



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Elevers attityder till praktisk undervisning i NO

Björn Bondemark

Självständigt arbete L6XA1A

Handledare: Maria Åström

Examinator: Eva Nyberg

Rapportnummer: VT18-2930-009-L6XA1A

Sammanfattning

Titel: Elevers attityder till praktisk undervisning i NO. Pupil's attitudes toward practical work in science.

Författare: Björn Bondemark

Typ av arbete: Examensarbete på avancerad nivå (15 hp)

Handledare: Maria Åström

Examinator: Eva Nyberg

Rapportnummer: VT18-2930-009-L6XA1A

Nyckelord: attityder, intresse, naturorienterande ämnen, NO, praktiskt arbete

Ett problem som finns är att få elever söka sig vidare till naturvetenskapliga utbildningar och att elevernas intresse svalnar ju äldre de blir. Om det skulle finnas möjlighet att öka och behålla elevers intresse i yngre åldrar skulle kanske problemet försvinna. Syftet med studien är att få en bild av hur elever i årskurs fem upplever den praktiska undervisningen i NO. För att svara på det används följande fråga följt av två delfrågor:

- Vilka attityder uppvisar elever i årskurs fem gentemot praktiskt arbete i NO?
 - Skiljer sig attityderna mellan könen?
 - Skiljer sig attityderna mellan första- och andraspråks elever?

Ämnet är komplext då begreppet "attityd" kan ha olika betydelser. I den här studien undersöks främst den affektiva delen av attityder. Tidigare forskning har visat att pojkar har en mer positiv attityd till NO jämfört med flickor. Ofta är läromedel och NO-lektioner mer anpassade efter pojkar. Tidigare forskning visar även att lärare ofta planerar sina lektioner för att skapa ett intresse för eleverna.

En attitydskala används och skapas med hjälp av enkätundersökningar. Enkäten kompletteras med observationer av eleverna under praktiska lektioner.

Resultatet visar att eleverna har en positiv attityd till praktiskt arbete i NO. Ingen signifikant skillnad mellan pojkar och flickor eller elever med svenska som modersmål och elever med ett annat modersmål fanns. Däremot tyckte pojkar att praktisk undervisning var tråkigare jämfört med flickorna. Flickorna ansåg sig använda kunskaperna från den praktiska undervisningen utanför lektionen i större utsträckning än pojkarna.

Om målet med undervisningen är att öka elevers intresse för NO verkar praktisk undervisning vara en god väg att gå. För att inkludera alla elever i undervisningen bör läraren fundera över interaktionen mellan lärare och elev. Även ämnesinnehållet bör tänkas igenom för att tilltala alla elever.

Sammanfattning	1
1. Inledning	4
1.1 Bakgrund	4
1.2 Utbildningsvetenskaplig och didaktisk relevans	4
1.3 Styrdokument	5
2. Syfte	5
3. Teori	6
3.1 Attityd	6
3.1.1 Värderingar och förmågor	6
3.1.2 Affektion, kognition och beteende	6
3.2 NO - naturorienterade ämnen	7
3.3 Praktisk undervisning	7
4. Tidigare forskning	8
4.1 Faktorer som kan påverka attityder	8
4.2 Elevers upplevelser	9
5. Metod	11
5.1 Enkäter	11
5.1.1 Utformning	11
5.1.1.1 Intresse, förståelse och användbarhet i elevens liv	12
5.1.2 Validitet och reliabilitet	13
5.2 Observation	13
5.3 Urval	15
5.4 Avgränsningar	15
5.5 Genomförande	15
5.6 Metoddiskussion	16
5.7 Etiska principer	17
6. Resultat	18
6.1 Enkäter	18
6.1.1 Medelvärden på de tre områdena intresse, förståelse och användbarhet i elevernas liv	18
Figur 2. Medelvärden	18
6.1.2 Skillnader mellan pojkar och flickor:	21
6.1.3 Skillnader mellan elever med svenska och annat språk som modersmål:	21
6.1.4 Specifika frågor i enkäten som visar skillnader mellan grupper	22
6.2 Observationer	23
7. Resultatdiskussion	25

8. Diskussion	27
8.1 Begränsningar	28
9. Slutsats	29
Källförteckning	30
Bilaga 1	35
Bilaga 2	37
Bilaga 3	41
Bilaga 4	43

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Det finns flera studier som undersökt lärares attityder till undervisning i de naturvetenskapliga ämnena och vilka anledningar det finns till att arbeta praktiskt (Högström, 2009; Choi & Ramsey, 2009; Herrington, Bancroft, Edwards & Schairer, 2016; Berg, Löfgren & Eriksson, 2007). Dessa forskningsstudier har visat att lärares attityder till olika former av praktisk undervisning kan påverka hur undervisningen utformas samt hur undervisningen förändras med attityden. En positiv attityd från läraren kan komma att göra undervisningen bättre. Det finns stöd i forskningen för att en positiv attityd hos elever leder till förbättrade prestationer (Weinburgh, 1995), även om det inte nödvändigtvis är en förbättrad prestation som bör stå i fokus i grundskolan (Sjöberg, 2018). Elevers attityder till naturvetenskap är ett relativt välstuderat område, men det är oftast elevers attityder till naturvetenskap som helhet. Forskningen pekar på att elevers attityder till naturvetenskap blir sämre ju äldre eleverna blir, vilket innebär att färre elever utbildar sig inom det naturvetenskapliga fältet (Lindahl, 2003). Elevers inställning till skolan är som mest positiv i årskurs fem (Osborne, Driver & Simon, 1998). Om det skulle gå att bevara det starka intresset kanske fler elever skulle söka naturvetenskapliga utbildningar. En betydelsefull faktor för de elever som sökt sig till naturvetenskapliga utbildningar har varit olika delar av skolmiljön såsom engagerade lärare, laborationer och diskussioner, vilket har motiverat eleverna (Helldén, Lindahl & Redfors, 2005). Lindahl (2003) menar att flera elever redan i årskurs fem har bestämt sig för vad de vill utbilda sig till och står fast vid det beslutet då de söker till gymnasiet. Alltså kan de upplevelser som eleverna har i skolans NO påverka hur eleverna känner för NO i framtiden. Om intresset för NO går att förstärkas i yngre åldrar kanske fler söker sig till naturvetenskapliga yrken.

I min egen undervisning finner jag att praktisk undervisning är den som är mest intressant och rolig. Frågan är bara om det är för att jag själv tycker det eller om även eleverna håller med mig. För att få en mer nyanserad bild undersöker den här studien hur elevers perspektiv på den praktiska undervisningen ser ut. För att ta reda på det mäts elevers attityder till den praktiska undervisningen i NO.

1.2 Utbildningsvetenskaplig och didaktisk relevans

Studien sker i liten skala och det är därför svårt att dra några generaliserbara slutsatser utifrån resultatet. Däremot kan studien förhoppningsvis förfinas och göras i större skala. Genom att

studera elevers attityder kan lärare eventuellt anpassa sin undervisning för att skapa ett intresse hos eleverna.

1.3 Styrdokument

I styrdokumenterna för kursplanerna i biologi, fysik och kemi står det att eleverna ska utveckla nyfikenhet och intresse för att veta mer om sig själva, naturen samt undersöka och utforska omvärlden (Skolverket, 2017). En del av undervisningsmomentet i NO bör alltså vara att inspirera och sträva efter att eleverna får en positiv attityd till NO. För att kunna göra det krävs det att lärarna vet vad det är som intresserar och driver eleverna till att vilja läsa naturvetenskapliga ämnen.

En tydlig trend i de naturvetenskapliga kursplanerna är att arbeta naturvetenskapligt med systematiska undersökningar och andra metoder som kan göras praktiskt. Flera lärare vänder sig till att förmedla faktakunskaper istället för att låta eleverna arbeta undersökande, vilket kan anses försämra elevers attityder till naturvetenskapliga ämnen (Lyons, 2006; Oskarsson, 2011).

2. Syfte

För att lärare ska kunna planera sin undervisning räcker det inte med att lärarna antar vad eleverna anser är intressant. Genom att undersöka vad eleverna själva anser om den praktiska undervisningen kommer lärare förhoppningsvis kunna anpassa sin undervisning utefter målet med undervisningen. Attityder kan självklart skilja sig mellan olika ämnesinnehåll samt att vissa ämnesinnehåll är mer eller mindre lätta att genomföra praktiskt. Syftet med studien är att få en bild av hur elever i årskurs fem upplever den praktiska undervisningen i NO. Det kan även vara av relevans att jämföra resultaten mellan pojkar och flickor samt mellan elever med svenska som modersmål och elever med ett annat modersmål för att se om det finns några intressanta skillnader som går att diskutera. För att få svar på det besvaras följande forskningsfråga följt av två delfrågor:

- Vilka attityder uppvisar elever i årskurs fem gentemot praktiskt arbete i NO?
 - Skiljer sig attityderna mellan könen?
 - Skiljer sig attityderna mellan första- och andraspråkselever?

3. Teori

3.1 Attityd

Lindahl (2003) refererar till socialpsykologin och menar att attityd definieras som “en inställning eller förhållningssätt som en individ har och som kan yttra sig i både ord och handling” (Lindahl, 2003, s.52). Trots denna definition finns det flera olika tolkningar och dimensioner av begreppet. Nedan följer en förklaring till hur begreppet definieras i denna studie.

3.1.1 Värderingar och förmågor

Attityd är ett begrepp som studerats av många i flera olika sammanhang. Begreppet kan tolkas på olika sätt så för att kunna studera det krävs att begreppet benas ut och tydliggörs. Till att börja med finns det två olika sorts attityder enligt Gardner (1975), nämligen “scientific attitudes” och “attitudes towards science”. Det första begreppet behandlar hur en person tänker och resonerar kring naturvetenskap, exempelvis hur villig en person är för att ta in nya idéer eller ärlighet, kritiskt tänkande och logisk förmåga (Adolfsson, 2011). Dessa exempel är svårt att resonera för eller emot. Den senare definitionen av begreppet attityd behandlar snarare hur personer känner för och värderar naturvetenskap, exempelvis en persons intresse angående naturvetenskap. Det är den senare definition, nämligen en persons värderingar av naturvetenskap, som studeras i denna studie.

3.1.2 Affektion, kognition och beteende

Det andra förtydligandet angående begreppet attityd kommer från att attityder kan tolkas utifrån två olika perspektiv (Francis & Greer, 1999b). Den ena tolkningen innebär att attityder yttrar sig i form av tre delar; kognition, affektion och beteende. I det här fallet innebär kognition att en person har kunskap om ämnet, affektion att en person känner något (positivt eller negativt) och beteende att en person beter sig på ett visst sätt (Reid, 2006). Reid menar vidare att det finns brister i att studera beteenden när man mäter attityder för att en elev kan känna att det är viktigt att prestera bra i NO men kan samtidigt hata ämnet (ibid). Beteendet blir därför inte en spegel av hur eleverna verkligen känner för ämnet.

Kind, Jones och Barmby (2007) presenterar den andra tolkningen, en något avsmalnad version där enbart den affektiva delen tas hänsyn till. Genom att enbart studera den affektiva delen blir det enkelt att skilja på beteende och känslor. Den här studien tar främst hänsyn till den affektiva delen. Elevernas beteende kommer att observeras men för att se om enkätens resultat speglas på lektionen.

3.2 NO - naturorienterande ämnen

NO är en förkortning för naturorienterande ämnen. Dessa ämnen är kemi, fysik och biologi. Även om det finns skilda läroplaner för de olika ämnena behandlas det ofta som ett ämne på skolan där undersökningarna i studien genomförts. Detta beror på att de tre ämnena gärna överlappar varandra och ofta går att koppla samman för att eleverna ska få en tydlig bild av hur världen ser ut.

Naturvetenskap finns överallt i samhället, se bara hur vissa sjukdomar som förr tog massvis med liv idag kan botas med hjälp av en spruta. Tack vare naturvetenskapen har vi förklarat hur vår omvärld fungerar och ser ut ur ett objektiva perspektiv. Trots detta så är det få elever som anser att NO-undervisningen har något att göra med omvärlden, det är något man lär sig om i skolan (Skolverket, 2008). Detta förklaras genom att de exempel som ofta tas upp återfinns i läroboken och att exemplen kan ha en vardagsanknytning men kanske inte för eleverna. "Undervisningen ska [...] förbereda eleverna för att aktivt delta i samhällslivet" (Skolverket, 2017, s.8). Jidesjö (2012) argumenterar att ämnesinnehållet är föråldrat och måste bytas ut för att bättre reflektera samhället. Det innehåll som lärs ut idag engagerar enbart en liten del av alla skolans elever, nämligen de som tänkt läsa vidare i de naturvetenskapliga ämnena. Istället bör fokus ligga på att involvera alla, att skapa en förståelse för omvärlden så att den kan utvecklas. Genom att göra detta skulle de negativa attityderna till NO kunna förbättras.

3.3 Praktisk undervisning

Praktisk undervisning kan tolkas på flera olika sätt. Framför allt begreppen laborationer och experiment används ofta med samma betydelse (Gyllenpalm, Wickman & Holmgren, 2010). För att förtydliga vad som syftas till den här studien används Hodsons (1988) modell där han menar att praktisk undervisning är en undergrupp till lärandemetoder. I begreppet praktisk undervisning ingår laborationer och inom laborationer ligger experiment. Alltså ingår både laborationer och experiment i praktisk undervisning, men en laboration behöver inte nödvändigtvis vara ett experiment. Johansson (2012) inkluderar praktiskt arbete i allt arbete där konstruktioner eller undersökningar genomförs av eleverna. Även denna studie innefattar detta, och främst undersökningar då det är en undersökning som kommer att observeras.

4. Tidigare forskning

4.1 Faktorer som kan påverka attityder

Gardner (1975) menar att den allra största faktorn till elevers olika attityder till naturvetenskap är vilket kön eleven har. Rent generellt är pojkar mer positivt inställda till naturvetenskapliga ämnen (Schibeci, 1984; Jidesjö, 2012; Brownlow, Smith & Ellis, 2002; Breakwell & Beardsell, 1992; Oscarsson, Jidesjö, Strömdahl & Karlsson, 2009a; Ramsden, 1998). Lindahl (2003) resonerar att även om pojkar är mer positivt inställda till NO så går trenden mot att även pojkars attityd håller på att försämrans. Hutt (1970) visar att det redan från relativt unga åldrar skiljer sig i attityder mellan könen där pojkar tenderar att ha en mer positiv attityd till NO. Tidigare har pojkar tagit större del av interaktionen med läraren i klassrummet, vilket de även gör idag, men till mindre del (Eliasson, Sørensen & Karlsson, 2016). Även läroböckerna är skrivna mer fördelaktigt för pojkarna genom att visa könsstereotypa bilder, hur innehållet förmedlas och vilka vetenskapsmän och -kvinnor som lyfts fram (Riis, 1988; von Wright, 1999). Detta innebär att pojkar har större tillgång till att komma in i den naturvetenskapliga miljön och kunna bilda sig en bättre bild av området. Att pojkar har en större fördel jämfört med flickor kan vara en anledning till att flickor har en mer negativt inställd attityd till NO. Däremot presterar flickor bättre idag än pojkar (Skolverket, 2009; Skolverket 2013). Till skillnad från de nyss nämnda studierna fann Greenfield (1996) ingen signifikant skillnad mellan pojkar och flickors attityder till NO.

Francis och Greer (1999a) menar att yngre elever har en mer positivt inställd attityd till naturvetenskap i jämförelse med äldre elever. Detta stöds av Osborne, Driver och Simon (1998) som menar att elevers attityder är som mest positiva i 11-årsåldern eller kanske till och med i något yngre åldrar. Lindahl (2003) menar att intresset för NO sjunker med åldern. Även om några elever har en positiv attityd till NO så har eleverna en ännu mer positiv attityd till de övriga skolämnena och väljer således att prioritera dessa andra ämnen.

Andra faktorer som kan komma att påverka elevers attityder till NO är elevens personlighet, social bakgrund, klasstorlek, attityder till skolan, klassrumsmiljö, intelligens och andra yttre faktorer vilket gör det svårt att ge en rättvis bild av attityder (Francis & Greer, 1999a; Lindahl, 2003; Gardner, 1975). Breakwell och Beardsell (1992) menar att det finns en koppling till elevernas föräldrars attityd till naturvetenskap och hur elever värderar NO. Det finns studier som tyder på att det finns ett samband mellan "kognitiva faktorer som begåvning, betyg och prestationer och attityder/intresse för ämnesområde men inte så starkt som man skulle vänta sig" (Lindahl, 2003, s.50).

Lunetta och Hofstein (1982) menar att laborationer kan ge elever en positiv attityd till NO-ämnet samt ökar elevers förmåga till att kommunicera och samarbeta. Ett av lärares mål med

laborationer är ofta att skapa intresse för NO (Högström, 2009; Högström, Ottander & Benckert, 2006). Shrigley (1990) menar att en positiv attityd kan bidra till ett mer positivt beteende som i sin tur gynnar den positiva attityden, precis som en spiral så lyfter de positiva delarna varandra. På samma sätt kan det också påverkas negativt och skapa en negativ spiral.

En elev kan ha en negativ attityd till NO men ändå välja att prestera bra av olika anledningar, exempelvis av den anledningen att eleven behöver ett bra betyg i NO för att kunna söka vidare till en annan utbildning (Reid, 2006). Denna negativa attityd kan i sin tur leda till att eleven inte väljer att läsa vidare i NO. Ett tydligt exempel är Finland där elever presterar bra på naturvetenskapliga prov men attityderna till NO är negativa (Sjøberg, 2018).

4.2 Elevers upplevelser

Breakwell och Beardsell (1992) menar att NO inte nödvändigtvis behöver vara kopplat till vardagen för att elever ska ha en positiv attityd till ämnet. Oskarsson (2011) och Osborne och Collins (2001) är av en annan uppfattning och menar att elever saknar en positiv attityd till NO delvis på grund av att det saknar en anknytning till elevernas liv och deras vardag. Eleverna är inte intresserade av innehållet som lärarna undervisar om. Oskarsson (2011) anser vidare att elever uppfattar NO-undervisningen som fylld av fakta och svår. Att enbart studera faktafrågor bör tonas ned och ämnesinnehållet bör bytas ut (Lyons, 2006; Lindahl, 2003; Oskarsson, 2011).

Även om elevers attityder inte alltid är negativt inställda till NO anser de att andra ämnen är mer intressanta och de spenderar hellre mer tid på dessa ämnen (Oscarsson, Jidesjö, Strömdahl & Karlsson, 2009b). Andra ämnen kan ha inslag av verkligheten och består inte nödvändigtvis av faktauppreningar till största delen, vilket är en stor faktor till att elever upplever NO som tråkigt (Osborne & Collins, 2001). Osborne och Collins menar vidare att elever anser att läraren har en stor roll i hur eleverna uppfattar ämnet. Om läraren presenterar ämnet på ett bra sätt och lyssnar på eleverna skulle eleverna ha en mer positiv attityd till NO. Risken finns att enbart en liten minoritet blir inbjudna att delta, nämligen de som redan är insatta i språket. Istället ska språket vara inbjudande och alla elever ska få möjlighet att lära sig det specifika språk som används inom naturvetenskapen (Lemke, 1990; Lindahl, 2003). Östman och Wickman (2002) menar vidare att kommunikationen mellan lärare och elev bör förstärkas istället för att lämna eleverna på egen hand då dessa inte har full kontroll över terminologin. Genom att läraren bjuder in eleverna i samtalet för att där kunna utveckla sitt vetenskapliga ordförråd och därmed gemensamt gå igenom aktiviteten.

Högström (2009) visar att elever på gymnasienivå har uttryckt en glädje i att få göra laborationer. Dessvärre är eleverna inte helt medvetna om vad det är för mål de strävar mot i undervisningen. Det innebär att eleverna inte nödvändigtvis lär sig något mer när de laborerar i jämförelse med annan undervisning. Men den positiva delen är som sagt att eleverna anser att det är roligt vilket i

sin tur kan leda till ett större intresse. Högström (2009) refererar till Jenkins (1999) och Wellington (1998) som båda uttrycker att ett av de stora målen med laborativt arbete (som faller under kategorin praktiskt arbete) är att skapa positiva attityder och uppbringa motivation för naturvetenskap som i sin tur leder till ett ökat intresse för ämnet. För att nå detta ska eleverna skolas in i den naturvetenskapliga kulturen och få uppleva hur undersökningar går till personligen genom att genomföra undersökningar själva.

Eichinger (1997) menar att elever som varit framgångsrika inom naturvetenskapliga områden och sökt sig till högre utbildningar inom naturvetenskap motiverades av kunniga, entusiastiska, verbala, drivna, vänliga, kompetenta och kreativa NO-lärare. Det verkar även som att elever upplever att undervisningen till största del består av lektioner med deras NO-böcker och liknande teoretisk undervisning, men att eleverna föredrar mer praktisk undervisning och diskussioner. Eichingers studie visade att elever föredrar lärare som interagerar mycket med eleverna, detta främs de elever som inte har ett intresse av NO sedan tidigare (ibid.). Gardner (1975) menar att elevers intresse för NO ökar vid utforskande metoder som följdes upp med diskussioner angående det som undersökts samt att eleverna uppmuntrades till att följa upp sina egna undersökningar. Undervisning som var lärarledd och enbart teoretisk visade sig försämra elevers attityder (ibid.). Allt som gör att NO känns mindre främmande är värt att ha med i undervisningen för att inkludera och inspirera elever till att delta (Watts, 2001).

5. Metod

Attityder går att mäta på flertalet olika sätt med olika instrument. Detta har i sin tur skapat många problem då det är svårt att ställa resultat mot varandra där olika instrument har använts. Den vanligaste metoden är attitydskalor vilket enklast och oftast görs med enkätundersökningar (Kind, Jones & Barmby, 2007). I enkäten används attitydskalor där personer får svara på olika påståenden, till skillnad från intresseundersökningar där personen får välja och rangordna intressen från en lista (Adolfsson, 2011). Därav används enkätundersökning som metod. Denna enkätundersökning kompletteras med observationer.

Ett av de största problemen som uppstått i studier angående attityder till NO är att begrepp inte har definierats (Kind et. al. 2007). Det är främst begreppet attityd som behöver definieras, men även vad som undersöks behöver specificeras. I förra kapitlet beskrevs begreppet attityd samt vad som menas med praktisk undervisning.

Kind et. al. (2007) menar vidare att det finns ytterligare problem gällande attitydmätningar och det är att de flesta enkäter som görs saknar intern konsistens, det vill säga reliabilitet, eller tillförlitlighet. I fallet med enkäter innebär det att frågorna/påståendena ska mäta samma sak och inte vara vitt varierade vad det gäller innehåll. För att mäta denna interna konsistens kan Cronbach's alpha användas, vilket är ett statistiskt mått som kan mäta reliabiliteten i en enkät genom att jämföra frågorna/påståendena med varandra. Ett accepterat värde är över 0.70 (Cortina & Schmitt, 1993; McKinley, Manku-Scott, Hastings, French & Baker, 1997).

Kind et. al. (2007, s.876) ger förslag för att säkerställa att enkäten är utformad på ett korrekt sätt som kan sammanfattas till att tydliga instruktioner krävs för att veta vad som mäts, noggrannhet är viktigt så att inte olika koncept blandas ihop, tillförlitlighet måste visas med exempelvis Cronbach's alpha, påståendena ska vara riktade åt samma ämne, validiteten behöver påvisas med mer än en metod.

5.1 Enkäter

5.1.1 Utformning

Enkäter kan se ut på olika sätt, men ett av de vanligaste tillvägagångssätten är att använda sig av en likertskala. En likertskala innebär att ett påstående framförs och deltagaren som fyller i enkäten får ta ställning till detta påstående. Till sin hjälp har deltagaren en femgradig skala som innehåller graderna "håller inte med alls", "håller inte med", "varken eller", "håller med" och "håller med helt". Det finns andra varianter som innehåller både fler och färre graderingar (Likert, 1932). Likertskalan är en ordinalskala, vilket innebär att de intervall som uppstår mellan

graderingarna i praktiken inte är lika stora. För att förenkla undersökningar behandlas ändå likertskalan som en intervallskala, det vill säga att intervallen mellan varje gradering är lika stort (Edling & Hedström, 2003).

De påståenden som används är inspirerade av flertalet tidigare studier (bland annat TIMSS, 2015; ROSE, 2018). Påståenden som hänvisar till dåtid och skulle kunna antingen misstolkas eller tolkas på flera sätt har helt undvikits (Salta & Tzougraki, 2004). Påståendena är så korta och koncisa som möjligt utan att för den skull vara otydliga. Enkel svenska och påståenden som eleverna kan relatera till försökte skapas. Påståendena justerades efter diskussion med handledare och andra vuxna, vilka gick igenom samtliga påståenden enskilt.

Hälften av påståendena konstruerades som positiva till praktiskt arbete i NO medan den andra hälften var negativa. Enkäten innehåller 16 påståenden. Valet av att ha så pass få påståenden kommer utav att eleverna gjorde enkäten i samband med en lektion och det finns alltid en risk att elever tappar intresse och fokus om det är för många frågor i en enkät (Bryman, 2011). Gardner (1975) menar att inga vaga formuleringar ska användas. Anledningen till detta är att om ett påstående skulle vara formulerat som "jag gillar kemi ganska mycket" skulle en elev med negativ attityd till kemi välja "håller inte med", men även en elev med starkt positiv attityd hade valt samma svarsalternativ då den eleven älskar kemi. Frågorna ska vara riktade åt samma objekt, i det här fallet mot praktiskt arbete i NO och hur eleverna upplever detta.

Påståendena är graderade från 1-5 om de är positiva medan de negativa påståendena går från 5 till 1. Resultatet utläses som 1-1,99 = mycket negativ, 2-2,99 = negativ, 3-3,99 = positiv, 4-5 = mycket positiv (bilaga 3).

Tydliga instruktioner angavs på enkäten (bilaga 2) och påståendena var tydligt markerade för att de inte skulle blandas ihop, allt i linje med de förslag Bryman (2011) föreslår. För att kunna få eventuella intressanta resultat med statistisk signifikans får eleverna fylla i kön (pojke, flicka eller annat) samt om svenska är deras modersmål eller ej. Resultatet analyseras med hjälp av statistikbehandlingsprogrammet SPSS.

5.1.1.1 Intresse, förståelse och användbarhet i elevens liv

Påståendena är uppdelade i tre kategorier som kan mäta elevers attityder till praktiskt arbete i NO. Den första och största kategorin är "intresse". 8 av de 16 påståendena ligger under kategorin "intresse". Intresse och attityd är två begrepp som ofta glider in i varandra (Lindahl, 2003) och den här studien studerar attityder utifrån vilket intresse en person visar för praktisk undervisning. Den andra kategorin är "förståelse" där eleverna själva graderar hur väl praktiskt arbete hjälper dem förstå NO. Kategorin innehåller 5 påståenden. Den sista och minsta kategorin är "användbarhet i elevens liv" och rymmer 3 påståenden.

Genom att dela upp påståendena i kategorier går det att se om det finns någon statistisk signifikans mellan pojkar och flickor eller mellan de som har svenska som modersmål och de elever som har ett annat modersmål. I bilaga 3 är påståendena uppdelade i negativa och positiva påståenden och färgkodade efter kategorier. Röda påståenden är "intresse", blå påståenden behandlar "förståelse" och gröna påståenden är "användbarhet i elevens liv". Indelningen i kategorier av påståendena gjordes innan eleverna fyllde i enkäten.

5.1.2 Validitet och reliabilitet

Reliabiliteten har prövats med hjälp av Chronbach's alpha och visar ett resultat på $0,769 > \alpha$ (figur 1), vilket är över det accepterade värdet på 0,70 (Cortina & Schmitt, 1993; McKinley, Manku-Scott, Hastings, French & Baker, 1997). Värdet skulle dock kunna öka om enkäten skulle utöka antalet påståenden då enkäten innehåller 16 påståenden. För att ge ett rättvist värde på Chronbach's alpha rekommenderas minst 20 påståenden och färre påståenden ger ett lägre värde. Anledningen till att inte fler än 16 påståenden användes var för att behålla elevernas uppmärksamhet då det fanns en risk för att fler frågor skulle vara för mycket, vilket nämns i kapitel 5.1.1.

För de statistiska beräkningarna har SPSS använts.

Cronbach's Alpha	N of Items
,769	16

Figur 1. Chronbach's alpha med ett värde över 0,7

Dessvärre finns det idag ingen vedertagen metod för att bekräfta validiteten vid attitydmätningar men Kind et al. (2007) föreslår att en panel av forskare kan avgöra om det som ska mätas faktiskt mäts samt att personal som känner eleverna väl bekräftar att påståendena passar in på eleverna. Validiteten har prövats med hjälp av min handledare och andra vuxna som gått igenom påståendena. Dessutom har jag själv undervisat de elever som deltar och kan konstruera påståenden utifrån min kunskap i samarbete med lärare på den aktuella skolan där undersökningen har genomförts. Tidigare beskrevs valet av påståendena, vilka är baserade på tidigare stora studier, vilket också kan bidra till att öka validiteten (Kind et. al. 2007).

5.2 Observation

Observationer används sällan som en metod för att studera attityder. Däremot kan det fylla en annan funktion, nämligen att studera om det finns något som korrelerar med exempelvis

resultatet från en enkätundersökning. Lindahl (2003) presenterar hur observationer kan användas i samband med attitydundersökningar och varför de kan vara viktiga. Främsta anledningen till att genomföra en observation är för att se hur personer agerar vid specifika situationer som kan vara komplicerade. Det gäller även att hitta en nivå för den roll man tar som observatör, det vill säga hur deltagande man är. För att få korrekt data kan det krävas att en person observeras vid flera liknande tillfällen och personen ska då uppvisa liknande attityder för att observationen ska vara tillförlitlig. Dock är den här studien så pass liten att det inte finns möjlighet att observera flera tillfällen. Urvalet är delvis gjort med detta i åtanke då det är elever som jag mött och undervisat vid tidigare tillfällen.

Ytterligare anledningar till att komplettera enkätundersökningen med observationer kommer från att en del elever inte alltid svarar ärligt på enkäter. Exempelvis kan elever tycka väldigt illa om ett ämnesinnehåll men genomför ändå uppgifterna då denne kan ha något motiv för att genomföra uppgiften (Lindahl, 2003). På samma sätt finns det elever som visar ett uppenbart intresse och engagemang för uppgiften men när samma elev fyller i sina värderingar väljer eleven att fylla i negativa alternativ.

Observationer används i den här studien för att komplettera enkätundersökningen och se om det finns något som är avvikande i jämförelse med enkäten. För att komma ihåg observationen fördes anteckningar som sedan kunde studeras i relation till enkäterna. Som tidigare nämnt är det även ett antal elever som visar stort intresse och engagemang i praktisk undervisning men väljer att demonstrera ett missnöje så snart lektionen tagit slut. Enligt min erfarenhet finns det även vissa elever som gärna fyller i en enkät på ett sätt som eleven tror att läraren skulle uppskatta men visar ett ointresse under lektionen.

Det som är enklast att undersöka genom observation är elevers intresse. Intresset utspelar sig i form av hur mycket engagemang eleven utstrålar och hur motiverat eleven tar sig an uppgiften (Glynn, Brickman, Armstrong & Taasobshirazi, 2011). Eleven kan även uttrycka sig som glad eller arg när denne genomför en uppgift. Detta är en del av vad som observerades. Förståelse går att se i form av att elever kommer fram till ett tillförlitligt resultat som de sedan kan redovisa för hur de kom fram till. Användbarhet i elevens liv är svårt att observera, det skulle vara om eleven specifikt skulle uttrycka att denne har en koppling till ämnesinnehållet som inte har med skolan att göra. Det är främst den affektiva delen, det vill säga hur elever uttrycker sina känslor för den praktiska undervisningen som är möjlig att observera.

Eleverna som observerades ingår i två klasser som vid observationstillfällena var uppdelade i halvklasser. Totalt gjordes fyra observationer vilket innebär att varje grupp observerades en gång. Totalt var det 56 elever närvarande men endast 36 elever observerades på grund av att inte alla elever hade lämnat in samtycke.

5.3 Urval

De två klasserna valdes utifrån att jag har haft kontakt med eleverna sedan tidigare och därför kan öka enkätens validitet. Valet gjordes också av bekvämlighetsskäl för att enkelt kunna hitta en grupp elever i lämplig ålder att studera samt att tiden till förfogande är en begränsande faktor.

Enligt Edling och Hedström (2003) är det minsta antalet personer runt 30 stycken för att det ska kunna utläsas något från resultatet. Ursprungligen var tanken att studera två klasser med totalt 56 elever. Dessvärre blev det ett bortfall av 20 elever då dessa inte lyckades lämna in sitt samtycke eller inte fick delta för sina föräldrar. Det slutgiltiga antalet elever blev därför 36, vilket är i bottenområdet av accepterat antal undersökta elever. Ett stort antal av de elever som inte lämnade in samtycke eller som inte fick tillstånd att vara med hade ett annat modersmål än svenska. Totalt var det 21 flickor och 15 pojkar varav 27 stycken hade svenska som modersmål och 9 stycken hade ett annat modersmål.

5.4 Avgränsningar

För att ge ett mer korrekt resultat hade fler observationer behövts göras. Tiden har också begränsat en jämförelse med teoretisk undervisning som hade kunnat ge intressanta resultat.

Det hade även troligtvis gett ett mer rättvist resultat om ett större antal elever hade undersökts, både vid enkätundersökningen och observationerna (Edling & Hedström, 2003). Om enkäten hade kunnat göras vid ett separat tillfälle skulle den kunna involvera fler påståenden för att ge ytterligare information.

Eleverna som undersökts går alla på samma skola och har samma lärare, vilket innebär att eleverna har liknande förutsättningar i form av klassrumsmiljö. Observera att det inte är läraren eller skolan som undersöks, utan enbart eleverna. Då kvantitativa metoder används i den här studien hade resultat ökat sin trovärdighet om den kunnat göras i en större skala där fler olika grupper av elever med olika socioekonomiska bakgrunder, olika lärare och skolor hade kunnat observerats (Bryman, 2011).

5.5 Genomförande

Enligt Denscombe (2016) finns det fördelar med att den som genomför studien är närvarande när enkätundersökningen genomförs. Informationen som eleverna bidrar med ökar därmed resultatets trovärdighet då forskaren har en möjlighet att läsa av situationen och kunna svara på frågor.

Eleverna hade en 45 minuter lång lektion där de fick arbeta praktiskt utifrån lärarens instruktioner. Jag befann mig i klassrummet och observerade under lektionen och eftersom att eleverna är vana vid att ha mig i klassrummet kom detta inte påverka elevernas “naturliga miljö” (Denscombe, 2016). Under lektionerna förde jag anteckningar som jag kunde gå tillbaka till när resultatet från enkäterna var färdigställda. När lektionen var slut fick samtliga elever fylla i enkäten. För att undvika oklarheter när det gäller begreppet “praktisk undervisning” förklarade jag för eleverna vad jag definierar som praktisk undervisning innan enkäten delades ut. Jag gick även igenom hur eleverna skulle fylla i enkäten och vad det är jag undersöker. Har eleverna några frågor angående andra begrepp var jag närvarande för att kunna svara på frågor. I bilaga 4 ligger manus för det jag gick igenom med eleverna.

Valet att ha enkäten efter lektionen gjordes utifrån att jag ville att observationen och elevernas beteende skulle vara så opåverkat som möjligt. Slutligen analyseras resultatet från både enkäten och observationerna för att se om de korrelerar med varandra. En analys med hjälp av Denscombes (2016) kriterier för utebliven data har gjorts, det vill säga vilka som inte svarat och vad de tror. Kriterierna är följande:

- Nature of respondents - Ålder, kön, etnicitet, handikapp med mera ska tas i hänsyn. En viss typ av person kommer att svara på ett visst sätt. Exempelvis skulle en mycket upptagen person antagligen inte svara på en enkät då denne inte har tid.
- Subject of research - Kön, religion, politiska åsikter, inkomst med mer ska tas i hänsyn. Skulle enkäten behandla ett pinsamt ämne skulle vissa personer eventuellt låta bli att svara.
- Researcher identity - Ålder, kön, social status, klädstil med mera ska tas i hänsyn. När forskaren är närvarande bör denne vara så neutral som möjligt för att inte påverka resultatet i den form av att vara under- eller överlägsen personerna som undersöks.

I den här studien är fördelen att jag har viss kännedom om samtliga elever och kan därför uppskatta ungefär hur den uteblivna datan skulle kunna se ut.

5.6 Metoddiskussion

Reid (2006) menar att det finns flera brister med att använda en attitydskala. För det första är det omöjligt att veta att stegen på likertskalan representerar lika stora värden. Skalan som används i den här studien värderar att intervallet mellan varje svarsalternativ är lika stort, men det finns ingenting som garanterar att de personer som fyller i enkäten tycker likadant (Edling & Hedström, 2003). Reid (2006) anser att värdet på en fråga inte behöver motsvara värdet på en annan fråga, vilket gör enkätundersökningar otroligt komplexa. Det är även svårt att använda resultatet från en attitydmätning då det inte alltid går att generalisera resultatet.

Observationer kommer alltid att ha brister då det är en forskare som observerar och försöker att uppfatta situationen. Minnet spelar en stor roll då det är selektivt i den mening att forskaren bara kommer att komma ihåg vissa delar och inte allt (Denscombe, 2016). För att undvika detta förfördes anteckningar kontinuerligt under observationen. En inspelning av lektionen hade underlättat, men på grund av att alla elever som medverkade vid lektionstillfället inte ingick i studien var detta inte möjligt. Personer uppfattar situationer olika, kanske hade en annan forskare som observerade samma sak noterat andra delar än de jag noterar. Dessutom påverkar den aktuella sinnesstämningen hur forskaren uppfattar situationen (ibid). Detta gäller självklart även eleverna, deras humör under både observationen och enkäten kan ha kommit att påverka resultatet. Observation innebär att inte alla delar av en persons spektrum kommer med, utan enbart beteendet, vilket kan ses som relativt förenklat. Men tanken är att enkäten och observationen kompletterar varandra.

Ytterligare brister är att deltagarantalet är lågt och det är svårt att generalisera resultatet. Trots att det var över 50 elever närvarande som skulle fylla i enkäter fick jag endast in 36 stycken då resterande elever hade glömt samtyckesblanketten hemma eller tappat bort sitt godkännande. Ytterligare bortfall uppstod då några elever fyllde i fler än ett svarsalternativ eller glömde svara på vissa påståenden trots tydliga skriftliga och muntliga instruktioner. Enkäten undersöker dessutom inte alla de bakomliggande faktorerna som kan tänkas påverka elevers attityder (Francis & Greer, 1999a). Tidigare nämndes även att jag haft personlig kontakt med eleverna förut, vilket självklart kan vara en nackdel då min observation kan komma att vara delvis partisk. Självklart görs observationerna så objektivt som möjligt. Att göra enkäten efteråt kan även det ha sina brister då en elev kan haft en dålig lektion där denne misslyckats vilket skulle kunna komma att påverka hur eleven fyller i enkäten.

5.7 Etiska principer

Ett samtycke (se bilaga 1) skickades ut i drygt en vecka innan undersökningen genomfördes där föräldrar fick möjlighet att kontakta mig. I samtycket ingick tydliga förklaringar vad gällde undersökningen, vad den var till för och hur den skulle genomföras. För att en elev skulle få ingå i studien krävdes vårdnadshavares medgivande.

6. Resultat

6.1 Enkäter

6.1.1 Medelvärden på de tre områdena intresse, förståelse och användbarhet i elevernas liv

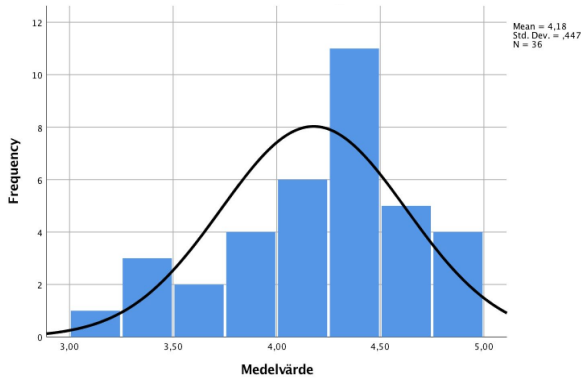
Påståendena är uppdelade i tre kategorier (intresse, förståelse och användbarhet i elevens liv). Hälften av påståendena är uttryckt negativt gentemot praktiskt arbete i NO, och den andra hälften är positiva påståenden till praktiskt arbete i NO. De positiva påståendena är graderade 1-5 vilket innebär att om en elev svarar "håller med helt" på ett påstående ger det 5 poäng. De negativa påståendena är graderade 5-1 där påståendet "håller med helt" ger 1 poäng. 1-1,99 innebär en mycket negativ attityd, 2-2,99 innebär en negativ attityd, 3-3,99 innebär en positiv attityd, 4-5 innebär en mycket positiv attityd. Samtliga påståenden går att finna i bilaga 3 där de är färgkodade efter kategori och uppdelade i positiva och negativa påståenden. I kapitel 5.1.1.1. förklaras kategoriseringen ytterligare. I bilaga 2 går det att finna enkäten eleverna fick där ingen uppdelning är gjord och frågorna är blandade.

Resultatet visar att eleverna har en mycket positiv attityd till praktiskt arbete i NO. Som figur 2 visar är det kategorin "intresse" som har högst medelvärde av de tre kategorierna. Även "förståelse" har ett högt medelvärde. "Användbarhet i elevens liv" ligger mellan 3 och 3,99 vilket innebär att eleverna har en något mindre positiv attityd i jämförelse med de övriga två kategorierna men den ligger ändå inom spannet för positiv attityd. Standardavvikelsen för kategorin "användbarhet i elevens liv" är också störst. Frekvenstabellen visar hur utspridda svaren är och hur ofta varje svar förekommer för varje kategori.

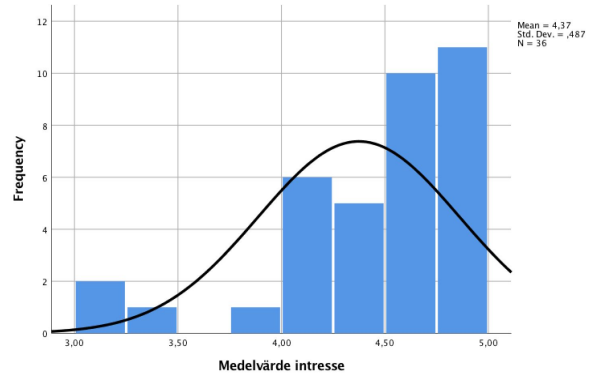
	N	Mean	Std. Deviation
Medelvärde	36	4,1780	,44717
Medelvärde intresse	36	4,3741	,48658
Medelvärde förståelse	36	4,1546	,54951
Medelvärde användbarhet i elevens liv	36	3,7222	,76220
Valid N (listwise)	36		

Figur 2. Medelvärden

Frekvensstaplarna följer medelvärde för alla påståendens normalkurva relativt väl i figur 3, vilket innebär att svaren är fördelade jämnt och de flesta har svarat där kurvan är som högst (ungefär 4,2). Däremot skiljer sig frekvensen och normalkurvan en hel del i kategorin för intresse, figur 4, vilket går att se då det är staplar som är utspridda över diagrammet där tre svar är långt till vänster och resten av svaren är samlade till höger om normalkurvas topp.

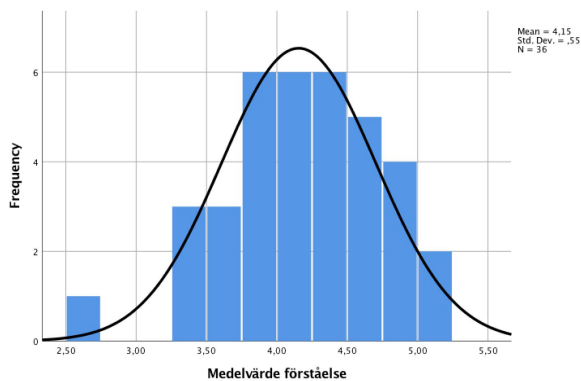


Figur 3. Frekvens och normalkurva för samtliga frågors medelvärde

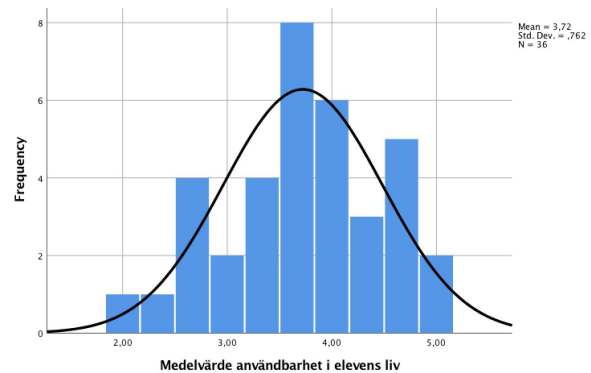


Figur 4. Frekvens och normalkurva för kategorin intresse

Figur 5 och 6 visar att normalfördelningen för kategorierna förståelse och användbarhet i elevens liv stämmer ganska väl överens med varandra, det vill säga att svarsfrekvensen följer normalkurvan. Svartsfrekvensen är som högst vid normalkurvas topp.



Figur 5. Frekvens och normalkurva för kategorin förståelse



Figur 6. Frekvens och normalkurva för kategorin användbarhet i elevens liv

Medelvärden för varje påstående visar att elever i genomsnitt anser sig ha positiv attityd (3-3,99 poäng) eller mycket positiv attityd (4-5 poäng) till samtliga påståenden förutom påståendet "jag behöver arbeta praktiskt för att förstå NO" där eleverna uppvisar en negativ attityd med resultatet 2,94. 12 av de 16 påståendena visar att elever har en mycket positiv attityd. Standardavvikelsen är som störst på de tre frågor med lägst resultat, nämligen över 1. Detta indikerar att elevernas svar skiljer sig relativt mycket åt för de påståendena och eleverna är inte helt eniga. Antalet svar skiljer sig lite då det blev några bortfall i svaren där elever antingen hade låtit bli att fylla i ett påstående, markerat två påståenden eller markerat mellan två påståenden.

	N	Mean	Std. Deviation
jag skulle vilja ha mer praktiskt arbete	36	4,5833	,69179
jag förstår no sämre när jag arbetar praktiskt	36	4,3889	,99363
jag hatar att arbeta praktiskt	36	4,6667	,86189
jag anstränger mig mer när jag arbetar praktiskt	36	3,7222	1,20975
jag lär mig mer när jag arbetar praktiskt	36	4,0556	,95452
praktiskt arbete i no hjälper mig även utanför no-lektionerna	36	3,8889	,88730
kunskaperna jag får från praktiskt arbete använder jag bara på no-lektionerna	36	3,2222	1,19788
jag skulle vilja ha färre lektioner med praktiskt arbete	36	4,5556	,84327
jag gillar praktiskt arbete mer än andra arbetssätt	36	4,0556	,82616
att prestera bra när jag arbetar praktiskt kan hjälpa mig i framtiden	36	4,0556	1,06756
jag behöver arbeta praktiskt för att förstå no	34	2,9412	1,17914
jag blir förvirrad av att arbeta praktiskt	32	4,6875	,47093
uppgifterna jag får när jag arbetar praktiskt är tråkiga	34	4,4412	,95952
jag blir mer intresserad av no när jag arbetar praktiskt	35	4,4286	,65465
praktiskt arbete försämrar min förståelse för no	35	4,6286	,94202
jag är uttråkad när jag arbetar praktiskt	34	4,5294	,86112
Valid N (listwise)	31		

Figur 7. Medelvärden för varje påstående

6.1.2 Skillnader mellan pojkar och flickor:

Medelvärden mellan könen visar att flickor har en lite mer positiv attityd än pojkar inom samtliga kategorier men det skiljer inte tillräckligt mycket mellan resultaten för att visa på någon statistisk signifikans.

Kön		Medelvärde	Medelvärde intresse	Medelvärde förståelse	Medelvärde användbarhet i elevens liv
pojke	N	15	15	15	15
	Mean	4,0788	4,2867	4,0478	3,6444
	Std. Deviation	,45650	,55508	,60194	,54141
flicka	N	21	21	21	21
	Mean	4,2489	4,4365	4,2310	3,7778
	Std. Deviation	,43751	,43454	,51002	,89650
Total	N	36	36	36	36
	Mean	4,1780	4,3741	4,1546	3,7222
	Std. Deviation	,44717	,48658	,54951	,76220

Figur 8. Skillnader mellan pojkar och flickors resultat uppdelade i medelvärden för samtliga frågor och de tre kategorierna

6.1.3 Skillnader mellan elever med svenska och annat språk som modersmål:

Elever med svenska som modersmål har lite mer positiv attityd jämfört med elever som har ett annat modersmål än svenska i medelvärde för samtliga påståenden, intresse och förståelse. Däremot har elever med annat språk än svenska som modersmål mer positiv attityd till användbarhet i elevens liv. Ingenting visar dock på statistisk signifikans.

Språk		Medelvärde	Medelvärde intresse	Medelvärde förståelse	Medelvärde användbarhet i elevens liv
svenska	N	27	27	27	27
	Mean	4,2104	4,4432	4,2043	3,6420
	Std. Deviation	,38860	,41407	,46903	,77859
annat	N	9	9	9	9
	Mean	4,0810	4,1667	4,0056	3,9630
	Std. Deviation	,60823	,64348	,75682	,69611
Total	N	36	36	36	36
	Mean	4,1780	4,3741	4,1546	3,7222
	Std. Deviation	,44717	,48658	,54951	,76220

Figur 9. Skillnader mellan svenska och annat språk som modersmål

6.1.4 Specifika frågor i enkäten som visar skillnader mellan grupper

One-way ANOVA har använts för att kunna studera statistisk signifikans. Mellan könen visade två påståenden på statistisk signifikans (signifikans < 0,05), vilket går att se i figur 10.

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kunskaperna jag får från praktiskt arbete använder jag bara på no-lektionerna	Between Groups	6,146	1	6,146	4,741	,036
	Within Groups	44,076	34	1,296		
	Total	50,222	35			
uppgifterna jag får när jag arbetar praktiskt är tråkiga	Between Groups	4,632	1	4,632	5,757	,022
	Within Groups	25,750	32	,805		
	Total	30,382	33			

Figur 10. Påståenden med signifikant skillnader mellan pojkar och flickor

Medelvärden (figur 11) visar att både flickor och pojkar ligger inom gränsen för mycket positiv till påståendet “uppgifterna jag får när jag arbetar praktiskt är tråkiga”, det vill säga att eleverna fyllt i “håller inte med” då de negativa påståendena är graderade 5-1. Påståendet “kunskaperna jag får från praktiskt arbete använder jag bara på NO-lektionerna” är även ett negativt påstående graderat 5-1, vilket innebär att pojkarna i genomsnitt har svarat “håller med”, som i sin tur ger ett negativt resultat (2,73). Flickorna ansåg i mindre grad att kunskaperna endast används på lektionerna vilket gav dem ett positivt resultat (3,57). Detta innebär att flickor i större grad anser att de kan använda kunskaperna från praktiskt arbete i NO även utanför lektionerna.

Kön		uppgifterna jag får när jag arbetar praktiskt är tråkiga	kunskaperna jag får från praktiskt arbete använder jag bara på no-lektionerna
pojke	N	14	15
	Mean	4,0000	2,7333
	Std. Deviation	1,30089	1,09978
flicka	N	20	21
	Mean	4,7500	3,5714
	Std. Deviation	,44426	1,16496
Total	N	34	36
	Mean	4,4412	3,2222
	Std. Deviation	,95952	1,19788

Figur 11. Jämförelse av påståenden mellan pojkar och flickor

Mellan språken fanns det statistisk signifikans på ett påstående, nämligen “jag skulle vilja ha färre lektioner med praktiskt arbete”, som framgår i figur 12.

jag skulle vilja ha färre lektioner med praktiskt arbete

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5,333	1	5,333	9,273	,004
Within Groups	19,556	34	,575		
Total	24,889	35			

Figur 12. Påstående med statistisk skillnad mellan svenska och annat språk som modersmål

I figur 13 syns det att elever med ett annat modersmål än svenska visar en positiv attityd till påståendet. Elever med svenska som modersmål har en väldigt positiv attityd till påståendet, det vill säga att dem inte håller med alls då påståendet är graderad 5-1. Standardavvikelsen är däremot relativt stor för elever med ett annat modersmål än svenska, vilket tyder på att eleverna har svarat relativt utspritt.

jag skulle vilja ha färre lektioner med praktiskt arbete

Språk	N	Mean	Std. Deviation
svenska	27	4,7778	,50637
annat	9	3,8889	1,26930
Total	36	4,5556	,84327

Figur 13. Jämförelse av påstående mellan olika modersmål

6.2 Observationer

Totalt gjordes fyra observationer på fyra elevgrupper. Det var två klasser vilka hade blivit uppdelade i halvklasser som observerades, vilket innebär att det gjordes totalt fyra observationer. Samtliga 56 elever var med på lektionerna men endast de elever med medgivande observerades, vilka var 36 stycken.

De lektioner som observerades handlade om ämnets pH-värden och eleverna fick använda rödkålssaft som pH-indikator för att ta reda på de olika ämnens ungefärliga pH-värden. Till sin hjälp hade de instruktioner från läraren och en pH-skala med förklaring i läroboken. Läraren hade förberett vardagliga ämnen såsom tvättmedel, tvål, vinäger och citronsaft. Lektionen var uppdelad i fyra moment:

1. Muntlig introduktion och uppdelning i grupper av läraren
2. Eleverna får arbeta praktiskt med att blanda fem olika ämnen och föra statistik på hur surt eller basiskt ämnet är med hjälp av en pH-indikator (rödkålssaft).
3. Eleverna får blanda ämnen fritt och experimentera.
4. Läraren har en genomgång där eleverna får berätta om vilka ämnen som var sura respektive basiska samt övrig information som hände då de experimenterade.

Resultatet av observationen visar att eleverna lyssnade fokuserat på introduktionen, med undantag för några få elever som var ofokuserade. När eleverna tog sig an uppgiften (moment 2) visade många en målmedvetenhet att bli färdiga. Eleverna var relativt likgiltiga vad gäller intresse. När moment 3 inleddes väcktes en gnista hos många elever och ett stort intresse och engagemang uttrycktes från samtliga elever. Några uttryckte att det var roligt att få fram kemiska reaktioner i form av att det blev kolsyra när två ämnen blandades. Två elever sa att explosioner är roligt. En del lyckades skapa ett spektrum av färger och visade stor fascination. Flera elever diskuterade vilka kemiska reaktioner som de fått till. När eleverna skulle diska och plocka undan var det flera elever som hade svårt att slita sig från sina experiment. Vid det sista momentet av lektionen visade eleverna inget stort intresse men inte heller något ointresse.

7. Resultatdiskussion

Att eleverna har en överlag positiv attityd kommer inte som en stor chock då elever i 11-årsåldern har som starkast intresse till skolan (Osborne, Driver & Simon, 1998). Dessutom verkar elever föredra praktisk undervisning framför annan undervisning (Eichinger, 1997). Även om flera elever redan i 11-årsåldern har bestämt sig för vad de ska utbilda sig till (Lindahl, 2003) finns det troligtvis många som inte ser vad de skulle använda sig av det de lär sig på den praktiska undervisningen i NO, vilket också skulle kunna förklara varför eleverna har en mindre positiv attityd till användbarheten i sina liv i jämförelse med de övriga kategorierna. Samtidigt finns det säkert de som redan bestämt sig vad de ska utbilda sig till och därför anser att det praktiska arbetet i NO inte är viktigt, förutsatt att de inte ska utbilda sig inom den naturvetenskapliga sektorn.

Fördelningen av svar följer normalkurvan för kategorierna medelvärde (figur 3), förståelse (figur 5) och användbarhet i elevens liv (figur 6). I figur 4, kategorin intresse, är svarsfrekvensen lite annorlunda. De flesta har en mycket positiv inställning i kategorin men tre elever ligger närmare den mer negativa kanten. Detta var inget jag lyckades observera under lektionstillfället. Antingen är det elever som inte verkar ha något större intresse för praktiskt arbete eller så kan det vara så att eleven har misstolkat flera påståenden. Efter att ha analyserat de enskilda resultaten som tillhör de elever som ligger mot den negativa kanten så är det en elev som svarat "varken eller" på princip varje påstående. Eleven var troligtvis inte särskilt motiverad till att fylla i enkäten eller ansåg inte att det är någon skillnad mellan praktisk och annan undervisning. De övriga två har ett annat modersmål än svenska och har svarat ambivalent på frågorna där dessa har flera motsägelser, vilket troligtvis innebär att påståendena inte har varit tillräckligt tydliga. Detta har gjort att normalkurvan troligtvis inte stämmer helt och hållet med svarsfrekvensen, då svarsfrekvensen är snedvriden (Denscombe, 2016).

Pojkarna ansåg i större utsträckning att uppgifterna de fick göra i den praktiska undervisningen var tråkiga i jämförelse med flickorna. Pojkarna var fortfarande positivt inställda, men inte lika positiva som flickorna. Utifrån observationerna verkar det som att pojkarna gillar saker som exploderar och allmänt skulle kunna uppfattas som farliga, och det var även när eleverna fick till kemiska reaktioner som innebar att provrören bubblade över som väckte mest intresse. Flickorna var också fascinerade över de kemiska reaktioner som de lyckades åstadkomma men visade inte lika mycket intresse för det som pojkarna gjorde. I och med att det är väldigt få farliga saker som exploderar i NO-undervisningen i årskurs fem skulle det kunna förklara att pojkarna tycker att uppgifterna kan vara tråkiga. Oskarsson (2011) menar även han att pojkarna är mest intresserade av explosioner. Jidesjö (2009) menar att ämnesinnehållet i NO bör bytas ut för att fånga elevers intresse och kanske skulle det kunna gå att finna någon mellanväg som inte riskerar elevers hälsa men ändå engagerar eleverna mer än det ämnesinnehåll som används idag. Det andra påståendet

som uppvisade en statistisk signifikans mellan pojkar och flickor och hade ett överlag relativt lågt betyg var "kunskaperna jag får från praktisk arbete använder jag bara på NO-lektionerna". Många elever, främst pojkar, anser att kunskaperna endast används på NO-lektionerna, vilket är precis det som Jidesjö (2009) pekar på. Ämnesinnehållet är inte tilltalande för eleverna och har inte någon anknytning till elevernas vardag, trots att det är vardagliga ämnen som undersöks (exempelvis undersöktes tvättmedel på den observerade lektionen). Så även om de praktiska undervisningen uppfattas som rolig och intressant behöver innehållet eventuellt justeras för att få eleverna att behålla intresset (Oskarsson, 2011; Osborne & Collins, 2001).

Resultatet visade inte på någon signifikant skillnad mellan pojkar och flickors attityd till praktiskt arbete i NO, men flickorna hade en lite mer positiv attityd till det. Det kan vara så att det beror på att läroböckerna är mer tilltalande för pojkar (Riis, 1988; von Wright, 1999), vilket leder till att flickorna uppskattar den praktiska undervisningen mer.

Det finner sig oklart hur mycket den statistiska signifikansen visar vid jämförelsen av olika modersmål. Efter att ha analyserat svarsblanketterna fann jag att det troligtvis uppstått ett antal missförstånd kring påståendena. Det var flertalet motsägelser då eleverna fyllde i enkäterna. En del elever hade markerat "håller med helt" på båda påståendena "jag skulle vilja ha mer praktiskt arbete" och "jag skulle vilja ha färre lektioner med praktiskt arbete". Detta hade kanske till viss del kunnat undvikas om elever med lässvårigheter hade fått stöd i form av en resurs på skolan.

Medelvärdet för påståendet "jag behöver arbeta praktiskt för att förstå NO" ligger nära 3 i medelvärde, vilket innebär att de studerade eleverna inte anser att dem nödvändigtvis behöver praktisk undervisning för att förstå NO. Däremot pekar de övriga påståendena på att eleverna tycker det är mer intressant och roligare med praktisk undervisning. Högström (2009) visar att det är en av lärarnas mål med den praktiska undervisningen i NO, att eleverna ska finna ett intresse för NO. Om det är fallet verkar det uppenbarligen ha lyckats då eleverna visade ett stort engagemang vid de praktiska delarna av undervisningen, främst då de fick experimentera på egen hand.

De flesta tidigare studier har visat på att flickor visar ett lägre intresse för naturvetenskap än pojkar (Oskarsson, 2011). Den här studien visar däremot att flickor har en mer positiv attityd och högre intresse än pojkar, även om det inte är statistiskt signifikant. Lindahl (2003) resonerar att pojkars attityder höll på att försämrats och kanske är det just det som har hänt i och med att det här resultatet inte visar på någon större skillnad mellan pojkar och flickors attityder. Greenfield (1996) fann inte någon skillnad mellan pojkar och flickors attityder till NO. Om detta skulle undersökas mer kanske det skulle gå att finna en attitydskillnad mellan pojkar och flickor när det gäller olika undervisningsformer.

8. Diskussion

De undersökta eleverna har uppenbarligen en positiv attityd till den praktiska undervisningen i NO, vilket visade sig både vid enkätundersökningen och observationen. Det som blir intressant att diskutera då är det som inte var lika positivt. I analysen berördes en del av de påstående som hade lägre medelvärden. Det som var gemensamt för de påstående som hade ett mer negativt resultat är att eleverna inte verkar anse att de har särskilt stor användning av de kunskaper de får från praktisk undervisning i NO utanför lektionerna. Frågan är då om det är så som Jidesjö (2009) antyder, att ämnesinnehållet inte är anpassat efter eleverna? Eller beror det kanske på något annat, exempelvis hur inkluderande undervisningen är?

I den praktiska undervisningen har läraren goda möjligheter att interagera med eleverna. Lemke (1990) anser att språket kan påverka hur inkluderande ett ämne är, och skulle NO bli mer inkluderande skulle man kunna resonera att elevers attityder mot ämnet skulle öka ytterligare. Eichinger (1997) menar att interaktionen mellan lärare och elev var något som kunde förändra elevers attityder till NO, vilket var extra viktigt för elever som inte hade en naturlig dragning till naturvetenskapliga ämnen. Genom att läraren interagerar med eleverna på ett klokt sätt och ställer frågor som inte enbart är faktabaserade utan bidrar till diskussioner kan läraren inspirera eleverna till att själva ställa liknande frågor (Chin & Brown, 2002). En anledning till att vissa lärare bara ställer enkla frågor som inte ger rum för diskussion kan vara att lärare är osäkra och okunniga i sin roll som NO-lärare (Harlen, 1997). Alltså kan lärarens organisering av lektionen och klassrumsmiljön komma att påverka elevernas intresse.

Oskarsson (2011) menar att undervisningen ofta enbart främjar en liten elit, nämligen de som ska läsa vidare och utbilda sig i det naturvetenskapliga området. Min studie visade att elevers attityder mot användbarheten av NO i elevens liv inte är lika positiv som de övriga kategorierna. Om eleverna skulle kunna använda det vetenskapliga språket och dess terminologi bättre skulle kanske en större förståelse uppstå och eleverna skulle kanske anse att ämnet har en större inverkan på deras liv än de anser idag. Enligt Eliasson et al. (2016) har pojkar en mer positiv attityd till NO samt att pojkar får ta större plats i klassrummet. Nu visade undersökningen att flickor har lite mer positiv attityd till praktiskt arbete i NO än pojkarna har. Vad som hade varit intressant att undersöka är då hur interaktionen mellan lärare och elever ser ut och jämföra om pojkar eller flickor får ta mest plats i klassrummets interaktioner. I mina observationer fördelade läraren ordet jämnt mellan pojkar och flickor genom att låta alla svara på samma fråga. Däremot hade det varit intressant att observera hur fördelning av frågor från eleverna ser ut.

Som tidigare nämnt i analysen anser Jidesjö (2009) att ämnesinnehållet inte alltid är relevant för eleverna. Lärare bör alltså se över både ämnesinnehållet och språkbruket för att kunna inkludera

alla. En intressant studie hade varit om en sådan metod kunde hypotiseras där en lärares anpassade undervisning kunde studeras.

Även om elevers intresse och attityd står i fokus för många lärare då de planerar sin undervisning är även elevers kunskaper också en stor del i lärares planeringar, det vill säga att eleverna faktiskt ska lära sig något på lektionerna (Högström, 2009). Att enbart planera en lektion för att öka elevers motivation och intresse för ett visst område utan att ta hänsyn till kunskapsdelen bör inte göras, enligt Millar och Osborne (1998). Weinburgh (1995) menar däremot att en förbättrad attityd till NO leder till att eleverna presterar bättre inom ämnet. Alltså bör det inte ses som en omöjlighet att planera lektioner som är till för att öka elevers intresse till NO och därifrån bygga vidare på det som eleverna anser är intressant. Kunskapen följer intresset.

Ytterligare forskning skulle vara hur elevers attityder och förståelse skiljer sig mellan praktisk och teoretisk undervisning. Det skulle även vara intressant att studera elevernas attityder till övriga ämnen för att se om NO prioriteras högre eller lägre än de andra ämnena. Att göra en studie på olika ämnesinnehåll skulle också vara intressant.

8.1 Begränsningar

Svarsfrekvensen för enkäterna är 64% (36/56), vilket är tillräckligt i samhällsvetenskapliga enkätundersökningar av det här slaget (minsta accepterade värde brukar ligga runt 40%). I metoddelen nämndes att en majoritet av de elever som inte deltog i studien hade ett annat modersmål än svenska. Detta gör att grupperna som undersöktes kanske inte riktigt representerade den stora gruppen (Denscombe, 2016), men utifrån min kännedom av gruppen sedan tidigare skulle jag påstå att resultatet representerar gruppen relativt väl trots bortfallet.

Observationen har flera brister, som nämns i metodkapitlet, i och med att jag enbart observerar grupperna en gång. För att säkerställa ett bättre resultat från observationen hade fler observationer behövts genomföras för att inte påverkas av exempelvis elevens eller mitt eget humör för dagen.

Hade tid och möjlighet funnits för att göra en längre studie hade det varit intressant att studera en större grupp under längre tid och inkludera intervjuer med ett antal elever, likt den studie som Britt Lindahl (2003) genomförde.

9. Slutsats

Eleverna i årskurs 5 i min studie upplever den praktiska undervisningen i NO som intressant och har mycket positiva attityder till det. Flickorna visade på aningen mer positiva attityder jämfört med pojkarna men det var inte statistiskt signifikant. Elever med svenska som modersmål visade lite mer positiva attityder rent generellt samt inom kategorierna intresse och förståelse. Pojkarna var mer intresserade av explosioner och kemiska reaktioner än flickorna, och det kan ha varit en av anledningarna till att pojkarna inte hade en lika positiv attityd till ämnesinnehållet.

Elever med svenska som andraspråk ansåg sig ha lite mer användning av praktiskt arbete i NO. Inga av resultaten var dock statistiskt signifikant. De påståenden där eleverna hade sämre attityd till kan ha att göra med att eleverna inte anser att ämnesinnehållet är relevant för dem.

Om målet med undervisningen är att öka elevers intresse för NO verkar praktisk undervisning vara en god väg att gå. Tidigare forskning pekar på att en positiv attityd kan leda till att fler elever söker sig till de naturvetenskapliga ämnena i framtiden och att en positiv attityd kan innebära en ökad förståelse för NO. Kanske ska praktisk undervisning implementeras mer för att kunna behålla elevernas positiva attityd, vilka idag verkar svalna när eleverna blir äldre. Den praktiska undervisningen bör planeras så att alla elever inkluderas likvärdigt i lärarens interaktion med eleverna. Däremot behöver förståelsen ses över så att det inte bara blir lek av lektionen, det måste finnas ett moment där eleverna faktiskt lär sig något. Rent praktiskt för lärare kan resultatet från min studie innebära att läraren behöver tänka efter en gång till innan lektionen planeras för att eleverna ska få möjlighet att ta åt sig de tänkta målen. Många elever verkar inte anse att innehållet är relevant för deras liv.

Källförteckning

- Adolfsson, L. (2011). *Attityder till naturvetenskap: Förändringar av flickors och pojkars attityder till biologi, fysik och kemi 1995 till 2007*. Lic.-avh. Umeå: Umeå universitet.
- Berg, A., Löfgren, R., & Eriksson, I. (2007). Kemiinnehållet i undervisningen för nybörjare. En studie av hur ämnesinnehållet får konkurrera med målet att få eleverna intresserade av naturvetenskap. *Nordina*, 3, 146-162.
- Breakwell, G., & Beardsell, S. (1992). Gender, parental and peer influences upon science attitudes and activities. *Public Understanding of Science*, 1(2), 183-197.
- Brownlow, S., Smith, T., & Ellis, J. (2002). How Interest in Science Negatively Influences Perceptions of Women. *Journal of Science Education and Technology*, 11(2), 135-144.
- Bryman, A., & Nilsson, B. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder* (2., [rev.] uppl. ed.). Malmö: Liber.
- Chin, C., & Brown, D. (2002). Student-generated questions: A meaningful aspect of learning in science. *International Journal of Science Education*, 24(5), 521-549.
- Choi, S., & Ramsey, J. (2009). Constructing elementary teachers' beliefs, attitudes, and practical knowledge through an inquiry-based elementary science course.(Report). *School Science and Mathematics*, 109(6), 313-324.
- Cortina, J., & Schmitt, N. (1993). What Is Coefficient Alpha? An Examination of Theory and Applications. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 98-104.
- Denscombe, M. (2016). *Forskningshandboken : För småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna* (3., rev. och uppdaterade uppl. ed.). Lund: Studentlitteratur.
- Edling, C., & Hedström, P. (2003). *Kvantitativa metoder : Grundläggande analysmetoder för samhälls- och beteendevetare*. Lund: Studentlitteratur.
- Eichinger, J. (1997). Successful Students' Perceptions of Secondary School Science. *School Science and Mathematics*, 97(3), 122-131.
- Eliasson, N., Sørensen, H., & Karlsson, K. (2016). Teacher–student interaction in contemporary science classrooms: Is participation still a question of gender?. *International Journal of Science Education*, 38(10), 1655-1672.

- Francis, L., & Greer, J., (1999a). Measuring Attitude Towards Science Among Secondary School Students: The affective domain. *Research in Science & Technological Education*, 17(2), 219-226.
- Francis, L., & Greer, J. (1999b). 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.
- Gardner, P. (1975). Attitudes to Science : A Review. *Studies in Science Education*, 2(1), 1-41.
- Greenfield, T. (1996). Gender, Ethnicity, Science Achievement, and Attitudes. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(8), 901-933.
- Gyllenpalm, J., Wickman, P., & Holmgren, S. (2010). Teachers' Language on Scientific Inquiry: Methods of teaching or methods of inquiry? *International Journal of Science Education*, 32(9), 1151-1172.
- Harlen, W. (1997). Primary teachers' understanding in science and its impact in the classroom. *Research in Science Education*, 27(3), 323-337.
- Helldén, G., Lindahl, B., & Redfors, A. (2005). *Lärande och undervisning i naturvetenskap: En forskningsöversikt*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Herrington, D., Bancroft, S., Edwards, M., & Schairer, C. (2016). I Want to be the Inquiry Guy! How Research Experiences for Teachers Change Beliefs, Attitudes, and Values About Teaching Science as Inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 27(2), 183-204.
- Hodson, D. (1988). Experiments in science and science teaching. *Educational Philosophy and Theory*, 20(2), 53-66.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. (1982). The Role of the Laboratory in Science Teaching: Neglected Aspects of Research. *Review of Educational Research*, 52(2), 201-217.
- Hutt, C. (1970). Curiosity in young children. *Science journal 1970*, 6(2), 68-71.
- Högström, P. (2009). *Laborativt arbete i grundskolans senare år: Lärares mål och hur de implementeras*. Diss. (sammanfattning). Umeå: Umeå universitet.
- Högström, P., Ottander, C., & Benckert, S. (2006). Lärares mål med laborativt arbete: Utveckla förståelse och intresse. *Nordina*, 5, 54-66.
- Jenkins, E. (1999). Practical work in school science - some questions to be answered. I J. Leach & A. Paulsen (Red.), *Practical Work in Science Education - Recent Research Studies* (s. 19-32). Gylling, DK: Roskilde University Press, Kluwer Academic Publishers.

- Jidesjö, A. (2012). *En problematisering av ungdomars intresse för naturvetenskap och teknik i skola och samhälle : Innehåll, medierna och utbildningens funktion*. Linköping: Linköping university.
- Johansson, A. (2012). *Undersökande arbetssätt i NO-undervisningen i grundskolans tidigare årskurser*. Diss. (sammanfattning). Stockholm: Stockholms Universitet.
- Kind, P., Jones, K., & Barmby, P. (2007). Developing Attitudes towards Science Measures. *International Journal of Science Education*, 29(7), 871-893.
- Lemke, J. L. (1990). *Talking Science: Language, Learning and Values*. Norwood, New Jersey: Ablex.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1-55.
- Lindahl, B. (2003). *Lust att lära naturvetenskap och teknik?: En longitudinell studie om vägen till gymnasiet*. Diss. Göteborg: Göteborgs universitet.
- 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.
- McKinley, R., Manku-Scott, T., Hastings, A., French, D., & Baker, R. (1997). Reliability and validity of a new measure of patient satisfaction with out of hours primary medical care in the United Kingdom: Development of a patient questionnaire. *British Medical Journal*, 314(7075), 193-8.
- Millar, R., & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000 : Science education for the future : A report with ten recommendations*. London: King's college London, School of education.
- Osborne, J., & Collins, S. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum: A focus-group study. *International Journal of Science Education*, 23(5), 441-467.
- Osborne, J., Driver, R. & Simon, S. (1998). Attitudes to science: issues and concerns. *School Science Review*, 17(288), 27-33.
- Oscarsson, M., Jidesjö, A., Strömdahl, H. & Karlsson, K. (2009a). Science in society or science in school:: Swedish secondary school science teachers' beliefs about science and science lessons in comparison with what their students want to learn. *Nordina*, 5(1), 18-34.
- Oscarsson, M., Jidesjö, A., Strömdahl, H. & Karlsson, K. (2009b). 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.

- Ramsden, J. (1998). Mission impossible?: Can anything be done about attitudes to science? *International Journal of Science Education*, 20(2), 125-137.
- Reid, N. (2006). Thoughts on attitude measurement. *Research in Science & Technological Education*, 24(1), 3-27.
- Riis, U. (1988). *Naturvetenskaplig undervisning i svensk skola : Huvudresultat från en IEA-undersökning (Vad säger forskningen?, 88:2)*. Stockholm: Skolöverstyr.
- ROSE. (2018). *The ROSE questionnaire*. Hämtad 2018-04-16, från: https://roseproject.no/?page_id=34
- Salta, K., & Tzougraki, C. (2004). Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*, 88(4), 535-547.
- Schibeci, R. (1984). Attitudes to Science: An update. *Studies in Science Education*, 11(1), 26-59.
- Shrigley, R. (1990). Attitude and behavior are correlates. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(2), 97-113.
- Sjøberg, S. (2018). The power and paradoxes of PISA: Should inquiry-based science education be sacrificed to climb on the rankings? *Nordina*, 14(2), 186-202.
- Skolverket. (2008). *Vad händer i NO-undervisningen? : En kunskapsöversikt om undervisningen om naturorienterade ämnen i svensk grundskola 1992-2008*. Hämtad från <https://www.skolverket.se/publikationer?id=2121>
- Skolverket. (2009). *Vad påverkar resultaten i svensk grundskola? Kunskapsöversikt om betydelsen av olika faktorer*. Hämtad från <https://www.skolverket.se/publikationer?id=2260>
- Skolverket. (2017). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (Reviderad 2017)*. Hämtad från <https://www.skolverket.se/publikationer?id=3813>
- Skolverket. (2013). *PISA 2012: 15-åringars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap*. Rapport 398. Hämtad från <https://www.skolverket.se/publikationer?id=3126>
- TIMSS. (2015). *Elevenkät åk 4 2015*. Hämtad 2018-04-16, från: <https://www.skolverket.se/statistik-och-utvardering/internationella-studier/timss/frislappta-uppgifter-och-enkater-1.97286>
- Von Wright, M. (1999). *Genus och text : När kan man tala om jämställdhet i fysikläromedel?* (Skolverkets monografiserie). Stockholm: Statens skolverk : Liber distribution.

Watts, M. (2001). Science and poetry: Passion v. prescription in school science? *International Journal of Science Education*, 23(2), 197-208.

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. (1998). Practical work in science - time for a re-appraisal. I J. Wellington (Red.), *Practical work in school science - which way now?* (s. 3-15). Padstow: Ruthledge.

Östman, L., & Wickman, P.-O. (2002). Induction as an empirical problem: How students generalize during practical work. *International Journal Of Science Education.*, 24(5), 465-486.

Bilaga 1

Hej!

Mitt namn är Björn Bondemark och jag studerar sista terminen på grundlärarprogrammet på Göteborgs Universitet.

Just nu skriver jag mitt examensarbete där jag undersöker elevers attityder till praktiskt arbete i NO-undervisningen. För att få en uppfattning av elevernas attityder får eleverna fylla i en enkät angående deras inställning till just praktiskt arbete i NO. Jag kommer även att genomföra en observation av en lektion där eleverna arbetar praktiskt. Eleverna kommer givetvis att vara anonyma. Om en elev inte vill vara med eller inte vill svara på vissa frågor kan denne när som helst avbryta. Studien kommer att ske på skoltid.

Med det sagt undrar jag om du ger ditt samtycke att ditt barn deltar i den här studien?

(Se sida 2)

Har ni några frågor får ni gärna kontakta mig på gusbonbj@student.gu.se

Med vänliga hälsningar,

Björn Bondemark

Samtycke till deltagande i forskning

Jag har fått information om vad studien innebär

Jag har fått möjlighet till att få mina eventuella frågor besvarade

Jag vet att allt deltagande är frivilligt och att jag kan avbryta mitt deltagande när och om jag vill

Jag samtycker till deltagande i den här studien och att mina och mitt barns personuppgifter behandlas så som beskrivs i informationen.

Jag är medveten om att jag kommer vara anonym och att ingen utomstående kommer att se vad jag eller mitt barn har svarat.

Vänligen kryssa för ett av följande två alternativen (JA / NEJ)

JA, jag godkänner att mitt barn deltar i studien

NEJ, jag godkänner inte att mitt barn deltar i studien

Målsmans underskrift

Namnförtydligande

Ort och datum

Bilaga 2

Dina åsikter om praktiskt arbete i NO

Svara med ett kryss i rutan för det påstående som stämmer bäst överens med vad du tycker. Du får endast välja ett alternativ per fråga.

Om dig

- Pojke
- Flicka
- Annat

Är svenska ditt modersmål

- Ja
 - Nej
-

1. Jag skulle vilja ha mer praktiskt arbete

- | | | | | |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Håller inte med
alls | Håller inte med
så mycket | Varken eller | Håller med till
viss del | Håller med helt |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

2. Jag förstår NO sämre när jag arbetar praktiskt

- | | | | | |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Håller inte med
alls | Håller inte med
så mycket | Varken eller | Håller med till
viss del | Håller med helt |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

3. Jag hatar att arbeta praktiskt

- | | | | | |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Håller inte med
alls | Håller inte med
så mycket | Varken eller | Håller med till
viss del | Håller med helt |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-

4. Jag anstränger mig mer när jag arbetar praktiskt

Håller inte med alls <input type="checkbox"/>	Håller inte med så mycket <input type="checkbox"/>	Varken eller <input type="checkbox"/>	Håller med till viss del <input type="checkbox"/>	Håller med helt <input type="checkbox"/>
---	--	--	---	---

5. Jag lär mig mer när jag arbetar praktiskt

Håller inte med alls <input type="checkbox"/>	Håller inte med så mycket <input type="checkbox"/>	Varken eller <input type="checkbox"/>	Håller med till viss del <input type="checkbox"/>	Håller med helt <input type="checkbox"/>
---	--	--	---	---

6. Praktiskt arbete i NO hjälper mig även utanför NO-lektionerna

Håller inte med alls <input type="checkbox"/>	Håller inte med så mycket <input type="checkbox"/>	Varken eller <input type="checkbox"/>	Håller med till viss del <input type="checkbox"/>	Håller med helt <input type="checkbox"/>
---	--	--	---	---

7. Kunskaperna jag får från praktiskt arbete använder jag bara på NO-lektionerna

Håller inte med alls <input type="checkbox"/>	Håller inte med så mycket <input type="checkbox"/>	Varken eller <input type="checkbox"/>	Håller med till viss del <input type="checkbox"/>	Håller med helt <input type="checkbox"/>
---	--	--	---	---

8. Jag skulle vilja ha färre lektioner med praktiskt arbete

Håller inte med alls <input type="checkbox"/>	Håller inte med så mycket <input type="checkbox"/>	Varken eller <input type="checkbox"/>	Håller med till viss del <input type="checkbox"/>	Håller med helt <input type="checkbox"/>
---	--	--	---	---

9. Jag gillar praktiskt arbete mer än andra arbetssätt

Håller inte med alls <input type="checkbox"/>	Håller inte med så mycket <input type="checkbox"/>	Varken eller <input type="checkbox"/>	Håller med till viss del <input type="checkbox"/>	Håller med helt <input type="checkbox"/>
---	--	--	---	---

10. Att prestera bra när jag arbetar praktiskt kan hjälpa mig i framtiden

Håller inte med alls <input type="checkbox"/>	Håller inte med så mycket <input type="checkbox"/>	Varken eller <input type="checkbox"/>	Håller med till viss del <input type="checkbox"/>	Håller med helt <input type="checkbox"/>
---	--	--	---	---

11. Jag behöver arbeta praktiskt för att förstå NO

Håller inte med alls <input type="checkbox"/>	Håller inte med så mycket <input type="checkbox"/>	Varken eller <input type="checkbox"/>	Håller med till viss del <input type="checkbox"/>	Håller med helt <input type="checkbox"/>
---	--	--	---	---

12. Jag blir förvirrad av att arbeta praktiskt

Håller inte med alls <input type="checkbox"/>	Håller inte med så mycket <input type="checkbox"/>	Varken eller <input type="checkbox"/>	Håller med till viss del <input type="checkbox"/>	Håller med helt <input type="checkbox"/>
---	--	--	---	---

13. Uppgifterna jag får när jag arbetar praktiskt är tråkiga

Håller inte med alls <input type="checkbox"/>	Håller inte med så mycket <input type="checkbox"/>	Varken eller <input type="checkbox"/>	Håller med till viss del <input type="checkbox"/>	Håller med helt <input type="checkbox"/>
---	--	--	---	---

14. Jag blir mer intresserad av NO när jag arbetar praktiskt

Håller inte med alls <input type="checkbox"/>	Håller inte med så mycket <input type="checkbox"/>	Varken eller <input type="checkbox"/>	Håller med till viss del <input type="checkbox"/>	Håller med helt <input type="checkbox"/>
---	--	--	---	---

15. Praktiskt arbete försämrar min förståelse för NO

Håller inte med alls <input type="checkbox"/>	Håller inte med så mycket <input type="checkbox"/>	Varken eller <input type="checkbox"/>	Håller med till viss del <input type="checkbox"/>	Håller med helt <input type="checkbox"/>
---	--	--	---	---

16. Jag är uttråkad när jag arbetar praktiskt

Håller inte med
alls

Håller inte med
så mycket

Varken eller

Håller med till
viss del

Håller med helt

Bilaga 3

Enkät praktiskt arbete i kemi

Likertskala:

Håller inte med alls	1 poäng
Håller inte med så mycket	2 poäng
Varken eller	3 poäng
Håller med till viss del	4 poäng
Håller med helt	5 poäng
16 frågor, 16 - 80 poäng	
Medelvärden:	
1-1,99 negativ	
2-2,99 ganska negativ	
3-3,99 ganska positiv	
4-5 positiv	

Teman:

Intresse 8 frågor

Förståelse 5 frågor

Användbarhet i elevens liv 3 frågor

Positiva (graderade 1 - 5):

1. Jag gillar praktiskt arbete mer än andra arbetssätt
2. Jag blir mer intresserad av NO när jag får arbeta praktiskt
3. Jag anstränger mig mer när jag arbetar praktiskt
4. Jag skulle vilja ha mer praktiskt arbete
5. Jag lär mig mer när jag arbetar praktiskt
6. Jag behöver arbeta praktiskt för att förstå NO
7. Praktiskt arbete i NO hjälper mig även utanför NO-lektionerna
8. Att prestera bra när jag arbetar praktiskt kan hjälpa mig i framtiden

Negativa (graderade 5 - 1):

9. Jag hatar att arbeta praktiskt
10. Jag är uttråkad när jag arbetar praktiskt
11. Jag skulle vilja ha färre lektioner med praktiskt arbete
12. Uppgifterna jag får när jag arbetar praktiskt är tråkiga
13. Jag förstår NO sämre när jag arbetar praktiskt

- 14. Jag blir förvirrad av att arbeta praktiskt
- 15. Praktiskt arbete försämrar min förståelse för NO
- 16. Kunskaperna jag får från praktiskt arbete använder jag bara på NO-lektionerna

Bilaga 4

Manus - instruktioner för eleverna

“Hej på er! Till att börja med vill jag berätta vad den här enkäten är för något. Det är nämligen så att jag, precis som ni, går i skolan och nu gör jag en undersökning om vad ni elever tycker om den praktiska undervisningen i NO. För att få reda på det så får ni svara på alla frågor i den här enkäten. Det är alltså inget prov.

“För att det inte ska vara några oklarheter så kommer jag förklara vad praktisk undervisning är. Praktisk undervisning är bland annat det ni gjort idag, nämligen en undersökning. Men det är även när ni gör en laboration eller ett experiment. När ni skriver med penna och papper och läser i skrivboken är det inte längre praktisk undervisning, det brukar kallas för teoretisk undervisning.

“När ni fyller i enkäten fyller ni endast i med ett kryss per fråga och påstående. Krysset sätter ni i en ruta. Ni får inte sätta kryss utanför eller mellan rutorna. Ni ska svara det som ni tycker stämmer bäst in på er själva. Enkäten är helt anonym, det betyder att jag inte kommer veta vem som svarat vad, så ni behöver inte tänka på att någon kommer att bedöma era svar. Det är tre sidor totalt.

“Om jag har varit otydlig eller om det är något påstående som ni inte förstår är det bara att räkka upp handen så hjälper jag er. Jag kommer att vara i klassrummet och finns tillgänglig hela tiden. Så kom ihåg, endast ett kryss per fråga, välj det alternativ som passar bäst in med vad Du tycker.”