpersoner”)

Nyckelpersonerna skall grovt utgöra roller för ledning av arbetet, legitimitet för genomförandet, och förankring i verksamheterna. ”Eldsjälar” och solitära nyckelpersoner bör användas med försiktighet.

KNUT/Kalmar: ”Eldsjälarna” i Tjejresan var framförallt projektledningen.

Några lärare vid en av skolorna hade tidigare deltagit i fortbildning som delar av nätverket kring KNUT varit engagerade i. Detta kan ha bidragit till en positiv attityd inför starten av Tjejresan.

På en annan skola fanns en tidigare god relation med SKB som nog spelat roll. Det är lättare att nå både skolledare och lärare om tidigare samverkan fungerat bra.

Utbildningskontoret tycks ha betraktat skolorna i Kalmar som självständiga och med stor integritet. För Tjejresan var detta kanhända mindre viktigt eftersom initiativen kom från näringslivet, men om en starkare styrning av skolorna behövts hade detta varit mer avgörande.

Studiebesöken, möjligheten till nätverksbyggande. (”Produkten”)

Produkten kan tänkas vara det tidiga resultatet av den lokala organisationens arbete, t.ex. ett dokument eller en aktivitet, eller mer abstrakt: ett gemensamt perspektiv, synsätt, eller värdering?

KNUT/Kalmar: Produkten var en upplevelse och ett lärtillfälle, och genom att ämnesinnehåll belystes i olika kontexter uppstod andra former av kunskapsinhämtning (jfr ”out-of-school learning”).

Studiebesöken på företagen var mycket välgjorda. Många enkätsvar gladdes över vidgade vyer och att få höra yrkesverksamma kvinnor berätta som sina ”resor”. Linnéuniversitetet hade ett mycket bra studiebesök med studenter som visade universitetet och berättade om programmen. Ett par av tjejerna som direkt fortsatte till Linnéuniversitetet berättade att det var Tjejresan som avgjorde valet.

I KNUT/Kalmar-projektet finns flera möjligheter till tolkning av produkten förutom studiebesöken och vad de förde med sig i form av kunskap om företagen. Kanske även "resan" i sig och möjligheten att bygga nätverk inom olika områden (naturvetenskap, teknik, energi, miljö etc.) var produkter?

Tjejerna som deltagare på studiebesöken (”Mottagare”)

Förändringsarbete ger nya synsätt, metoder och verktyg. Förändringar kan få fler mottagare: Klassrummet (lärare och elever), kollegerna (samsyn, perspektiv), organisationen (skolor).

KNUT/Kalmar: Lite metaforiskt kan den lokala organisationen sägas ha utvecklat en *produkt* (studiebesök, resa, social händelse…) åt en *mottagare* (tjejerna).

Tjejernas förväntningar innan tjejresorna samlades in i en enkät. Svaren delade sig grovt i intressen för studier, för arbeten eller kring nyfikenhet, inspiration, se nya saker etc. Flera områden kunde nämnas i många enkätsvar.

			Utbildning	Arbeten	Projektarb, inspiration, kul
Tjejresan 2	2011	38 svar	6	27	11
Tjejresan 3	2012	23 svar	13	13	11
Tjejresan 4	2013	23 svar	15	9	8

Några av svaren såg långa perspektiv: ”…vad det finns för utbildningar och få mer insikt i tekniska jobb för kvinnor”, ”…vill veta mer om yrkena, vad de innebär och vad man behöver för utbildning”. I Tjejresan tipsades om att tänka på projektarbete efter inspiration från KNUT/Biofuel region.

Långsiktigt ökat intresse, eller omedelbar nytta för skolarbetet. (”Resultat”)

I slutänden måste resultaten handla om elevers prestationer eller attityd. Detta är svårt att mäta, påverkas av kringfaktorer och förändras långsamt. På väg dit kan andra (del)resultat eftersträvas?

KNUT/Kalmar: Ett lite oväntat resultat på kort sikt var att eleverna som deltog i Tjejresan via intervjuer och enkäter uttyckte en ökad förståelse för de skolämnen de just då studerade (kemi) (Björn 2013). Detta var förstås glädjande men låg utanför syftet med Tjejresan.

På vilken sikt kan man förvänta sig positiva förändringar? Hänger projektet på några års arbete av eldsjälar, eller kan aktiviteten byggas in och bli en del av en fortvarig verksamhet? Ökade rekryteringen till lokalt näringsliv eller Linné? Vad går att mäta av önskade effekter?

En tanke kan ägnas åt långsiktigheten i det sista av de regionala målen – att intressera tjejer för kommande arbetsliv i Kalmar län. Måluppfyllelsen går inte att mäta inom rimlig tid, och ens om framtiden skulle visa en stor regional tillströmning av kvinnlig arbetskraft går det inte att koppla denna till Tjejresan. Trots att det sällan finns tid att fånga upp svårmätt men viktig måluppfyllelse inom ett projekt kan det vara av värde att åtminstone uttrycka visionerna?

Underlättande resp. bromsande faktorer (”Andra faktorer”)

Tid för genomförandet. Stöd från ledning, kolleger, möten, resor, besök, aktiviteter, synlighet. Frånvaro av bromsande faktorer – personalbyten, informellt ledande…

Tid. Bromsande faktorer i Tjejresan var tidsbrist, här framförallt att Tjejresan konkurrerade med en skola inför prov. Flera elever uttryckte att de saknade tid att följa med Tjejresan vid vissa tillfällen, p.g.a. oro för att missa undervisningsinnehåll som var viktigt i prov och examinationer. Några valde att inte följa med Tjejresan för att tiden behövde användas för att plugga inför kommande prov.

Sammanvävning. Kopplingen mellan skolans undervisning och Tjejresan var inte särskilt stark, eftersom Tjejresan primärt inte var något skolutvecklingsprojekt och lärarna därför inte var delaktiga i Tjejresan. I allmänhet var skolledarna positiva till Tjejresan, och menade "Det är klart att ni ska vara med, tjejer! Ni lär er mer på detta än i skolan, missar ni nåt så får ni ytterligare stöttning i skolan”.

Lärarna fick kopior på mailkontakt angående tider och programinnehåll, samt inbjudan till avslutningarna. Kanske var Tjejresan vid denna skola inte förankrad hos alla lärare, kanske erbjöds stöttningen så att alla tjejer inte litade på möjligheten att kunna tillgodogöra sig den?

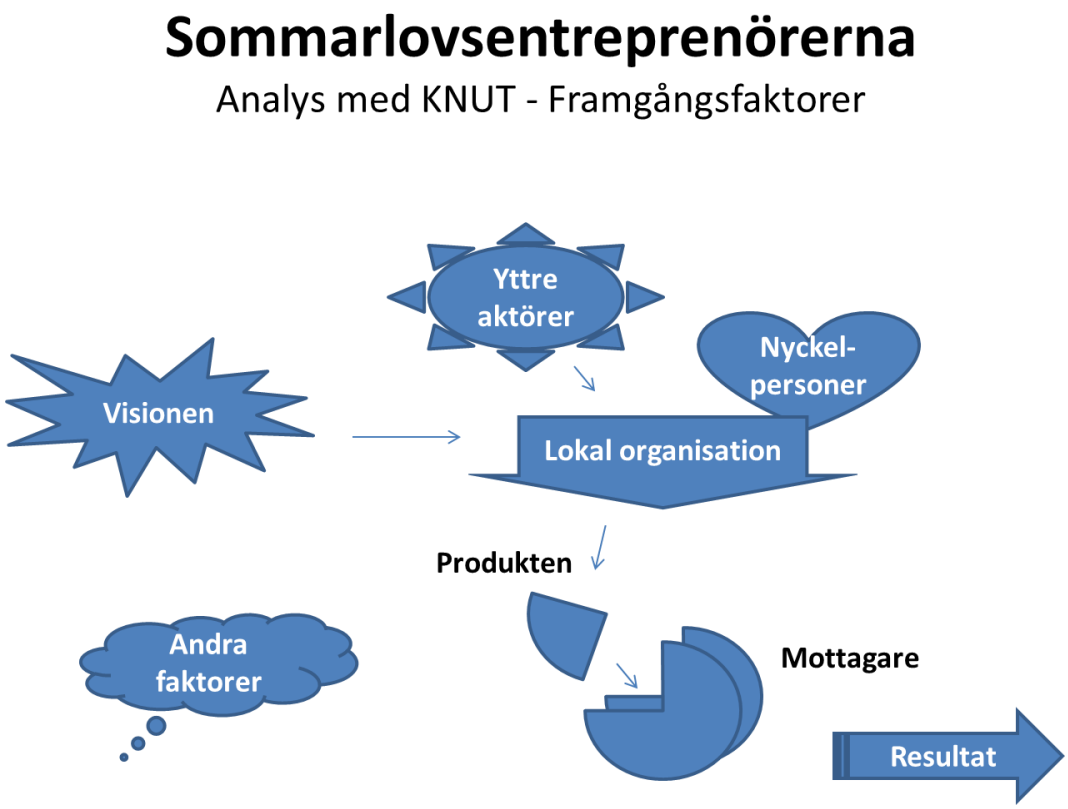
Kanhända hade det underlättat om lärarna kunnat återknyta till Tjejresan i undervisningen? Men en sådan återknytning i klassrummet var inte heller helt naturlig eftersom Tjejresan var en frivillig aktivitet som engagerade några, men inte alla (bl.a. inte killarna).

Kontinuitet. Under Tjejresornas gång (1-3) har skolledarna varit samma, men direktkontakten har framförallt tagits med lärarna.

8.6 Tillämpning: Sommarlovsentreprenörerna

Detta projekt utgjorde en tillämpning där modellansatsen kring Framgångsfaktorerna användes för analys av projektet. Empirin tillhandahölls genom utvärderingen av Sommarlovsentreprenörerna (se Kapitel 6).

Materialet nedan är organiserat för en datorpresentation.



Sommarlovsentreprenörerna

Analys med KNUT - Framgångsfaktorer

KNUT: att öka barns och ungdomars intresse, kunskap och engagemang för energi- och klimatfrågor och därigenom bidra till kompetensförsörjning och entreprenörskap för att stärka Sveriges konkurrenskraft inom området .

Ett av delmålen har formulerats: ”Att träna och stimulera barn och ungdomars innovativa och entreprenöriella förmågor kopplat till energi, naturvetenskap och teknik.”

SLE: Ungdomar ska utveckla sina entreprenöriella förmågor genom att starta företag som sommarjobb. Intresset för eget företagande ska stärkas och ungdomarna förbereds på ett föränderligt arbetsliv.

SLE Falun/Borlänge: SLE i Falun / Borlänge 2011 har ett syfte med miljöfokus där hållbarhetsfrågor ska in affärsplaner i samarbete med Stiftelsen Teknikdalens företagsinkubator.

Sommarlovsentreprenörerna

Analys med KNUT - Framgångsfaktorer

SLE: Sommarlovsentreprenör™ är ett koncept som drivs och sprids av Sundsvall kommun sedan 2001. Konceptet ägs av Länsstyrelsen i Västernorrland, som driver utbildning av handledare om metodik och genomförande. SLE arrangeras genom licensavtal med kommuner eller andra organisationer.

Stift Teknikdalen: Stiftelsen Teknikdalen är arrangör för SLE-projektet i Falun /Borlänge 2011 och står därmed för licensavgift och samordning. Arrangören utser handledare.

KNUT, Falu kommun. SLE har delvis finansierats med medel från KNUT-projektet. Övrig finansiering, (100 000) har Falu kommun stått för, samt en mindre del Borlänge Energi.

Sommarlovsentreprenörerna

Analys med KNUT - Framgångsfaktorer

SLE: Falu kommun, Karin Perers från Näringslivskontoret. KNUT inbjudit Falu kommun till projektet. Näringslivskontoret i Falun ansåg det relevant, del av finansieringen hämtades från Falu tillväxtråd. Projektet bedrivs i semestertider, kommunen hade ingen aktiv roll. Kommunen var beställare.

Handledare: Två personer, Marcus L och Charlotta H har med en tre dagar lång utbildning till certifierade handledare.

Utses av Stiftelsen Teknikdalen.
Semester del av tiden.

Sommarlovsentreprenörerna

Analys med KNUT - Framgångsfaktorer

Coacher: Tre coacher som introducerades av handledarna. Coachernas ger råd och stöd och håller i vissa veckoträffar. Håller kontakten med deltagarna då dessa driver sina företag. Deltagarna ska gå direkt till coacherna med frågor.

Handledare: Två personer. Största insatsen innan och under kick-off-veckan. Träffande deltagarna på vissa veckoträffar och diskuterade erfarenheter. Semester viss tid?

Sommarlovsentreprenörerna

Analys med KNUT - Framgångsfaktorer

Utbildning i entreprenörskap, learning by doing:

* Kickoffvecka
  - Skapa affärsidéer
  - Företagskunskap
  - Föreläsningar av externa föreläsare
  - Besök rådgivare från ex Ung Företagsamhet
* Veckoträffar (oklart ansvar, hälften deltog)
* Loggbok (inte alla medvetna om denna)
* Avslutning (för få kom, muntlig redovisning)

Sommarlovsentreprenörerna

Analys med KNUT - Framgångsfaktorer

Produktens anpassning till mottagaren:

* Lite oklara roller i coachningen.
* Viss info (loggbok) tog olika vägar.
* Handledarnas framförhållning inte optimal (pga initial osäkerhet kring finansiering.
* Hann nån ”äga" SLE?
* Är semestern ett problem, folk otillgängliga, räcker inte med mail, Facebook eller Skype?

Kontinuitet:
* Bygga upp under flera år med samma handledare?
* Bygga upp med bitr handledare som nästa år blir ord?
* Få aktiviteter funkar enligt ursprungsplanen, man måste prova den till liv.

Sommarlovsentreprenörerna

Analys med KNUT - Framgångsfaktorer

Deltagarna:

20 ungdomar 14-20 år (6 intervjuade)

Andra studier:
Många har familj som är egenföretagare
Många positiva till entreprenöriellt arbetssätt
Många har erfarenheter av Ung Företagsamhet

Sommarlovsentreprenörerna

Analys med KNUT - Framgångsfaktorer

Resultat:

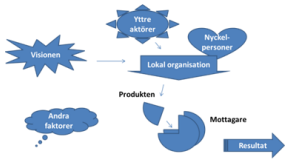
Energi och hållbar utveckling kom bort, eller blev krystad?

Deltagarna (6 av 20 röster) ganska nöjda:
* Erfarenheten -- minnet, känslan.
* Gruppen kvar, många har kontakt
* Nya nätverk, Peace and love, etc
* Självkänsla, personlighetsutveckling

Kommunen:
* SLE kan bidra till entreprenörskap i kommunen.
* SLE är en möjlighet till sommarjobb för de som själva vill.
* SLE och UF stöd för ungdomar att arbeta en affärsidé.

Sommarlovsentreprenörerna

Analys med KNUT - Framgångsfaktorer



Sammanfattning:

Vision:
Energi och hållbar utveckling kom bort?

Nyckelpersoner:
Hann nån ”äga” SLE?

Produkten:
Lite oklart ansvar?
Lite oklar info?
Lite låg uppslutning?
Semestern?
”Barnsjukdomar”?

Resultat:
Träning, nätverk, självkänsla

8.7 Implikation

Vi kan inte säga att arbetet med modellen har nått ett framgångsrikt resultat. Främsta anledningen åtskilliga av de grundfrågor som arbetet avsåg inte kunde besvaras.

Modellen kan emellertid belysa hur visioner ”ärvs” ner genom organisationer och nätverk, och att visionen under resan delvis kan ändras. Modellen belyser även arbetet med att omsätta visionen i aktiviteter. Långsiktiga resultat av visionen gick dock inte att utvärdera, men modellen kan indikera om uppföljning och återkoppling på visionsnivån är svag, eller saknas.

KNUT:s syfte och mål

KNUT-projektets övergripande syfte och mål (se ovan), har inledningsvis följande innehåll:

Syfte

- *Öka barns och ungdomars intresse, kunskap och engagemang för energi- , resurs och klimatfrågor och därmed stärka deras handlingskompetens inom dessa områden.*
- *Bidra till ökad kompetensförsörjning och ökat entreprenörskap inom energi-, resurs- och klimatområdet för att stärka Sveriges konkurrenskraft i framtiden.*

Mål

- *Att utveckla metoder som stärker elevers förmåga till kritisk granskning av fakta och förhållanden och att de därmed kan inse konsekvenserna av olika handlingsalternativ*
- *Att utveckla ett lärande där elever kan tillägna sig ett personligt förhållningssätt till övergripande och globala resursfördelningsfrågor*
- *Att förmedla möjligheter med ny teknik för en hållbar och rättvis samhällsutveckling…*

KNUT-projektet ledde till underprojekt som exempelvis Tjejresan, Lokal pedagogisk planering, Energijakten, Energiutmaningen, Sommarlovsentreprenör, och projektarbeten i Biofuel region. Projekten genomfördes av olika aktörer och ledde till aktiviteter av olika slag.

Bör man vara nöjd med hela arbetet? Uppfylldes ”Intended curriculum”?

Mellanaktörernas projektrapporter finns att läsa, företag och skolor kan besvara enkäter eller intervjuas. Här kan KNUT utvärderas (”Implemented curriculum”).

I några projekt har mottagare sent i kedjan fått uttala sig om aktiviteten och sina tankar kring den (Tjejerna, vissa lärare m.fl). Här är KNUT svårare att utvärdera (”Attained curriculum”).

Låt oss åter studera visionen, produkten, och resultatet med tankarna på några av projekten:

KNUT formulerade syfte och mål (”Intended curriculum”)

Mellanaktörer (Energikontor Sydost, Linköpings kommun m fl) ärvde (delar av) visionen

Företag (i ”sydost”) och skolor (Linköping) m fl ärvde (delar av) visionen

Aktiviteter genomfördes (Tjejresan, LPP, m.fl) (”Implemented curriculum”)

Elever utsattes för aktiviteten (Tjejresan, utvecklad undervisning mm)
(Här saknas god kunskap om långsiktigt resultat: blir tjejerna kvar i sydost och engagerar sig i hållbarhet? Ökar elevers engagemang?)
(”Attained curriculum”)

Men Tjejresorna och undervisningen i Linköping genomfördes

Och företag i sydost och skolor i Linköping m fl genomdrev projekten

Och Linköpings kommun och Energikontor Sydost m.fl. möjliggjorde och stöttade arbetet

KNUT engagerade och organiserade Energikontor Sydost och Linköpings kommun m.fl.

KNUT formulerade syfte och mål (”Intended curriculum”)

Syfte beskriver *önskad* utveckling av objekten (barn och samhällsklimatet).
Syfte beskriver *önskad* ”Attained curriculum”.

Mål beskriver *önskade* aktiviteter från aktörerna (företag och skolor).
Mål beskriver *önskad* ”Implemented curriculum”.

Sammanfattningsvis är önskad ”Attained curriculum” formulerad på syftesnivå, medan önskad ”Implemented curriculum” är formulerad på målnivå. Måluppfyllelsen går att utvärdera genom projektuppföljning, medan syftesuppfyllelsen är gäckande och svårfångad, inte minst på lång sikt.

När vi säger att ”Stora resurser tillförs svensk skola…” menar vi målnivån med genomförda projekt, och när vi säger ”…men mycket lite händer i klassrummet” menar vi syftesnivån med lärmiljön och elevers utveckling.

Modellen med framgångsfaktorerna är ingen lösning på detta, men kan eventuellt synliggöra att uppföljning och återkoppling på syftesnivån är svag, eller saknas helt.

En utmaning kan vara att samtala om utvecklingsprojekt på ett sätt så det tydligare framgår om vi menar syftesnivå eller målnivå, att vara noga med från vilken nivå vi följer upp och återkopplar, samt att hitta vägar att stärka kopplingen mellan syfte och mål.

8.8 Referenser

Klofsten, M. (1992). *Tidiga utvecklingsprocesser i teknikbaserade företag.* Linköping studies in management and economics. Avhandling.

Kimberly JR, Miles RH (eds). *The Organizational Life Cycle.* San Francisco: Jossey-Bass. 1980.

Mayer KB, Goldstein S. *The First Two Years: Problems of Small Firm Growth and Survival.* Washington DC: Small Business Administration. 1961.

Freeman J, Carrol GL, Hannan MT. The Liability of Newness: Age Dependence in Organizational Death Rates. *Am Soc Rev. 48*(5): 692-710. 1983.

Kelman HC. "Compliance, Identification, and Internalization": Three Processes of Attitude Change. *J Conflict Resolution. 2*(1): 51-60. 1958.

Galton M, Eggleston J. Some characteristics of effective science teaching. *International Journal of Science Education, 1*(1): 75-86.1979.

Travers KJ, Garden RA, Rosier M. *Introduction to the study.* In: Robitaille DF, Garden RA (eds). IEA study of Mathematics II: Content and outcomes of school mathematics. Oxford: Pergamon Press. 1989.

Latour B. *Science in action : how to follow scientists and engineers through society.* Harvard Univ Press. 1987.

Tydén T, Blücher S. *Nätverk som redskap för kompetensutveckling. En studie av kunskapsnätverk i Stockholms stad.* DFR-rapport 2006:1. Dalarnas forskningsråd i samarbete med Gullers Grupp Informationsrådgivare AB, Stockholm. 2006.

UNESCO. http://www.unesco.se/utbildning/utbildning-for-hallbar-utveckling/ (2013-10-01).

ESV Ekonomistyrningsverket. http://www.esv.se/sv/Verktyg--stod/Statsliggaren/Regleringsbrev/?RBID=14782. (2013-10-01).

Lgr11. http://www.skolverket.se/publikationer?id=2575. (se sep pfd-fil) (2013-10-01).

Skolinspektionen. http://www.skolinspektionen.se/sv/Rad-och-vagledning/Nyheter-Rad-och-vagledning1/Sa-tolkar-Skolinspektionen-reglerna-om-rektors-ansvar/ (se sep pfd-fil.) (2013-10-01).

KNUT-projektet

KNUT-projektet. http://www.knutprojektet.se (2013-10-01).

Slutrapporter KNUT etapp 2. http://www.knutprojektet.se/slutrapport (2013-10-01)

KNUT/Lkpg

KNUT i Östergötland. http://knutprojektet.se/ostergotland (2013-10-01).

Teske D. *En studie av hur lärare väljer innehåll till pedagogiska planer i naturvetenskap. Energi-, klimat- och resursfrågor i KNUT-projektet.* Examensarbete LIU-LÄR-NV—12/002—SE. Linköpings universitet 2012.

Elmstedt K. *Lärares uppfattningar av lokala pedagogiska planer som ett medel att utveckla intresset för naturorienterande ämnen.* Examensarbete LIU-LÄR-NV-A—12/004—SE. Linköpings univ 2012.

Slutrapport KNUT etapp 2 Östergötland (stor fil!). http://knutprojektet.se/pdf/slutrapp_KNUT2_OGotland_inklbil.pdf (2013-10-01).

Tjejresan

KNUT i Kalmar, Kronoberg & Blekinge län. http://knutprojektet.se/sydost.shtml (2013-10-01).

Tjejresan. Bakgrundsfakta. http://knutprojektet.se/pdf/tjejresan_Syfte_mal.pdf (2013-10-01).

Slutrapport KNUT etapp 2 Kalmar, Kronoberg & Blekinge län (stor fil!). http://knutprojektet.se/pdf/slutrapp_KNUT2_Sydost_inklbil.pdf (2013-10-01).

BILAGA 2:1 - ENKÄT (ELEVER)

Forskning & Utveckling (FoU) kopplat till – ”Tjejresan”

Denna enkät vänder sig till dig som avser att medverka i ”Tjejresan” inom Knut-projektet och ingår i forskningsinsatserna som Linköpings universitet (LiU) ansvarar för. Dina svar är anonyma och kommer att hanteras enligt gällande forskningsetiska principer. Dina svar kommer vara till stor hjälp och vi hoppas du tar dig tid att besvara frågan. Vänliga hälsningar,

Annika Björn, Johan Hedbrant & Anders Jidesjö (Linköpings universitet; LiU)

Namn (*frivilligt*):

Kod nr (*fylls i av FoU-gruppen*):

* Vilka förväntningar har du på ”Tjejresan”?

Forskning & Utveckling (FoU) kopplat till – ”Tjejresan”

Denna enkät vänder sig till dig som medverkat i ”Tjejresan” inom Knut-projektet och ingår i forskningsinsatserna som Linköpings universitet (LiU) ansvarar för. Dina svar är anonyma och kommer att hanteras enligt gällande forskningsetiska principer. Dina svar kommer vara till stor hjälp och vi hoppas du tar dig tid att besvara frågorna. Vänliga hälsningar,

Annika Björn, Johan Hedbrant & Anders Jidesjö (LiU)

Namn (*frivilligt*):

Kod nr (*fylls i av FoU-gruppen*):

1) Vilka aspekter från grundskolan tror du har påverkat ditt val att läsa naturvetenskap/teknik på gymnasiet?

   ☐ Ämnesinnehåll ☐ Arbetssätt ☐ Läromedel ☐ Sammanhang ☐ Annat _____

2) Fanns det personer i din omgivning som var viktiga för ditt Gy-val?

   ☐ Nej ☐ Lärare ☐ Föräldrar ☐ Kompisar ☐ Övrig/Övriga _____

3) Finns det andra erfarenheter/anledningar som påverkade ditt Gy-val?

   ☐ Nej ☐ Ja

   Utveckla gärna ditt svar:

   _____

   _____

   _____

4) Var det något/någon som bidrog till att du nästan inte valde att läsa naturvetenskap/teknik på gymnasiet?

☐ Nej ☐ Ja _____

5) Jag anser att samhällsfrågor som är kopplade till naturvetenskap/teknik får tillräckligt utrymme i min gymnasiala undervisning?

☐ Ja, i stor utsträckning ☐ Till viss del ☐ I ringa grad ☐ Nej, inte alls

6) Jag anser att samhällsfrågor som är kopplade till energi/klimat/resursanvändning får tillräckligt utrymme i min gymnasiala undervisning?

☐ Ja, i stor utsträckning ☐ Till viss del ☐ I ringa grad ☐ Nej, inte alls

7) Hur ser du på skolans undervisning i naturvetenskap/teknik i jämförelse med hur du möter innehållet utanför skolan, t ex i tjeresan?

_____

_____

_____

8) Jag ser en tydlig koppling mellan skolans undervisning i naturvetenskap/teknik och framtida arbetsmarknad/yrkesval?

☐ Instämmer helt ☐ Instämmer till viss del ☐ Nej, i ringa grad ☐ Nej, inte alls

9) Mina lärare i naturvetenskap/teknik har pratat om sådant som vi mött under ”Tjejresan”

☐ Ja, i stor utsträckning ☐ Till viss del ☐ I ringa grad ☐ Nej, inte alls

10) Vad tycker du har varit bäst med ”Tjejresan”?

_____

_____

11) Vad tycker du har varit sämst med ”Tjejresan”?

_____

_____

12) Nämn 3 saker som du har lärt dig om energi/klimat/resursanvändning under ”Tjejresan”?

_____

_____

_____

13) Vad har varit betydande för din inlärning under ”Tjejresan”?

☐ Aktörerna ☐ Platserna ☐ Gruppen ☐ Innehållet ☐ Sammanhangen ☐ Relevans

Motivera gärna!

_____

_____

_____

14) Mina inledande förväntningar på ”Tjejresan” har uppfyllts?

☐ Ja, i stor utsträckning ☐ Till viss del ☐ I ringa grad ☐ Nej, inte alls

På vilket sätt/Varför inte?

_____

_____

_____

15) Är det något som du har saknat under ”Tjejresan”, som du gärna hade velat att det tagits upp?

☐ Nej ☐ Ja _____

16) ”Tjejresan” har inspirerat mig till vidare fördjupning i frågor som berör energi, klimat och resursanvändning?

☐ Ja, i stor utsträckning ☐ Till viss del ☐ I ringa grad ☐ Nej, inte alls

17) ”Tjejresan” har givit mig inspiration och idéer till gymnasialt projektarbete?

☐ Ja, i stor utsträckning ☐ Till viss del ☐ I ringa grad ☐ Nej, inte alls

18) Jag har blivit inspirerad att läsa vidare på universitet/högskola inom naturvetenskap/teknik?

☐ Ja, i stor utsträckning ☐ Till viss del ☐ I ringa grad ☐ Nej, inte alls

19) Vad tror du skulle inspirera dig mer till att vilja läsa naturvetenskap/teknik på universitet/högskola?

_____

_____

_____

20) Tänk dig själv i framtiden, vad tror du att du kommer att jobba med?

_____

_____

BILAGA 2:3 - ENKÄT (STUDENTER)

Forskning & Utveckling (FoU) kopplat till – ”Tjejresan”

Denna enkät vänder sig till dig som medverkat i ”Tjejresan” inom Knut-projektet och ingår i forskningsinsatserna som Linköpings universitet (LiU) ansvarar för. Dina svar är anonyma och kommer att hanteras enligt gällande forskningsetiska principer. Dina svar kommer vara till stor hjälp och vi hoppas du tar dig tid att besvara frågorna. Vänliga hälsningar,

Annika Björn, Johan Hedbrant & Anders Jidesjö (LiU)

Namn (*frivilligt*):

Kod nr (*fylls i av FoU-gruppen*):

1) Vilka aspekter från grundskola och gymnasium tror du har påverkat ditt val att läsa naturvetenskap/teknik på universitet/högskola?

   ☐ Ämnesinnehåll ☐ Arbetssätt ☐ Läromedel ☐ Sammanhang ☐ Annat _____

2) Fanns det personer i din omgivning som var viktiga för ditt universitetsval?

   ☐ Nej ☐ Lärare ☐ Föräldrar ☐ Kompisar ☐ Övrig/Övriga _____

3) Finns det andra erfarenheter/anledningar som påverkade ditt universitetsval?

   ☐ Nej ☐ Ja

   Utveckla gärna ditt svar:

   _____

   _____

_____

4) Var det något/någon som bidrog till att du nästan inte valde att läsa naturvetenskap/teknik på universitet?

☐ Nej ☐ Ja _____

5) Jag anser att samhällsfrågor som är kopplade till naturvetenskap/teknik får tillräckligt utrymme i min undervisning vid universitet/högskola?

☐ Ja, i stor utsträckning ☐ Till viss del ☐ I ringa grad ☐ Nej, inte alls

6) Jag anser att samhällsfrågor som är kopplade till energi/klimat/resursanvändning får tillräckligt utrymme i min undervisning vid universitet/högskola?

☐ Ja, i stor utsträckning ☐ Till viss del ☐ I ringa grad ☐ Nej, inte alls

7) Om du drar dig till minnes; Hur ser du på skolans undervisning i naturvetenskap/teknik i jämförelse med hur du möter innehållet utanför skolan, t ex i tjeresan?

_____

_____

_____

8) Jag såg en tydlig koppling mellan skolans undervisning i naturvetenskap/teknik och framtida arbetsmarknad/yrkesval?

☐ Instämmer helt ☐ Instämmer till viss del ☐ Nej, i ringa grad ☐ Nej, inte alls

9) Mina nuvarande lärare i naturvetenskap/teknik på universitet/högskola har pratat om sådant som vi mött under ”Tjejresan”

☐ Ja, i stor utsträckning ☐ Till viss del ☐ I ringa grad ☐ Nej, inte alls

10) Vad tycker du har varit bäst med ”Tjejresan”?

_____

_____

11) Vad tycker du har varit sämst med ”Tjejresan”?

_____

_____

12) Nämn 3 saker som du har lärt dig om energi/klimat/resursanvändning under ”Tjejresan”?

_____

_____

_____

13) Vad har varit betydande för din inlärning under ”Tjejresan”?

☐ Aktörerna ☐ Platserna ☐ Gruppen ☐ Innehållet ☐ Sammanhangen ☐ Relevans

Motivera gärna!

_____

_____

_____

14) Mina inledande förväntningar på ”Tjejresan” har uppfyllts?

☐ Ja, i stor utsträckning ☐ Till viss del ☐ I ringa grad ☐ Nej, inte alls

På vilket sätt/Varför inte?

_____

_____

_____

15) Är det något som du har saknat under ”Tjejresan”, som du gärna hade velat att det tagits upp?

☐ Nej ☐ Ja _____

_____

_____

_____

16) ”Tjejresan” har inspirerat mig till vidare fördjupning i frågor som berör energi, klimat och resursanvändning?

☐ Ja, i stor utsträckning ☐ Till viss del ☐ I ringa grad ☐ Nej, inte alls

17) Tänk dig själv i framtiden, vad tror du att du kommer att jobba med?

_____

_____

_____

_____

BILAGA 3:1
LiU
2011-05-17

Frågor till lärare inom KNUT-projektet, som arbetar med pedagogiska planeringar

- Där det står ”jag anser att” används fyrgradig skala som går från ”håller med” till ”håller inte med”.
- Där det står ”skriv några rader” används öppna fält.

Denna enkät vänder sig till dig som arbetar med pedagogiska planeringar inom KNUT-projektet och ingår i forskningsinsatserna som Linköpings universitet ansvarar för. Dina svar är anonyma och kommer att hanteras enligt gällande forskningsetiska principer. Dina svar kommer vara till stor hjälp och vi hoppas du tar dig tid att besvara frågorna. Har du frågor är du välkommen att kontakta oss och med vänlig hälsning.

Annika Björn, Johan Hedbrant & Anders Jidesjö

A. Jag anser att:

1. vi har arbetat med pedagogiska planeringar tidigare
2. arbetet med pedagogiska planeringar är angeläget
3. syftet med pedagogiska planeringar är tydligt

Skriv några rader om vad du tycker är det viktigaste med pedagogiska planeringar

B. Jag anser att:

1. skolverket står bakom och stöttar arbetet med pedagogiska planeringar
2. kommunen står bakom och stöttar arbetet med pedagogiska planeringar
3. skolledningen står bakom och stöttar arbetet med pedagogiska planeringar
4. kollegor står bakom och stöttar arbetet med pedagogiska planeringar
5. eleverna är med och driver på arbetet med pedagogiska planeringar
6. föräldrar har efterfrågat pedagogiska planeringar

Skriv några rader om hur du uppfattar initiativen till arbetet med pedagogiska planeringar

C. Jag anser att:

1. pedagogiska planeringar kommer kunna spridas till kollegor
2. arbetet med pedagogiska planeringar kommer underlätta arbetet i arbetslag

3. arbetet med pedagogiska planeringar kommer underlätta min undervisning i ämnet
4. arbetet med pedagogiska planeringar kommer hjälpa elevernas lärande
5. arbetet med pedagogiska planeringar kommer hjälpa föräldrar att ta del i skolans arbete
6. pedagogiska planeringar kommer användas av alla kollegor
7. pedagogiska planeringar kommer bidra till att undervisningen blir mer likvärdig

Skriv några rader om hur du tror att pedagogiska planeringar kommer användas

D. Jag anser att:

1. urval av innehåll till pedagogiska planeringar var lätt att göra
2. urval av kontexter (sammanhang) till pedagogiska planeringar var lätta att göra
3. innehållet i de pedagogiska planeringarna handlar mest om sådant vi undervisat om tidigare
4. innehållet i pedagogiska planeringarna stämmer väl med skolans styrdokument
5. innehållet i pedagogiska planeringarna stämmer väl med de läromedel vi använder
6. innehållet i pedagogiska planeringarna stämmer väl med vad eleverna intresserar sig för
7. energi-, miljö- och resursfrågor är viktiga för undervisningen
8. det kommer bli lätt att planera undervisning utifrån pedagogiska planeringar
9. innehållet i de pedagogiska planeringarna känns delvis nytt och främmande

Skriv några rader om hur uppfattar innehållet i de pedagogiska planeringarna

E. Jag anser att:

1. de pedagogiska planeringarna kommer hjälpa oss lärare att implementera de nya uppdragen
2. innehållet i de pedagogiska planeringarna är tydligt
3. sammanhangen för lärande är tydliga i de pedagogiska planeringarna
4. de pedagogiska planeringarna behandlar praktiskt arbete som laborationer
5. de pedagogiska planeringarna behandlar besök i andra miljöer utanför skolan
6. frågor om energi-, miljö- och resursanvändning behandlas i de pedagogiska planeringarna
7. de pedagogiska planeringarna kan hjälpa till i arbetet med betyg och bedömning

Skriv några rader om vad du anser vara den främsta förtjänsten med pedagogiska planeringar

BILAGA 3:2
LiU
2013-09-20

Uppföljande frågor till lärare inom KNUT-projektet, som arbetat med pedagogiska planeringar

- Där det står ”jag anser att” används fyrgradig skala som går från ”håller med” till ”håller inte med”.
- Där det står ”skriv några rader” används öppna fält.

Denna enkät vänder sig till dig som arbetat med pedagogiska planeringar inom KNUT-projektet. Resultaten av enkäten ingår i forskningsinsatserna som Linköpings universitet ansvarar för. Dina svar är anonyma och kommer att hanteras enligt gällande forskningsetiska principer. Dina svar kommer vara till stor hjälp och vi hoppas du tar dig tid att besvara frågorna. Har du frågor är du välkommen att kontakta oss. Tack för din medverkan och med vänlig hälsning.

Våra namn och kontakt

A. Jag anser att:

4. De pedagogiska planeringarna har använts på skolan
5. Skolledningen har lyft fram arbetet med pedagogiska planeringar som viktigt
6. Jag har själv använt de pedagogiska planeringarna
7. Kollegor har använt de pedagogiska planerna
8. Vi har diskuterat de pedagogiska planerna i arbetslaget
9. De pedagogiska planerna har implementerats på skolan så andra kollegor har tagit del av dem
10. Eleverna har tagit del av de pedagogiska planerna
11. Eleverna blev involverade i det fortsatta arbetet med de pedagogiska planerna
12. Föräldrar har blivit informerade om arbetet med de pedagogiska planerna
13. Arbetet med de pedagogiska planerna har varit uppskattat på skolan

Skriv några rader om vad du tycker har varit det viktigaste med pedagogiska planeringar

B. Jag anser att:

1. Arbetet med de pedagogiska planerna har varit viktigt
2. De pedagogiska planerna har använts för att utveckla undervisningen
3. De pedagogiska planerna var lätta att sprida till kollegor
4. De pedagogiska planerna har hjälpt eleverna i deras lärande

5. De pedagogiska planerna har underlättat arbetet som lärare
6. De pedagogiska planerna har varit bra i samband med föräldrars möjlighet att ta del av skolans arbete

Skriv några rader om hur spridningen av de pedagogiska planerna gick till på din skola

C. Jag anser att:

8. de pedagogiska planerna stämmer väl överens med läroplanen
9. de pedagogiska planerna är lätta att använda
10. de pedagogiska planerna stämmer väl överens med de läromedel vi använder
11. de pedagogiska planerna är i linje med vad eleverna intresserar sig för
12. de pedagogiska planerna tydliggör områdena energi, miljö och resursfrågor
13. de pedagogiska planerna tydliggöra arbetet med hållbar utveckling
14. det är ett stöd att planera undervisning utifrån de pedagogiska planerna
15. innehållet i de pedagogiska planerna handlar mest om sådant vi undervisat om tidigare

Skriv några rader om hur du skulle vilja utveckla arbetet med de pedagogiska planerna

D. Jag anser att:

10. innehållet i de pedagogiska planerna är tydligt
11. sammanhang och kontexter för lärandet i de pedagogiska planerna är tydligt
12. de pedagogiska planerna behandlar praktiskt arbete som laborationer
13. de pedagogiska planerna behandlar besök i andra miljöer utanför skolan
14. de pedagogiska planerna är ett stöd i arbetet med bedömning
15. de pedagogiska planerna behövs i skolans arbete

Skriv några rader om hur du upplevde arbetet med de pedagogiska planerna

BILAGA 5:1

Skolans självvärderingsverktyg

Utvecklingsområden kring Lärande för hållbar utveckling		Insatsnivåer på skolan				
		1. Icke-engagerat stadium	2. Intresserat stadium	3. Inledande stadium	4. Engagerat stadium	5. Avancerat stadium
TEMA Skolkultur och värdegrund	**Helhetsperspektiv på Lärande för hållbar utveckling**	Vi har inte funderat på att hela skolan ska genomsyras av Lärande för hållbar utveckling.	En person, eller en grupp, i skolan är intresserade av att arbeta för att hela skolan ska genomsyras av Lärande för hållbar utveckling.	En person eller grupp i skolan arbetar för att förankra att hela skolan genomsyras av Lärande för hållbar utveckling.	Hela skolan – lärare, elever, skolledning och personal – arbetar för att alla ska bli delaktiga i Lärande för hållbar utveckling.	Hela skolan arbetar utåtriktat tillsammans med det omgivande samhället i Lärande för hållbar utveckling.
	Skolans Verksamhetsmål och värdegrund	Vi har inte funderat över på vilket sätt vi skulle kunna inkludera Lärande för hållbar utveckling i våra verksamhetsmål och värdegrund.	Vi har övervägt att inkludera Lärande för hållbar utveckling som en del i våra verksamhetsmål och värdegrund.	Lärande för hållbar utveckling är en del i skolans verksamhetsmål och värdegrund, men det är få som förstår den eller använder den som vägledning i beslutsfattandet.	Lärande för hållbar utveckling har en central plats i skolans verksamhetsmål och värdegrund. Skolans personal och elever har en god förståelse för vad det innebär.	Lärande för hållbar utveckling har en central plats i skolans verksamhetsmål och värdegrund . Skolans personal, elever och föräldrar har en god förståelse för vad det innebär. Vi jobbar också aktivt med att sprida våra tankar till samhället runt skolan.
TEMA Uppföljning och utvärdering	**Uppföljning och utvärdering av en god verksamhet**	Vi har dålig kunskap om hur uppföljning och utvärdering kan användas för att utveckla en god verksamhet inom Lärande för hållbar utveckling.	Vi är intresserade av att använda uppföljning och utvärdering som ett verktyg för att utveckla en god verksamhet inom Lärande för hållbar utveckling.	Några lärare på skolan jobbar aktivt med att utveckla uppföljning och utvärdering av en god verksamhet inom Lärande för hållbar utveckling.	De flesta lärare på skolan jobbar aktivt med att utveckla uppföljning och utvärdering av en god verksamhet inom Lärande för hållbar utveckling.	Vår skola jobbar aktivt med uppföljning och utvärdering för att utveckla en god verksamhet inom Lärande för hållbar utveckling.
TEMA Undervisning och lärande	**Lokal arbetsplan**	Vi har inte funderat på Lärande för hållbar utveckling i vår lokala arbetsplan.	Vi har övervägt att inkludera Lärande för hållbar utveckling i vår lokala arbetsplan.	Några av skolans arbetsenheter/ arbetslag/skolår jobbar aktivt med Lärande för hållbar utveckling.	Det flesta av skolans arbetsenheter/ arbetslag/skolår jobbar aktivt med Lärande för hållbar utveckling.	Lärande för hållbar utveckling finns inskrivet i skolans lokala arbetsplan och genomsyrar arbetet i alla skolans arbetsenheter/arbetslag/skolår.
	Betydelsen av kulturell och biologisk mångfald	Vi har inte funderat på hur biologisk eller kulturell mångfald ska värdesättas eller behandlas i skolan.	Vi har diskuterat värdet av biologisk och kulturell mångfald men har inte funderat på hur det ska behandlas i skolan.	Vi har diskuterat värdet av biologisk och kulturell mångfald och behandlar det i vissa avseenden i undervisning och verksamhet.	Vi har diskuterat värdet av biologisk och kulturell mångfald och behandlar det medvetet och regelbundet i undervisning och verksamhet .	Vi har diskuterat värdet av biologisk och kulturell mångfald och visar hänsyn och omtanke på ett sätt som föregår med gott exempel.
	Undervisning som främjar Lärande för hållbar utveckling.	Vi känner inte till några pedagogiska modeller eller resurser som främjar Lärande för hållbar utveckling.	Vi är intresserade av att utforska pedagogiska modeller och skaffa resurser som främjar Lärande för hållbar utveckling.	Vi har introducerat pedagogiska modeller och skapat resurser som främjar Lärande för hållbar utveckling i några klasser.	Vi använder pedagogiska modeller och resurser som främjar Lärande för hållbar utveckling, i hela skolan.	Vi har utvecklat pedagogiska modeller och skapat resurser som främjar Lärande för hållbar utveckling och sprider vår verksamhetsidé till andra.
	Kompetensutveckling	Vi känner inte till någon kompetensutveckling som behandlar Lärande för hållbar utveckling.	Vi är intresserade av och känner till kompetensutveckling som behandlar Lärande för hållbar utveckling men saknar tid eller resurser för att kunna delta vid dessa.	Några i personalen har deltagit i kompetensutveckling som behandlar Lärande för hållbar utveckling.	Merparten av personalen har deltagit i kompetensutveckling som behandlar Lärande för hållbar utveckling.	All personal är välutbildad inom Lärande för hållbar utveckling och medverkar till att sprida detta till andra skolor.
TEMA Elever	**Elevernas sociala lärandemiljö**	Det finns ingen medveten, utarbetad strategi som vi följer för att bygga upp och bevara en trygg och stöttande social lärandemiljö.	Vi är medvetna om de sätt där vi kan bygga upp och bevara en trygg och stöttande social lärandemiljö.	Vi har en medveten strategi för att bygga upp och bevara en trygg och stöttande social lärandemiljö.	Vi genomför våra satsningar att bygga upp och bevara en trygg och stöttande social lärandemiljö och vi utvärderar kontinuerligt detta arbete.	Vi delar med oss av vår goda verksamhet till andra skolor som arbetar medvetet för att bygga upp och bevara en trygg och stöttande social lärandemiljö.
	Elevinflytande	Vi har inte funderat speciellt över fördelarna med elevinflytande.	Det finns ett regelverk på skolan för elevinflytande men eleverna är inte involverade i något beslutsfattande i större utsträckning.	Det finns ett regelverk på skolan för elevinflytande och vi engagerar regelbundet eleverna när vi ska fatta beslut av olika slag.	Det finns ett regelverk på skolan för elevinflytande samt en genomtänkt process som involverar och engagerar alla elever, vid beslutsfattande av olika slag.	Alla elever är fullt engagerade i beslut som gäller deras lärande och i skolans kontakter med närsamhället.
TEMA Samhället	**Kontakt med föräldrar och skolstyrelse**	Vi har inte funderat över fördelarna av regelbunden kontakt med föräldrar och skolstyrelse.	Meddelanden till föräldrar och skolstyrelse håller dem underrättade om det som händer i skolan.	Föräldrar och skolstyrelsens ledamöter är involverade i skollivet och har en förståelse för vad Lärande för hållbar utveckling innebär.	Samarbete mellan elever, skolan, föräldrar och skolstyrelse hjälper till att utveckla Lärande för hållbar utveckling.	Vi sprider den goda verksamhet vi utvecklat kring Lärande för hållbar utveckling, och i samarbete med föräldrar och skolstyrelse.
	Kontakt med samhället runt skolan	Vi har inte funderat över fördelarna av regelbunden kontakt med eller aktivt engagemang i samhället runt skolan.	Vi använder samhället runt skolan som ett sätt att berätta om det som händer i skolan.	Elever bidrar till samhället runt skolan genom att identifiera och arbeta med lokala frågor.	Elever samarbetar med samhället runt skolan för att identifiera och behandla lokala frågor.	Vi arbetar med Lärande för hållbar utveckling genom att samarbeta med samhället runt skolan och sprider den goda verksamhet vi utvecklat till andra skolor.
	Kontakt med omvärlden (utanför samhället runt skolan)	Vi har inte funderat över vilka fördelar det skulle kunna ge, med en aktiv kontakt med omvärlden.	Vi har funderat på att etablera en aktiv kontakt med omvärlden.	Vi har en envägskommunikation med omvärlden.	Vi har etablerat en aktiv kontakt mellan skolan och omvärlden.	Genom vår aktiva kontakt med omvärlden informerar vi andra om den goda verksamhet vi utvecklat kring Lärande för hållbar utveckling.
TEMA Skolfastigheten	**Skolans resurser**	Vi känner inte till på vilka sätt hållbar utveckling kan utnyttjas när det gäller användningen av skolans resurser.	Vi är intresserade av att lära oss metoder som gynnar hållbar utveckling när det gäller användningen av skolans resurser.	Vi använder oss av vissa metoder som gynnar hållbar utveckling, till exempel återvinning och energibesparing.	Vi använder olika verktyg för att granska och genomföra utvecklingsmetoder som gynnar hållbar utveckling inom alla områden när det gäller användningen av skolans resurser.	Vi delar med oss av våra metoder för hållbar utveckling, till andra skolor som arbetar med att utveckla och förbättra användandet av skolans resurser.
	Skolbyggnation och renovering	Vi känner inte till hur tankar kring hållbar utveckling kan förbättra skolbyggnation och renovering.	Vi är intresserade av att ta hänsyn till hållbar utveckling i den fysiska skolmiljön, men saknar kompetensen eller resurserna.	Vi har tänkt kring hållbar utveckling i några av våra skolbyggnations- eller renoveringsprojekt.	Vi har genomfört våra skolbyggnations- och renoveringsprojekt i överensstämmelse med vår syn på hållbar utveckling och också inkluderat detta i våra framtidsplaner.	Vår skolas fysiska miljö föregår med gott exempel genom att teknik och materialval som används, tydligt främjar vår syn på hållbar utveckling och gör detta synligt för eleverna.
	Skolans utemiljö	Vi har inte funderat kring vilka fördelar det kan finnas med att utveckla och förändra skolgården.	Vi är intresserade av att utveckla och förändra skolgården men saknar tid, kompetens eller resurser.	Vi har, tillsammans med några elever, använt skolgården till vissa miljöprojekt.	Eleverna använder aktivt skolans omgivningar för att utveckla och genomföra olika miljöprojekt.	Eleverna tar själva initiativ till att aktivt utnyttja skolgården och skolans omgivningar för att utveckla och genomföra olika miljöprojekt

BILAGA 5:2

VERKTYGSLÅDA ENERGIUTMANINGEN 2011

1 energimätare

1tidtagarur

4 limpistoler

4 vevgeneratorer

5 summer

5 termometrar

4 stållinjaler

20 lamphållare

**20 lampor 3,5 V 0,2 A *

**8 batterier 1,5 V *

10 strömställare

10 motorer

**1 ask push pins *

4 sylar

4 prylar

4 hammare

4 universalknivar

**10 tändsticksaskar *

1 ask nubb och småspik*

**1 fiskelina *

4 kombitänger

4 spetstänger

**1 mutter *

*** förbrukningsartiklar som ej behöver lämnas tillbaka**

BILAGA 5:3

EXPERIMENTBACKAR ENERGIUTMANINGEN 2011

2 förp. grillspett

2 förp. blompinnar

limstavar (1/elev)

10 propellrar

60 trähjul

1 kopplingstråd (röd)

1 kopplingstråd (svart)

1 änglaspel

20 stearinljus

1 rulle steksnöre

50 papptallrikar

3 silvertejp

1 rulle ståltråd

60 ballonger

1 tennisboll

80 snapsglas i plast

100 plastskedar

200 sugrör

2 lerkrukor

Allt material betraktas som förbrukningsmaterial och behöver ej lämnas tillbaka

BILAGA 6:1

Hur SLE™ drivits i andra kommuner

Näringsliv sydöstra Skåne[37]

Fem kommuner i samverkan : I sydöstra Skåne samverkar fem kommuner tätt inom näringslivsfrågor. Fokus ligger på skola- näringslivsfrågor och entreprenörskap sedan några år tillbaka. De fem kommunerna är Tomelilla, Sjöbo, Ystad, Simrishamn och Skurup kommun. Man stöttar UF, arrangerar seminarier, julbasarer, återbrukardagar och medverkar i nätverk som syftar till ett ökat entreprenörskap.

Bakgrund till SLE™ i sydöstra Skåne: Skurups kommun införde år 2005 entreprenörskap som tillval bland kommunens feriepraktikplatser. Detta genomfördes under handledning av kommunens näringslivssamordnare. Denna person hade själv tidigare varit egenföretagare och starta eget rådgivare och har ett starkt engagemang i skola-näringslivsfrågor. De tre grundstenarna i projektet var affärskunskap, företagsbesök och praktiskt entreprenörskap. Projektet föll väl ut, och övriga kommuner i sydöstra Skåne kom att omfattas av entreprenörskap som feriepraktik. Samtidigt kom man via region Skåne i kontakt med Ulla Gredemyr, konceptansvarig för Sommarlovsentreprenör ™. I sin inspirationsfolder beskriver Näringsliv sydöstra Skåne hur de två projekten korsbefruktade varandra. Numera drivs programmen för handledning i entreprenörskap som feriepraktik under konceptnamnet Sommarlovsentreprenör™ och består av samma delar som man ursprungligen hade som hörnstenar i det tidigare projektet. Handledare utses av kommunen, ofta näringslivsavdelningen eller skolan. Handledaren kan vara en engagerad lärare, en näringslivsutvecklare eller annan utomstående person som känner engagemang för entreprenörskap och ungdomar. Man framhåller att konceptet är flexibelt. Utifrån deltagarnas intressen och handledarnas kunskaper kan tiden man lägger på de olika delarna i konceptet varieras. Deltagarna får ansöka till Sommarlovsentreprenör™ på brukligt sätt i kommunen för feriepraktikplatser, vilka tilldelas genom lottning eller via intervjuer. Kommunerna som arrangerar Sommarlovsentreprenör™ samverkar även så att deltagarna får träffa varandra och utbyta erfarenheter från praktiken under festliga former.

Lektioner i affärskunskap: Deltagarna undervisas utifrån ett lättförståeligt material som ger konkreta underlag för samtal om idéutveckling, vision, affärsidé, SWOT-analys, och konkret handlingsplan. Man använder sig av en konventionell affärsplansmall med omfattande organisationsplan, marknadsplan, samt gedigen ekonomisk planering med resultat och likviditets budget. I slutet av praktiken ska varje deltagare ha skrivit en affärsplan, som i bedöms av SEB:s affärsrådgivare på respektive ort, eftersom SEB är Sommarlovsentreprenör sydöstra Skånes samarbetspartner. I bedömningen ska framgå affärsplanens starka och svaga sidor, samt om något fattas.

[37] Abraham, Anne 2007

Företagsbesök: Företagsbesök beskrivs som en skånsk del av konceptet Sommarlovsentreprenör™. Syftet är att visa ungdomarna på bredden av egna företagande. Studiebesöken tar mellan 1-3 timmar, och frågeställningar till företagarna har förberetts innan. Besöken följs alltid upp med reflektioner från deltagarna. Man framhåller vikten av att deltagarna visar företagen uppskattning. De skickar tackkort ibland med foto och underskrift av deltagarna, eller ger ibland en liten gåva till värdföretagen.

Praktiskt entreprenörskap: Praktiskt entreprenörskap beskrivs som kärnan i hela praktiken. Denna fas består av planering, utförande och utvärdering. Det understryks att alla moment är nödvändiga för att deltagarna ska kunna få några bestående insikter efter praktiken. Tävlingar arrangeras av handledarna där goda företagsegenskaper och goda initiativ under feriepraktiken premierades. Exempel på företag som startades i projektet 2007? Är försäljning av jordgubbar, dricka och sånghäften vid midsommarfirandet, arrangerat disco för högstadieelever, och försäljning av egentillverkade tandpetare för hästar vid Falsterbo Horse Show.

Erfarenheter: ”*Få kommunala satsningar kräver en så liten insats och ger en så fantastiskt stor utväxling av goodwill”* är en slutsats som författaren av inspirationsfoldern från Näringsliv sydöstra Skåne presenterar. Erfarenheten av att ha drivit Sommarlovsentreprenör™ i sydöstra Skåne är att det är enkelt för kommunerna att arrangera Sommarlovsentreprenör ™ som ett tillval bland feriepraktikplatserna. Sommarlovskonceptet ger alla de praktiska verktyg och kunskaper som behövs för att dra igång programmet. Handledarna utbildas av konceptet vilket ger arbetsmodeller och förhållningssätt till begrepp som entreprenörskap och företagssamhet. De får konkreta verktyg för att arbeta med ungdomarna. Dessutom är kostnaderna ringa för att utbilda handledarna, tack vare att konceptet inte drivs av kommersiella intressen.

Samarbetspartners och positiv publicitet: Att knyta till sig samarbetspartner beskrivs även det som enkelt eftersom det skapar goodwill-reklam för de företag som ställer upp. Framförallt vill man framhålla att kommunerna som arrangerar Sommarlovsentreprenör™ fått mycket positiv publicitet både i lokala och nationella tidningar. Flera bildreportage och artiklar har skrivits och även Tv 4 Öresund och radioaktive har gjort reportage om de unga entreprenörerna. Förklaringen till medias intresse för de unga entreprenörerna tror man bottnar i att deras glädje är äkta och att deras aktiviteter är oförutsägbara och deras idérikedom upplevs så flödande. Kommunerna som arrangörer får därmed bra reklam då de framställs som driftiga och nyskapande när det gäller satsningar på ungdomar och entreprenörskap.

Vad tycker deltagarna?: Deras motiv för att söka beskrivs som varierande. En del har trott att SLE™ är bekvämare än vanligt sommarjobb, andra är mer driftiga och vill utveckla sina kunskaper, och en del uppger att de vill tjäna pengar.

Sommarlovsentreprenör™ i Sundsvall 2010.

Sundsvall kommun om Sommarlovsentreprenörkonceptet[38]*:* Sundsvalls kommun presenterar Sommarlovsentreprenör ™ som ett projekt som bidrar till ambitionen kommunen har, att vara en entreprenörskapande kommun. Man beskriver att Arbete och Integrationsenheten strävar efter ett entreprenöriellt arbetssätt, vilket skapar förutsättningar för att forma insatser som exempelvis Sommarlovsentreprenör™. Konceptet lockar både ungdomar som är intresserade av att starta eget och de som vill prova på att omsätta sin kreativa förmåga i handling. Denna och andra insatser med entreprenöriella perspektiv stimulerar idéutvecklingen och ett sätt att arbeta som förstärker individens egna initiativ mot egen försörjning, menar man.

Några röster från deltagarna: Om kickoffveckan och företagande:

”*Mycket hjälp att utveckla sina idéer!”*

”Jag har lärt mig att tänka nytt och hitta på med hjälp av de uppgifter vi hade de första dagarna”

”Man kan leka fram ett företag”

”Det kanske inte var omöjligt och jobbigt ändå? I själva verket ser jag massor av möjligheter och skoj!”

Om marknadsföring:

”Alla små kurser om marknadsföring, ekonomi osv gjorde att jag kände min säker på hur jag skulle gå till väga”

”Vi vågade göra en högljudd och pinsam marknadsföring”

Sommarlovsentreprenör™ Åtvidaberg 2011

I presentationen av sommarlovsentreprenör Åtvidaberg 2011[39] beskriver man att 17 flickor och fyra pojkar deltog i projektet i Åtvidaberg. Dessa ungdomar rekryterades främst genom klassbesök på skolor, information på kommunens hemsida, affischering och tidningsartiklar. Totalt sökte 24 ungdomar och efter intervju antogs 20 av dessa, samt ytterligare en flicka från Västerviks kommun som fick sin plats betald av hemkommunen.

Introduktionsveckan beskrivs på liknande sätt som i övriga sommarlovsentreprenörprojekt. I Åtvidaberg var dock de första veckorna på arbetsperioden för företagen lite annorlunda då man samlades varje vecka för frukostmöte och gemensam afterwork. Näringslivsrepresentanter närvarade medverkade också vid dessa träffar. Efterhand minskades dess träffar ner för att deltagarna enskilt skulle få handledning för sina företag.

[38] Sundsvalls kommun 2010

[39] Åtvidaberg Kommun 2011

Det var svårt för både handledare och deltagare att veta vilken förväntan man kunde ha på utfallet av projektet i förväg. Ett huvudmål man satt upp utifrån tidigare erfarenheter av liknande koncept var att så många deltagare som möjligt skulle vara med under hela projektets gång, och det lyckades man också uppnå. Ett annat huvudmål var att deltagare själva skulle vara nöjda med projektet, efter samtal och utvärderingar menar man även att detta mål uppfylldes då deltagarna tyckte att projektet varit givande och utvecklande. Det sista uppsatta målet gällde ekonomisk vinst. Där beskriver man att det var svårbedömt att sätta upp mål i kronor och ören, så det uttalade målet fick bli att företagen skulle gå med en liten förtjänst som deltagarna själva skulle vara nöjda med. Man exemplifierar med motsvarande lönen för ett ordinarie feriejobb i kommunen. Resultatet visar att sex av sju företag gick med vinst, och att det sjunde företaget gick med förlust vid projekttidens slut. Men detta företag hade gjort flera investeringar för framtida verksamheter inom sitt företag [40] I presentationen framhåller man att mindre kommuner har fördelar då det är lättare att få grepp om olika aktörer och rekrytering av deltagare. En slutsats av resultatet från projektet är att alla deltagare har växt, båda i sina egna och andras ögon och att vissa fortsätter med sina företag redan nu, medan andra kanske i framtiden har nytta av sin nyvunna kreativitet och entreprenörskap.

Sommarlovsentreprenör™ i Leaderområden

Leaderområderna MittSkåne, Dalälvarna, Halland och Eksjö (del av Astrid Lindgrens hembygd) har alla arrangerat Sommarlovsentreprenör™ år 2011. I en gemensam sammanställning[41] beskrivs det att projekten har sett lite olika ut runt om i landet. Kommunernas roll har varierat i de olika områdena från att endast gått in med finansiering till att ha bidragit med både personal och arbetstid. En slutsats som presenteras är att sommarlovsentreprenör har fungerat bäst där kommunen aktivt har arbetat med projektet. Kommunerna anses ha bäst lokalkännedom och har potential att nå många ungdomar genom sina kanaler för sommarjobb. Ytterligare en slutsats är att kommunerna bör ta över ansvaret för Sommarlovsentreprenör™-projekt och göra det till en ordinarie verksamhet, men att Leader just nu kan stå för samordning emellan kommunerna, licensavgift och liknande. I sammanställningen diskuteras vikten av att näringslivet är inblandat i projektet för att skapa en länk mellan ungdomarna och hur det i praktiken går till att vara egen företagare. Egenföretagarna är fadder åt var sin deltagare och deltar någon dag under kickoffveckan, äter lunch en gång med sin entreprenör samt kan svara på frågor som entreprenören har under resans gång.

Problematisering av sponsring och mentorskap: I sammanställningen problematiseras de faktum att många företagare är villiga att sponsra ungdomarnas startbidrag på 2000 kr om det sker under vissa villkor. Företagarna ser gärna att ungdomarna kommer att arbeta med något som liknar uppgifterna i deras företag eller att det gynnar deras företag. Vissa företagare går så långt att de vill vara med och påverka vad ungdomarna ska arbeta med och har bett om att på förhand få avgöra om entreprenören har en hållbar affärsidé. Detta konstaterar man strider mot konceptets grundidé; att affärsidéerna ska kunna få växa fram under kickoffveckan och att de kan ändras och utvecklas flera gånger under projektets gång. Man konstaterar även i

[40] Åtvidaberg Kommun 2011
[41] Carlsson,Holmberg, Svensson, Svensson 2011.

sammanställningen från Leader områdena att mentorskap är ett åtagande som många egna företagare har svårt att få till på sommaren då många själv har semester. Det kan även uppfattas som att sommarlovsentreprenören bör göra något liknande som företagaren själv gör för att båda partner ska få ut något av processen. Dock understryks att kopplingen till näringslivet är mycket viktig för Sommarlovsentreprenör ™ och att sponsorer och mentorskap kan ge mycket lokal kännedom och goda kontaktytor för ungdomarna. En slutsats är att Leaderområderna som arrangerat Sommarlovsentreprenör™ kan göra förbättringar när det gäller kopplingen till näringslivet och man dryftar även förslaget att ett större företag skulle kunna ta sig an hela konceptet och erbjuda sponsring och mentorskap, exempelvis ”Swedbanks sommarlovsentreprenörer”

Enkätundersökning från Sommarlovsentreprenör™ Dalälvarna: Leader och SLE™ Dalälvarna har sammanställt enkätsvar från deltagarna i Sommarlovsentreprenör™ Dalälvarna 2011. Överlag är det en mycket positiv bild av projektet som kommer fram. Deltagarna är nöjda med upplägget och handledarnas insatser. Intressant att notera är att 10 av 12 deltagare i denna grupp har någon i sin familj som själv är egen företagare. När det kommer till frågor där man själv får skatta sin personliga utveckling syns ett tydligt mönster av att majoritet inte upplever några dramatiska skillnader efter att ha deltagit i projektet. Självförtroende, initiativkraft, samarbetsförmåga och reflektionsförmåga bedöms av majoriteten ha blivit *lite* bättre. En grupp på 2-3 personer i samtliga frågor upplever att dessa aspekter blivit mycket bättre. Inställningen till att driva företag har av majoriteten endast blivit lite mer positiv efter att ha deltagit i projektet[42].

Referenser till bilaga.

Carlsson, Rasmus, Homberg, Magnus, Svensson, Frida, Svensson, Jennie (2011) *Leader och Sommarlovsentreprenör, unga entreprenörer på landsbyggden.* 2011.

Holmberg, Magnus (2011)*Sammanställning av enkätsvar från deltagarna i Sommarlovsentreprenör™ Dalälvarna 2011*

Broschyrer och foldrar:

Åtvidaberg kommun (2011) *Sommarlovsentreprenör i Åtvidaberg 2011- En presentation av en spännande resa.*

Abraham, Anne 2007 *Entreprenörskap som feriepraktik- en inspirationsfolder.* Näringsliv i sydöstra Skåne.

Sundsvall kommun (2010) *Man ska tro på sin idé och göra det man tycker är kul- Sommarlovsentreprenör i Sundsvall 2010.*

[42] Carlsson,Holmberg, Svensson, Svensson 2011.

BILAGA 7:1

Frågor om viktigt innehåll i hållbara projektarbeten, Biofuel

1. Vilket innehåll ser du som de viktigaste för de hållbara projektarbetena ? Eller är det lika viktigt att eleverna belyser detta innehåll? Markera med siffran 1 för högst prioriterat, rangordna i den utsträckning du tycker är relevant. Markera med samma siffra om du jämställer flera områden.

☐ energi,

☐ resurs,

☐ klimat,

☐ omställning till ett hållbart samhälle

☐ annat: nämligen

_____

2. Vad tycker du är viktigt att **elever** ska utveckla under sitt arbete med det hållbara projektarbetet

☐ entreprenöriellt lärande,

☐ elevens engagemang i uppgiften i att göra ett bra projektarbete

☐ elevens upplevelse av att engagera sig i något meningsfullt som hållbar utveckling

☐ elevens förmåga att kommunicera hållbar utvecklingsfrågor med andra

☐ elevens kontakt med högskoleutbildningar i syfte att locka eleven till val av utbildningar med inriktning mot hållbar utveckling

☐ eleven ska skapa kontakter med branscher och näringsliv,

☐ annat nämligen: _____

3. I svensk utbildning har Gyberg, 2003 beskrivit olika sätt att diskutera energifrågor (som jag fomulerat utifrån hur jag har har tolkat Gyberg, 2003). Det är:

a. som naturvetenskaplig kunskap(i biologi, kemi, fysik). Exempel: Som definitioner av egenskaper hos energi
b. som problematik kring energianvändning och miljöproblem, samt redskap för att lösa problem
c. som spänning mellan miljöproblematik och relationer till konsumtionssamhället

Vilka av dessa sätt att diskutera energifrågor anser du prägla det som ni arbetar med i lärarnätverket?

☐ a. Som det naturvetenskaplig kunskap (i biologi, kemi, fysik). Exempel: Som definitioner av egenskaper hos energi

☐ b. Som problematik kring energianvändning och miljöproblem, samt redskap för att lösa problem

☐ c. Som spänning mellan miljöproblematik och relationer till konsumtionssamhället

Vilka av dessa sätt att diskutera energifrågor karaktäriserar elevernas projektarbeten?

☐ d. Som det naturvetenskaplig kunskap (i biologi, kemi, fysik). Exempel: Som definitioner av egenskaper hos energi

☐ e. Som problematik kring energianvändning och miljöproblem, samt redskap för att lösa problem

☐ f. Som spänning mellan miljöproblematik och relationer till konsumtionssamhället

3. Frågor om Framgång och motgång

a. Vilka har varit de goda erfarenheterna från **lärarnätverket**?
b. Vad har varit framgångsfaktorer i arbetet i **lärarnätverket**?
c. Vad har varit dåliga erfarenheter/ större svårigheter från **lärarnätverket**?
d. Vilka har varit de goda erfarenheterna från **hållbara projektarbeten**?
e. Vad har varit framgångsfaktorer för arbetet med **hållbara projektarbeten**?
f. Vad har varit dåliga erfarenheter/ större svårigheter från **hållbara projektarbeten**?

BILAGA 7:2

20130125 Frågor till Mathias
presentation av Mathias

UF

Projektarbetspresentatör

tillhandhåller lärarnätverket

kommuner (t. ex. 2010 är kommenen …

medlemmar i Biofuel

KNUT och Biofuel

Hur länge har du arbetat med Biofuel projektet?
2008
Din bakgrund?
UF
Vilka områden ser du som de viktigaste?
Resurs, klimat, energi, teknik, entreprenörskap
Vad heter projektet?
Hur länge har projektet pågått?
Syftet med projektet?
Vilka är berörda?
Hur stötas lärarna?
Hur stöttas och inspireras eleverna?

Om informationstillfällen
Vilka frågor är eleverna mest intresserade av när det gäller dina presentationer?
Miljöfrågor i vid bemärkelse
Resurs,
Klimat
Energi
Teknik
Skillnader i de färdiga bidragen och frågor initialt?
Vad är lärarna intresserade av?
Likheter med eleverna?
Hur går processen till för skrivandet av projektarbete?
Skiljer det sig åt på något sätt för det traditionella projektarbetet?
Hur tänker ni inför det nya projektarbetet på gymnasiet?
Kriterier för stipendier?
Uppföljning av stipendier
Följer lärarna kriterierna vid ”juryn” (egna agendor?)

Realtioner mellan lärarenas projektgrupp ocy projektarbetetn?
Hur väljs vinnare ut?
Vem har ställt upp kriterierna för stipendierna?
Vilka kriterier har ni ställt upp?
Har det skett förändringar i denna process?

Varför är det viktigt att eleverna arbetade i grupp? (koppling till kursplaner?)
Hur betalas stipendiet ut?

(10000 på en check?)

Motprestationer?
Hur redovisar eleverna hur de använt stipendiet?
På vilket sätt påverkar projekten lärarnas undervisning?
Elevernas engagemang i undervisningen?

Hur många elever i varje klass / grupp har varit berörda?
Vilka har varit drivkrafter? Speciella lärare?
Geografi?
Andra viktiga faktorer?

Nätverken
Finansiering?

BILAGA 7:3

20130125 Frågor till Lärare

1. **Bakgrund,**

År i yrket
Undervisar i ämnen
Undervisar i program
Speciella intressen

2. **Om lärarnätverket**

Hur länge?
Initiativtagare?
Motor, skäl, tillväxt?
Hur mycket?
Vilken funktion?
Vad har tagits upp och vad är mest intressant?
Användning i handledning av projektarbeten
Påverka av teman i projektarbeten?
Sam arbeten med aktörer utanför skolan?

3. **Initiativ till projektarbeten? Betydelse**

Du själv?
Elever?
Biofuel?
Intressanta saker i media?
Vilka elever?
Hur många elever i varje klass/ grupp har varit berörda?
Betydelse av stipendier ”tävling”, kriterier?

4. **Om projektarbetens kvaliteter**

Resultaten i projektarbeten i jämförelse med andra projektarbeten? Sämre lika bättre
Innehållets inriktning
Kan du ta tillvara elevernas projektarbeten i den ”vanliga” undervisningen?
Exempel?

5. **Om stipendierna**

Hur har stipendierna påverkat intresset för att arbeta med miljöfrågor i projektarbeten?
Har resultat från projektarbeten påverkat annan undervisning?
Om att bedöma projektarbeten
Har du erfarenhet av det?
Vad bedöms? Liknar kriterierna betygskriterier för projektarbeten?
Om inte? På vilket sätt skiljer de sig åt?

Hur bedömer du att du har blivit inspirerad/ påverkad av att granska andra lärares elevers projektarbeten?
Hur uppfattar du att det är att andra bedömer dina elevers prestationer?
Hamnar ni lika i era bedömningar?
Kan du ge exempel på vad/när ni har olika synpunkter ?
Vad tänker du att stipendierna är bra för?
Biofuelt informationsdagar?
Teman?
Teman vid nätverksträffar?
Samarbete med lärare på den egna skolan kring projektarbeten?
Samarbetet med branscher?
Stöd från skolledningen
Hinder/ förutsättningar för arbetet? Hinder?
Har din syn på projektarbetets innehåll påverkat av nätverket?
Kan du ge något exempel

Elevernas samarbete
när eleverna arbetar tillsammans följer de då samma fråga
olika infallsvinklar
på vilket sätt kan man säga att det tränar samarbetsförmåga?
vilken betydelse för det gemensamma arbetet?
hur använder eleverna stipendierna?
betygssättning?
kriterier för stipendier kända?
utifrån skolverkets kursplan?

BILAGA 7:4

Intervjuguide för KNUT-projektet; Biofuelregionen
2013-01-02 map@du.se

Ungdomars intresse, fortsatta studier

- *Presentation att vi gör en uppföljning av Biofuelprojektet*
- *Info om frivillighet, att man kan avbryta, samt att uppgifterna behandlas konfidentiellt*
- *Komplettering av personuppgifter*

Minnen och upplevelser från projektarbetet?
Kommer du ihåg projektarbetet? Vad minns du av arbetet med projektarbetet?
Hur kom det sig att du valde att arbeta med …?
Hur kom ni fram till ert projekts innehåll – **vad handlade det om?**
Initiativ till temat? (kontakter med andra utanför skolan, andra elever?)
Lärarens roll?
Arbetade ni i grupp?
– Hur var det?
Vad blev bra i ditt projektarbete?
Fick du **kontakter utanför skolan?**
Vilken betydelse har kontakterna haft för Projektarbetet? Vilken betydelse har kontakterna haft för dig?
Minns du hur du fick reda på hur du kunde genomföra projektarbetet?
Vad fick dig att anmäla dig till projektet?

Biofuel

Kände ni till kriterierna för att få stipendier?
Vad gjorde du för stipendiepengarna?
På vilket sätt återrapporterade du/ni detta till projektledningen?

På vilket sätt fick det du gjorde betydelse i den övriga undervisningen?
Blev det en del av er undervisning?
Kunde du använda projektet i ditt skolarbete?
Vilket eller vilka skolämnen kan man säga att projektarbetet hör till?
Vad gör du nu?
Vad gör du idag – ditt liv sedan du slutade skolan?
Direkt efter gymnasiet?
Beslut om studier?
Har biofuel-projektet satt några avtryck i ditt liv?
Hur?

BILAGA 7:5

Teman vid lärarnätverksträffar

Tidpunkt	Tema i lärarnätverksträffen
maj 2008	Presentation av skolprojektet, Lena Nordgren BioFuel Region idag, Eva Fridman Utvecklingen inom FT-diesel, Bengt Aldén Fika med attitydundersökning Cellulosaetanol från etanolpiloten i Örnsköldsvik, Maria Edlund Etanolutveckling i världen, Per Carstedt Varför jag som lärare ska jobba med hållbara energisystem?, Anna Lodén, Åsa Forsberg och Helen Forsgren Hur jag som lärare kan jobba med hållbara energisystem, Anna Lodén, Åsa Forsberg och Helen Forsgren
maj 2008	Redovisning av projektarbetselever Hanna Ljungberg delar ut stipendium Situationen för skogsråvaran i Sverige, Jonas Fridman Riksskogstaxeringen Hur förhåller vi oss till pågående mediastorm? Klimatkamp för lärare – vi har samkväm och testar spel Filmvisning Hur är ungdomars attityder? Ekologiska fotavtryck – OBS! Utomhus! Våra transporter – gör egna CO2-beräkningar Positiva exempel på hållbar utveckling
oktober 2008	Sammanfattning från tidigare träffar Inledning och summering av utvärdering 1&2 Biogassatsningar i BFR - allmänt & Sundsvall - specifikt, Folke Nyström MittSverige Vatten AB Energi då, nu och framtid OBS! Utomhus! Ung Företagsamhet, Torbjörn Nylander Åkermark ökar i värde Transporter & resebeteende, Kerstin Westin Umeå Universitet Mål och ämnesövergripande undervisning
februari 2009	Sammanfattning från tidigare träffar (nya delt.) Sanningar och myter om etanol Etanolpiloten – Unik forsknings- & utvecklingsanläggning för etanol från cellulosa, Jonas Mattebo SEKAB Studiebesök i Etanolpiloten i grupper om ca 10 – parallellt förs gruppdiskussioner med fika Transporter och hälsa, Bertil Forsberg Umeå Universitet Smarta resor i stan och på landsbygden, ta gärna med bärbar dator om du har Utsläpp av NOx och cancerogena ämnen från våra transporter, Annika Hagenbjörk-Gustafsson Umeå Universitet Se möjligheter istället för hot Fortsättning på BFRs lärarsatsning, Mathias Sundin
april 2010	Vad har hänt fram till nu? LHU-projektet i Dalarna - Stiftelsen Teknikdalen - Lisen Vogt Kommande aktiviteter i KNUT-projektet Mathias Sundin Grupparbete inkl. eftermiddagsfika vilka aktiviteter och insatser man vill prioritera lokalt, regionalt och nationellt Gruppredovisning & diskussion Etiska aspekter på klimathotet Lars Samuelsson är doktor i praktisk filosofi vid Umeå universitet. Klimatproblematik Helen Forsgren och Anna Lodén berättar om olika problemområden inom klimatdebatten Skogen och klimatet Marianne Karlsson från Försöksparkerna i Vindeln Utveckling av skogsråvara Magnus Matisons från Sveriges Lantbruksuniversitet Undervisningsnytta? – diskussion

februari 2011	Energisituationen idag - Anna & Helen Energirådgivaren - en resurs även för skolan - Mona Tjernström energirådgivare i Sundsvall Transport till Laggarbergs skola Kretsloppsanpassade skolor som inspiration i miljöundervisningen - Anders Nyqvist arkitekt Guidad visning av Laggarbergs skola Maten - energibärare och energislukare - Anna Hassani Nordqvist, miljösamordnare i Sundsvall Filmvisning - för den som vill och orkar Hur får vi energi i vår undervisning? - Helen, Anna och Mathias informerar gruppdiskussion – ”hur integrerar vi energifrågor i vår undervisning och i vår skola?” Redovisning av grupparbete Biogas – framtidens energi i Norrland? - Anna Albinsson från Biogas Norr Visning av Sundsvalls kryoanläggningen för biogas – Folke Nyström Mitt Sverige Vatten
oktober 2011	Satsningar på förnyelsebart - en utblick, Roger Östberg från Energimyndigheten Bioraffinaderi - en Norrlandspotential, David Blomberg och Jennie Söderström från Processum Råvara - plantförädling, Stefan Jansson forskare på Umeå Plant Science Center Introduktion till studiebesök Studiebesök - etanolpiloten, Domsjöfabriker, kraftvärmeverket, MoRe Research Råvara - förädling och logistik, Magnus Matisons, råvaruexpert på BioFuel Region Gröna kemikalier - ett hett produktområde, SEKAB Utbildningar som matchar kompetensbehov - Billy Nordin, Domsjöfabriker Hur kan vi använda vår nya kunskap i vardagen (GY11)? - Anna & Helen Grupparbete - energi & klimat i GY11
oktober 2012	Nationella och internationella transportmål Ulf Pilerot från Trafikverket guidar oss genom de olika målsättningar som finns inom transportområdet samt de utmaningar som är kopplade till dessa. Regionala mål & strategier Just nu reviderar alla län sina energi- & klimatstrategier och det pågår även ett samarbete mellan de fyra Norrlandslänen - ”Energisamverkan Norr”. Transporter är en viktig del i den hållbara utvecklingen. Vilka insatser vill länen genomföra? Ylva Sardén från Länsstyrelsen i Norrbotten deltar. Tågets potential Har tåget en framtid i Norrland och Sverige? Vilken potential och vilka utmaningar finns för de kollektiva åkandet? Reprensentant för Norrtåg deltar och ger oss en översikt. Att fånga ungdomars intresse Jim Hedberg på Luspengymnasiet har under många år arbetat med elever som konverterat skotrar. Hur påverkas ungdomar när de får arbeta med ett eget intresse kopplat till hållbar utveckling? Vad pågår i Storuman just nu? Fungerar elfordon i Norrland? Mats Andersson från Hybricon reder ut frågeställningarna kring elfordon i vårt kalla klimat och berättar om de projekt som är på gång bla. elhybridbussar och satsningar på elfordonstekniker. Att förändra människors beteende Projektet Be Green Umeå jobbar på bred front med att förändra invånarnas resevanor. Här berättar man vad man har gjort och vilka resultat man har uppnått. Emma Ödling, verksamhetsansvarig på Be Green Umeå deltar. KNUT-nytt Genomfört och på gång i KNUT-projektet samt andra intressanta saker inom lärande för hållbar utveckling.