



Linköpings universitet

David Eneland

Laborativt arbete i grundskolans senare år

En fenomenografisk studie om lärares uppfattningar om syftena i naturorienterande ämnen.

LIU-LÄR-NV-A--12/003—SE

Handledare:

Anders Jidesjö

Institutionen för Tema – Tema Vatten

Sammanfattning

Syftet med studien är undersöka lärares uppfattningar om syftena med laborativt arbete i naturvetenskap. Frågeställningar som besvaras i arbetet är hur yrkesverksamma NO-lärare uppfattar syftena med laborativt arbete och hur lärarna uppfattar att deras elever blir involverade i laborationens syfte. Metoden som användes var av fenomenografisk karaktär där fyra lärare intervjuades. Resultatet som framkom visar bland annat att lärares uppfattningar om syftena är att ”labbvana” och koppling mellan teori är viktiga syften för laborativt arbete. Vidare framkom även en avsaknad av ”undersökande arbetssätt” som annars bör vara en central del av laborativt arbete. Enligt lärarnas uppfattningar så var det genom tydlighet från lärare som fick eleverna involverade i lärarnas syfte. I Diskussionen problematiseras resultatet och vad det kan innebära för kommande studier.

Innehåll

1 Inledning.....	1
2 Bakgrund	3
2.1 Laborationer i skolan.....	3
2.2 Syften med laborativt arbete.....	5
2.2.1 Intresse och motivation	5
2.2.2 Praktiska färdigheter	6
2.2.3 Kunskap och förståelse.....	6
2.2.4 Vetenskapens karaktär.....	6
3 Syfte och frågeställningar.....	8
4 Metod	9
4.1 Fenomenografi	9
4.2 Intervjuteknik	9
4.3 Urval.....	10
4.4 Analysmetod.....	11
4.5 Forskningsetik	11
5 Resultat.....	13
5.1 Frågeställning 1	13
5.1.1 Laborationsvana	13
5.1.2 Koppling mellan teori och praktik	13
5.1.3 Vetenskapligt arbetssätt.....	14
5.1.4 Inspiration.....	14
5.2 Frågeställning 2	15
5.2.1 Läraren tydlighet	15
5.2.2 Kunskaper.....	16
5.2.3 Elevens spontana intresse.....	16
5.2.4 Vetenskapens karaktär.....	17
6 Diskussion	18
Referenser.....	23
Bilaga 1	

1 Inledning

Under min naturvetenskapliga inriktning blev jag intresserad av lärares tankar kring laborationer i naturorienterande ämnen och hur dessa genomförs i grundskolan. Detta gav mig inspiration till mitt första examensarbete som färdigställdes våren 2011. Tack vare examensarbetet fick jag ytterligare inspiration för att påbörja mitt andra examensarbete 2011. Laborationer är ett intressant område att studera då det anses vara en väsentlig del av naturorienterad undervisning. Tankar som framkom från detta är hur laborationer kan påverka lärandet i naturvetenskap. Är det så att laborativt arbete påverkar lärandet positivt? Det går tyvärr inte att säga något specifikt om lärandet kopplat till laborativt arbete, utan det är starkt kopplat till mål och syfte med det laborativa arbetet (Sjøberg, 2005). I många länder är laborationer ansedd som en central del av naturvetenskapligt lärande. I och med att laborationen uppfattas som central i naturvetenskapligt lärande så kan man bli kritisk till vad laborationer medför till eleverna (Abrahmans, Saglem, 2010; Sjøberg, 2005). Mina tidigare erfarenheter från praktikperioder visar också att laborationer anses som en viktig del av undervisningen. Jag har hört från lärare att eleverna lär sig bättre om de får använda sina teoretiska kunskaper på ett praktiskt sätt. Mina upplevelser från VFU-perioderna berättar om att eleverna hade svårt att förstå vad laborationen syftade till och många fokuserade på att genomföra den så snabbt som möjligt utan att reflektera vad de genomfört. Eleverna följde de angivna instruktionerna på ett fullgott sätt men jag hade en känsla av de inte såg något sammanhang i laborationen. Nu i efterhand ställer jag mig tveksam till huruvida läraren hade ett genomtänkt syfte och tanke bakom lektionen. Behövs verkligen laborationen och vad har den egentligen för syfte i dagens skola?

Våren 2011 skrevs mitt första examensarbete som utgick från vilka uppfattningar lärare och elever har om målen med laborativt arbete i grundskolans senare år inom naturvetenskapliga ämnen. Arbetet var en konsumtionsrapport och innefattade 11 vetenskapliga artiklar. Resultatet från rapporten tyder på att flertalet av målen överstämmer, varav att laborationen ska ge eleverna intresse och få dem motiverade var en av det som urskiljde sig. En annan indikation var att många elever enbart fokuserade på att bli klar med laborationen så fort som möjligt utan eftertänksamhet och reflektion (Eneland, 2011). Eftersom läraren har en avgörande roll i hur laborationerna genomförs tycker jag att det är av stor vikt att dessa föreställningar lyfts fram. Jag väljer därför i detta arbete att fokusera på lärarnas uppfattningar

kring syftena med laborativt arbete. Arbetet är upplagt att inledningsvis kommer en bakgrund där jag beskriver syftena med laborativt arbete, det följs upp med syfte och frågeställningar. Därefter beskrivs min valda metod med efterföljande resultat och diskussion.

2 Bakgrund

Terry Lyons (2006) skriver i sin artikel att elever i skolor runt om i världen likaså Sverige, har svårt att få elever intresserade av naturvetenskap. Det nämns i artikeln att det finns tre anledningar till det minskade intresset hos eleverna. Den första anledningen tycktes vara att det bedrevs förmedlingspedagogik bland lärarna. Detta innebär att läraren ska förmedla kunskapen till eleverna som i sin tur inte har möjligheten att reflektera och argumentera kring ämnet. Den andra anledningen var att eleverna inte kunde placera undervisningen i ett sammanhang, ämnet dekontextualiseras. Även från Ayelet Baram (2005) studie framkom att det var fördelaktigt att utgå från elevernas spontana intresse och utifrån det bedriva undervisning. Lyons(2006) beskrev också att den naturvetenskapliga undervisningen var onödigt svår för eleverna. Det eleverna upplever som mest svårt är den passiva inläringen, lära sig saker utantill och ointressant innehåll (Lyons, 2006). Ett möjligt sätt att öka intresset hos eleverna skulle kunna vara att laborera mer. Nedan beskrivs en övergripande text kring laborationer samt en presentation av lärares syfte med laborativt arbete.

2.1 Laborationer i skolan

Praktiska övningar så som laborationer har en självklar plats i den naturvetenskapliga undervisningen. Utvecklingen visar det blir allt populärare med laborationer i undervisningen. Även de minsta eleverna i skolan har börjat experimentera allt mer och detta har även kommit ut som tv-underhållning. Det har därför kommit till diskussion vad egentligen eleverna lär sig av laborationer. Det finns även en övertygelse bland lärare att intresse för ämnen skapas genom ett undersökande arbetssätt. Det mest framträdande syftet med laborativt arbete är att lärarna ser skollaborationen starkt sammankopplad till vad forskare utför i sina laboratorier. Iakttagelser, hypotesprövning är en stor del för att lära sig naturvetenskap. Det är genom denna egna observation och detta undersökande arbetssätt som eleven lär sig bättre. Det undersökande arbetssättet leder till att eleverna får en mer kritisk hållning gentemot metod och undersökningar (Strömdahl, 2002).

Praktiskt arbete inom naturvetenskap innefattar många olika aspekter. Det väsentliga är att eleverna inhämtar erfarenheter via material och utrustning. De studerar objektet direkt och inte enbart genom skriftliga källor. Det är svårt att avgöra om praktiskt arbete är ”bra” eller ”dåligt”. Det finns olika mål inom praktiskt arbete och det är utefter dessa som det avgörs hur

givande praktiskt arbete är. Skolexperimenten är ofta upplagda för att eleven ska genomföra några väl tillrättalagda försök. Utifrån vad de observerar ska de kunna dra en generalisering. Experimentet presenteras som en kopia av verklig vetenskap. Detta har fått skarp kritik då de anses vara en förvrängning av vetenskapens arbetssätt. Om slutsatsen på förhand redan är given bör man inte framställa det att eleverna upptäckt sambandet. Skolexperimentet används också för att få teorin kopplat till verkligheten (Sjøberg, 2005).

Det har alltid funnits en viss kluvenhet i laborationer, å ena sidan ska det etablerade naturvetenskapliga innehållet läras ut och i motsats till det ska eleverna själva lära sig undersöka och utveckla kritiskt tänkande. Problem som kan uppstå är när elever bara ska acceptera det naturvetenskapliga innehållet och detta kan leda till experiment där man bara ska fylla i rätt svar. Detta kan medföra att eleverna inte resonerar tillräckligt djupt på vad de genomför utan fokuserar mer på att genomföra uppgiften på ett mekaniskt sätt. Ett problem som kan uppstå är när läraren förväntar sig att eleven ska se de allmänna principerna med hjälp av laborationen, men för att laborationen ska kunna genomföras bör eleverna redan förstå de allmänna principerna. Det bildas ett moment 22 (Strömdahl, 2002).

Det finns ett flertal faktorer som hämmar elevers lärande vid laborationer. När eleven får ta del av laborationen som en ”kok-bok”, dvs. när eleven följer ett visst ”recept” för laborationen, då uppmuntras inte eleven till ett större tänkande och eleverna ser inte vilka steg som måste bli gjorda. Elevernas färdigheter inom laborativt arbete försummas ofta vilket leder till eleverna inte anser att laborationerna inte anses som viktiga (Hofstein et al. 2002).

Kunskapen anses överföras från läraren och experimenten till eleverna. Eleverna anses vara passiva mottagare från den avsändande läraren. Det kan tyckas normalt att om människan bara öppnar sina sinnen och låter kunskaper från lärare, media, och omvärld flöda in vilket medför att kunskaper överförs. Denna metod lever fortfarande i ger högsta grad kvar. Studier från 2003 och 2006 visar att denna metod är vandligt förekommande då lärare är den aktive medan elever sitter passivt och försöker ta in kunskaper. Denna metod ger inget utrymme för diskussioner och reflekterande hos eleverna (Andersson, 2011; Lyons, 2006).

2.2 Syften med laborativt arbete

Nedan beskrivs lärarnas syften med laborativt arbete.

2.2.1 Intresse och motivation

Abrahams (2009) skriver i sin artikel att elever drivs av en inre kraft att genomföra något. I en naturvetenskaplig kontext skulle ett exempel på sådant vara att eleven ingår i en naturvetenskaplig förening, läser naturvetenskapliga tidningar, eller att den arbetar mer med naturvetenskap hemma mer än vad läraren kräver. En anledning till att genomföra laborationer är att skapa ett intresse för ämnet. Studier visar att när eleverna har personliga intressen i arbetsområdet kommer eleverna engagera sig mer, lära sig mer, och har längre tålamod att arbeta med uppgiften. När det personliga intresset för ett område är högt och eleven får möjlighet att arbeta med detta område medför detta att elevens kunskaper stiger i takt med möjligheten att arbeta med ett personligt givande arbetsområde. Och när sedan kunskapen ökas, medför detta att det personliga intresset ökar. Relevans, identifikation, och kulturellt värde är några av faktorer som kan stimulera personligt intresse. Situationsanpassat intresse syftar till att en elev finner intresse i en viss situation eller miljö. Exempel på sådan situation är när en elev åtar sig uppgifter under en laboration i naturvetenskap. Enligt studien som Abrahams & Saglem (2010) genomförde så placerades ”öka eller behålla intresset för naturvetenskap” som nummer ett. Hofstein et al. (2002) beskrev också i sin studie att motivation och intresse var ett av målen med laborativt arbete. Detta intresse kan sedan läraren använda sig av så att lektionen blir givande och effektiv för eleverna (Abrahams, 2009). Samma sak nämner Högström (2009) att ett av syftena med laborativt arbete är att få eleverna intresserade och roade. Genom att exempelvis eleverna får uppleva konkreta upplevelser får de eleverna mer intresserade och motiverade. Det ska också vara en aktivitet som stimulerar eleverna. Detta blir ett positivt sätt att skola in elever i den naturvetenskapliga kulturen. (Högström, 2009). En studie visar att situationsanpassat intresse ofta byggs med hjälp av ett överraskande, levande eller händelserikt inslag. Att elever och lärare tycker om laborationen medför dock inte alltid att eleverna är intresserade av det. Det är denna skillnad som är viktig att påpeka då det skiljer sig vad eleven är intresserad av och vad eleven gillar att göra. Här kan alltså det situationsanpassade intresset stiga i takt med att eleven gillar laborationen även om eleven inte är intresserad av ämnet. Eleven kan då medverka och vara

fullt engagerad och skenbart intresserad av laborationen, men kognitivt vara frånvarande och därmed inte lära sig det läraren hade avsett med laborationen. Läraren ska jobba mot ett ökat intresse bland eleverna men ska också vara medveten om att ökat intresse inte alltid leder till lärandeförbättringar (Abrahmans, 2009).

2.2.2 Praktiska färdigheter

Ett syfte med laborationen är att eleverna ska skaffa sig laborativa färdigheter. Eleven ska kunna lära sig hantera laborativ utrustning där mäta, väga, och observera. Fler studier visar att syftena med laborativt arbete i skolan är att göra eleverna förtrogna med utrustning och apparater. Tanken är att de ska kunna använda sig av instrument samt kunna läsa av värden. Eleverna förväntas få experimentella färdigheter (Sjøberg, 2005; Welzel et al. 1998)

Det finns mycket forskning kring betydelsen av det laborativa arbetet. Det flesta studierna är knutna till Storbritannien eller USA. Det är även viktigt att ge eleverna möjligheten att låta dem tänka och reflektera över vad de genomfört. Det tas även upp laborativt arbete syftar till att eleverna ska få ”labvana” (Hofstein et al., 2002).

2.2.3 Kunskap och förståelse

Högström (2009) skriver i sin avhandling att ett av syftena med laborativt arbete är att eleven ska få en utveckling av kunskap och förståelse. Laborationen anses bidra till en ökad förståelse av naturvetenskapliga fenomen, modeller och begrepp. Hofstein & Lunetta (2003) skriver också i sin rapport att få en kunskap och förståelse genom att använda sig av laborativt arbete. I studien som Welzel et al (1998) genomförde, där lärare fick rangordna syftena med laborativt arbete, så framkom att få en koppling mellan teori och praktik var den högst rangordnade. Genom att eleverna får se en teoretisk idé i ett praktiskt moment så får det lättare att tillänga sig kunskapen. Fenomenet blir mer verkligt om de får uppleva det genom en faktisk händelse (Abrahams, Saglem, 2010).

2.2.4 Vetenskapens karaktär

Undersökningar är ett av sättet som vetenskapen använder sig av för att förklara den naturliga världen. Undersökning är ett mångfacetterat begrepp som finns bland naturvetenskaplig utbildning. Undersökning förknippas ofta med lärande av naturvetenskap i klassrum och

laborationssalar. Det handlar då om att läraren och eleven upptäcker och diskuterar naturvetenskap. Dock så är det viktigt att påpeka att laborationen inte ska vara fast knuten till att lära sig vetenskapliga metoder eller praktiska färdigheter. Eleverna ska få en förståelse av hur en forskare bedriver ett vetenskapligt arbetssätt. De ska känna till vilka metoder som kan användas hur arbetssättet se ut. De ska få en förståelse för naturvetenskapens karaktär (Högström, 2009; Hofstein & Lunetta, 2003).

Det är vid stor vikt att eleven ser den naturvetenskapliga karaktären vid laborationer. Exempelvis genom att uppmärksamma vikten av att kunna granska och kritiskt granska experimentets resultat och därmed inte ta alla resultat som givna. Det överhängande syftena med laborativt arbete ska vara att kunna ta till sig den naturvetenskapliga karaktären. Läraren har en viktig roll då den ska tydligöra syftena med laborationen och informera eleverna om att laborationen har ett större syfte än det som arbetas med här och nu. Studier visar att de begränsade kunskaperna om naturvetenskapens karaktär eller om hur det ska läras ut är det som påverkar laborationens genomförande (Högström, 2009).

NOS (Nature of science) är ett begrepp som sammankopplas med kunskapsteori kring naturvetenskap. NOS innefattar också ett sort naturvetenskapligt tänkande där olika världen och tankar ger utvecklingen åt de naturvetenskapliga kunskaperna. Det framställdes att en god uppfattning av NOS innebär att förståelse om att naturvetenskapen är empiriskt och även föränderlig, och även att teori och undersökningen är en viktig del i det naturvetenskapliga synsättet. AAAS (Science for all Americans) tog sedan fram tre huvudkomponenter för att förstå NOS. Det första som framkom var att vi ska se världen som förståelig, men vi ska vara medvetna om att naturvetenskapen inte kan besvara alla frågor om dem. Den andra komponenten utgår från den naturvetenskapliga undersökningen. Det innebär att naturvetenskapens undersökningar utgår från logik och empiri, dock så involveras alltid påhittighet och nya tankar om förklaringar alltid där. Den tredje komponenten innebär att naturvetenskap har en koppling till sociala och politiska aspekter (Martín – Diaz, M.J, 2006).

Undersökningsmetoder inom naturvetenskap bygger undersökningen på användandet av bevis, hypotes och teorier. Det finns dock inga givna regler eller ordning som naturvetare ska förhålla sig efter. Att komma fram till naturvetenskaplig kunskap kommer inte från någon direkt väg som naturvetaren följer. Naturvetenskaplig undersökning får sin validitet genom att

referera till observation eller fenomen. (aaas). Dock kommer alla teorier och hypoteser var tvungna att grunda sig på logiska förklaringar och observationer. De arbetas även med teorier som naturvetarna är förändrigliga och de ändras i takt med nya upptäckter. Att formulera och testa hypoteser är en av de viktigaste uppgifterna hos en naturvetare. (aaas)

Texterna ovan beskriver att det finns stor spridning bland lärares syften med laborativt arbete. I och med att det finns olika syften kan det medföra att lärare inte alltid är medvetna om syftena med laborationen varje gång den genomförs. Detta är huvudproblematiken som leder oss in på arbetets syfte som presenteras i kommande avsnitt.

3 Syfte och frågeställningar

Mot ovanstående bakgrund så finns det olika syften med laborativt arbete inom naturvetenskap. Detta innebär att läraren har många olika syften att ta hänsyn till i sin undervisning i laborativt arbete inom naturvetenskap. Det har intresserat mig att undersöka vilka syften/mål lärare har med sin laborativa undervisning inom naturorienterade ämnen. Syftet med arbetet är därför att undersöka lärares uppfattningar kring syftena med laborativt arbete inom naturvetenskap. Utifrån syftet har två frågeställningar framkommit.

- *Hur uppfattar yrkesverksamma NO-lärare sina syften med laborativt arbete i grundskolans senare år?*
- *Hur uppfattar yrkesverksamma NO-lärare i grundskolans senare år att deras elever blir involverade i laborationernas syfte.*

4 Metod

Utifrån mitt syfte och mina frågeställningar har jag valt att använda mig av intervjuer som datainsamlingsmetod. Nedan presenteras min valda metod uppdelad i fem delar, *fenomenografi, intervjuteknik, urval, analysmetod, forskningsetik*.

4.1 Fenomenografi

Fenomenografi handlar inte om att ta reda på om något är sant eller falskt. Det grundar sig att ta reda på hur människor uppfattar saker. Detta arbete grundar sig att försöka analysera och beskriva vad fyra personer uppfattningar kring laborationer. Analysen av intervjuerna innebär att jag försöker beskriva hur informanterna har uppfattat mitt arbetsområde. Fenomenografin är ute efter uppfattningar och innebär istället samband, frekvenser eller förklaringar (Larsson, 1986).

Arbetet att urskilja uppfattningar kräver mycket läsning och reflekterande. Det är viktigt att inte bli nöjd med första resultatet utan istället låta sig kritiskt granska sina kategorier för eventuellt kunna omformulera dessa. Kärnan i analysen är att kunna göra jämförelse mellan olika svar. Man eftersöker hela tiden skillnader och likheter. Det är skillnaderna som gör att en viss kategori framkommer (Larsson, 1986).

4.2 Intervjuteknik

Huvudmålet med en intervju är att samla in objektiv data och sedan försöka återge och förklara den objektiva verkligheten. Det innebär att försöka få in objektiv data från respondenten utan att den påverkas av subjektiva tankar eller idéer. Det gäller för intervjuaren att få respondenten att överföra så objektiv data som möjligt. Det gäller även att få en heltäckande bild av informantens uppfattningar som möjligt (Gustavsson, 2004).

Att genomföra intervjuer ger ofta en god inblick i exempelvis människors erfarenheter, upplevelser och attityder. För att forskaren ska kunna ta del av dessa på ett fullgott sätt så krävs det att forskaren förstår den dynamik som finns i en intervjusituation. Det krävs också att forskare har goda kunskaper i intervjumetoder och analystekniker. Det finns grovt räknat fyra olika typer av intervjuer; strukturerade, semistrukturerade, ostrukturerade eller

gruppintervjuer (May, 2001). Jag kommer i detta arbete använda mig av semistrukturerad undersökning och kommer därför inte belysa de andra metoderna mer framöver.

En semistrukturerad intervju innebär att man använder sig av tekniker från både strukturerad och den fokuserande intervjuformen. Frågor som ställs är ofta specificerade men intervjuaren har utrymme för följdfrågor. Det är genom dessa följdfrågor där intervjuaren försöker utveckla och förtydliga de svar som informanten ger. Intervjuaren och informanten kan då få en djupare diskussion och det intervjun framställs då mer som en dialog mellan intervjuaren och informanten. Denna typ av intervju innebär att informanten har möjligheten att svara med sina egna ord vilket annars troligtvis inte hade varit möjligt med enbart strukturerade frågor. Denna metod lämpar sig bra om forskaren är ute efter ett specifikt tema (May, 2001). Med ovanstående kunskaper ansåg jag att det passade bra in i min studie eftersom jag var ute kring ett visst tema. Intervjutekniken innebar också ett visst utrymme för dialog med informanter vilket var givande. Informanten hade också möjlighet att besvara frågorna med sina egna tankar och inte enbart utifrån förutbestämda svarsalternativ. Det är vid stor vikt att intervjuaren är medveten om hur frågorna ställs och hur de uppfattas av informanten (May 2001).

4.3 Urval

Mitt urval grundar sig i bekvämlighetsurval. Urvalet gjordes för att lätt få tillgång till informanter då det var viktigt att påbörja studien. Genom att använda sig av kontakter från tidigare VFU-platser gav det mig en startpunkt. Mina intervjuer genomfördes på två skolor med tre informanter från skola A, och en informant från skola B. Skolorna som besöktes var belägna i samma. För att få en viss spridning hos informanterna så valdes en manlig lärare och tre kvinnliga. Informanterna som tillfrågades och gav sitt godkännande att vara med i studien var följande. Kvinna 37 år, 13 års arbetslivserfarenhet, kvinna 38 år, 4 års arbetslivserfarenhet, kvinna 32 år 8 års arbetslivserfarenhet, man 34 år, 4 års arbetslivserfarenhet. Informanternas respektive utsaga förkortas genom I1 motsvarar informant etts utsaga osv. Intervjuerna varade under cirka 15 minuter.

4.4 Analysmetod

Intervjuerna bandades med hjälp av en diktafon. Detta följdes upp av att transkribering intervjuerna. Sedan påbörjades analysmetoden. Intervjuerna lyssnades igenom ett par gånger efter transkriberingen för att försöka få fram andra aspekter på vad som sades under intervjun. Sedan skrevs transkriberingen ut och jag försökte hitta olika sorters tema på mina svar. Alla citat som jag tyckte var ”givande” för min studie valde jag att markera med överstrykningspenna. Dessa citat kom sedan att bli min grund för analyseringen. När detta sedan färdigställdes började jag försöka gruppera dessa citat i olika kategorier. Många av citaten hade liknande kopplingar till varandra varav det stundtals var svårt att separera dem i specifika kategorier. Genom att läsa citaten och försöka analysera vad som sagt framkom till slut olika kategorier.

4.5 Forskningsetik

Som forskare likväl student har man vissa etiska och principiella riktlinjer att förhålla sig efter. Jag som student kan ställas inför situationer där etiska dilemman kan uppkomma i samband med datainsamling. Det svenska Vetenskapsrådet har därför tagit fram fyra forskningsetiska principer som forskaren ska arbeta efter. Utifrån dessa krav har jag utformat en studie som inte ska motsätta sig dessa krav. Alla informanter har exempelvis informerats om arbetets syfte och att rätten om att avbryta intervjun vid vilken tidpunkt som helst, samt att alla personliga uppgifter skulle anonymiseras. Nedan presenterar jag alla utgångspunkter som jag har tagit i beaktning vid genomförande av studien.

Informationskravet innebär att forskaren ska informera alla berörda om syftet med forskningsstudien. Forskaren ska informera alla deltagare i studien om vilka villkor som gäller för deras deltagande i studien. De ska upplysas om att allt deltagande är frivilligt och de har möjlighet att avbryta vid vilken tidpunkt som helst. Forskaren har skyldighet att informera om alla nödvändig information om undersökningen som eventuellt skulle kunna påverka deras deltagande i undersökningen (Johannessen, Asbjørn & Tufte, Per Arne, 2003).

Samtyckeskravet innebär att varje deltagare i studien har sin egen rätt att bestämma om sin medverkan i undersökningen. Detta innebär att forskaren måste inhämta alla undersökningsdeltagares samtycke. Ifall deltagaren är under 15 år krävs vårdnadshavares

samttycke. Alla deltagare har rätt att avbryta undersökningen vid vilken tidpunkt som helst utan att det medför några negativa följder. Vid eventuellt beslut från undersökningssdeltagaren om att avbryta får ej forskaren utsätta deltagaren för några påtryckningar om att fortsätta studien (Johannessen, Asbjørn & Tufte, Per Arne, 2003).

Konfidentialitetskravet innebär att alla informanternas uppgifter ska ges största möjliga konfidentialitet. Personuppgifter ska försvaras på sådant sätt att obehöriga inte ges möjlighet att ta del av dessa. Detta krav innebär också att alla som är inblandade i forskningsstudien bör skriva under ett kontrakt där de undertecknar om tystnadsplikt om eventuellt känsliga personuppgifter. Alla uppgifter som kan vara igenkänningsbara av utomstående ska avpersonifieras så att ingen i undersökningen blir igenkännbar (Johannessen, Asbjørn & Tufte, Per Arne, 2003).

Nyttjandekravet innebär insamlad data från enskilda personer endast får användas till forskningsändamålet. Den insamlade data får exempelvis bara användas till forskningsändamålet och inte lämnas ut i ett kommersiellt syfte. Insamlad data får inte användas som beslut eller åtgärder mot en person med undantagsfall vid medgivande av den berörda (Johannessen, Asbjørn & Tufte, Per Arne, 2003). Metodavsnittet är nu avslutat och kommer efterföljas av resultatet där intervjuresultatet presenteras.

5 Resultat

Resultatet kommer att delas upp utifrån båda frågeställningarna. Först presenteras frågeställning ett med framkomna kategorier. Frågeställning två beskrivs sedan i separat avdelning på liknande sätt enligt fråga ett.

5.1 Frågeställning 1

- *Hur uppfattar yrkesverksamma NO-lärare sina syften med laborativt arbete i grundskolans senare år?*

5.1.1 Laborationsvana

Denna kategori grundar sig att lärarnas syfte med laborationen är att eleverna ska få en vana och ökade färdigheter i att laborera.

”Just den labben är bara för att få labbvana, jag är ju mycket i kemisalen för att labba, de vill ju ha farliga ämnen men jag kör ju mycket med vatten, jag märkte ju att de inte hade rutinen, jag måste se att de är lugna och lite självständiga innan jag drar igång men lite tyngre saker.”(I1)

”Där vill jag att de ska använda materialet på ett riktigt sätt och att de kan använda en pipett och blir lite förtrogna med syra-basbegreppet.” (I3)

”Aaaa, det blir ju lite grann eftersom de ofta dels, så har man ju ämnen syror och sånt där, så man lär sig hantera det varsamt, man håller på med pipett, lär sig vara försiktig och noggrann.”(I4)

Ovanstående citat visar tre informanter har laborationsvana som ett gemensamt syfte med laborativt arbete.

5.1.2 Koppling mellan teori och praktik

Kategorin innebär att läraren har som syfte med laborationen att få eleven att se koppling mellan det teoretiska innehållet och att eleven får se fenomenet i verkligheten. De ska få möjligheten att uppleva något verkligt som eleverna annars bara fått uppleva genom skrift.

”Det var för att vi läst om det teoretiskt, jag försöker alltid göra att man har teorin kanske innan och sedan gör man en praktiskt labb som handlar om det man gått igenom, så att de har de med sig.” (I1)

”Mycket handlar om att väcka deras labblust, så vi har plockat fram den labben för den passar ju in i den organiska kemin...med estrar just och sånt, och det blir lite konkret för dem har vi tänkt. Nu får de verkligen känna lukter och vi ser hur det funkar.”(I2)

”Ibland får man ju få den frågan, det är väldigt sällan dock, varför gör vi det här? Då har man ju inte riktigt lyckats där, men försöker ju alltid koppla det tillbaka, man gör något som har med vanliga undervisningen att göra.”(I3)

”Asså..det är ju att man sätter samman teori och praktik, och det tror jag är viktigt för dem, för att eee... de här olika ämnena blir väldigt lätt abstrakta för dem annars så att det blir ord, men det liksom inget att koppla ihop det med. Och det märker man ofta när man kört ett område och har haft bra teori och sen haft bra labbar.”(I4)

Alla informanter har samma uppfattningar att ett av syftena med laborativt arbete är att få eleverna att se en koppling mellan teori och praktik.

5.1.3 Vetenskapligt arbetssätt

Denna kategori innebär att eleven ska eleven ska lära sig att laborera utifrån ett vetenskapligt arbetssätt. Elevens ska kunna sätta upp hypotes, frågeställningar sam kunna ha ett kritiskt förhållningsätt till empirisk data.

”Men sen är det ju att eleven själv ska bli aktiv, att de ska få göra något själva. De ska skriva en laborationsrapport och de ska förstå det här vetenskapliga tillvägagångssättet, som är testa någonting, prova sig fram, och...empirisk forskning helt enkelt.”(I3)

Endast en informant gav en utsaga kring att vetenskapligt arbetssätt är ett av syftena med laborativt arbete.

5.1.4 Inspiration

Kategorin innebär att eleverna ska få upp intresset för naturvetenskap genom laborationen. Eleverna ska känna en lustfullhet när de arbetar med laborativt arbete. Laborationen syftar till att väcka elevens intresse.

”Det är för att vi jobbar med organisk kemi och vi tycker att den passar in där plus att den är lite rolig, vi tycker att det är lite roligt med lukter och sen tycker eleverna att det är roligt när det händer lite. (I2)

”det brukar vara, asså... några som är klockrena är ofta när man jobbar med estrar, man får fram lukter och sånt där, den brukar ju funka, de är relativt enkla att göra man får väldigt direkta resultat, det luktar väldigt mycket och sen det här med att plocka fram smörsyra och dem här grejerna, det såna här labbar som eleverna ofta kommer ihåg. ”det var då det luktade såhär banan och det luktade det där..”(I4)

”Man vill ju ändå någonstans med labbarna att det ska väcka intresse. Asså ibland blir det som att man bara göra labbarna för att man står att man ska göra dem.”(I4)

Två informanter gav utsagor kring att laborativt arbete ger eleverna inspiration och motivation att arbeta med naturorienterande ämnen.

5.2 Frågeställning 2

- *Hur uppfattar yrkesverksamma NO-lärare i grundskolans senare år att deras elever blir involverade i laborationernas syfte.*

5.2.1 Läraren tydlighet

Lärarens tydlighet handlar om att för att få eleven involverad i laborationens syfte krävs det att läraren ger tydliga och bra instruktioner om vad som ska genomföras på laborationen. Läraren har i uppgift att informera eleverna om laborationens syfte och genomförande.

”Antingen för att de varit svåra att genomföra, rent praktiskt, det kanske har varit material som vi inte haft tillgång till eller så har det ju varit jag har inte nått syftet, eleverna har inte förstått vad jag har velat att de ska förstå helt enkelt.”(I3)

”Men..åå. det handlar ju mycket om tydlighet, så hela tiden..nu gör vi den här labben för att visa på...att det finns ett syfte och mål varför man gör själva labben, så att man är med på varför man gör den. Och då oftast får man med dem på tåget och sen så får man hela tiden vara med och hjälpa till vissa elever så att man får med alla eleverna till samma slutmål.”(I4)

”Ehhh, aaa... jag är noga med att berätta att laborationerna hör till teorin. Men sen om alla förstår det vet jag inte, sen går jag alltid igenom instruktioner muntligt innan vi drar igång. Då blir det ju

att man berättar, som vi tidigare pratat om veckan så ska vi testa det nu., på så sätt vet alla om det.”
(I1)

”Då skriver man ofta upp på tavlan vad vi ska göra idag . Eleverna får börja med att skriva på sin laborationsrapport, skriva hypotes och sånt.”(I2)

Det tycks finnas en entydighet bland alla informanterna att lärarens tydlighet är ett viktigt syfte för att få eleverna involverade i lärarnas syfte.

5.2.2 Kunskaper

För att eleven ska bli involverad i syftet krävs det att eleven har goda kunskaper inom området. Laborationen bör inte genomföras innan eleverna har tillräckliga kunskaper inom arbetsområdet.

”Jag tror det är grundförståelsen från början innan man labbar att man ska jobba mycket med ämnen innan man labbar. För ibland när man jobbar med ett arbetsområde så kommer labben så tidigt och då har de inte fått tillräckligt med information innan.”(I2)

Endast en informants utsaga handlade om att eleverna kunskaper är viktigt för att få eleverna involverade i lärarnas syfte.

5.2.3 Elevens spontana intresse

Denna kategori innefattar att om elevens spontana intresse får vara en del av verksamheten så kan det bidra till involvering i lärares syfte med laborationen.

”Jaa., det skulle säkert vara om de kom något som de själva kom något som de ville testa, så långt har inte jag kommit i min undervisning, men så skulle man kunna göra för att involvera dem ännu mera. Men det är så sällan att man ser det drivet hos dem, de är så vana att vi serverar dem”, idag ska vi lära oss det här”. Det är väldigt sällan man möter den där: ” ååh, jag skulle vilja undersöka det här.” (I3)

Här har också bara en informant gett uttalande kring att elevens spontana intresse som en viktig del i att få elever involverade i lärarnas syfte.

5.2.4 Vetenskapens karaktär

Kategorin innebär att om eleverna själva får vara aktiva och jobba utifrån ett vetenskapligt arbetssätt så kan det medföra involvering i lärarens syfte. Eleverna anses mer involverade om de får upptäcka själva genom vetenskapligt tänkande.

”Det beror ju lite på, men ofta pratar man ju kring arbetsområde så labben... visa något från det arbetsområdet som man jobbar kring. Då kan det ju vara så att man ibland vill man inte säga, för man vill att eleverna själva dra den slutsatsen efteråt.”(I2)

”Ibland vill ju man ju vara lite luddig i det bara för att dem själva ska upptäcka, ” åååh kolla det blev såhär” (I4)

Citaten ovan från informant I2 och I4 visar på att de har koppling till att vetenskapens karaktär.

Resultatsammanfattning

Utifrån från frågeställning ett har dessa kategorier framkommit.

- laborationsvana

-koppling mellan teori och praktik

-undersökande

- inspiration

Utifrån från frågeställning två har dessa kategorier framkommit.

-lärarens tydlighet

-kunskaper

-elevens spontana intresse

-vetenskapens karaktär.

Resultatredovisningen är nu avslutad och resultaten kommer i efterföljande diskussion att diskuteras och analyseras utifrån arbetets bakgrund.

6 Diskussion

Min första frågeställning handlar om lärares uppfattningar kring syftena med laborativt arbete inom naturvetenskap. Resultaten kopplat till första frågeställningen som framkommit ur empirin pekar på att frågan kan besvaras utifrån fyra aspekter.

Den första aspekten är att eleven ska få en sorts laborationsvana. I1, I3, I4 säger att eleverna ska få en viss förståelse till hur man laborerar. Enligt empirin är det alltså bara I2 som inte nämner något om laborationsvana, vilket indikerar att uppfattningarna hos lärarna är ganska lika då de flesta anser att labbvana är något som lärare har som syfte. Det framkomna ur empirin kan även kopplas sammans med Högström (2009) Sjøberg, (2005); Welzel et al. (1998) där de i sina artiklar skriver att ett av syftena som lärare har med laborativt arbete är just vana att laborerar. Detta är ju en förutsättning för att elever ska kunna genomföra en laboration. Utan dessa färdigheter kan många laborationer säkert förstöras då läraren har ett annat syfte med laborationen men till måste ägna sin tid åt övning av handhavande av utrustning mm.

Den andra aspekten som framkom ur empirin är att lärares syfte med laborativt arbete är att få eleverna att se kopplingen mellan det teoretiska stoffet och verkliga upplevelser. Här framkom tydliga och överensstämmande uppfattningar som samtliga informanter. Empirin visar att alla lärarna har en gemensam uppfattning att laborativt arbete medför att eleverna får en bättre koppling mellan teori och praktik. Resultatet tyder på att lärare anser det viktigt att använda sig av laborationen för att få eleverna att se ett teoretiskt fenomen på ett praktiskt sätt. Det framkomna resultatet kopplas samman med bakgrunden där Abrahams, Saglem, (2010); Welzel et al (1998) ; Hofstein & Lunetta (2003) ;Högström (2009) skriver att eleven ska få en uppfattning av den teoretiska innebörden genom att uppleva den praktiskt. Welzel et al (1998) har i sin studie rangordnat lärares syfte med laborativt arbete och koppling mellan teori och praktik hamnade överst vilket även resultaten i denna studie pekar på. Studiens data är bra överensstämmande med bakgrunden vilket tyder på att deras syfte med laborationen är att påvisa kopplingen mellan teoretisk och praktiska kunskaper.

Tredje aspekten som framkom ur min empiri är ett undersökande arbetssätt. Min empiri pekar dock på att det kan finnas avsaknad av det syftet vid genomförande av laborationer. Det är endast I3 som gjort en utsaga kring kategorin. Detta tycker jag är en intressant aspekt då

själva grundtanken med laborationer är att arbeta utifrån ett vetenskapligt arbetssätt. Detta tycks var i sig då andra syften verkar vara mer framträdande. Empirin pekar att lärarna inte tycks använda sig av laborationen som en del av att få eleverna att arbeta utifrån ett undersökande arbetssätt. Frågor som framkommer är varför detta syfte inte finns med i större utsträckning i deras utsagor kring målen med laborativt arbete. Det som framkommit ur empirin kan enligt mig tyckas anmärkningsvärt då bakgrunden visar klart och tydligt att detta är ett av huvudsyftena inom laborationer och en av grundtankarna inom naturvetenskap. Exempelvis så beskriver AAAS (2011) ; Martín – Diaz, M.J, (2006); Högström, (2009); Hofstein & Lunetta, (2003) ; Strömdahl, (2002) hur vetenskapligt arbetssätt genomförs. Detta genom att eleverna arbetar undersöker fenomen systematisk med observationer, insamling av data och egna reflektioner.

Den fjärde framkomna kategorin var inspiration. Ur empirin framkom det från I2 och I4 att inspiration var ett syfte som lärarna hade med det laborativa arbetet. Empirin pekar på att det finns en uppfattning om att syftet med laborativt arbete kan innebära en ökning av inspiration och motivation. Abrahams & Saglem (2010); Abrahams (2009) ; Hofstein et al. (2002); Högström (2009) skriver i sina studier att lärares syfte med laborationer är att skapa en sorts motivation eller inspiration för eleverna. Här kan vi se en överensstämmelse mellan mitt resultat och bakgrund. Dock hade jag andra förväntningar då jag trodde att inspiration och motivation skulle vara ett mer framträdande syfte med tanke på mitt tidigare examensarbete. Mina egna tankar var att inspirationen skulle vara ett tydligt syfte hos samtliga lärare. Med tanke att litteraturen tar upp att laborationen kan medföra förhöjt intresse hos eleverna tycker jag det lite märkligt att inspiration och motivation inte är mer framträdande i resultatet. Resultatet innebär att det är viktigt att fortsätta att studera fenomen och uppfattningar kring saker och inte utgå från spekulationer.

Diskussionen kring första frågeställningen är nu avslutad och kommer efterföljas av frågeställning två. Frågeställning två handlar om hur eleverna blir involverade i lärarens syfte i laborativt arbete. Utifrån empirin framkom fyra aspekter som jag nedan kommer att diskutera med hjälp av bakgrunden.

Första aspekten som blev uppenbar var lärarens tydlighet. Utsagor som stödjer kategorin framkom från samtliga informanter vilket tyder på enighet. Resultatet tyder på att lärarna

tycker det är viktigt att informationen som ges måste vara på ett tydlig sett. Dock så kan detta innebära att lärarna gör ”övertydliga” instruktioner vilket kan leda till att eleverna bara följer angivna instruktioner och inte tar egna initiativ. Detta kan ju tyckas som att eleverna blir involverade i lärarnas syfte men utifrån andra aspekter blir de mindre involverade. Detta skriver Andersson, (2011); Lyons,(2006); Hofstein et al. (2002) i sina rapporter om att eleverna kan uppleva laborationen som att läraren och laborationen ska överföra kunskapen till eleverna. De talar även om att eleverna kan uppfatta som en viss kokbok ska följas för att sedan komma fram till en sanning genom den. Anmärkningsvärt är att I3 uttalar sig om att eleverna är vana att bli serverade så att de saknar drivet. Detta kan ju möjligtvis vara en effekt av att lärare ska just serverar dem genom övertydlighet och nästan i form av transmissiv pedagogik.

Den andra kategorin är att eleven involveras i lärarens syfte genom ökade kunskaper inom arbetsområdet. Ur empirin finns endast en koppling till denna kategori. Den framkom från I2. Resultatet pekar på att en viss avsaknad av resonemang kring kunskaper som en framgångsfaktor för involvering i lärarens syfte. Detta går att koppla till Strömdahl(2002) där det tas upp om hur man ser på laborationer. Å ena sidan ska eleven ha tillräckligt goda kunskaper för att förstå en laboration, men det är just genom laborationen som eleven förväntas se dessa. Detta är en problematisk situation där eleverna möjligtvis blir mer involverade om de har mer kunskap men och andra sidan kanske de tar saker för givet och ser laborationen som de något de redan kan. Mer undersökningar kring detta område krävs för att kunna analysera och problematisera kring ämnet.

Den tredje framkomna kategorin är att genom att genom låta elevens spontana intresse vara en del av involveringen av läraren syfte. Denna uppfattning sades av I3. Resultatet pekar mot att lärarens syfte för att få eleverna involverade sällan handlar om elevens spontana intresse. Att endast en informant nämner något om elevens spontana intresse känns en aning oroväckande. Resultat antyder att läraren inte ser spontana intresset som en viktig del i involvering av eleverna i lärarens syfte. Ayelet Baram (2005); Lyons, (2006); Abrahams (2009) Abrahams & Saglem (2010); Hofstein et al. (2002); Högström (2009) skriver om elevers spontana intresse oh hur det kan påverka eleven på ett positivt sätt. En viktig aspekt enligt mig är Lyons (2006) tanke på att lärare ska utgå från elevens intresse. Det skapas då en delaktighet hos eleverna vilket kan eventuellt kan leda till att eleverna upplever ämnet mer meningsfullt. Empirin tycks

tyda på en avsaknad av spontant intresse kopplat till involvering i lärarnas syfte. Detta tycker jag är något som skulle vara värt att studera närmare för andra studenter eller forskare.

Fjärde kategorin som framkom var att få eleverna engagerade i lärares syfte gäller det att låta eleverna få arbeta på ett vetenskapligt sätt. Dessa uppfattningar framkom från I2 och I4 uttalande. Informanternas uttalande tyder på att de har uppfattningen att vetenskapligt arbetssätt kan främja involveringen i lärares syfte. Man ska dock vara medveten om att lärares syfte kan vara skilt från vetenskapens karaktär men utifrån dessa uttalanden tolkar jag det som att eleverna blir mer involverade i lärares syften genom vetenskapligt arbetssätt. Empirin tyder på att det finns vissa tankebanor kring att vetenskapligt arbetssätt kan vara en del i involveringen av eleverna. AAAS (2011) ; Martín – Diaz, M.J, (2006); Högström, (2009); Hofstein & Lunetta, (2003) ; Strömdahl, (2002) skriver i sina studier om vikten av att arbeta på ett vetenskapligt sätt. Att utifrån två informanters utsagor säga något är mycket svårt. Dock så finns uppfattningarna hos lärarna vilket inte ska förringas. Diskussionen kring mina frågeställningar är nu avslutad och sista texten kommer göra en sammanfattning av resultat och diskussion. Avslutningsvis genomförs en beskrivning av eventuella brister med arbetet.

Sammanfattningsvis pekar mina resultat på att lärare anser att laborativt arbete syftar till att låta eleverna se en koppling mellan teori och praktik och att eleverna ska få en labvana. Anmärkningsvärt är också att det undersökande arbetssättet som laborationen grundar sig i, inte fick större utslag. Att involvera elever i lärares syften beslystet bäst genom att läraren gav en tydlig genomgång av laborationen. Tankar som framkom där var att eleverna fick allt för mycket information. Genom den övertydliga informationen från läraren kan det peka på att eleverna upplever laborationen som ett recept som ska följas av en ”kokbok”.

I kommande stycke kommer beskrivs saker som inte av olika anledningar inte kom med i arbete och eventuella aspekter som valdes bort. Ett examensarbete som ska genomföras på 10 veckor betyder en viss tidsplanering. Det finns vissa saker som måste prioriteras bort. Laborationer inom naturvetenskap är ett stort område vilket medför mycket litteratur. I bakgrunden finns det säkerligen många intressanta studier som inte fått plats i detta arbete. Att ta med samtliga studier i detta arbete fungerar inte tidsmässigt varav jag har valt ut enligt mig passande litteratur. Angående urvalet så skulle jag spridningen bland åldrarna varit bättre men utifrån mina förutsättningar är detta tillräckligt. Jag fick dock en spridning i

arbetslivserfarenhet vilket var bra. Givetvis skulle jag kunna göra en slumpvist urval av lärare men av bekvämlighetssjäl och utifrån tidsaspekten så valde jag att använda mig av gamla VFU-platser. Att göra en fenomenografisk uppsats medför att man inte kan dra generella slutsatser eller antagande. Detta har jag tagit i beaktning och har istället letat och undersökt olika uppfattningar hos lärare. Denna insikt om att allt inte kan få plats men ändå vara medveten om det, det är en viktig kunskaptt ha med sig vid eventuella framtida arbeten.

Referenser

Abrahams, Ian., Saglam, Murat (2010). A study of Teachers' Views on Practical Work in Secondary Schools in England and Wales. *International Journal Of Science Education*. 32(6) 753-768

Abrahams, Ian (2009). Does Practical Work Really Motivate? A study of the affective value of practical work in secondary school science. *International Journal Of Science Education*. 31(17), 2335-2353.

Andersson, Björn (2011). *Att utveckla undervisning i naturvetenskap: kunskapsbygge med hjälp av ämnesdidaktik*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur

Baram-Tsabari, Ayelet., Yarden, Anat (2005). Characterizing children's spontaneous interest in science and technology. *International Journal Of Science Education*. 27(7), 803-826.

Eneland, David (2011). *Laborativt arbete i grundskolans senare år. En systematisk litteraturstudie om lärares och elevers uppfattningar kring målen i naturvetenskap*. Norrköping

Gustavsson, Bengt (red.) (2004). *Kunskapande metoder inom samhällsvetenskapen*. 3., [rev.] uppl. Lund: Studentlitteratur

Hofstein, Avi., Lunetta, Vincent N (2002). The Laboratory in Science Education. Foundations for the Twenty-first Century. *Science Education*. 88, 28-54.

Högström, Per (2009). *Laborativt arbete i grundskolans senare år : lärares mål och hur de implementeras*. Diss. (sammanfattning) Umeå : Umeå universitet, 2009

Larsson, Staffan (1986). *Kvalitativ analys: exemplet fenomenografi*. Lund: Studentlitteratur

Lyons, Terry. (2006). Different countries, Same Science Classes: Students' experiences of school science in their own words. *International Journal Of Science Education*. 28(6), 591-613

Johannessen, Asbjørn & Tufte, Per Arne (2003). *Introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. 1. uppl. Malmö: Liber

Martín – Diaz, M.J (2006). Educational Background, Teaching Experience and Teacher's Views on the Inclusion of Nature of Science in the Science Curriculum. *International Journal Of Science Education*. 28(10), 1161-1180.

May, Tim (2001). *Samhällsvetenskaplig forskning*. Lund: Studentlitteratur

Sjøberg, Svein (2005). *Naturvetenskap som allmänbildning: en kritisk ämnesdidaktik*. 2., [rev.] uppl. Lund: Studentlitteratur

Strömdahl, Helge (red.) (2002). *Kommunicera naturvetenskap i skolan: några forskningsresultat*. Lund: Studentlitteratur

Welzel, Manuela., Haller, Kerstin., Bandiera, Milena., Hammelev, Dorte., Koumaras, Panagiotis., Niedderer, Hans., Paulsen, Albert., Bécu-Robinault, Karine.& von Aufschnaiter, Stefan. (1998). *Teachers' Objectives for Labwork. Research Tool and Cross Country Results*.

Internetkälla

AAAS (2011) - <http://www.project2061.org/> (2012-01-10)

Bilaga 1

Intervjuguide

Intervjun är baserad på semistrukturerade frågor. Informanten har innan intervjun godkänt att samtalet bandas.

Först och främst vill jag tacka så mycket att du tog dig tid att vara med på denna intervju. Som du vet sedan tidigare är det helt frivilligt att vara med och du har rätt att avbryta när som helst utan att det får några konsekvenser. Samtalet kommer bara användas i forskningssyfte, och dina personuppgifter och arbetsplats kommer endast vara synligt för mig. Detta examensarbete fokuserar kring laborationer i naturvetenskap.

1. Hur gammal är du och hur länge har du arbetat som lärare?
2. Beskriv ert sätt att jobba med NO i skolan.
 - Jobbar ni på något speciellt sätt?
 - Hur ofta laborerar ni?
3. Beskriv en laboration som du genomfört senaste tiden.
 - Hur är upplevelserna från den?
 - Beskriv varför du valde att genomföra just den.
 - Vilka tankar har du kring målen med just den laborationen?
 - Vad tycker du eleverna ska lära sig av den laborationen?
4. - Beskriv någon laboration som alltid är återkommande hos dig som lärare.
Exempelvis någon som du känner dig trygg med och som du anser är givande för eleverna.
 - Beskriv dina tankar om varför du genomför den?
 - Vad anser du att den kan ge eleverna för färdigheter.
 - Intressant, berätta mer om...

5. Har du någon laboration som fungerar särskilt bra eller dåligt?
 - Intressant, berätta mer om...
 - Varför tror du att... gör laborationen lyckad/misslyckad?
 - Hur väl informerades eleverna om syftet?
 - Hur skulle det kunna skilja sig om de blev informerade / icke blev informerade?
 - Vilken uppfattning har du om elevernas förståelse av målen med laborationen?
 - Berätta mer om ..
 - Utveckla..

6. Om vi övergår till laborationer som inte blivit så bra. Berätta om en mindre bra genomförd laboration, vad kännetecknar en sådan?
 - Hur skiljer sig dessa mot bra genomförda laborationer?
 - Hur upplever du att eleverna anser om en laboration är bra eller dålig?
 - Berätta mer..
 - Vilka orsaker kan göra att eleverna blir mer involverade i laborationen?
 - Hur skulle det kunnas göras annorlunda?

7. Beskriv hur du tänker på kring elevers lärande under en laboration?
 - Hur informeras eleverna om vilkens sorts laboration som ska genomföras?
 - Hur beskriver du vad som ska göras?
 - I vilken utsträckning pratar du om målet med laborationen?
 - I vilken grad tror du eleverna är medvetna om målen med laborativt arbete?
 - Utveckla gärna...
 - Hur upplever du att målen genomförs?
 - Vilken är din uppfattning om dina mål jämfört med elevernas mål med laborativt arbete?

8. Vad tror du att vi som lärare måste utveckla mest inom laborationer?

9. Tack, då var det slut och jag får tacka dig så himla mycket för ditt deltagande och önska dig lycka till framöver.

