



GÖTEBORGS UNIVERSITET

# Undervisningskvalitéer och prioriteringar i de första årskursernas NO- undervisning

---

**Johanna Martén**

Självständigt arbete L3XA1A

Examinator: Ebba Christina Blåvarg

## **Sammanfattning**

Titel: Undervisningskvalitéer och prioriteringar i de första årens NO-undervisning

Title: Qualities and priorities in the early years of science-education

Författare: Johanna Martén

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

Examinator: Ebba Christina Blåvarg

Nyckelord: biologi, fysik, kemi, naturorienterande ämnen, NO, undervisningskvalitéer, yngre elever

Studiens syfte är att undersöka vad som kan karaktärisera NO-undervisningen i årskurserna 1 - 3 och vilka undervisningskvalitéer som synliggörs genom lärares beskrivningar av undervisningen. NO är i de första årskurserna ett samlingsnamn och innefattar ämnena biologi, fysik och kemi. Dessa tre ämnen innefattas av samma timplan och det är upp till läraren att fördela dessa ämnen i undervisningen. Valet av undervisningskvalitéer avgör vilken undervisning eleverna får möta och det kan således vara en stor skillnad i vad eleverna får för möjligheter i sin NO-undervisning. Detta beroende på vad lärarna prioriterar för undervisningskvalitéer och centralt innehåll.

Undersökningen består av fem kvalitativa lärarintervjuer. De medverkande lärarna har behörighet inom NO och undervisar detta i någon av årskurserna 1 - 3. För att se vilka undervisningskvalitéer som synliggörs genom lärarnas beskrivning av undervisningen analyseras resultatet utifrån de estetiska, kognitiva och normativa undervisningskvalitéerna.

Resultatet visar att undervisningen innefattas av alla undervisningskvalitéer men att den estetiska undervisningskvalitéen som syftar till att undervisningen ska vara kul och intressant för eleverna är mest framträdande. Resultatet visar även att biologin är det ämne som får mest plats i NO-undervisningen samt att lärarna inte resonerar om hur biologi, kemi och fysik fördelas. Det som blir tydligt i resultatet är att material, tid och resurser påverkar lärarnas val av innehåll. Det framkommer även att lärarnas kunskap och intresse har en viss betydelse för deras val av innehåll i NO - undervisningen.

# Innehållsförteckning

<b>Inledning och bakgrund</b>	1
<b>Syfte och frågeställning</b>	2
<b>Tidigare forskning</b>	2
Problematik inom NO - undervisning	2
Möjligheter till förändring	3
Undervisningstraditioner och förändring i läroplanen	3
<b>Teori och begrepp</b>	4
<b>Metod</b>	5
Val av metod	5
Undersökningsgrupp	5
Genomförande vid insamling av data	5
Databearbetning och analys	6
<b>Forskningsetiska ställningstaganden</b>	7
<b>Undersökningens tillförlitlighet</b>	7
<b>Resultat och analys</b>	8
Övergripande beskrivning av intervjuerna	8
Gränsdragningar inom NO i respektive ämne biologi, fysik och kemi	8
Uppfattningar om kemiundervisning	9
Uppfattningar om biologiundervisning	10
Uppfattningar om fysikundervisning	10
Övergripande bild av hinder för möjligheter	11
Undervisningsmaterialets betydelse	11
För lite tid för få tillfällen	12
Hur lektionerna framställs	13
Tolkningar av metoder och arbetssätt i det centrala innehållet	13
Lärande	13
Vad lärarna önskar uppnå	14
Året runt i naturen ett viktigt innehåll	14
Visioner	14
Intresse och nyfikenhet	15
Framträdande undervisningskvalitéer och summering av resultat	15
<b>Diskussion</b>	18
Metodens för och nackdelar	18
Resultat i relation till tidigare forskning	18
<b>Avslutande reflektioner</b>	21
Förslag på vidare forskning	22
Undersökningens betydelse	22
<b>Referenser</b>	23
<b>Bilaga Intervjuguide</b>	24

## Inledning och bakgrund

”Naturvetenskapen har sitt ursprung i människans nyfikenhet och behov av att veta mer om sig själv och sin omvärld”. (Skolverket, 2019a) Så inleds syftetexten för de naturvetenskapliga ämnena biologi, fysik och kemi för årskurserna 1 – 3. Detta ska syfta till att eleverna utvecklar nyfikenhet och intresse, samt kunskaper om olika sammanhang. Lärare med olika ämneskompetenser och erfarenheter har alla uppdraget att eleverna ska nå kunskapskraven men vägen dit är olika beroende på lärarens val och vilka förutsättningar som finns på skolorna.

I den här uppsatsen finns intresset i att undersöka hur lärare prioriterar i det centrala innehållet och fördelar NO- undervisningen mellan biologi, fysik och kemi och vilka undervisningskvalitéer som syns i undervisningen genom lärarnas val. Undersökningen belyser tre undervisningskvalitéer, den *estetiska*, *kognitiva* och den *normativa* undervisningskvaliteten vilka syftar till att belysa vilka olika typer av undervisning eleverna får möta. Detta görs genom att ta del av lärares egna beskrivningar genom kvalitativa intervjuer.

De naturvetenskapliga ämnena biologi, kemi och fysik delar samma centrala innehåll, kunskapskrav och timplan upp till årskurs tre (143 timmar, Skolverket, 2019b). Det bedrivs som ett och samma ämne vilket i benämns som NO. Det centrala innehållet i NO är indelat i sex olika kunskapsområden med följande rubriker: ”*året runt i naturen, kropp och hälsa, kraft och rörelse, material och ämnen i vår omgivning, berättelser om natur och naturvetenskap och metoder och arbetssätt*”. (Skolverket, 2019a, s.165, 166)

*Året runt i naturen*, i detta område är det fokus på årstidsväxlingar, djur och växter i närmiljön och enkla näringskedjor mellan organismer. Samt månens faser, stjärnbilder och stjärnhimlens utseende under året. *Kropp och hälsa*, innefattar vad vi behöver för att må bra och kroppsdelarnas namn och funktion samt upplevelser med hjälp av våra olika sinnen. *Kraft och rörelse*, berör begreppen balans, tyngdpunkt och jämvikt samt tyngdkraft och friktion. Dessa kan alla observeras vid lek och rörelse. *Material och ämnen i vår omgivning*, detta område innefattar sortering, utseende, egenskaper och användning av olika material och ämnen. Även vattnets olika faser, luftens grundläggande egenskaper och enkla lösningar och blandningar. *Berättelser om natur och naturvetenskap*, här ryms myter, konst, skönlitteratur och olika berättelser som berör naturen och människan. *Metoder och arbetssätt*, innefattar observationer och enkla fältstudier i närmiljön (Skolverket, 2019a).

Det centrala innehållet ovan är kopplat till de tre naturvetenskapliga ämnena biologi, fysik och kemi, och vissa områden tillhör vissa ämnen mer. Hur fördelningen av de olika ämnena görs inom NO-undervisningen är upp till lärarna att bestämma (Skolverket, 2019a).

I den här uppsatsen benämns NO och naturvetenskap som ett samlingsnamn för ämnena biologi, fysik och kemi. Likadant som det bedrivs och beskrivs i läroplanen som ett ämne (Skolverket, 2019). Undersökningen kommer även att inkludera de enskilda ämnena inom NO (biologi, fysik, och kemi) och syftar då det till det som har ett specifikt innehåll som kan härledas till det enskilda ämnet inom NO. Exempelvis hur *Kraft och rörelse* som berör begreppen balans, tyngdpunkt, jämvikt, tyngdkraft och friktion är kopplat till ämnet fysik, men ingår i NO-undervisningen (Skolverket, 2019a).

Skolinspektionen (2012) genomförde 2012 en granskning av NO-undervisning i årskurserna 1 - 3 på 30 skolor. Förutom granskning av undervisning uppmärksammas där hur implementeringen av läroplanen genomförs skiljer sig och har kommit olika långt på skolorna. Det är på flera skolor lärare och rektorer tillsammans utan hjälp av huvudman som konkretiserar läroplanen i praktiken. Gällande undervisningen visade det sig bland annat att alla områden i det centrala innehållet inte inkluderas i undervisningen. En större del av undervisningen ägnades

åt biologi genom de områden som tolkas innehålla mest biologi, såsom året runt i naturen och kropp och hälsa. Anledningar som anges av Skolinspektionen är att det kan bero på lärarnas utbildning samt på bristfälligt material på skolan. Ett innehåll som inte inkluderas på nästan hälften av skolorna är det naturvetenskapliga arbetssättet. Det visar sig att fokus är på att låta eleverna undersöka utan att få möjlighet till att reflektera över vad de gör och vad det innebär. Vissa skolor behöver också ta tillvara mer på elevernas intresse och ge eleverna större möjligheter till att använda ett naturvetenskapligt språk (Skolinspektionen, 2012).

Utifrån denna inledning och bakgrund ges en bild över att NO är ett komplext ämne med ett stort innehåll till relativt få undervisningstimmar. Att det är vissa innehåll som inte inkluderas i undervisningen tyder på att det finns en viss problematik inom området. Genom undersökningen hoppas jag kunna utröna vilka prioriteringar som görs och vad de grundar sig i. Det hoppas jag för att kunna bidra till ökad medvetenhet för att kunna ge en bra NO-undervisning som inkluderar allt.

## **Syfte och frågeställningar**

Syftet med undersökningen är att belysa vad som kan karaktärisera NO- undervisningen i årskurserna 1 - 3. Detta genom att ta del av lärares egna beskrivningar av prioriteringar i undervisningen. Följande frågor ligger till grund för undersökningen:

- Hur beskriver lärare sina prioriteringar i det centrala innehållet i NO på lågstadiet?
- Vilka undervisningskvaliteter är framträdande i lärares beskrivningar av NO-undervisningen på lågstadiet?

## **Tidigare forskning**

Under detta avsnitt ryms tidigare forskning både internationellt och nationellt som belyser området i undersökningen, NO-undervisning för de tidigare åldrarna. Avsnittet tar upp vilka problem i NO-undervisningen som syns i forskningen och vad de kan bero på, men även vilka möjligheter det finns till förändring inom området.

### **Problematik inom NO- undervisningen**

Forskning visar att lärare som undervisar NO på lågstadiet kan ha ett bristande självförtroende i att undervisa ämnet (Roth, 2014). En studie Roth (s. 362) gjort i 158 klassrum visar att mer än hälften av undervisningen beskrivs som bristfällig och knappt en femtedel som tillräckligt bra. De faktorer som studien belyser som framträdande för den bristande undervisningen är bland annat otillräckligt med struktur och tid, lärarnas förmåga att anpassa undervisningens nivå till eleverna, otillräckliga frågor och elevernas bristande intresse för de naturvetenskapliga idéerna.

Liknande faktorer som presenterades ovan skriver även Walan, Mc Ewen och Gericke (2016) om i en fallstudie med tolv medverkande lärare. De belyser vilka utmaningar lärare upplever inom den praktiska NO-undervisningen. Brist på tid, elevers olika arbetstakt och hur stora klasser hanteras är tillsammans med lärarnas behov av kontroll de utmaningarna som är tydliga genom undersökningen. De enda faktorer som skiljer resultatet i undersökningarna åt är lärarnas behov av kontroll och elevernas bristande intresse. Walan et. al. (2016) skriver i sin studie att det i många välutvecklade länder saknas intresse för de naturvetenskapliga ämnet hos de yngre eleverna. Samt hur attityden till ämnet förändrats genom att eleverna tappat intresset så tidigt som från åtta år, detta trots att intresset har väckts i tidigare ålder.

Ett annat problem men också en möjlighet till förändring är det naturvetenskapliga språket. Forskarna John Wellington och Jonathan Osborne (2001) skrev år 2001 är att forskningen sedan 30 år tillbaka har visat att både det största hindret för lärandet och den viktigaste förutsättningen för lärandet är det naturvetenskapliga språket. De grundar sina tankar på följande tre idéer. Att lära sig naturvetenskapens språk som är en stor del av vad naturvetenskapsundervisningen handlar om. Att språket eventuellt också är det största hindret för eleverna att lära sig naturvetenskap, men att det samtidigt finns idéer om flera praktiska lösningar för detta problem (Wellington & Osborne, 2001).

### **Möjlighet till förändring**

De två forskarna Abell och Lederman (2007) skriver hur det primära syftet med forskningen är att undervisning och lärande ska förbättras över hela världen. Genom att involvera lärare i forskning istället för att kunskapen endast ska konsumeras av lärare kan bidra till en förbättring till det som bygger mellan teori och praktik i undervisningen. Att forska tillsammans med och inte på lärare kan minska gapet mellan forskningen och klassrummet.

Roth (2014) presenterar genom sin studie i tidigare avsnitt hur det är möjligt för yngre elever att lära sig bättre genom NO-undervisningen. Detta sker exempelvis genom möjlighet till vetenskapliga uppgifter med vetenskapliga verktyg. Hur lärares val av innehåll i undervisningen påverkar eleverna är någonting som Andersson (2011) beskriver genom hur lärarens val kan påverka elevernas intresse. Att eleverna har ett nyfiket och kreativt förhållningssätt helt naturligt för naturvetenskap, men att det internationellt ännu visar nedåtgående attitydtrender när det gäller NO. Andersson (2011) menar att vad som påverkar elevernas ointresse eller intresse är en viktig fråga. Samt hur lärarens val av innehåll, kompetens och förhållningssätt är avgörande för deras fortsatta intresse. Att eleverna kan relatera till naturvetenskapliga fenomen i deras omgivning och i områden som intresserar dem ser Andersson (2011) som en viktig del i undervisningen.

### **Undervisningstraditioner och förändringar i läroplanen**

Vad som sker när en ny läroplan introduceras i grundskolan och hur implementeringen av de nya läroplanerna kan påverkas av tidigare läroplaner skriver Johansson och Wickman (2012) om. Detta trots att vissa mål i läroplanen byts ut kan dessa fortfarande tolkas genom lärarens erfarenhet av tidigare läroplan. Genom att jämföra förändringar mellan läroplaner går det att urskilja vilka eventuella konsekvenser skolarbetet kan få. Genom jämförelsen syns en förskjutning i läroplanen från att göra naturvetenskapliga undersökningar till att få mer kunskap om naturvetenskapens karaktär som beskrivs i tidigare avsnitt. Samt att eleverna går från att utgå ifrån färdiga instruktioner och undersökningar till att de ska medverka till vad som ska undersökas och hur undersökningen ska tolkas och presenteras (Johansson & Wickman, 2012).

Hur selektiva undervisningstraditioner kan uppstå som en följd av dessa förskjutningar beskriver Johansson och Wickman (2013). De kan ses som kollektiva vanor som kan skapa omedvetna ramar inom undervisningen. Dessa selektiva traditioner påverkar på så vis valet av undervisningen. De selektiva traditionerna synliggörs exempelvis när nya perspektiv implementeras i skolan och de kan vara svåra att ifrågasätta eftersom de ses som självklara inom den skolkulturen. Johansson och Wickman (2013) menar att selektiva traditioner även skapas genom olika lärarutbildningar där olika tolkningar gällande både kunskaper och undervisning görs. Selektiva traditioner kan alltså uppstå över tid genom förskjutningar i läroplaner men också genom lärares olika bakgrund och tolkningar som tas med in i skolkulturen.

Selektiva traditioner beskrivs även av andra forskare som en skapelse av olika händelser (Almqvist, J., Kronlid, D., Quennerstedt, M., Öhman, J., Öhman, M. & Östman, L, 2008). Almqvist et al. (2008) delar in selektiva traditioner i tre olika aspekter, den individuella, sociala och institutionella aspekten. Den första skapas av individuella erfarenheter, den andra skapas socialt tillsammans med andra, och den tredje skapas genom institutionella traditioner och förhållningssätt som är historiskt inrättade. Den selektiva traditionen Johansson och Wickman (2013) förhåller sig till i sin forskning avser den institutionella aspekten. Vilken grundar sig i ett mönster av innehåll som inom en institution skapats över tid genom olika värderingar om vad som ses som viktigt (Almqvist et al., 2008). Dessa bildar således en viss kultur som inom undervisningen avser vilket innehåll som bör inkluderas och exkluderas. Dessa selektiva traditioner bevaras i skolan genom att de fortsätter att göras och höras.

## Teori och begrepp

Analysen i undersökningen är inspirerad av några av de begrepp som Johansson och Wickman (2013) använder sig av i sin artikel: *Selektiva traditioner i grundskolans tidigare år: Lärares betoning av kvalitéer i naturvetenskapsundervisningen*. De centrala analytiska begreppen är de *estetiska*, *normativa* och *kognitiva* undervisningskvalitéerna.

De olika kvalitéerna grundar sig i den traditionella indelningen av våra förmågor: förnuft, praktiskt förnuft och omdöme. Förnuftet skapar det *kognitiva uttrycket*, det praktiska förnuftet skapar det *normativa uttrycket* och omdömet det *estetiska uttrycket* som också inkluderar känslor. Analysen syftar till att undersöka om dessa undervisningskvalitéer inkluderas eller exkluderas i lärarnas beskrivning av deras NO- undervisning. För att få en förståelse för hur begreppen kommer att användas i denna undersökning ges här en beskrivning av hur dessa tre undervisningskvalitéer analyseras utifrån lärarnas uttryck i undersökningen.

*De estetiska undervisningskvalitéerna* tar hänsyn till det som är känslostyrt, vad som kul och intressant eller inte för eleverna. Det kan exempelvis visa sig genom att lärare väljer att undervisa om det de själva är intresserade av eller använda sig av ett arbetssätt de vet att eleverna gillar. Det estetiska omdömet har alltså betydelse för elevernas trivsel och på så vis vad de har för möjligheter till att lära sig.

*De normativa undervisningskvalitéerna* tar hänsyn till vad som tillhör eller inte tillhör NO- undervisningen och klassrumspraktiken. Exempelvis vilka bestämmelser eleverna förväntas hålla sig till och vad som inkluderas eller exkluderas i undervisningen. Detta kan exempelvis grunda sig i vad lärare anser är mer eller mindre viktigt i undervisningen och därav väljer vad som inkluderas eller exkluderas i undervisningen.

*De kognitiva undervisningskvalitéerna* ser till vad som utmanar eleverna. Detta tolkas genom lärarnas uttryck om vad som är lätt eller svårt för eleverna att förstå sig på genom undervisningen, samt hur det främjar elevernas kunskaper och förståelse (Johansson & Wickman, 2013).

Genom att analysera vilka undervisningskvalitéer som inkluderas eller exkluderas skapas en uppfattning om vilken undervisning eleverna får ta del av i olika sammanhang.

## Metod

Här redogörs det för hur de olika momenten i undersökningen har gått tillväga med val av metod, undersökningsgrupp, insamling och bearbetning av data. Även vilka etiska ställningstaganden som gjorts och undersökningens tillförlitlighet.

### Val av metod

Metoden för undersökningen utgår från kvalitativa metoder, och utifrån Brymans (2018) huvudsakliga sex steg för en kvalitativ undersökning: att skapa generella frågeställningar, välja plats och person, samla in data, tolka data, teoretiskt arbete med analys för att nå fram till resultat och slutsatser. Syftet med undersökningen är att ta del av lärares egna beskrivningar av prioriteringar i undervisningen. Intervjuer lämpar sig väl då de ger möjlighet till fördjupande kunskaper om informantens beskrivningar. De kvalitativa intervjuerna görs genom en semistrukturerad intervjuguide. Genom guiden svarar samtliga informanter på samma frågor. Däremot ställs frågorna i den ordningen det passar intervjusituationen och följdfrågor ställs vid olika tillfällen och i olika utsträckning (Stukat, 2011).

### Undersökningsgrupp

Fem stycken lärarintervjuer har genomförts. Urvalet av lärare är baserat på att lärarna har en lärarlegitimation med behörighet i NO samt att de undervisar ämnet i någon av årskurserna 1 – 3. Informanterna i undersökningen har arbetat som lärare i allt från två till trettio år. De arbetar i dagsläget på tre olika skolor i två olika kommuner. Informanterna kommer att benämnas som Lärare A - E i undersökningen och bokstäverna är ej förknippade med deras namn.

### Genomförande vid insamling av data

Alla intervjuade lärare har medverkat med samtycke och de har innan intervjun informerats om undersökningens syfte och området som kommer att beröras. Innan påbörjad intervju har de också fått information om att undersökningen är helt anonym och att det endast är jag som kommer att ha tillgång och arbeta med den insamlade datan. Jag förklarar att analysen av intervjun inte har fokus på individen, utan att individen ses som en bärare av olika mönster som kommer att analyseras tillsammans med flera intervjuer. Detta för att intervjun ska skapa trygghet genom att inte känna sig granskad som lärare (Widerberg, 2002).

Intervjuerna har utgått från en semistrukturerad intervjuguide. Detta för att kunna vara flexibel med följdfrågor och ordning av frågor (Kvale & Brinkmann, 2014). Samt att kunna spinna vidare på intressant dialog som jag inte räknat med utifrån intervjuguiden (Bryman, 2018). Först har vissa bakgrundsfrågor ställts för att sedan gå in på de viktigare frågorna för undersökningen. Den enda fråga de har fått till sig innan intervjun är följande:

- Vilken lektion/område/tema inom NO är du extra nöjd med och vad tror du att det beror på?

Fyra av intervjuerna har gjorts på plats med lärarna i deras klassrum och en har gjorts per telefon. De har alla spelats in på digital ljudfil och pågått i ungefär 45 minuter. Efter inspelningen har de sedan transkriberats i samband med att de är gjorda för att inte gå miste om de intryck som kom upp under intervjusituationen.



## Databearbetning och analys

Först genomlästes transkriberingarna flertalet gånger för att få en bild över innehållet och omfattningen av materialet. Genom den kortfattade beskrivningen i resultatet av lärarnas bakgrund och beskrivningar plockades informationen ut som fanns att tillgå i varje intervju. Det var det första arbetet med det insamlade materialet.

Enligt Brymans (2018) rekommendationer tolkades så lite som möjligt under den första genomläsningen av det transkriberade materialet för att under den andra genomläsningen kunna göra de första grundläggande anteckningarna. Citat och nyckelord plockades ut som utgjorde den första kodningen av materialet. Inför dataanalysen valdes att fortsätta koda och tematisera materialet (Kvale & Brinkmann, 2014).

Analysen av transkriberingarna gjordes med hjälp av en referensram för hantering av data (Bryman, 2018) och för att kunna svara på forskningsfrågorna har följande frågor till materialet inledningsvis ställts vid analysen:

- Vilka centrala innehåll är mest framträdande i lärarnas beskrivning av undervisningen?
- Vilka centrala innehåll är minst framträdande i lärarnas beskrivning av undervisning?
- Vad beskriver lärarna styr deras prioriteringar när de väljer innehåll i undervisningen?
- Vilka estetiska uttryck är framträdande?
- Vilka normativa uttryck är framträdande?
- Vilka kognitiva uttryck är framträdande?

Genom flertalet genomläsningar av transkriberingarna kunde datan brytas ner till de teman som presenteras i kommande kapitel. Under tematiseringen synliggjordes de tre olika undervisningskvalitéerna genom de olika estetiska, normativa och kognitiva uttrycken som framkom i lärarnas intervjuer.

Perspektivet i analysen är abduktiv då den teoretiska förståelsen i undersökningen grundar sig på förståelse och beskrivning av informanternas perspektiv och synsätt. Ett mer deduktivt perspektiv tillkommer sedan genom analysen av hur de olika undervisningskvalitéerna syns i undersökningen. Undervisningskvalitéerna härleds från en teoretisk aspekt och skapar det deduktiva inslaget i undersökningen (Bryman, 2018).

Resultatet kommer att presenteras genom de teman som framkom i form av fyra rubriker. Avslutningsvis presenteras de synliggjorda undervisningskvalitéerna samt en sammanfattning av resultatet.

## **Forskningsetiska ställningstaganden**

Undersökningen har tagit hänsyn till individskyddskravet genom de fyra allmänna huvudkraven för forskning: *Informationskravet*, *samtyckeskravet*, *konfidentialitetskravet* och *nyttjandekravet* (Vetenskapsrådet, 2002).

Vid tillfället de fått frågan om de vill medverka i undersökningen har de informerats om undersökningens syfte och hur den kommer att utformas. De har även fått information om att den är frivillig och att de när som helst kan avbryta intervjun och deltagandet, detta uppfyller *informations* och *samtyckeskravet*. Information har givits innan intervjun om att undersökningen är helt anonym och att de namn som kommer att finnas med i undersökningen är fiktiva. Inte heller skola eller kommun kommer nämnas vid namn i undersökningen, detta för att ta hänsyn till *konfidentialitetskravet*. Det insamlade materialet kommer endast att nyttjas för denna undersökning och kommer ej att användas eller utlånas för annat syfte. Därmed är även *nyttjandekravet* uppfyllt för undersökningen. Informanternas integritet är skyddad genom de uppfyllda kraven för undersökningen och de har samtliga meddelats muntligt innan påbörjad intervju (Stukat, 2005).

### **Undersökningens tillförlitlighet**

Genom de semistrukturerade intervjuerna med tillhörande intervjuguide avser mätningen det som ska uppnås i undersökningen. Däremot skiljer sig intervjuerna åt till viss del genom den semistrukturerade strukturen i undersökningen. I vissa intervjuer ger informanterna mer information utan att det ställs nya frågor medans någon annan får andra följdfrågor i sin intervju. Det är olika bredd och djup på intervjuerna och vissa täcker därmed ett större område än det som önskas. Intervjuerna har visat sig fruktbara trots att de skiljer sig åt och undersökningen uppfyller därmed en god validitet (Stukat, 2005).

Datan har tolkats genom att både lyssna på inspelningarna och läsa igenom transkriberingarna flertalet gånger för att skapa tillförlitliga resultat. Det som kan svikta gällande tillförlitligheten i undersökningen är att informanterna kan tolka frågorna olika, att de inte ger sig själva tillräckligt med tid för att reflektera över vissa frågor vilket kan ge snabba och inte helt tillförlitliga svar. Det kan även tänkas att frågorna besvaras på det sättet informanterna tror är "rätt eller fel" gällande deras undervisning och därmed eventuellt inte helt sanningsenligt (Kvale & Brinkmann, 2014). Dessa faktorer är inga som visar sig i undersökningen men det finns en medvetenhet om att det kan inkluderas vilket då minskar tillförlitligheten i intervjuundersökningen.

Urvalsgruppen består av fem informanter, för att kunna generalisera resultatet i stort behövs en större urvalsgrupp med fler lärare från flera olika skolor. Resultatet kan därför ej generaliseras utan gäller för urvalsgruppen. Vilken har varit fruktbar för denna undersökning då informanterna har bidragit till att forskningsfrågorna har fått svar (Stukat, 2005).

## Resultat och analys

Resultatdelen börjar med en övergripande beskrivning av informanterna för att ge en sammanhängande förståelse för resultatet och undersökningen i stort. Sedan beskrivs de teman som framkommit ur datan under följande rubriker: *gränsdragningar inom NO i respektive ämnen biologi, fysik och kemi, en övergripande bild av hinder för möjligheter, hur ser lektionerna ut och vad lärarna strävar efter*. Avslutningsvis presenteras vilka *undervisningskvaliteter* som är framträdande och hur de synliggörs i undersökningen.

### Övergripande beskrivning av intervjuerna

I avsnittet presenteras en kortfattad beskrivning av de olika lärarnas bakgrund och hur de arbetar i dagsläget. Denna beskrivning ger en helhetsbild av de intervjuade lärarna under läsningen av resultatdelen och undersökningen i sin helhet.

De fem informanterna i undersökningen har alla behörighet inom NO och undervisar i dagsläget NO i någon av årskurserna 1 – 3. Informanternas utbildningar, kompetenser och erfarenheter skiljer sig alla åt, och de har arbetat som läraren i allt från två år upp till nitton år. De fem ord som informanterna förknippar med NO är sammanlagt dessa: *djurliv, ekologi, experiment, exkursion, fysik, havet, kroppen, laboration, miljön naturen, praktiskt arbete, skogen, skolskogen, rymden, teknik, växtliv*.

Orden *djur, experiment, miljö, natur, skog och rymden* är ord som är valda av flera informanter och ses som de mest framträdande gällande vad informanterna associerar med NO.

Lärarna har också berättat hur de prioriterar bland kunskapsområdena i det centrala innehållet i NO och vad det grundar sig i. De har berättat hur de arbetar i dagsläget, med vilket material och vilka läromedel samt vilka resurser det finns att tillgå på skolorna. De beskriver även vad de önskar för att kunna bedriva en bättre undervisning inom NO. Det viktigaste informanterna vill att eleverna ska få med sig när de slutar i årskurs tre beskrivs olika av de alla men sammanfattas till detta. De vill att eleverna ska vara nyfikna, intresserade, våga fråga och våga ha fel. De vill att eleverna ska ha fått faktakunskaper att kunna bygga vidare på och att det ska vara bekanta med sin omgivning och naturen runtomkring dom. De vill också att eleverna ska våga tänka utanför faktakunskaperna och kunna ställa en hypotes, samt att de ska få med sig ett miljöperspektiv och ett konsekvenstänk.

### Gränsdragningar inom NO i respektive ämnen biologi, fysik och kemi

Avsnittet redogör för hur det centrala innehållet kopplas till de olika kunskapsområden och vilka uppfattningar som råder om kemi, biologi och fysikundervisningen inom NO. I NO-undervisningen väljer lärarna att undervisa utifrån det centrala innehållet och det görs ingen gränsdragning mellan de olika ämnena som ingår i NO. De planerar oftast utifrån olika teman och uttrycker inte direkt om det tillhör kemi, biologi eller fysik. De uttrycker inte heller om det är biologi, fysik eller kemi som undervisas. Lärare A menar att det inte är nödvändigt att skilja på de olika ämnena utan att fördelningen sker genom temaarbete och erfarenhet av att integrera det centrala innehållet.

Jag reflekterar ärligt talat inte så mycket på det. Jag försöker få in så många olika ämnen som möjligt i det temaområde som jag gör... om man är osäker på ämnet så kan man ju kanske gå efter en bok eller så och hur den är uppbyggd och då kan det ju bli nu är det fysiklabb eller nu är det kemilektion här och så. Men jag tror att man kommer på det till slut att man kan integrera det på ett käckt sätt (utdrag ur intervju, Lärare A).

Det centrala innehållet är indelat så de berör alla de tre naturvetenskapliga ämnena. Varav två områden är mer allmänna för den naturvetenskapliga undervisningen, såsom metoder och arbetssätt samt berättelser om natur och naturvetenskap. Detta framkommer till viss del när

informerarna resonerar om deras prioriterade val och ordning av innehållet i undervisningen. Framförallt gällande kunskapsområdet metoder och arbetssätt som ses som mer övergripande och inte direkt kopplat till något ämne. Flera av informanterna uttrycker sig liknande.

Metoder och arbetssätt arbetar vi med hela tiden, det är övergripande och finns hela tiden (utdrag ur intervju, Lärare C).

Utifrån det centrala innehållet *berättelser om natur och naturvetenskap* används också berättande som en metod att befästa kunskapen hos eleverna.

För det är ju så att kunskapen fastnar ju mycket bättre när man har någonting att berätta. Det är ju faktiskt så, men sen om man även berättar någonting om fakta. Men om jag lindar in ett ämne eller en start i någon berättelse så fastnar det bättre såklart (Utdrag ur intervju, Lärare A).

Övrigt få kommentarer om vilket område som är kopplat till vilket specifika ämne men en medvetenhet uttrycks om att alla ämnen ska närvarande i NO-undervisningen.

Vi kör NO, och sen är ju de flesta kunskapskraven likadana i både kemi, fysik och biologi (utdrag ur intervju, Lärare A).

### **Uppfattningar om kemiundervisning**

Det som informanterna ser som viktigt i kemin av är att göra experiment. Det är någonting alla beskriver som tillhörande NO men inställningen till att utföra experiment skiljer sig däremot. Samtidigt som de alla vill experimentera görs det i en liten utsträckning trots att det beskriver hur roligt eleverna tycker att det är. Det beror bland annat på vilket material som finns och hur stora grupperna är. De lärare som urskiljer kemi i det centrala innehållet är överlag positivt inställda till kemiundervisningen men känner sig begränsade i sin undervisning. Kemi är det ämne inom NO-undervisningen som prioriteras minst enligt lärarnas beskrivningar.

Jag skulle vilja ha mycket, mycket mera labb men det finns svårigheter i logistiken, till exempel att man är ensam på de långa passen som man borde vara två på (utdrag ur intervju, Lärare A).

Lärare A anser att det är svårt med experiment i helklass och tillfällena för arbete i halvklass är alldeles för få. Därför är det svårt att få till mera ”labb”.

Jag skulle vilja önska att jag skulle arbeta mer med experiment men det är som jag sa lite begränsningar, det jag sa med begränsningar med material, sen är det ju också begränsningar att det är svårt när jag har 27 elever det är svårt att göra sånt i helklass och man behöver ha lokaler, det har vi brist på och vi har brist på personal vilket gör att det är svårt att del upp vilket gör att det ibland inte går (utdrag ur intervju, Lärare E).

Lärare E ser begränsningar i form av material som svårighet för experimentmoment. Medan Lärare C nedan är positiv till kemi i NO-undervisningen och lyfter det som är enkelt och populärt för både eleverna och läraren.

Luft och vatten är populärt och enkelt på lågstadiet (Utdrag ur intervju, Lärare C).

Lärare C har en bred kompetens inom NO och känner sig inte begränsad i ämnet som övriga lärare. Lärarens kompetens och intresse påverkar att ämnet prioriteras i högre utsträckning än vad de andra lärarna gör enligt deras beskrivningar.

Material och ämnen tar jag med hela tiden i och med kemin, atomer och grundämnen...kan tänka mig att det är mitt intresse för just kemi som gör att det hamnar så långt upp (utdrag ur intervju, Lärare C).

## Uppfattningar om biologiundervisning

Biologin är det mest framträdande när informanterna beskriver hur de prioriterar bland det centrala innehållet. *Året runt i naturen* och *kropp och hälsa* i det centrala innehållet prioriteras högt upp av samtliga informanter och ses som framförallt viktigt i de yngre åldrarna. De beskrivs som områden som är viktiga under alla tre åren och som återkommer och repeteras mellan årskurserna. Båda dessa områden kan kopplas till alla tre ämnen inom NO men det är endast kopplingar till biologi som informanterna tar upp i undersökningen.

I lågstadiet är det väldigt viktigt med kropp och hälsa och året runt...året runt i naturen, hela ettan är ju den sen handlar det ju i tvåan och trean att komplettera så att det klickat i alla hjärnor så att det sitter där (Utdrag ur intervju, Lärare D).

Några lärare beskriver att det är enkelt med biologi för eleverna att lära sig. Detta för att det finns i deras omgivning och de får lära sig och förstå det som finns i deras närhet.

För som lågstadielärare är du det som är närmast en så att säga, vad är de som händer med alla skiftningar i naturen och sådär och vilket har vi närmast oss och djur och blommor och alla de här sakerna, och sen kommer kropp och hälsa (Utdrag ur intervju, Lärare A).

Biologi berörs genom 10 av de 16 olika ord som informanterna kopplade till NO och det pekar mot att det är detta ämne som berörs mest i NO-undervisningen. Djur, miljö, natur och skog är de som informanterna förknippar mest med NO och dessa har framförallt en tydlig koppling till biologi.

## Uppfattningar om fysikundervisning

Fysik är det ämne som innebär de största kognitiva utmaningarna för eleverna och även för lärarna att kunna förklara och undervisa. Det är framförallt *kraft och rörelse* i det centrala innehållet som förknippas med fysik. Rymden verkar ta upp en stor del av undervisningen trots att området rymden har blivit betydligt mindre i det centrala innehållet. Det som berör rymden i det centrala innehållet innefattas i kunskapsområdet *året runt i naturen* och består av månens faser, stjärnbilder och stjärnhimlens utseende under året (skolverket, 2019a). Ämnet teknik tas upp i flera av intervjuerna trots att det inte tillhör NO-undervisningen. Tekniken liknas däremot vid fysiken som svårt att förstå sig på för eleverna och även för lärarna att undervisa.

Sen är det ju lite svårt för när man ska förklara för sjuåringar just det här med stjärnor och planeter och tankar och då blir det genast såhär, jag måste göra det på ett enkelt sätt för dom (Utdrag ur intervju, Lärare B).

Användning av begrepp syns i vissa fall men överlag syns inte det naturvetenskapliga språket i undersökningen. Lärare E beskrev ovan att vissa begrepp inte ses så viktiga medan Lärare C här beskriver att de används för att eleverna ska få kännedom om begreppen som finns.

Jag brukar förenkla lite men alltid ändå ändvända begrepp så att de vet. Jag har en tavla längst bak med begrepp, experttavlan kallar vi den och där fyller vi på begrepp allteftersom. De brukar förstå det till slut ändå...kanske inte tar upp kvarkar och så men molekyler och atomer till exempel. (Utdrag ur intervju, Lärare C).

Lärare A påvisar även att de också får en del fysikundervisning genom idrotten som motiverar anledningen till att inte beröra kraft och rörelse lika mycket som övrigt NO-innehåll.

Kraft och rörelse kommer ju som kropp och hälsa och mycket arbetar man med i idrotten (Utdrag ur intervju, Lärare A).

Kraft och rörelse berörs inte mycket och det visas inget större intresse för ämnet fysik. Det ses överlag som ett medvetet val av informanterna att det inte prioriteras i undervisningen.

Kraft och rörelse till exempel det kanske jag inte känner är jätte viktigt att de känner till ord som tyngdpunkt och jämnvikt (Utdrag ur intervju, Lärare E).

Ett område inom fysik som nästan alla lärare tar upp och uppskattar att arbeta med är rymden. De beskriver hur de arbetar med rymden och vilket stort intresse det väcker hos eleverna. Lärarna reflekterar över att de arbetar mer med rymden än vad som kanske är rimligt i förhållande till läroplanen och att området rymden har minskat i läroplanen. Det som ändå driver lärarna till att arbeta med rymden är elevernas och lärarnas intresse som bidrar till motivation vilket gör det roligt att arbeta med rymden.

Sen är det ju det här med barnens intresse till exempel det här med rymden då de tyckte att det var jätteroligt och då blev det ju lite större än vad jag hade tänkt men det är ju också fördelen tycker jag när man är i lågstadiet att man kan arbeta ämnesöverskridande så man fick in i bilden och svenskan med faktatexter så det blev ganska mycket rymden ett tag. Och den är ju egentligen bara en liten del egentligen jorden och solen i det centrala innehållet så det kanske blev oproportionerligt mycket så sett... Det är ju inte så att rymden är i samma arbetsområde som förr i tiden men jag brukar göra det större än vad det är i läroplanen bara för att det är så otroligt fascinerande och det kan ha att göra med att jag tycker att det är så otroligt fascinerande (Utdrag ur intervju, Lärare D).

Fysik är ett ämne som överlag inte får mycket plats i NO-undervisningen. Det största innehållet i undervisningen är alltså rymden som tar upp större plats än vad som är tänkt till bekostnad på övriga områden.

### **Övergripande bild av hinder för möjligheter**

Det är tydligt i undersökningen att det är vissa faktorer som hindrar lärarna till möjligheten att hålla den NO-undervisning de säger sig önska för eleverna. Detta citat sammanfattar de gemensamma hinder för beskrivningarna av NO-undervisningen i undersökningen, nämligen material, tid och personal.

Jag skulle vilja ha mycket, mycket mera labb men det finns svårigheter i logistiken till exempel att man är ensam på de långa passen som man borde vara två på till exempel... Sen har vi ju inte så mycket förutsättningar i material och hjälpmedel, det är ju mycket digitalt och så. Visst man kan undersöka ändå men i en grupp på 25 personer så blir det inskränkt, då får man hålla snäva ramar... hade man haft halvgrupp kunde man göra helt andra saker en halvgrupp går upp i skogen och så byter man till nästa vecka. Det hade varit idealiskt men förutsättningar gör det svårt tycker jag. Och då blir man frustrerad, det är därför så många går in i väggen tror jag. Man skulle vilja göra så himla mycket (Utdrag ur intervju, Lärare A).

### **Undervisningsmaterialets betydelse**

Det som framförallt genomsyrar intervjuerna är undervisningsmaterialets betydelse för undervisningen. Det ses som mer än bristfälligt på skolorna.

Oerhört dåligt med läromedel när det gäller NO idag, tyvärr lite föråldrade böcker och så... man kan kanske inte använda paddan så mycket som man kanske skulle behöva ibland. Ibland är den bra till exempel ute i skogen och ta kort och så och titta på vad man hittat och så (Utdrag ur intervju, Lärare A).

Inte bara att materialet till undervisningen är bristfälligt utan även att lärarna förlitar sig på undervisningsmaterialets inverkan på deras undervisning. Lärarna önskar att det fanns mer färdiga uppgifter och material till uppgifterna på skolorna.

Samma sak när de ska jobba, jaha vad ska vi göra för uppgift då? Det får du ju också göra själv eller hitta på olika sätt då på nätet (Utdrag ur intervju, Lärare B).

Det begränsade utbudet av undervisningsmaterial på skolorna begränsar lärarna att kunna utföra framförallt experiment och undersökningar av olika slag.

En del som styr är ju tillgång till material, där är ett stort problem skulle jag vilja säga. Jag har lagt ut jättemycket pengar själv för att köpa själv. Till alla experiment till vad som ska sjunka och flyta och så, vi har inte sånt utan det får jag ta med mig så det är någonting som påverkar vad man kan göra och då blir det ju... jag har ju gjort det för att det är kul men jag har ju tröttnat på att lägga ut pengar själv eller ta med saker så man får försöka göra så enkla saker man kan då, men det blir ju en begränsning (Utdrag ur intervju, Lärare E).

Lärare E köper eget material men har tröttnat på att lägga ut egna pengar. Den ekonomiska faktorn syns genom beskrivningarna av bristen på material och läromedel, egna böcker till eleverna finns inte på någon av skolorna.

Det är en utopi att få en klassuppsättning med böcker (Utdrag ur intervju, Lärare D).

Ingen av informanterna har läroböcker till eleverna i NO men alla har tillgång till samma lärarhandbok som de ibland använder sig av. Förutom denna bok skapar de eget material och letar efter undervisningsmaterial på nätet för att det ska bli så roligt som möjligt för eleverna.

Jag brukar faktiskt plocka mest material från nätet och pussla lite för det ska ju bli så roligt som möjligt, det är ju inte alltid att de här böckerna är så roliga (Utdrag ur intervju, Lärare D).

### **För lite tid för få tillfällen**

Ett annat tydligt hinder för möjligheter är den knappa tiden de har för NO-undervisningen. Dels att det är ett stort innehåll fördelat på få timmar i veckan samt att innehållet till stor del kräver en annan typ av undervisning som tar mer tid att förbereda och genomföra.

Och då känner jag så här, först ska de ta på sig sen ska de gå ut sen ska vi hitta ett ställe där det inte är barn runt omkring så de tappar fokus på det dom ska göra (Utdrag ur intervju, Lärare B).

Ytterligare ett gemensamt hinder för möjligheter i är personaltätheten. Att det många gånger saknas pedagoger vid de få tillfällen som det är planerat för halvklasser och även vid de tillfällen det är planerat för att vara två pedagoger i klassrummet. Alla lärare utom en ser detta som en stor begränsning i NO-undervisningen.

Om jag har en elevgrupp som inte är van vid den typen av undervisning så kan det underlätta med mer personal men annars anpassar jag, när de är vana så löser de det (Utdrag ur intervju, Lärare C).

Lärare C menar att när eleverna är vana vid den typen av undervisning så är det inte ett problem, men innan dess så anpassas undervisningen istället. Lärarna anser att undervisningen kunde utformas helt annorlunda och mer anpassat till NO-ämnet i halvklass med fler möjligheter till experiment, undersökningar och utomhuslektioner. Detta gör att uppgifterna utformas så att de blir både enklare för läraren att göra och för eleverna att utföra.

Jag lämnar inte skolans område med 26 ungar, no way! Så därför blir dom lite krympta vissa områden för att förutsättningarna är lite krympta. Sen kanske det är lite intresse också (Utdrag ur intervju, Lärare D).

Att vara ensam lärare i sin klass med ungefär 25 elever påverkar definitivt lärarnas val av innehåll och undervisning. Vissa områden blir krympta och vissa undervisningsmoment uteblir.

Sen är det ju också begränsningar, det är svårt att, jag har 27 elever, det är svårt att göra sånt i helklass. Om man ska göra experiment till exempel när vi jobbade med kroppen om lukt och smak och så där det skulle ju aldrig funka och göra det, inte i min klass i alla fall i helklass (Utdrag ur intervju, Lärare D).

Informanterna berättar hur gärna de vill arbeta mer med både undersökningar och experiment. Det är bland annat för att tiden känns knapp och eleverna är många i förhållande till personal som det inte blir så mycket av det arbetssättet som de önskar.

## Hur lektionerna framställs

Avsnittet redogör för vad som beskrivs som framträdande för NO-lektionerna och hur lärarna reflekterar över elevernas lärande i NO.

## Tolkningar av metoder och arbetssätt i det centrala innehållet

Det centrala innehållet *Metoder och arbetssätt* tolkas till stor del som lärarnas metoder och arbetssätt och inte elevernas. Exempelvis att de använder sig av tankekartor vid faktagenomgångar och visar film. Att de använder sig av Ipads när de skriver och tar foton, att de läser faktaböcker.

Ja det blir väl lite mycket som den gamla skolan med arbetspapper och där man ska svara på frågor och läsa lite och så för att det är lite klurigt att rodda med så mycket mer när man är ensam och har 26 barn och det kanske jag är oftast (Utdrag ur intervju, Lärare D).

Flera naturvetenskapliga metoder och arbetssätt för eleverna berörs i form av att dokumentera, göra enkla undersökningar och genom vissa experiment.

Viktigt att de får med sig att dokumentera uppgifterna lite så de inte bara blir att de gör någonting. Att sätta ord på det som händer...experiment måste de få börja med en gång så de blir vana vid att samarbeta. Det är så mycket mer än att bara göra experimentet, att kunna jobba tillsammans hämta material, ställa tillbaka och ta ansvar (Utdrag ur intervju, Lärare C).

Överlag är betoningen dock på lärares övriga metoder och arbetssätt i NO-undervisningen vilket belyser hur olika tolkningar det görs av det centrala innehållet *metoder och arbetssätt*.

Det här med mikrolektioner tycker de är kul och det blir ju också ett arbetssätt (Utdrag ur intervju, Lärare D).

## Lärande

Elevernas lärande genom undervisningen tas upp av samtliga informanter på flera olika sätt. Dels vad de som läraren tänker på för att lärande ska ske dels vad som underlättar elevernas lärande, och hur de försöker skapa ett lustfyllt lärande genom undervisningen.

När jag som pedagog är förberedd och påläst och vet vad jag pratar om. Annars blir det ja det får vi ta reda på, japp det får vi kolla upp. Att veta vad man pratar om då är man verkligen nöjd med sin lektion och sitt upplägg och ser och märker att de förstår vad jag har menat (Utdrag ur intervju, Lärare B).

När läraren är förberedd och påläst inför NO-undervisningen får eleverna ett bättre lärande när de i större utsträckning får sina frågor och sin nyfikenhet besvarad med en gång. Det uppfattas som att eleverna förstår bättre och har lättare att följa med i undervisningen när det är ett område som är nära barnen.

Och sen när man pratar om sådana saker som är nära barnen så tycker jag att det är lätt för alla att hänga med, att tycka och berätta och undersöka och så där (Utdrag ur intervju, Lärare A).

Det beskrivs även hur eleverna lär sig bättre genom att själva upptäcka fenomen och arbeta praktiskt till skillnad mot att bara skriva och läsa. För att de ska kunna upptäcka själva behöver läraren tänka på att inte ge för mycket information innan uppgiften.

Inte ge för mycket förklaringar innan utan att låta dem upptäcka det själva så att inte wowet förstörs...Att det får göra det själva, det blir hand on! Kan ju bli lite stökigt ibland men jag tror att de lär sig så mycket bättre när de får göra det själva, de kommer ihåg mycket bättre än när de sitter och läser och skriver på ett papper, det är så värt det. De som de gör och få uppleva sätter sig på ett annat sätt, de kommer de ihåg (Utdrag ur intervju, Lärare C).

Hur eleverna motiveras när deras intressen tas tillvara på i undervisningen och hur lärandet sker med viss repetition är också ett lärande som lärare D beskriver.



Ja men då skriver de ju faktatexter om planeter och det är ju också utifrån deras intresse så jag tycker att det är ett arbete som ofta är enkelt att få dom intresserade och motiverade... sen handlar det ju om i tvåan och trean att se till att det klickat i allas hjärnor så att det sitter där (Utdrag ur intervju, Lärare D).

Någon håller sig tveksam till om eleverna verkligen lär sig bättre när de får göra egna praktiska moment. Men överlag ses det som positivt för elevernas lärande genom att få upptäcka själva.

Jag tänker ju att de tycker att det är roligare när de får se det och uppleva det och känna på det...men svårt att säga om de lär sig bättre, plus, minus...de är vetgiriga och bryr sig nog inte så mycket om de ska plugga på papper eller om dom ska...de gör det jag ber dom om så snällt helt enkelt (Utdrag ur intervju, Lärare D).

### **Vad lärarna önskar uppnå**

I detta sista avsnitt från lärarnas intervjuer syns vilket innehåll ses som viktigast och vad skulle kunna göra undervisningen ännu bättre. De beskriver till sist vad de tycker är de viktigaste för eleverna att få med sig när de slutar årskurs tre.

### **Året runt i naturen är ett viktigt innehåll**

Det är tydligt att detta centrala innehåll är högt prioriterat bland alla lärare. De resonerar att det är lätt för eleverna att förhålla sig till då det finns i deras närhet och att det finns möjlighet till att gå ut och undersöka.

Nu jobbar vi med naturen och jag tycker att det ska vara prio ett, att de ska kunna namnge och veta vad det är och inte bara att vi går ut i naturen och tittar. Djuren alltså det är ju också viktigt (utdrag ur intervju, Lärare B).

Det är ett stort område som återkommer under alla årskurser men framförallt under första året.

Året runt i naturen är ju hela ettan sen handlar ju tvåan och trean om att komplettera så att det klickat i alla hjärnor så att det sitter där (utdrag ur intervju, lärare).

### **Visioner**

De alla har materiella visioner i form av fylligare undervisningsmaterial och mer anpassade klassrum för naturvetenskap. Att det ska vara enklare att undervisa och experimentera vill alla lärare. Endast en informant ser inga hinder så som det är i dagsläget medans övriga tycker att det är för lite tid och för stora grupper alternativt för lite personal för att kunna genomföra detta som de önskar. Deras visioner är alla beroende av faktorer som de själva inte kan råda över.

Jag hade önskat att det var ännu bättre, här har du en låda om det du ska jobba med (utdrag ur intervju, lärare B).

Både mer personal och material som lärarna önskar är båda styrda av skolans ekonomi och lärarnas visioner kan de tyvärr inte påverka så mycket själva.

Alltså det skulle vara den utopiska drömmen att kunna vara två lärare i klassen hela tiden...jag drömmer fortfarande om det (utdrag ur intervju, lärare D).

## **Intresse och nyfikenhet**

Utifrån vad lärarna säger att de vill att eleverna ska ha med sig från NO undervisningen när de slutar årskurs tre nämner alla att de vill att eleverna ska tycka att det är intressant och att de vill inspirera till fortsatt kunskap.

Ja men alltså att de ska vara nyfikna hela tiden, ...att det ska vara inspirerande inte bara fakta, fakta, fakta...så dom ska vara nyfikna inte bara sitta och tänka att nu så har vi NO (utdrag ur intervju, lärare B).

Ingen uttrycker specifika naturvetenskapliga begrepp och det naturvetenskapliga språket är inte in fokus. De vill att de ska få med sig viss grundläggande faktakunskap, främst kopplat till biologi.

Att känna sig bekanta med sin omgivning och naturen runt omkring dom. Och att de vet vad de ska ha olika saker till, lite allmänbildning vad som händer runt omkring dom att de ska vara medvetna vad som finns utanför skolans dörrar (Utdrag ur intervju, Lärare A).

Det är tydligt att det är ett övergripande syfte som ses som viktigare än ämnesspecifika kunskaper. Att de ska vara nyfikna och våga undersöka och fråga utan att vara rädda att ha fel.

Att de ska ha nyfikenhet på hur saker fungerar att de ska våga tänka och fundera alltså mer än själva faktakunskaperna att det ska kunna ställa en hypotes, vi har pratat mycket om hypotes och våga gissa och våga tänka lite...och att dom vågar det och att de känner att det gör ingenting om man har fel, det är så när man jobbar med naturvetenskap (Utdrag ur intervju, Lärare E).

## **Framträdande undervisningskvalitéer och summering av resultat**

I det presenterade resultatet är de tre undervisningskvalitéerna synliga på flera olika sätt genom lärarnas uttryck i beskrivningarna och presenteras i kommande avsnitt. Därefter avslutas resultatdelen med en sammanfattning av de viktigaste resultaten i undersökningen.

*De estetiska kvalitétéerna* synliggörs i resultatet genom det som lärarna beskriver som kul för eleverna. Det som fångar deras intresse och det som gör att eleverna trivs. Exempelvis när Lärare D berättar om hur arbetsområdet rymden fascinerar både elever och lärare och hur kul de tycker att det är, vilket tenderar till att det blir ett större arbetsområde än planerat och i förhållande till läroplanen. Det visar sig genom liknande uttalanden att lärarna strävar efter att det ska vara roligt för eleverna när de väljer material till eleverna. Det är en stark betoning på den estetiska kvalitén i informanternas beskrivning av NO- undervisningen.

Det är framförallt tydligt när lärarna beskriver vad de vill att eleverna ska få med sig av undervisningen när de slutar årskurs tre att den estetiska undervisningskvalitén väger tungt. Det visar sig genom att lärarna vill att eleverna ska vara intresserade, nyfikna och inspirerade mer än att de ska befästa naturvetenskapliga kunskaper. De egenskaper lärarna strävar efter att ge eleverna ges genom att göra det intressant, inspirerande och roligt för eleverna.

Vi har ju var sin Ipad och på Bingel och Skolplus så finns det ju grejer som är superroliga och då får vi väl in lite mer av det. De tycker de är jättekul (Utdrag ur intervju, Lärare D).

*De normativa kvalitétéerna* synliggörs i det lärarna beskriver att de uppfattar som tillhörande eller inte tillhörande NO-undervisningen. Det som är tydligt är att NO till stora delar ses vara ett praktiskt ämne med mycket utomhusvistelse. Alla informanter delger även att de vill att eleverna bör få möjlighet att experimentera och undersöka mer i NO-undervisningen vilket de ser som viktiga inslag. Att vara ute i naturen och känna, upptäcka och experimentera är

tydliga normativa uttryck som också bör finnas med i undervisningen. Det ämne som upptar mest plats i undervisningen är biologi. Fysik och kemi tar mindre plats i undervisningen och ses i undersökningen som mindre viktiga ämnen i NO-undervisningen. De normativa kvalitétéerna inkluderas i undervisningen och är allt det som lärarna uttrycker bör finnas med. Däremot inkluderas de inte i helt i praktiken som lärarna egentligen önskar att det gjorde. Den normativa undervisningskvalitén syns även genom uttryck som speglar vad som är aktuellt i samhället och därmed bör inkluderas.

Då tänker jag nog miljön eftersom det är så mycket prat om Greta och det här, vi måste ta hand om miljö, vi måste ta hand om oss själva alla pusselbitar är viktiga, ja utan vår moder jord kan vi inte...ja i det stora hela (Utdrag ur intervju, Lärare D).

*De kognitiva kvalitétéerna* uttrycker sig genom hur lärarna förklarar vad som utmanar eleverna och vad som inte gör det, vad som är lätt och svårt för eleverna att förstå helt enkelt. Det framkommer att det som lärarna tror är svårt för eleverna att förstå eller genomföra inte görs i samma utsträckning som det som är enklare för eleverna. Det är tydligt när informanterna beskriver fysik och kemi i undersökningen att det är svårt för eleverna att genomföra och förstå. Biologin ses som närmare elevernas vardag och därför enklare för dem att förstå. Det framkommer genom uttryck som enklare och svårare men inte direkt hur informanterna utmanar eleverna. De kognitiva undervisningskvalitéerna syns även när lärarna beskriver elevernas lärande. Att de lär sig bättre när de själva får utforska och upptäcka, vilket ses som en kognitiv utmaning och kvalitet. Den kognitiva undervisningskvalitén är också tydlig när lärarna beskriver vad de vill att eleverna ska få med sig från undervisningen. Vilket till största delen är kognitiva förmågor som att våga fråga, våga ha fel och vara nyfiken. Trots detta syns inte den kognitiva undervisningskvalitén i samma utsträckning som de övriga undervisningskvalitéerna.

Sen vet jag inte om många lärare tycket att det är svårt med undervisning av fysik att det tar mindre plats eller att det är svårt att få barnen att förstå det abstrakta med kraften eller vad det beror på (Utdrag ur intervju, Lärare C).

Syftet med undersökningen är att belysa vad som karaktäriserar NO- undervisningen i årskurserna F-3 genom att ta del av lärares egna beskrivningar av prioriteringar i undervisningen. Utifrån resultatavsnittet har det skapats en förståelse för vad som karaktäriserar undervisningen genom de teman och undervisningskvalitéer som framkommit. Genom dessa teman har det även synliggjorts hur lärare prioriterar i sin undervisning och vad som avgör deras prioriteringar. Nedan presenteras en summering från de olika områden i resultatavsnittet:

- Lärarna resonerar inte om gränsdragningarna inom NO-undervisningen kopplat till fysik, biologi eller kemi. Inställningen till de olika ämnena är främst kopplat till lärarnas intresse och kunskap, de har alla en positiv inställning till NO-undervisningen och prioriterar i undervisningen på liknande sätt. Det största området i deras undervisning är året runt i naturen vilket de kopplar mestadels till biologin. Detta tillsammans med kropp och hälsa är områden som framkommer som viktigast i NO-undervisningen. Metoder och arbetssätt och berättelser och natur och naturvetenskap diskuteras som övergripande områden som de arbetar med mer än de egentligen tror. De centrala innehåll som får ta minst plats i undervisningen är kraft och rörelse samt ämnen och material. Det resoneras heller inte hur mycket tid varje ämne får inom NO. Däremot lite mer uttalanden om vilket ämne som är mer kopplat till vilket centrala innehåll.
- Den övergripande bilden av vilka hinder som finns i NO-undervisningen är tydlig. Det som genomsyrar alla intervjuer på ett eller annat sätt är bristen på tid, material och personal. Tid på det sättet att många moment i undervisningen tar för mycket tid att genomföra i förhållande till hur timplanen i ämnet ser ut. Samt att det tar mycket tid

att genomföra vissa moment i helklass med yngre barn. Undervisningsmaterialet ses som bristfälligt på skolorna både gällande läroböcker och övrigt undervisningsmaterial. Vissa tar med sig eget laborationsmaterial som de bekostar själva och alla skapar eget material med inspiration från olika websidor.

- Lektionerna beskrivs mestadels som teoretiska trots att alla lärarna förespråkar praktisk undervisning med undersökningar och experiment för eleverna. Att det ska vara roligt och intressant för eleverna står i fokus samt att lärarna använder sig av flera olika arbetsätt i NO - undervisningen. De naturvetenskapliga arbetsätten för eleverna är inte lika framträdande men det finns inslag av experiment, undersökning och naturvetenskaplig dokumentation. Förutsättningar för elevernas lärande skapas genom att ta tillvara på elevernas intresse och undervisa utifrån deras omgivning, samt att låta eleverna upptäcka och försöka själva. Lärarna strävar efter att skapa en fortsatt nyfikenhet och ett intresse hos eleverna. Deras visioner är att kunna undervisa mer genom både undersökningar och experiment med hjälp av mer material och resurser än vad de har i dagsläget. De strävar efter att eleverna ska våga fråga, våga ha fel och ha intresse till att fortsätta lära.
- Alla undervisningskvalitéer finns representerade på olika sätt. Den mest framträdande är den *estetiska undervisningskvalitén* som bygger på att det ska vara roligt och intressant för eleverna, att de trivs med undervisningen och därigenom uppfyller sitt lärande. Det speglar allt från hur lärarna vill välja ut materialet till vad de vill att eleverna ska få med sig när de slutar årskurs tre. Den *normativa undervisningskvalitén* visar sig genom lärarnas val och prioriteringar, det ämne som ses som viktigast är biologin följt av fysiken och kemin. Den *kognitiva undervisningskvalitén* framkommer genom det som utmanar både lärare och elever, det som är svårt att förstå samt svårt att undervisa. Det som är kognitivt utmanande för eleverna tenderar att få mindre utrymme i undervisningen än det som är mindre utmanande för eleverna.

## Diskussion

Under detta avsnitt diskuteras resultatet av undersökningen. Först diskuteras för och nackdelar med de använda metoderna i undersökningen. Sedan diskuteras uppsatsens resultat i relation till forskningen i området. Till sist tolkas resultaten, dess konsekvenser, förslag på ändring och ytterligare forskning.

### Metodens för och nackdelar

Genom val av en semistrukturerad kvalitativ intervjustudie har frågorna besvarats och syftet med studien är täckt. Fyra av fem intervjuer genomfördes på informanternas arbetsplats vilket gav ett helhetsintryck av arbetsmiljön som blev en positiv upplevelse och skapade vissa naturliga följdfrågor utifrån de intryck som gavs. Nackdelen med att vara på arbetsplatsen var att det fanns begränsat med tid när intervjun var planerad på en rast eller på planeringstid. Det var under vissa intervjuer även några störningsmoment som knackningar och påhälsningar i klassrummet. Det var en viss skillnad i kvalitén vid de två intervjuer som var förlagda efter informanternas arbetstid, det var en lugnare stämning. Det visade sig genom att det ställdes fler följdfrågor och informanten fick fler pauser mellan frågorna. Detta gav i sin tur mer tid till reflektion för informanterna och fler fördjupade svar gavs utan att en ny fråga ställdes (Widerberg, 2002).

I en kvalitativ studie förespråkar Kvale och Brinkmann (2014) att intervjuguiden tematiseras gentemot forskningsfrågorna. Jag har valt att inte tematisera intervjuguiden utan analyserat teman efter vad som kommit fram genom materialet. Bryman (2018) beskriver tematiseringen som kategorier kopplade till forskningsfrågorna som bygger på de koder som identifierats genom materialet. Jag har använt mig av Brymans (2018) förklaring av tematisering när jag arbetat med materialet. Det är denna metod som gett mig den teoretiska förståelsen för undersökningen. Utifrån motsättningar mellan metodforskarna anser jag att den valda metoden lämpade sig bäst. Detta utifrån att de valda frågeställningar från början under arbetes gång har ändrats och omformulerats flertalet gånger. Samt att de semistrukturerade intervjuerna kan skilja sig mer i det insamlade materialet beroende på följdfrågor och spontana utläggningar. Vilket gör att fler teman än de från början från den tematiska intervjuguiden kan uppkomma. Att tematisera materialet efteråt visade sig vara fruktbart för undersökningen då det framkom fler infallsvinklar som pekade mot resultatet. Däremot skulle eventuellt fler relevanta följdfrågor kunna ställas om tematiseringen var utstakad från början. Detta är något som saknades vid flera frågor och tillfällen i intervjuerna, att frågorna kunde ha fördjupats ytterligare genom fler följdfrågor.

Antalet intervjuer blev fem då syftet med studien täcktes av dessa. Antalet var även rimligt i förhållande till resurser i form av avsatt tid till studien, resultatet går av antalet respondenter därför inte att generaliseras i stort (Kvale & Brinkmann, 2014).

### Resultat i relation till tidigare forskning

Resultatet visar att lärarna till största del väljer det innehåll som innefattar ämnet biologi. Biologi får mycket mer plats i undervisningen än fysik och kemi, lärarna gör inte heller några gränsdragningar inom NO-undervisningen kopplat till de olika naturvetenskapliga ämnena. Eleverna får alltså till största del biologiundervisning under sina NO-lektioner. Liknande resultat gällande innehåll i undervisningen möter Skolinspektionen (2012) i sin granskning. Skolorna fokuserar på biologi och är främst kopplat till samma prioriterade kunskapsområden som i undersökningen, *året runt i naturen* och *kropp och hälsa*. Detta menar Skolinspektionen (2012) kan bero på lärarnas behörighet och kompetens inom NO samt till bristande material. I undersökningen har alla lärare behörighet inom ämnet, däremot olika utbildningar och det kan

också vara en orsak till deras val av innehåll. När lärarna beskriver med fem ord vad de förknippar med NO är det främst ord kopplade till biologi som nämns, exempelvis: natur, miljö, skog, djurliv, hav, ekologi, men även ord som: fysik, kemi, rymden, undersökning och experiment. Undersökningen visar även genom detta vart tyngdpunkten ligger i lärarnas förhållningssätt till ämnet, att det också kan vara beroende av bristfälligt material bekräftas genom undersökningen.

I undersökningen framkommer både likheter och skillnader med tidigare forskning. Det som framförallt är tydliga likheter är vilka faktorer lärarna anser begränsar undervisningen. Det som både Walan (2016) och Roth (2014) lyfter i sin forskning stärks till stor del även i denna undersökning. Det som undersökningen visar på är att tid, material och resurser i form av personal är det som påverkar undervisningens möjligheter mest. Tidigare forskning visar på samma faktorer, men skiljer sig angående material, elevernas intresse och lärarens behov av kontroll. I undersökning beskriver läraren inte ordagrant att de har behov av kontroll, men det framkommer att de anser att det blir rörigt, svårt och ibland omöjligt med stora klasser. Detta kan tolkas som att läraren därmed inte har all kontroll och upplever det jobbigt. Utifrån detta är det endast frågan om material som skiljer forskningen och undersökning åt.

Uppfattningar om elevernas intresse genomsyrar både tidigare forskning och denna undersökning men på olika sätt. I forskningen visar både Walan et al. (2016) och Roth (2014) att eleverna har ett svalt intresse för naturvetenskap redan i tidig ålder. Om eleverna har ett lågt intresse eller inte i dagsläget framkommer inte i undersökningen. Däremot framkommer det hur gärna lärarna vill hålla eleverna intresserade av ämnet. De vill att eleverna ska tycka att det är kul och att lärarna tar hänsyn till elevernas intresse vid val av innehåll. De uttrycker också elevernas intresse för NO-undervisningen som ett viktigt mål för undervisningen. I och med tidigare forskning finns det möjlighet att lärarna har tagit del av forskning som visar vikten av elevernas intresse och nu eftersträvar detta. Detta framgår inte i undersökningen men resultatet visar att lärarna strävar efter att fånga och behålla elevernas intresse precis som Walan et al. (2016) och Roth (2014) förespråkar. Eller kan det vara spår av rådande selektiva traditioner som har utvecklats under senare tid i skolkulturen? Att NO-undervisningen främst ska syfta till att öka elevernas intresse och nyfikenhet för ämnet, och att faktakunskaperna nu kommer i andrahand. De selektiva traditionerna beskrivs av Almqvist et al. (2008) som traditioner som utvecklats över tid inom en verksamhet. Om sämre förutsättningar nu präglar NO-undervisningen över en tid är det inte orimligt att lärare tar initiativ till att ändra fokus från innehåll till förmågor, och så börjar skapandet av nya selektiva traditioner.

Att enbart ta hänsyn till elevernas intresse vid val av innehåll räcker dock inte för elevernas fortsatta intresse. Andersson (2011) menar att lärarens kompetenser, förhållningssätt och val av innehåll påverkar elevernas fortsatta intresse. Lärarna i undersökningen har alla en positiv inställning till NO-ämnet trots att de alla har olika kompetenser. Utifrån att de prioriterar helt olika inom det centrala innehållet lyser deras kompetenser och även intressen igenom med deras val. Dessa val kan i sin tur alltså påverka elevernas fortsatta intresse positivt eller negativt. Det räcker inte att det utgår ifrån elevernas intresse och att det är roligt, det behöver även innefatta ett bra innehåll och ett bra förhållningssätt till ämnet (Andersson, 2011).

Kunskapsområdet *metoder och arbetssätt* är ett område som tolkas på flera olika sätt av informanterna. Vissa tolkar det som lärarens arbetssätt och metoder för undervisningen, någon som de naturvetenskapliga metoderna som sig bör och vissa tolkar det endast till praktiska moment som undersökningar och experiment. Roth (2014) skriver hur eleverna kan få till sig bättre naturvetenskaplig kunskap genom att ges möjlighet till att använda naturvetenskapliga verktyg

och uppgifter som detta centrala område syftar till. I undersökningen beskriver lärarna hur de vill arbeta mer med både undersökningar och experiment men att det framförallt är vid dessa moment som de stöter på tidigare belysta hinder. Skolinspektionen (2012) visar även att skolorna behöver arbeta mer med att eleverna får möta olika metoder och arbetssätt i NO-undervisningen. Att bara arbeta med undersökningar och experiment är inte allt, det behöver även innefatta de mer teoretiska delarna av metoder och arbetssätt i undervisningen. Undersökningen visar även att det är mycket teori inom NO- undervisningen dock mestadels faktaundervisning framför naturvetenskapliga uttryck.

Det naturvetenskapliga språket är inte framträdande i undersökningen mer än att det är vissa begrepp som berörs och vissa som väljs bort. Wellington och Osborne (2002) skriver om hur viktigt språket är för att kunna erövra kunskap inom ämnet. Hur det är elevernas största hinder men också största möjlighet till att lära. Att erhålla ett naturvetenskapligt språk kräver varken tid, material eller personal som är de största hinder för möjligheter i undersökningen och detta bör kunna erbjudas mer till alla elever.

Bland de mest framträdande hinder i resultatet finns undervisningsmaterialet i form av läromedel, teknisk utrustning och material till undersökningar och experiment. Wickman och Johansson (2012) beskriver genom sin jämförelse av läroplaner hur det sker en förskjutning från elevernas mer induktiva till ett mer deduktivt arbetssätt i läroplanen. Utifrån vad resultatet visar kan finns spår av detta än idag. Kan det bristfälliga materialet på skolorna som många lärare beskriver vara en konsekvens av denna förskjutning? Att materialet som ”finns kvar” på skolorna är från tidigare mer instruktionslika undersökningar utifrån läroplanen. Många beskriver materialet som bristfälligt men även som gammalt och föråldrat. I den internationella forskningen av Roth (2014) och Walan (2016) finns inte materialet med som ett stort hinder, kanske är det beroende på att en förskjutning av läroplanen kopplat till arbetssätt inte finns på samma sätt som i den svenska läroplanens historia. Eller att det helt enkelt investeras mer i material internationellt än vad det gör på svenska skolor i dagsläget?

Lärarna ger uttryck för att de vet vad som står i läroplanen och att de tycker det är ett bra och viktigt innehåll, men att förutsättningarna inte alltid finns för att implementera det till fullo i klassrummet. Gapet mellan läroplanen och klassrummet kan alltså grunda sig i vissa selektiva traditioner som Wickman och Johansson (2012) beskriver kan råda i de olika skolorna. Att vissa delar kan vara mer eller mindre framträdande i undervisningen för ”att det är så det ska vara och alltid har varit”. Det kan även vara ett resultat av en mindre lyckad implementering av förändringar i läroplanen i och med att många skolor skiljer sig gällande takten av implementeringsarbetet (Skolinspektionen, 2012). Likt det beskrivs ovan blir även detta tydligt i dagens praktik genom att vissa delar av det centrala innehållet är mer prioriterat än andra. Inte nog med att det mer eller mindre är ett ständigt arbete med olika implementeringar i skolan så ska även undervisningen vila på en vetenskaplig grund (SFS 2010:800). För att detta ska ske utan att det blir ett gap mellan praktiken och forskningen som Johansson och Wickman (2012) skriver om behöver det bli enklare att tillgå och implementera rådande forskning. Hur kan forskningen bli mer praktisk i undervisningen och hur kan undervisningen bli mer teoretisk och möta forskningen? Svaret kan vara att involvera lärare mer i forskningsarbetet som Abell och Lederman (2008) beskriver i sin forskning. Hur forskningens primära syfte ska vara att förbättra både undervisning och lärande (2008). Detta kan behövas för att kunna bryta rådande normer och optimera både lärares undervisning och elevers lärande ytterligare.

Genom de selektiva traditionerna framträder framförallt de *normativa undervisningskvaliteterna* i resultatet. Hur gärna lärarna vill att det ska ingå mer praktiska momenten då de är starkt kopplade till NO. Men att de uteblir bland annat för att det finns områden som ses som mer

viktiga enligt normen. Det är en kvalitet som grundar sig på det praktiska förnuftet och det kanske ibland borde funderas en extra gång vid val av undervisning, hur och varför har jag valt detta innehåll?

Förändringar och förskjutningar i läroplanen påverkar också den *normativa undervisningskvalitén*. Att det är ett större fokus på biologin kan vara en följd av detta. Ett större fokus på biologin minskar undervisningen för kemi och fysik vilka är de ämnen som till stor del utmanar eleverna kognitivt. I och med detta syns de *kognitiva undervisningskvalitéerna* inte lika mycket som de övriga undervisningskvalitéerna. De visar sig oftare genom att lärarna oftare väljer det som är roligt och enkelt för eleverna, mer sällan det som utmanar kognitivt utan det som är lättare att förstå och enklare att undervisa. Vid förändringar är det av stor vikt att diskutera och implementera på ett likvärdigt sätt på skolorna för att förändringarna ska bli till önskade förbättringar och inte exkluderas på grund av lärares tidigare tolkningar, och selektiva traditioner inom skolkulturen.

Lärarna vill samtidigt göra undervisningen så rolig som möjligt för eleverna och de *estetiska undervisningskvalitéerna* är de mest framträdande i resultatet. Istället för att bli utmanade på olika sätt så får de ha kul på olika sätt. Dessa är de rådande undervisningskvalitéernas uttryck i undersökningen. De är alla närvarande och de kan kopplas till vilka förutsättningar eleverna ges och vilken typ av undervisning som eleverna får möte genom de olika undervisningskvalitéerna.

## Avslutande reflektioner

Genom undersökningen har frågeställningarna kunnat besvarats och vissa slutsatser har gjorts. Det går inte att dra några generella slutsatser, däremot finns det mönster i undersökningen och tidigare forskning som visar att lärarnas intresse och skolans förutsättningar påverkar innehållet som läraren väljer att undervisa. Detta på bekostnad av det övriga centrala innehållet inom NO.

Oavsett hur lärarna prioriterar i det centrala innehållet och oavsett hur tiden är fördelad mellan de olika naturvetenskapliga ämnena är det inte ämneskunskaper som står i fokus för vad de helst vill att eleverna ska erhålla från sin NO-undervisning. Det handlar om att utgå ifrån elevernas intresse och att behålla ett fortsatt intresse för ämnet som står i fokus. NO-undervisningen präglas till stor del av biologi genom de centrala områden som lärarna prioriterar, detta har framkommit även i Skolinspektionens granskning (2012).

Jag kan inte låta bli att tänka på hur det skulle vara om de naturvetenskapliga ämnena liksom tekniken numera skulle innefattas av egna timplaner. I dagsläget har NO 143 timmar och tekniken har 47 timmar per termin (Skolverket, 2019b). Om biologi, fysik och kemi delades lika skulle de få cirka 47 timmar. Skulle detta förebygga att ett visst innehåll exkluderas till viss del eller skulle det inte göra någon större skillnad?



## Förslag på vidare forskning

I avslutningsskedet av denna uppsats märker jag hur brett området är, hur mycket mer jag vill få reda på och hur mycket bra forskning det finns som inte är implementerad i skolan och därmed inte berör praktiken. Utifrån arbetet med uppsatsen kommer därav några förslag som förhoppningsvis är av relevans och kan bidra till kunskapsutveckling inom området. Förslagsvis görs kommande forskning av lärare för att bidra till att knyta forskningen närmare verkligheten i klassrummet. Här kommer förslagen på vidare forskning:

- Alla lärarna i undersökningen hade tillgång till samma lärobok med lärarhandledning, men ingen använde sig av den frekvent, samtidigt som flera lärare önskade läromedel till undervisningen. Detta får mig att undra hur läromedel ser ut för elever i de yngre åldrarna och hur de är anpassade till dagens läroplan, aktuell forskning och till praktiken?
- Genom en läromedelsanalys skulle det vara intressant att även undersöka vilka undervisningskvaliteter och vilka spår av selektiva traditioner som kan urskiljas i dessa texter. De selektiva traditionerna i undersökningen grundade sig på vad som görs och sägs, men de går även att finna dessa värderingar genom textanalys (Almqvist et al., 2008).
- Hur fördelningen ser ut mellan kemi, biologi och fysik i de yngre åldrarna är också intressant att undersöka vidare. I Sverige verkar tyngdpunkten vara på biologin inom NO, hur ser det ut internationellt jämfört med rådande resultat i Sverige?
- Det skulle också vara intressant att undersöka vilka länder som undervisar biologi, fysik och kemi som enskilda ämnen i de yngre åldrarna och jämföra med svensk NO-undervisning som den ser ut idag. Hur skulle det se ut om vi hade en separat timplan för alla ämnen så det inte blir en tolkningsfråga för lärarna att avgöra den balansen inom NO-undervisningen?

## Undersökningens betydelse

”Naturvetenskapen har sitt ursprung i människans nyfikenhet och behov av att veta mer om sig själv och sin omvärld”. (Skolverket, 2019a) Syftestexten för biologi, fysik och kemi fick inleda denna uppsats och kommer nu även att avsluta uppsatsen.

Att se till elevernas nyfikenhet och intresse är viktigt men inte det viktigaste inom NO-undervisningen. Jag önskar genom denna undersökning att undervisningen utvecklas till att utmana eleverna mer kognitivt. Jag önskar även att det resoneras mer om vilka selektiva traditioner som syns i skolkulturen och vilka som eventuellt kan vara dags att ifrågasätta eller förändra.

Det framkommer tydligt hur lärare och elever uppskattar olika typer av experiment. Trots detta är det få inslag av det beroende på de hinder som belysts, tid, undervisningsmaterial och resurser. Dessa hinder kommer eventuellt att finnas kvar i olika utsträckning på skolorna. Hur skulle det vara om lärare vågade ta ännu fler risker i skolan för att bryta den begränsade undervisningen som faktiskt till slut begränsar elevernas lärande inom NO? Våga utmana oss själva och eleverna för att kunna erbjuda eleverna en NO- undervisning som innehåller allt.

Det är värt att det blir lite stökigt (Utdrag ur intervju, Lärare C).

Detta citat tar jag med mig som ett minne av uppsatsen och som en påminnelse att skapa främjande NO-undervisning framöver.

## Referenser

- Abell, S. (2007). Research on science teachers' knowledge. In S. K. Abell and N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1105–1149). Mahwa, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Almqvist, J., Kronlid, D., Quennerstedt, M., Öhman, J., Öhman, M. & Östman, L. (2008). *Pragmatiska studier av meningsskapande*. Utbildning & Demokrati, volym (17, nr 3), s. 11 – 24. Tillgänglig: <https://www.oru.se/globalassets/oru-sv/forskning/forskningsmiljoer/hs/humus/utbildning-och-demokrati/2008/nr-3/almqvist-kronlid-quennerstedt-ohman-ohman--ostman---pragmatiska-studier-av-meningsskapande.pdf>
- Andersson, B. (2011). *Att utveckla undervisning i naturvetenskap: kunskapsbygge med hjälp av ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur.
- Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder*. (Upplaga 3). Stockholm: Liber.
- Johansson, A.-M., & Wickman, P. (2013). Selektiva traditioner i grundskolans tidigare år: Lärarens olika betoningar av kvalitéer i NO-undervisningen. *Nordina*, 9 (1), 50 - 65. Hämtad från: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:du-11188>
- Johansson, A.-M., & Wickman, P. (2012). Vad ska elever lära sig angående naturvetenskapliga verksamhet? En analys av svenska läroplaner för grundskolan under 50 år. *Nordina*, 8 (3) 197 - 212 Hämtad från: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:du-11187>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Roth, K. (2014). Elementary Science Teaching. I S.K Abell, N Lederman (Red.), *Handbook of research on science education. Vol 2*. New York: Routledge
- SFS 2010:800. *Skollag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Skolinspektionen. (2012) "Min blev blå!" - Men varför då? En kvalitetsgranskning av undervisningen i no i grundskolans årskurs 1 - 3. Stockholm: Skolinspektionen. Hämtad 2020-01-01 från: <https://www.skolinspektionen.se/globalassets/publikations-sok/granskningsrapporter/kvalitetsgranskningar/2012/no/kvalgr-no-slutrapport.pdf>
- Skolverket (2019a). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011: reviderad 2019*. Tillgänglig: <https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/laroplan-och-kursplaner-forgrundskolan/kursplaner-for-grundskolan>
- Skolverket (2019b). *Timplan för grundskolan*. Hämtat 2020-01-04 från: <https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/laroplan-och-kursplaner-for-grundskolan/timplan-for-grundskolan>
- Stukát, S., (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Vetenskapsrådet (2002) *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet. Tillgänglig: <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>
- Walan, S., Mc Ewen, B., & Gericke, N. (2016). *Enhancing primary science: an exploration of teachers' own ideas of solutions to challenges in inquiry-and context-based teaching. Education 3-13*, 44(1), 81-92.
- Wellington, J., and Osborne, J. (2001) *Language and Literacy in Science Education*. Buckingham, Philadelphia: Open University Press.
- Widerberg, K. (2002). *Kvalitativ forskning i praktiken*. Lund: Studentlitteratur

# Bilaga

## Bilaga 1.

Intervjuguide:

1. Hur lång tid har du arbetat som lärare?
2. Har du behörighet inom NO?
3. Vad tänker du på när jag säger NO, nämn fem saker?
4. Vad arbetar du med de centrala områdena inom NO ämnena?  
(året runt i naturen, kropp och hälsa, kraft och rörelse, material och ämnen i vår omgivning, berättelser om natur och naturvetenskap, metoder och arbetssätt)  
Finns det någon prioriterad ordning?  
(Sorteras med hjälp av Post it lappar)
5. Vad styr tidsfördelningen mellan ämnena (kemi, biologi, fysik) i blocket?
6. Finns det olika arbetssätt som används inom NO- undervisningen?  
Är det något arbetssätt du önskar arbeta mer med?  
Vilka begrepp berörs?
7. Vilket material används i undervisningen?
8. Finns det någon faktor som kan förenkla/ förbättra NO lektionerna?
9. Finns det någon fortbildning, forskning du önskar ta del av?
10. Vad är det viktigaste att eleverna ska få med sig av NO undervisningen när de slutar åk 3 tycker du?
11. Vilket område/lektion/tema har du med dig som du blev extra nöjd med?  
Vad tror du att det beror på?  
Vad skulle du göra annorlunda nästa gång?