

# Språkstödjande undervisning i de naturorienterade ämnena

En studie i grundskolans år 4-6 utifrån lärares perspektiv på undervisning

Isabell de Gysser

Institutionen för matematikämnet och naturvetenskapsämnenas didaktik

Självständigt arbete på avancerad nivå, UM9021, 15 hp

Naturvetenskapsämnenas didaktik

Grundlärarprogrammet med inriktning årskurs 4-6 240 hp

Höstterminen 2016

Handledare: Per Anderhag

Examinator: Cecilia Caiman

English title: Language Supporting Science Education – a study in elementary school from teachers' perspective on education



Stockholms  
universitet

# Språkstödjande undervisning i de naturorienterade ämnena

**En studie i grundskolans år 4-6 utifrån lärares perspektiv på undervisning**

**Isabell de Gysser**

## Sammanfattning

Syftet med den här studien är att belysa och tillföra ämnesdidaktisk kunskap kring språkstödjande undervisning i de naturorienterade ämnena i grundskolans årskurser 4-6. Studien ställer upp tre forskningsfrågor som handlar om hur några lärare beskriver sin undervisning i de naturorienterade ämnena utifrån ett språkligt förhållningssätt, vilka praktiska tillvägagångssätt de väljer att använda samt hur dessa val syftar till att skapa förståelse för ämnesspecifikt innehåll hos eleverna. Studien har således ett perspektiv på undervisning utifrån en lärarhorisont och grundar sig på sex kvalitativa semistrukturerade lärarintervjuer. Insamlat material har analyserats och resulterat i fem teman som strukturerar informanternas utsagor om deras språkinriktade undervisning: mötet med ämnesspråket, svårigheter och signifikant svårare områden, metoder och aktiviteter, synlig kunskapsutveckling samt framgångsfaktorer. Studien visar i likhet med tidigare empirisk forskning kring det naturvetenskapliga språkets särdrag att det skolspråk eleverna möter i NO-undervisningen i årskurs 4-6 har komplexa beståndsdelar. Undervisningen handlar mycket om att stötta eleverna i den språkligt och innehållsligt abstrakta världen genom metoder och aktiviteter som kopplar nytt ämnesstoff till en för eleverna välkänd kontext. När lärarna beskriver didaktiska val handlar det i stor utsträckning om sådana som kontextualiserar ämnesinnehållet, gör eleverna delaktiga i kommunikativa sammanhang samt ställer upp ett stödande ramverk kring språket. Utifrån studiens resultat och teoretiska bakgrund kan lärarstudenter, lärare, skolledare eller annan personal verksam i svensk skola finna belägg för vikten av att ställa upp kunskapsmål och språkliga mål. Diskussionen i studien leder fram till ett förslag på vidare studier som handlar om de, från tidigare forskning uppställda tre kännetecken för en funktionell språkinriktad undervisning; kontextualisering, interaktion samt språkstöttning, skulle kunna utökas till att även omfatta en aspekt som handlar om vikten av repetition i undervisningen. I den här studien blev denna fjärde aspekt framträdande tillsammans med de tre övriga.

### Nyckelord

Språkinriktad undervisning, naturorienterade ämnen, språkregister, ämnesspråk, vardagsspråk, skolspråk, kontextualisering, interaktion, språkstöttning

# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	<b>1</b>
Det naturvetenskapliga språkets särdrag .....	2
Funktionell språkinriktad undervisning: från vardagsspråk till ämnesspråk .....	3
<b>Syfte och frågeställning</b> .....	<b>6</b>
<b>Metod</b> .....	<b>6</b>
Datainsamlingsmetod.....	6
Urval och genomförande.....	6
Databearbetning och analys.....	7
Forskningsetiska överväganden .....	9
<b>Resultat</b> .....	<b>9</b>
Mötet med ämnesspråket .....	10
Svårigheter och signifikant svårare områden .....	11
Metoder och aktiviteter .....	12
Synlig kunskapsutveckling .....	12
Framgångsfaktorer språkstödjande undervisning .....	13
Sammanfattning.....	15
<b>Diskussion</b> .....	<b>16</b>
Tillförlitlighet .....	18
Relevans för undervisning och lärande.....	18
<b>Referenser</b> .....	<b>20</b>
<b>Bilaga 1</b> .....	<b>22</b>
Intervjuguide med intervjufrågor.....	22
<b>Bilaga 2 - Modellöversikt</b> .....	<b>23</b>

# Inledning

Parallellt med att undervisningen bör ge eleverna möjlighet att utveckla ämneskunskaper i biologi, kemi, fysik och teknik behöver eleverna också lära sig att hantera ett specifikt ämnesspråk (Skolverket, 2011). Vanligtvis beskrivs utvecklandet av ett ämnesspråk som en rörelse från elevernas vardagliga språkbruk till ett mer avancerat och specifikt språk. Utifrån sociokulturell teoribildning sker denna process i en social kontext där språk och lärande utvecklas gemensamt utifrån sociala, historiska och kulturella erfarenheter (Säljö, 2000). Kunskapsutveckling och språkutveckling kan därför sägas vara nära förenade och enligt Gibbons (2013) är elevers språkanvändning till stor del ett resultat av i vilka sociala sammanhang som de gjorts delaktiga i.

Lärandets sociala natur är tydligt framskrivet i det statligt finansierade Läslyftet som för närvarande implementeras i Sverige. Satsningen har som långsiktigt syfte att öka elevernas kunskaper genom att undervisningen struktureras och kopplas till vad som i forskning visat sig vara framgångsrika metoder. Läslyftet innefattar kompetensutvecklingsinsatser kopplade till språk-, läs- och skrivdidaktik och två av ett tjugotal moduler fokuserar de naturorienterade ämnena. Att de naturorienterade ämnena är föremål för två moduler motiveras med att kursplanerna i fysik, kemi, biologi samt teknik har en tydlig språklig dimension och att det finns behov av att elever utvecklar och utvidgar sina språkkunskaper till att inte bara omfatta ett vardagsspråk utan även ett ämnesspecifikt språk, i det här fallet ett naturvetenskapligt sådant (Skolverket, 2015). Läslyftet och andra nationella satsningar kan ofta härledas till internationella kunskapsmätningar som TIMSS<sup>1</sup>, PISA<sup>2</sup> och PIRLS<sup>3</sup> i det att dessa mätningar synliggör trender i elevers kunskapsnivå. I december 2013, efter rapporter om att närmare 20 procent av svenska 15-åringar inte nådde upp till av OECD<sup>4</sup> satt basnivå i läsförståelse gav regeringen Skolverket i uppdrag att genomföra Läslyftet (Utbildningsdepartementet, 2013). En alldeles färsk undersökning från PISA presenterades i mitten av december 2016 vars resultat för Sveriges del har benämnts som ett styrkebesked och ett trendbrott för det att resultatutvecklingskurvorna vänt uppåt i jämförelse med år 2012 (Skolverket, 2016).

Språkets betydelse för lärande i naturorienterade ämnen är således något som fokuseras på olika nivåer i utbildningsväsendet. I relation till detta framhålls olika didaktiska verktyg för ett språkstöttande arbetssätt (se t.ex. Hajer & Meestringa, 2014). Gemensamt för dessa är ofta att undervisningen kring ämnesinnehållet anses få en mer ingående bearbetning när det sker språkstöttande (Hajer & Meestringa, 2014). Laborerandet och experimenterandet ansågs länge vara sättet att uppnå ämneskunskaper i de naturorienterade ämnena men det synsättet har ifrågasatts på senare tid (Helldén, Lindahl & Redfors, 2005). Helldén et al. (2005) drar utifrån deras forskningsöversikt slutsatsen att sätten att undervisa på kan vara många och har med anpassningar mot elevgruppen att göra men både naturvetenskaplig kunskap och naturvetenskapligt språk bör bli fokuserat i klassrummet. I likhet med detta menar andra forskare att det som måste till för meningsskapande i ett naturvetenskapligt klassrum är ämnesfördjupning genom aktiva språkliga handlingar som att beskriva, förklara, fundera, formulera frågor, diskutera och koppla till tidigare erfarenheter (Hajer & Meestringa, 2014; Mortimer & Scott, 2003).

---

<sup>1</sup> Trends in International Mathematics and Science Study

<sup>2</sup> Programme for International Students Assessment

<sup>3</sup> Progress in Reading Literacy Study

<sup>4</sup> Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling

Denna studie tar avstamp i ovanstående i det att den fokuserar hur några mellanstadielärare resonerar kring och motiverar ett språkstödjande arbetssätt i NO. Studien har således som ambition att generera ett ämnesdidaktiskt bidrag kring språkfokus i mellanstadiets NO-undervisning.

## Det naturvetenskapliga språkets särdrag

Det finns ett stort värde i att naturvetenskapen uttrycker sig exakt och specifikt. Forskare över hela världen kan enas i universella uttryck, begrepp, formler och modeller just tack vare det enhetliga ämnesspecifika språket med dess särskilda grammatik, ämnesspecialisering, informationstäthet samt abstraktion (Lemke, 1990). I stor kontrast till det ämnesspecifika språket står det vardagliga språkbruk som eleverna vanligtvis grundar sina erfarenheter i (Johansson, 2012).

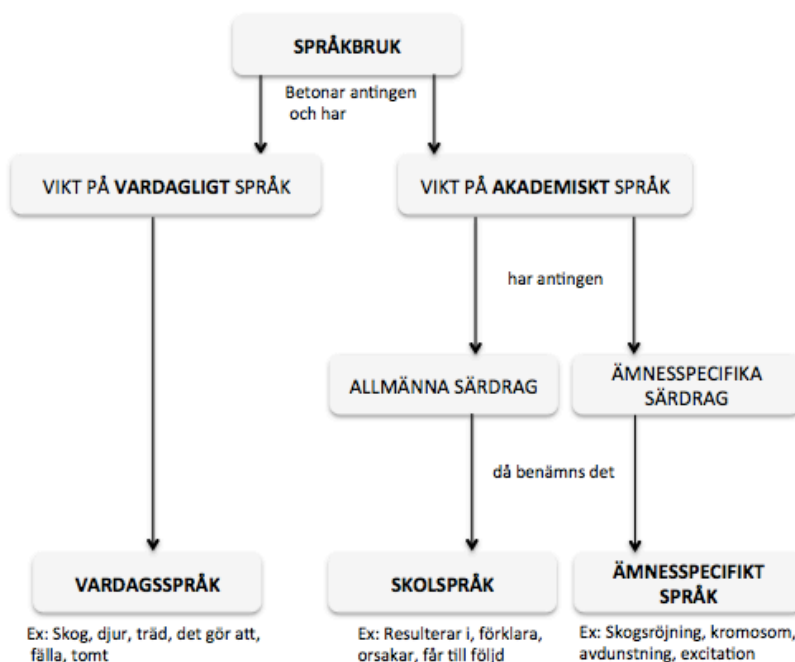
För att precist och exakt beskriva naturvetenskap har språket ett *abstrakt* särdrag som skiljer det mycket från det vardagliga sättet att uttrycka sig. Genom abstraktion kan universella teorier formuleras och förstås på ett effektivt sätt av naturvetare i världen. Språket använder nominaliseringar där processer som i vardagligt språk uttrycks med verb istället uttrycks med substantiv. I meningen ”smältningen vid Antarktis beror på höga havstemperaturer i kombination med starka vindar som sprider isen” är första ordet smältningen en nominalisering av processen att isen vid Antarktis smälter. Nominaliseringarna bidrar till att språket blir abstrakt och komplext (Axelsson & Jakobson, 2014; Fang & Schleppegrell, 2008). Vidare är naturvetenskapliga texter *tekniska* till sin karaktär. Det kan vara tekniska begrepp som ofta är de som menas när man talar om de ämnesspecifika begreppen inom de naturorienterade ämnena. Exempel som kromosom, enzym, materia och ständare är tekniska ord som är unika för naturvetenskapen. Men det kan också vara mer vardagliga ord som får en annan betydelse i det naturvetenskapliga språket. Klassiska exempel finns i orden rymmer, volym och frekvens (ibid). Ett annat språkligt särdrag naturvetenskapen har är det som kallas *lexikal täthet* där mycket information kommer i tät följd i språket ofta dessutom med långa komplexa nominalgrupper (ibid). En nominalgrupp är en grupp av ord som hänger ihop med substantivet.

Forskning visar att 95 procent av orden i en text bör vara kända för att man ska förstå budskapet (Lindberg & Johansson Kokkinakis, 2007). I skenet av detta blir det naturvetenskapliga språkets enskilda ord i allra högsta grad avgörande för förståelsen. Ämnesspecifika fackord är till exempel ord som lärare med sin akademiska utbildning ofta har gjort till sina och således har i sitt vardagsspråk medan eleverna inte ens är i närheten av en förståelse för orden. De ämnesspecifika fackorden kan vara av den tekniska typen som beskrivits ovan. Andra ord har olika innebörd beroende på sammanhang vilket kan förvirra mycket för eleverna. Här är klassiska exempel orden volym, rymd eller kraft som får olika betydelse beroende på om de används i fysiken, kemin, biologin, matematiken eller i vardagens allmänna kontext för den delen. Ord som inte är ämnesspecifika på något sätt men som ändå är betydelsebärande, det vill säga är centrala för att en relation eller ett samband ska förstås på rätt sätt, kan vara sådana som lämnas utanför undervisningens fokus just för att de anses lätta att förstå enskilt (Järborg, 2007). Betydelsebärande relationsord kan vara ord som till exempel orden ersätta, ger effekt på, skapar, har att göra med och så vidare.

# Funktionell språkinriktad undervisning: från vardagsspråk till ämnesspråk

I undervisningen för de naturorienterade ämnena möter eleverna framförallt beskrivande, förklarande, återgivande, instruerande och argumenterande texter (Nygård Larsson, 2011). Texterna blir mer avancerade i högre årskurser med språkliga komponenter som går längre och längre bort från en välkänd vardaglig kontext. En tidig undervisning riktad mot de olika texttyperna och deras olika strukturer bidrar till att elever lär sig behärska mer avancerade texter (ibid). Från Ribeck (2015) kommer argument för att också tidigt undervisa mer om ämnesspråk. Hennes avhandling visar att språket i de naturvetenskapliga läromedlen visserligen skiljer sig markant från elevernas vardagliga språk och språk som används i andra ämnen men samtidigt är läromedlens språk betydligt enklare idag jämfört med liknande studier genomförda på 1970-talet. Ribeck menar vidare att om ett mer avancerat ämnesinnehåll ska kunna tillägnas behövs ett mer exakt uttryckssätt med sambandsord som inte lämnar eleverna att dra logiska slutsatser på egen hand (ibid).

Hajer och Meestringa (2014) för fram en analytisk modell där begreppet språkregister blir centralt. Språkregister ska här förstås som språkbruk som alla har ett gemensamt ursprung men som förgrenar sig beroende på i vilket sammanhang språket används. Modellen kan användas för att synliggöra och beskriva hur en språkutveckling kan gå från ett vardagligt och personligt språkbruk mot ett distanserat och specialiserat språk. Mellan det vardagliga och erfarenhetsbaserade språkbruket och det ämnesspecifika språket finns hybridspråket, skolans ämnesspråk eller även omnämnt som skolspråket (Axelsson & Jakobson, 2014; Gibbons, 2013; Hajer & Meestringa, 2014; Halliday & Martin, 1993; Nygård Larsson, 2011; Schleppegrell, 2004). Skolspråket kan definieras som mer skriftspråkslikt, mer avancerat, mindre personligt och mer ämnesspecifikt än vardagsspråket men ändå en bit ifrån det explicita tekniska och operonliga ämnesspråket (Gibbons, 2013). Definitionerna på språkregistren med dess inbördes relationer kan synliggöras i en begreppskarta såsom den nedan (figur 1).



Figur 1. Begreppskarta fritt efter Hajer & Meestringa, 2014

När man kan göra en koppling mellan vardagliga erfarenheter och vetenskapliga fenomen, närmare bestämt kunna använda vardagsspråket för att förklara naturvetenskap men också tvärtom, kunna prata om vardagliga fenomen med naturvetenskapliga ord och begrepp, så har en fördjupad förståelse av ett ämnesinnehåll uppkommit (Gibbons, 2013; Hajer & Meestringa, 2014). Detta stöds också av Pimthongs studie (2015) som visar att förståelse för ett kunskapsinnehåll främjas när läraren är medveten om gapet mellan det språk eleverna har med sig in i skolans mellanår och det språk de möter där kopplat till den naturvetenskapliga diskursen. Pimthong (2015) som använde klassrumsobservationer, elevenkäter samt elev- och lärarintervjuer i sin studie, menar att det naturvetenskapliga språket blir ett hinder för eleverna när olika koncept, fenomen eller termer och begrepp betyder olika saker i ett vardagligt och i ett naturvetenskapligt sammanhang. Pimthong (ibid) menar att undervisning av nytt ämnesstoff måste kontextualiseras, det vill säga starta i någonting välkänt och utifrån det bygga på nytt innehåll. Vidare menar Pimthong att läraren bör inta en språkstödande roll där hen uppmanar eleverna att använda de för dem nya ämnesspecifika begreppen i olika sammanhang men där det samtidigt åligger läraren att erbjuda eleverna en rad av varierande aktiviteter där elever kan samverka med andra i olika former.

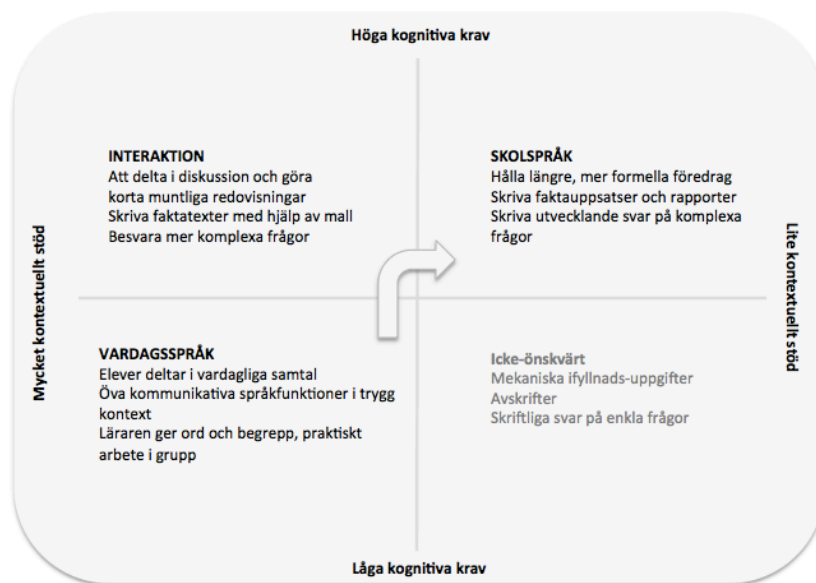
I en annan intressant studie av Brown och Ryoo (2008) testades hypotesen huruvida elever som lär sig naturvetenskapliga fenomen via det vardagliga språket får bättre förståelse för dessa jämfört med elever som lär in samma koncept på ett ämnesspecifikt och naturvetenskapligt språk. Två elevgrupper sattes upp som jämförelseobjekt med förståelse för fotosyntesen i fokus. Den ena gruppen fick undervisning där ämnesinnehållet presenterades genom ett vardagligt språkbruk och på det sättet kontextualiserades för eleverna. Den andra gruppen fick undervisning på det som Brown och Ryoo (ibid) kallar det traditionella sättet, det vill säga genom läromedlets hybridspråk eller andra källors naturvetenskapliga ämnesspecifika språk. Resultaten från studien indikerar att den första gruppen, där svårigheter kopplat till språket tas i beaktande och där undervisningen innehar ett språkinriktat förhållningssätt, utvecklade djupare ämneskunskaper än jämförelsegruppen.

Hajer och Meestringa (2014), Pimthong (2015) samt Brown och Ryoo (2008) menar således att ett språkutvecklande arbetssätt innebär att läraren tydliggör och medvetandegör språket och språkregistren i ämnesundervisningen. Tre didaktiska kännetecken för en sådan funktionell undervisning brukar lyftas: kontextualisering, interaktion samt språkstöttning (Cummins, 2000; Gibbons, 2013; Hajer & Meestringa, 2014). Här nedan redogörs för dessa något mer utförligt.

Kontextualisering innebär att läraren utgår från elevers förkunskaper och startar i sammanhang som redan är kända för eleverna, det vill säga aktiviteterna i undervisningen kontextualiseras. Kraven på språket är inte högre än att eleverna ska använda ett vardagligt språkbruk i kontextualiserande aktiviteter. Interaktion betyder att eleverna inte sitter passiva och erhåller en enkelriktad information utan aktiviteterna utformas så att de involverar eleverna genom läs-, samtals- och skrivaktiviteter. Läraren föregår med gott exempel och använder det ämnesmässiga uttryckssättet i tal och skrift och stöttar eleverna i att göra detsamma genom formativ återkoppling. Formativ återkoppling ska här förstås som att läraren kontinuerligt under ett undervisningsförlopp har en dialog med eleverna om var de är just nu och vart de ska sikta. I dialogen får läraren även värdefull information om missuppfattningar eller andra delar som behöver förtydligas. Språkstöttning, slutligen, innebär att läraren stöttar eleverna språkligt i syfte att ta dem ifrån deras vardagliga och välkända språkbruk mot det ämnesspecifika språket. Det kan handla om att texttäta faktablad med långa sammansatta ord packas upp och studeras i detalj, arbete med begreppskartor som visar på relationer och samband och att i en film stanna upp och belysa svårare ord och begrepp. Ett mål ska vara att eleverna använder

skolspråket i så stor utsträckning som möjligt där undervisningen ska utvecklas från att vara mycket språkstödande till lite språkstödande.

De tre delar som beskrivits ovan som grundbultar i en språkutvecklande ämnesundervisning utgör också kontentan av en ofta citerad modell som fungerar både i ett läge när undervisning ska planeras och när dess genomförande ska analyseras. Modellen, som benämns Cummins fyrfältare, är uppbyggd på två dimensioner, en i vertikal och en i horisontell riktning (Cummins, 2000; Hajer & Meestringa, 2014).



Figur 2. Cummins fyrfältare. Fritt efter Hajer & Meestringa, 2014.

Vertikalt handlar det om hur pass höga eller låga krav som ställs på en kognitiv skala. Längst ner är kraven låga medan högst upp är de höga. Med kognitiva krav avses här förväntningar på hur intellektuella funktioner såsom skriva, läsa och samtala behärskas. Låga kognitiva krav fokuserar mindre på skriftspråk men mer på ett samtalande kring ämnesinnehållet i en kompakt faktatext. När kraven är höga rent kognitivt anses eleverna vara inne i ämnet i både tal och skrift där både ämnesspecifika ord som ingått i undervisningen, sambandsord och relationsord kopplat till ämnesinnehållet ska kunna hanteras relativt självständigt (Gibbons, 2013; Hajer & Meestringa, 2014). Den andra dimensionen i modellen, den horisontella, handlar om lärandeaktiviteter som går från att ge mycket kontextuellt stöd till att ge litet sådant. I modellen längst till vänster rör det sig om att undervisningen ska sättas in i en välkänd kontext där de språkliga kraven är kopplade till det vardagliga språkregistret. När eleverna möter nytt ämnesinnehåll blir det viktigt att koppla det till elevernas tidigare erfarenheter. Ifrån denna nivå bygger undervisningen vidare genom att släppa på det kontextuella stödet för att komma till en nivå där elever klarar av att tänka sig en bild av hur saker fungerar eller där modeller förstås som just modeller och inte en verklighet (ibid). Modellen har även en kvadrant som inte skapar utvecklande undervisning. Det är när låga kognitiva krav ställs på eleverna i ett sammanhang där eleverna inte kan göra kopplingar till tidigare erfarenheter eller sätta det nya ämnesstoffet i ett känt sammanhang. Det värdefulla i att ändå synliggöra detta steg i modellen är att läraren måste säkerställa att undervisningen inte fokuserar aktiviteter som klassificeras in i denna kvadrant.



# Syfte och frågeställning

Denna studie syftar till att generera ämnesdidaktisk kunskap om språkfokus i mellanstadiets NO-undervisning. Studien fokuserar några lärares beskrivningar av sin undervisning utifrån relationen ämneskunskaper och språkkunskaper. En infallsvinkel såsom denna kan ge ny kunskap för oerfarna såväl som erfarna lärare, lärarstudenter eller andra med intresse för hur ämne och språk samspelar i en undervisningspraktik.

Mer konkret avser studien att undersöka följande frågeställningar:

- Hur beskriver några verksamma mellanstadielärare i svensk skola sin undervisning i de naturorienterade ämnena utifrån ett språkligt förhållningssätt?
- Vilka praktiska tillvägagångssätt framhåller lärarna att de väljer i undervisningen i de naturorienterade ämnena?
- Hur beskriver lärarna att tillvägagångssätten kan sägas vara funktionella, det vill säga syftar till att skapa förståelse för ämnesspecifikt innehåll hos deras elever samtidigt som en progression i kunskaper synliggörs?

## Metod

För att besvara studiens frågeställningar och uppnå syftet med studien fordras lärares utsagor om den klassrumspraktik de arbetar i. Ett sätt att få tag i den efterfrågade informationen är att använda intervju som datainsamlingsmetod (Johansson & Svedner, 2010). Utvald intervjumetod är den kvalitativa där tre huvudsakliga frågeområden ställt upp på förhand (se bilaga 1).

### Datainsamlingsmetod

Målet med intervjuerna har varit att få till stånd så öppna och uttömmande samtal som möjligt. Johansson och Svedner (2010) menar att det för ett sådant ändamål är lämpligt att sätta upp övergripande frågeområden som intervjun ska kretsa kring och så har skett i denna studie. Ett par underliggande och mer konkreta frågeställningar har använts för att styra samtalen mot studiens frågeställningar. Strävan har varit att hitta beröringspunkter med lärarnas dagliga arbetssätt där utsagor om erfarenheter kan komma fram (ibid). Kvalitativa intervjuer kan ses som ett paraplybegrepp där precisering i beskrivning kan behövas (Bryman, 2013). I den här studien handlar det om semistrukturerade intervjuer som med intervjufrågor har en logisk följd men som ses som ett ramverk att röra sig fritt inom snarare än en på förhand strikt bestämd samtalsordning (ibid).

### Urval och genomförande

Urvalet av informanter för denna studie är till viss del målstyrt för att det ska finnas ett värde för de forskningsfrågor som är uppställda. Med målstyrt urval menas ett urval som inte är slumpartat. Men

urvalet är också till viss del ett bekvämlighetsurval baserat på tillgängliga respondenter vid undersökningstillfället (Bryman, 2013). Det betyder att kravet för att medverka i de totalt sex stycken intervjuer som genomförts har varit att informanten är en verksam lärare för årskurserna fyra till sex med lärarlegitimation för undervisning i de naturorienterade ämnena. Det har inte varit ett krav att läraren har behörighet inom ämnet svenska. Kravet på legitimation bottnar i att säkerställa kunskaper i skolans styrdokument och läroplansteori.

De sex intervjuerna fick en geografisk spridning över två kommuner och fyra skolor i ett storstadsområde. Tre av dessa skolor har kommunal huvudman och en har privat sådan. Det målstyrda urvalet omfattade hälften av intervjuerna, närmare bestämt två lärare som på något sätt är insatta i Läslyftets två no-moduler och en förstelärare i allmändidaktik. Bekvämlighetsurvalet omfattade resterande tre lärare som uppfyller kraven på medverkan i studien.

Enligt Bryman (2013) blir ljudinspelning obligatorisk när det handlar om kvalitativa intervjuer där fokus är på vad och hur informanterna delger information. Vidare finns det ett stort värde för forskaren att kunna göra upprepade lyssningar av inspelat material i ett analyskedje. Utifrån dessa rekommendationer spelades alla sex intervjuer in via diktafon för att i ett efterföljande skede transkriberas. Ytterst få forskningssituationer kan sägas eliminera den reaktiva effekt som uppstår när informanten är medveten om att de är föremål för en studie (ibid). Genom att inte delge informanterna i denna studie forskningsfrågorna på förhand eller mer djupgående beskriva vad intervjun skulle komma att handla om har försök gjorts att minimera de reaktiva effekterna.

## **Databearbetning och analys**

Den analytiska metoden som följt på insamlat datamaterial omfattar dels en transkriberingsfas och dels en analysfas. Bryman (2013) beskriver metoden kodning, en vanligt förekommande operationaliseringsmodell som strukturerar en analys av inspelat autentiskt material. Kodning innebär att forskaren, efter transkribering är gjord, noggrant och detaljerat läser sekvens för sekvens av det transkriberade materialet. Uppgiften som måste utföras är att märka upp varje sekvens med någon typ av etikett som signalerar ett tema utifrån vad som är det mest centrala i sekvensen.

I operationaliseringen av det insamlade dataunderlaget för den här studien har metoden kodning använts. I ett första led har all transkribering skett i ett digitalt kalkylprogram där varje intervju blivit transkriberad på ett eget blad i en och samma arbetsbok med olika typer av identifikationsbenämningar i syfte att kunna skilja intervjuerna från varandra. Kodningen har sedan inneburit att varje samtalssekvens, på vart och ett av de enskilda kalkylbladen, fått temamärkningar utifrån vad som framkommer som mest centralt och signifikant. Det kan till exempel ha varit liknande ord, begrepp, didaktiska modeller eller andra centrala faktorer som talats om och kring i samtalen och som gått att sortera ihop med varandra. I nedanstående exempel visas två samtalssekvenser där en och samma lärare berättar vid olika tidpunkter i intervjun om faktorer i undervisningen som informanten upplever som svårigheter för eleverna. Således har båda dessa samtalssekvenser fått temamärkningen ”svårigheter” medan den första handlar mer specifikt om ämnesspecifika avancerade begrepp och den andra om meningsbyggnad och textstruktur vilket blivit distinktionen i temamärkning på nivå två. Fetstilade röda ord och delar av meningar i samtalssekvenserna syftar till att tydliggöra för läsaren vad som plockats ut som det centrala och som legat till grund för en temamärkning.

Intervju nr	Rad-nummer	Talare	Transkriberat tal	Tema-märkning nivå 1	Tema-märkning nivå 2
3	2	L3	Rent erfarenhetsmässigt så känner väl jag att <b>det naturvetenskapliga språket hela tiden kräver en översättning</b> / att en förutsättning för att jag ska kunna använda det naturvetenskapliga språket är att jag samtidigt hela tiden översätter det till det vardagliga språket PAUS det känns som det absolut mest centrala i no-undervisningen <b>att så fort jag säger ett begrepp på no-språket så måste jag direkt säga vad det betyder i det vardagliga språket annars så fastnar ingenting</b> skulle jag säga / så det är det absolut mest centrala	Svårigheter	Ämnesspecifika avancerade begrepp
3	7	L3	När eleverna möter det naturvetenskapliga språket så är det ju <b>dels då dom ämnesspecifika orden alltså begreppen men det är ju också en meningsbyggnad och en språklig struktur i den typen av texter som är mycket mer avancerad</b> så att även om dom är vana vid att läsa faktatexter så upplever jag att det textmässigt är <b>svårare</b> fast jag vet inte om det är så mycket andra ord mer än att det är meningsbyggnaden och strukturen som är mer avancerad / det är i sammanhanget	Svårigheter	Meningsbyggnad och textstruktur

Figur 3. Utdrag ur operationaliseringsmodell på detaljerad nivå.

I nästa steg har all data sammanförts i en gemensam lista på ett kalkylblad. Utifrån den gemensamma listan har effektiva aggregerade sammanställningar kunnat erhållas med hjälp av programmets analysfunktioner. Tack vare det dynamiska datorstödet har olika sammanställningar kunnat tas fram beroende vad som valts som rapportfilter. Rapportfilter är de olika rubriker som sätts på de olika kolumnerna i kalkylbladen. Så här kan en aggregerad lista se ut där valet har gjorts att få en sammanställning som visar en av temamärkningarna på nivå ett och alla underliggande märkningar på nivå två:

Radetiketter
▼ Framgångsfaktor språkstödande undervisning
Förbereda svagare elever
Koppla till tidigare erfarenheter
Koppla till vardagsspråket
Läsa tillsammans innan eget läsande
Repetitiv undervisning - möta samma begrepp flera gånger över årskurser
Skrivit tillsammans innan eget skrivande
Ta reda på elevers förståelse
Tydlig begreppsförklaring
Växla mellan vardagsspråk och skolspråk

Figur 4. Utdrag ur operationaliseringsmodell på aggregerad nivå.

Temamärkningen har som synes bestått av två nivåer, en övergripande och en underliggande nivå. Vartefter fler och fler intervjuer transkriberades och analyserades bedömdes första temamärkningen för vid och bred varpå en underliggande nivå skapades. Olika sekvenser ifrån olika intervjuer kan således kategoriseras in i samma temamärkning på en övergripande nivå medan märkningen på den underliggande nivån skiljer.

Arbetet med tematisering av materialet har utmynnat i fem stycken huvudteman (temamärkning på nivå ett) som presenteras i resultatredovisningen nedan i syfte att besvara studiens frågeställningar. Den underliggande nivån (nivå två) på temamärkning ges en strukturell funktion i resultatredovisningen inom respektive huvudtema, det vill säga de ställs inte upp som egna längre redovisningsområden med egna rubriker men de återfinns i resultatet och diskussionen där detta ansetts passande.

Det ska belysas att en av studiens frågeställningar och temamärkningen som benämns *metoder och aktiviteter* är snarlika. Här handlar det om att frågeställningen riktar sig mot att finna svar på frågan

vilka praktiska tillvägagångssätt som lärarna väljer att använda sig av i undervisningen och eftersom metoder och aktiviteter är konkreta i sin natur och frågeställningen söker efter konkreta tillvägagångssätt så ska det faktum att temamärkningen benämns med snarlikt ordval ses som ett försök att skapa tydlighet och konkretion i studiens resultatpresentation.

I det sista summerande avsnittet i resultatredovisningen sammanfattas resultaten gentemot frågeställningarna studien ställer upp.

## Forskningsetiska överväganden

En omsorgsfull betoning har lagts på etiska principer som gäller för svensk forskning (Vetenskapsrådet, 2002). Innan intervjuerna genomförts har informanterna tydligt och klart fått veta att:

- Det de medverkar i är en ämnesdidaktisk forskningsstudie
- Deltagandet är frivilligt och att de har rätt att avbryta om så önskas
- Intervjun kommer att spelas in via diktafon
- Materialet kommer endast att vara tillgängligt för lyssning på av forskaren.
- Efter analys och en resultatpresentation kommer materialet att raderas från utrusningen
- Transkribering kommer att ske kodifierat där identifiering av kommun, skola eller individ inte kommer att vara möjlig
- Insamlade uppgifter används endast för forskningsändamålet

Punkterna ovan uppfyller informations-, konfidentialitets-, nyttjande- samt samtyckeskravet (Vetenskapsrådet, 2002).

## Resultat

Denna intervjustudie fokuserar språket i de naturorienterade ämnena i mellanstadiet genom att undersöka hur sex olika lärare beskriver sin undervisning utifrån ett språkligt förhållningssätt. Via konkreta metoder och aktiviteter som dessa lärare beskriver att de använder sig av för att stötta elever språkligt i fysik, kemi och biologi presenteras lärarnas utsagor om hur de framhåller att dessa verktyg anses vara funktionella i undervisningen. Med funktionella avses hur de kan syfta till att skapa förståelse för ämnesspecifikt innehåll hos eleverna och där en kunskapsprogression på något sätt kan synliggöras. I följande avsnitt redovisas studiens resultat utifrån fem huvudteman som framkom ur analysen av insamlat datamaterial. Slutligen sammanfattas resultatredovisningen med explicit fokus mot forskningsfrågorna.

De fem övergripande teman som också följer i separata avsnitt i resultatredovisningen är följande:

- Mötet med ämnesspråket
- Svårigheter och signifikant svårare områden
- Metoder och aktiviteter
- Synlig kunskapsutveckling

- Framgångsfaktorer språkstödande undervisning

## Mötet med ämnesspråket

När lärarna berättade om hur deras elever möter ämnesspråket framkom följande områden: i artiklar från tidningar eller internet, i filmer, i läromedel, i annat läromaterial som till exempel digitalt material producerat av en organisation på internet, i muntligt tal såsom diskussioner i par, små grupper eller större grupper, på genomgångar där läraren föreläser, på rena läspass eller i workshops som kan utgöras av till exempel labbtillfällen. Exemplet nedan illustrerar en medvetenhet om de språkliga hinder som kan finnas i autentiska tidningsartiklar.

Lärare 1: Ja nu är mina elever ganska små men i sexan har jag använt mycket aktuella texter ifrån tidningar men då blir det vissa texter som är ganska svåra men då: har vi alltid gått igenom dom tillsammans...att man har läst och förklarat och dom har till och med haft läxa ibland nån artikel från DN kanske...där läxan är att skriva upp ord man inte förstår till exempel och så har vi kunnat gå igenom det...för att på så sätt kunna komma åt innehållet i texten

Exemplet visar på att läraren inte direkt gör kopplingen till att det endast är de ämnesspecifika begreppen som ställer till problem, utan istället anges hela texten som det som ska förstås och som blir utmaningen. När sedan metoden blir att ta ut svåra ord för att jobba med dessa så framhålls att syftet återigen är att hela texten ska förstås och inte bara begreppen i ett isolerat sammanhang.

I nästa exempel framkommer det att undervisningen ofta utgår från filmer för att ge eleverna bildstöd när nytt ämnesstoff introduceras. Det framkommer även att skälet till filmvalet är att det är lättillgängligt material som dessutom har resurser som inte finns rent fysiskt i ett klassrum eller kan visualiseras genom stillbilder ifrån bok eller lärares skisser på tavlan.

Lärare 2: I klassrummet har vi inte alltid så bra modeller att visa utan då tar vi kanske Evas funkarprogram där hon har byggt upp en hel studio med växthuseffektgasfabriker och vindkraftverk om det är miljö vi pratar om...så när det blir bildligt och för vissa elever funkar det väldigt bra att få se på film

Lärare 3: Att ha en genomgång i no:n kräver väldigt mycket bildstöd och det kräver väldigt mycket av oss som lärare och det finns ju fantastiska filmer så att jag använder ganska många filmer i no:n för att få bildstödet och där är det ju väldigt mycket ord som man behöver ta man behöver pausa filmer och förklara

Utifrån materialet framkom att det är just mellanstadiet som är en för många elever ny arena inom de naturorienterade ämnena. Det framhålls att det är i mellanstadiet som skolspråket börjar bli avancerat och att det är där det blir en signifikant skillnad på språkbruket inom fysiken, kemien och biologin jämfört med vardagsspråket och tidigare årskurser. Så här kan det exemplifieras:

Lärare 4: Jag tänker att elever rent generellt har ganska lite fackmässigt språk med sig när dom kommer i fyran det kan vara enstaka elever eller enstaka grupper som har kommit längre i att använda naturvetenskapliga begrepp aktivt i sitt vokabulär men...de allra flesta tycker jag är på ett väldigt vardagsmässigt språk och jag tänker att det kanske är just i årskurs fyra fem och sex som man börjar på riktigt och införa ett fackmässigt språk

## Svårigheter och signifikant svårare områden

Lärarnas utsagor om svårigheter och signifikant svårare områden kopplat till språket i de naturorienterade ämnena berör tre områden. Dels handlar det om faktorer som lärarna framhåller att de märker skapar problem såsom abstrakta begrepp, skolspråkets meningsbyggnad och struktur, olika texttypers särdrag eller andra betydelsebärande ord. Ord med dubbla betydelser beroende på kontext lyfts också fram som svåra. Dels handlar det om att fysik och kemi lyfts fram som signifikant svårare ämnen medan biologi inte anses lika svårt begreppsmässigt. Det tredje området sätter fokus på de intellektuella funktionerna skriva, läsa och samtala där lärarnas berättelser visar på att elever har svårigheter både i det skriftliga och i det muntliga när det kommer till de språkmässiga aspekterna. Det skriftliga var dock det som belystes oftast och av flest lärare när samtalen handlade om svårigheter och svårare områden. Här följer nu exempel för vart och ett av områdena, det vill säga språkrelaterade faktorer som informanterna framhåller skapar problem, ämnen som framhålls som svårare än andra samt utsagor om svårigheter kopplat till skriftlig och muntlig produktion. Först belyses det komplexa i att ord kan ha flera betydelser:

Lärare 2: Min erfarenhet är att det finns många missuppfattningar kring begrepp som betyder flera saker till exempel begreppet volym det är både matte och no förstås...när man har akustik inom no till exempel så pratar man volym man tänker på höja volymen eller mängden ljud det finns lite olika. Så att ord som har flera olika betydelser beroende på sammanhang märker jag att jag får jobba lite med

I nästa korta sekvens framkommer att ämnesspecifika begrepp ställer till det för eleverna:

Lärare 3: Det är oftast det som elevernas frågor handlar om vad betyder det här eller kan du förklara det här en gång till eller sådär och då är det konkreta begrepp det handlar om

I motsats till detta visar nästa exempel på att läraren eftertänksamt drar slutsatsen att det ändå inte bara är de ämnesspecifika begreppen som är svåra utan snarare texters uppbyggnad, komposition och sammanhang:

Lärare 3: När eleverna möter det naturvetenskapliga språket så är det ju dels då dom ämnesspecifika orden alltså begreppen men det är ju också en meningsbyggnad och en språklig struktur i den typen av texter som är mycket mer avancerad så att även om dom är vana vid att läsa faktatexter så upplever jag att det textmässigt är svårare fast jag vet inte om det är så mycket andra ord mer än att det är meningsbyggnaden och strukturen som är mer avancerad...det är i sammanhanget.

Att kemi och fysik innebär större utmaningar än biologi blev tydligt i alla de sex intervjuerna. Ur materialet framkommer beskrivningar om just fysiken och hur det ämnet inte är lika vardagsförankrat som de övriga. Abstrakta begrepp såsom friktion och kraft är nya för eleverna i mellanstadiet beskriver lärarna och är inte av sådan karaktär att de omnämns i hemmet i vardagliga sammanhang. Men även kemin beskrivs som svårt begreppsmässigt med samma förklaring att ämnets skolspråk har ett stort avstånd gentemot det vardagliga språkbruket. Det lyfts att kemi inte förekommer i tidningsartiklar och i nyheter så ofta varför eleverna inte ges möjlighet att möta ämnesspråket i lika stor utsträckning som biologin till exempel. Även kemiska ämnen och kemikalier som eleverna aldrig tidigare stött på framhålls av informanterna som bidrag till att ämnet blir mer abstrakt menar lärarna. Nedanstående exempel beskriver svårigheterna kopplat till kemin:

Lärare 4: det jag kan uppleva när den blir svår det är när det kommer till kemin. I kemin upplever jag att där är det absolut svårast och det tror jag har att göra med att där är kemin så långt ifrån

vardagsspråket och det man möter i kemin möter man kanske inte så jättemycket i sin vardag. I tidningsartiklar i vardagen det är inte så jättemycket kemi man möter där.

Lärare 6: Ja, kemin är nog svårast tänker jag därför att man har nog inte så mycket vardagserfarenhet om det från tidigare. Fysiken med krafter och elektricitet och så där det träffar man på i vardagen men inte kemin i samma omfattning dom har ingenting att relatera till när de olika ämnen vi laborerar med kommer fram som till exempel vinsyra som dom aldrig träffat på.

Slutligen framhåller studiens informanter också att signifikant svårare områden för eleverna kan både vara när de ska till att skriva i ämnena och när det ställs krav på muntlig produktion. Här handlar det om elevers olikheter och hur skriv-, läs- och talförmågan generellt utvecklas hos eleven. Elever som har lång skrivträning framför sig får extra utmaning inom undervisningen i de naturorienterade ämnena när de uppmanas att skriva inom ämnets abstrakta diskurs framhåller informanterna. Omvänt kan det vara för elever som ser skrivandet som enklare men det muntliga som svårare. Kommande exempel visar att lärarna har erfarenhet av båda delarna:

Lärare 3: Ja jag skulle säga att eleverna blir mer osäkra muntligt men det kan ju vara att dom har mer att utgå ifrån skriftligt till exempel frågor eller så.

Lärare 5: Sen har man ju det omvända också dom som hävdar sig mycket bättre muntligt än skriftligt...det blir en begränsning om du har svårt att ta till dig det skrivna ordet å framförallt blir det ju också en begränsning när du sen då förväntas skriva någonting själv när det inte bara är det muntligt du visar. En del elever kan vara väldigt starka muntligt men har svårigheter skriftligt.

## Metoder och aktiviteter

Ur alla de sex intervjuerna framkom totalt femton konkreta metoder och aktiviteter som lärarna framhåller att de använder för att stötta elever språkligt i undervisningen. Dataanalysen omfattade inte att mäta frekvensen på de enskilda aktiviteterna, det vill säga hur många lärare som omnämnde var och en av dem. Däremot framkom utifrån en helhetsanalys på hela datamängden att två metoder ofta återkom; EPA-modellen och Cirkelmodellen.

Här följer en lista på de femton metoder och aktiviteter som framkom ur intervjuerna. Bilaga 2 utgör en sammanställning av metoderna och aktiviteterna där också en kortfattad förklaring till varje ges.

- |   |                                      |                                 |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Begreppsbingo                                      | 6. Film                              | 11. Använda lässtrategier       |
| 2. Begreppslistor                                     | 7. Fyrfältare med expertgrupper      | 12. Muntliga samtal             |
| 3. Cirkelmodellen                                     | 8. Gruppsamtal                       | 13. Praktiska aktiviteter       |
| 4. Förståelsefördjupande frågor att diskutera i grupp | 9. Kortskrivning                     | 14. Ordkort och förklaringskort |
| 5. Enskilt-Par-Alla                                   | 10. Körsäga ord, begrepp och uttryck | 15. Tankekarta                  |

Lärarna beskriver att de använder olika källor för att få tag i material som grund för aktiviteterna och här blir internet en stor tillgång. I kommande exempel berättar en lärare hur ordkort och förklaringskort används i undervisningen:

Lärare 2: ja vi har Naturskyddsföreningen till exempel Energifallets hemsida dom har ju ord och ordförklaringar som sitter ihop och då kan eleverna få orden först bara och ska para ihop rätt förklaring till rätt ord.

Praktiska aktiviteter som ofta inom undervisningen i de naturorienterade ämnena hänger ihop med laborationer eller experiment menar lärarna kan vara språkstödjande. Lärarna framhåller att de letar efter metoder som både ska skapa en språklig förståelse samtidigt som ett ämnesinnehåll presenteras och då blir experiment och laborationer i många fall lyckosamma menar lärarna. En planering av ett ämnesområde kan ofta starta i att läraren plockar ut centrala begrepp som sätts som prioriterade termer som elever måste lära sig att förstå. Sedan far lärarna efter metoder och aktiviteter som kan stötta begreppsinnläringen. Läraren i nedanstående exempel belyser detta och framhåller att momentet ”att få göra med händerna” är betydelsefullt för förståelsen.

Lärare 6: Inför ett nytt arbetsområde tänker jag på vilka begrepp eleverna måste förstå och sambandet mellan begreppen och där blir ju metoderna inriktade på att skapa en språklig förståelse att man får använda begreppen i olika sammanhang göra med händerna som ju egentligen också är den yttersta förlängningen av språket att man faktiskt genomför en laboration efter en instruktion och sånt.

Det har tidigare nämnts att EPA-modellen uppkom i många av intervjuerna. Det handlar om att eleverna initialt ges betänketid individuellt på en öppen fråga som undervisningen berör. Som ett andra steg får eleverna prata med varandra två och två om deras respektive uppfattningar, tankar och funderingar kring ämnet. Vidare lyfts samtalen till helklass där läraren är moderator och ställer följd- och fördjupningsfrågor kring det som framkommer utifrån par-diskussionerna. En lärare framhåller att syftet med EPA är att just det aktiva momentet kommer fram:

Lärare 5: Jag har jobbat enligt EPA länge även i no just det här att tänka eller skriva enskilt först och sen prata med grannen eller några få i grupp och sen lyfta det i klassen och hela tiden växla på det viset och jag tror att det är väldigt viktigt just att som elev att hela tiden få vara aktiv och prata.

Cirkemodellen som härrör sig från pedagogiken för andraspråksinläring refererades till vid ett flertal tillfällen i intervjuerna. Uppenbart var att modellen är välkänd för lärarna och att den kopplas samman med ett språkinriktat förhållningssätt gentemot undervisning. Här beskriver en av lärarna hur cirkelmodellen används som utgångspunkt men där den är till viss del modifierad för att passa in i ett naturvetenskapligt klassrum:

Lärare 2: Då försöker jag tänka att dom får först jobba med förkunskaper genom att sätta ihop en sonderklipp till labbrapport till exempel sen kommer vi fram till någon sorts gemensam tillsammans hur det kan se ut och sen slutligen att du kan klara av att göra en helt egen.

Alla övriga metoder och aktiviteter lämnas av utrymmesskäl okommenterade här men i bilaga två ges en kort beskrivning av alla de femton aktiviteterna. Gemensamt har alla de femton metoderna och aktiviteterna att de omnämns vid ett avsnitt i intervjuerna som explicit riktade sig emot att söka fånga upp vilka speciella verktyg lärarna använder för att hjälpa elever att förstå ämnesspråket i de naturorienterade skolämnena.

## Synlig kunskapsutveckling

Samtliga lärare uttrycker i intervjuerna att det finns ett samband mellan ämneskunskaper och språklig förmåga. Lärarna framhåller att de ser det sambandet i både skriftliga bedömningssituationer och i



muntliga sådana. I materialet framkom det att lärarna kan samla belägg för progression i ämneskunskaper genom elevers produktion vid muntliga redovisningar. Lärarna beskriver att de kombinerar utvärderingsformerna och eleverna ges möjlighet att visa upp kunskaper även skriftligt när de skriver naturvetenskapliga texter eller vid skriftliga prov. Det framgår utav lärarutsagorna att de elever som har en god språklig förståelse också når bättre resultat i ämnet.

När lärarna ska se att en kunskapsutveckling skett i ämnet så framhåller de att det i stor utsträckning handlar om att se hur elever använder och behärskar de ämnesspecifika begreppen. Några av lärarna har haft eleverna snart under tre års tid vilket lärarna beskriver som något som underlättar i bedömningen av hur kunskaper utvecklats. Från materialet framgår det att elever i årskurs fyra lärde sig ett nytt begrepp som en glosa men i sammanhang under årskurs fem och sex istället kunnat återanvända begreppet i en relevant kontext. Lärarna framhåller att begreppsanvändning i adekvata sammanhang mångt och mycket är en måttstock på ämneskunskaper men att eleverna måste utmana sig själva och vara modiga i aktiviteter kopplat till undervisningen. Ett exempel följer:

Lärare 3: Att eleverna sakta men säkert går från ett vardagligt språk och vågar ta sig an de vetenskapliga orden att bara våga sig på att ta dom i sin mun eller att skriva dom i texter... för det kräver lite mod

Det framkommer också ur lärarnas utsagor att kunskapsutvecklingen i de naturorienterade ämnena kopplas samman med andra förmågor än den begreppsliga som synliggörs i kunskapskraven i kursplanerna. I nästa samtalssekvens beskrivs att kunskapsutveckling kan bli synlig genom att lärarna söker efter belägg för förmågan att kunna kommunicera. Det handlar då om kunskapskravet som speglar en aktiv språkhandling som att kunna samtala om ett ämne och föra detta framåt genom att fördjupa och bredda dem.

Lärare 4: Jag hör om eleverna använder vardagsspråk när dom förklarar men också om dom kan fånga upp det som någon annan säger och använda det i sitt eget om vi har elever som för ett samtal och det är nån som påstår nåt och nån annan kan fånga upp det och använda sig av dennes ord och sen antingen föra ett argument mot eller för. Då är det ett bevis på en ganska hög nivå för mig.

## **Framgångsfaktorer språkstödjande undervisning**

I detta tema har fem olika underteman uppkommit utifrån intervjusammanställningarna och analysen. Dessa fem underteman är vad de sex intervjuade lärarna framhåller som konkreta och handfasta vägar fram emot en funktionell språkstödjande undervisning för merparten av elever i en klass. Alla intervjuerna berörde alla delar på ett eller annat sätt. Det som utkristalliserats som de fem underteman är:

1. koppla till tidigare erfarenheter och ta reda på förförståelse
2. koppla vardagsspråk till ämnesspråk och vice versa
3. skriva tillsammans innan eget skrivande
4. läsa tillsammans innan eget läsande
5. skapa en repetitiv undervisning – ge eleverna chans att möta samma begrepp flera gånger över årskurser

I exemplet som kommer från vad lärare två beskriver nedan handlar det om vikten av att koppla till elevernas tidigare erfarenheter. Läraren berör också det repetitiva genom att använda formuleringen

”hela tiden”. Lärare tre visar på att en växling mellan vardagsspråk och skolspråk alltid måste sättas fokus på.

Lärare 2: Men det har med att hela tiden koppla till vad dom kan innan och alltid gå tillbaka till deras egna erfarenheter

Lärare 3: Rent erfarenhetsmässigt så känner väl jag att det naturvetenskapliga språket hela tiden kräver en översättning... att en förutsättning för att jag ska kunna använda det naturvetenskapliga språket är att jag samtidigt hela tiden översätter det till det vardagliga språket. Det känns som det absolut mest centrala i no-undervisningen att så fort jag säger ett begrepp på no-språket så måste jag direkt säga vad det betyder i det vardagliga språket annars så fastnar ingenting skulle jag säga. Så det är det absolut mest centrala.

Lärare fyra beskriver hur en gemensam aktivitet alltid bör föregå en individuell för att funktionell undervisning ska uppstå. Det blir en typ av cirkelmodell om än i litet omfång. Slutligen framkommer det från materialet att lärarna betonar att begrepp måste få återkomma i undervisningen för att kunskap ska befästas. Här får den utsaga lärare två förmedlar bli exemplet för detta om än samma budskap framkom i ett flertal intervjuer.

Lärare 4: Ja att vi har skrivit begreppen och att vi har skrivit förklaring på begreppen innan är en sak när dom sedan själva ska skriva... då har dom stöd av att dom redan har sina begrepp nedskrivna i en begreppslista eller i en tankekarta

Lärare 4: I läsningen handlar det om att stanna upp när vi läser gemensamt och prata om begreppen och att dom får sätta ord på och relatera till vanliga saker

Lärare 2: Jag vet ju att när vi har laborationer och praktiska övningar så kommer det kunna komma tillfällen där jag kan slänga in begreppet igen. Förmågorna kommer tillbaka i alla delar i no:n alla moment. Det som är svårt tycker jag det är att göra dom här no-begreppen till sina egna och det är ju där man får ha tålmod och ibland tänka att den här eleven kommer i sexan åtminstone ha förstått det här.

En avvikande signal framkom vid en av intervjuerna. Det handlade om att för vissa elever framhöll läraren att hon kunde börja i det abstrakta och gå i motsatt riktning ner till det konkreta. För den elevgrupp där detta vara aktuellt var den arbetsgången överenskommen med eleverna och skapade motivation och engagemang. Samtalssekvens med lärare sex nedan belyser detta. Det avvikande från den annars gemensamma bilden av hur undervisning kan formas för att vara språkstödande framkommer här:

Lärare 6: Men det är intressant det där med progression för att jag kan ibland ställa mig lite kritisk till det här att det alltid ska säkerställas en progression från det enklare till det svårare i ämnena... för när jag har den där supergruppen så kan jag ibland börja här uppe [*pekar högt med handen*] fast de inte har någon form av grund så kan man plocka nånting här uppe [*pekar igen*] och sen börja på att dra trådar neråt mot grundkunskaper därifrån.

Supergruppen som refereras till är en grupp av elever på högstadiet som länge visat stort intresse för kemi och fysik både i och utanför skolan. Läraren beskriver dessa elever som att de genuint är intresserade för ämnena, ivriga att lära sig mer och motiveras av att dyka ner i tjocka formelsamlingar.

## Sammanfattning

När resultatet av undersökningen sammanfattas i relation till studiens frågeställningar framkommer delar från fler olika huvudteman. Lärarna framhåller att de oftast startar i att beskriva hur deras elever möter det ämnesspecifika språket och fortsätter sedan med att beskriva antingen konkreta svårigheter som orsakar problem eller signifikant svårare områden. Det framgår att konkreta svårigheter kan utgöras av de abstrakta ämnesspecifika begreppen eller också av helt vardagliga ord, uttryck eller sambandsord men som i en naturvetenskaplig kontext får en annorlunda betydelse och blir centrala för förståelsen. Ur detta kommer också missförstånd, där lärarna beskriver att just missförstånd ibland kan vara en bra utgångspunkt för undervisningen. Det framhålls vidare att andra svårigheter är det naturvetenskapliga områdets alla texttyper med strukturer som inte tillåter så mycket utsvävningar som i andra ämnen. Vad som tas upp som signifikant svårare områden utav lärarna är framförallt kemin och fysiken vilket lärarna tror beror på att dessa ämnen inte har varit så stor del av elevernas tidigare liv vare sig i skolans lägre årskurser eller i livet utanför skolan. Utöver ämnena så lyfts ifrån lärarnas håll att både elevers egna muntliga och skriftliga produktion är signifikant svårt. Olika lärarberättelser pekar på olika tolkningar om skälen till varför uppfattningen är sådan. Framgångsfaktorer för en språkstödande undervisning som syftar till att fördjupa ämneskunskaper ingår också i lärarnas beskrivningar om den egna undervisningen. Här handlar det ytterst om ett övergripande synsätt som lärarna berättar om och som berör alla de naturorienterade skolämnena där det centrala blir att kontinuerligt återkomma till de ämnesspecifika begreppen, tala om dessa i många olika sammanhang och vid många olika tillfällen, och göra många kopplingar mellan vad som redan är elevernas erfarenheter och vad som är nytt.

Resultatet pekar på olika språkstödande praktiska tillvägagångssätt utifrån lärarnas utsagor om den egna klassrumspraktiken. Vanligast förekommande i intervjuerna var EPA-modellen (enskilt-par-alla), en modell som nästintill inte beskrevs med ord för att den togs som så vedertagen och välkänd. EPA beskrivs av lärarna som en metod som främjar elevinteraktion eftersom många små samtal kan förekomma samtidigt och tiden då elever får samtala är lång. Intressant är att cirkelmodellen ofta refererades till i intervjuerna. Cirkelmodellen kommer från genrepdagogen och forskningsfältet som berör andraspråksinlärning. Men det strukturella stödet modellen ger framträder som gynnsamt även när eleverna ska över de språkliga hindren i undervisningen i de naturorienterade ämnena.

Den här studiens sista frågeställning handlar om hur lärarnas val av vissa tillvägagångssätt blir funktionella i undervisningen. Både framgångsfaktorer och beskrivningar om vad som synliggör kunskapsprogression framkommer när lärarna framhåller hur tillvägagångssätten blir funktionella, det vill säga syftar till att skapa förståelse för ämnesspecifikt innehåll. Som framgångsfaktorer lyfts framförallt fem centrala delar fram varav två av dessa handlar om att göra kopplingar menar lärarna: i) koppla till tidigare erfarenheter och förkunskaper ii) koppla ämnesspråket till vardagsspråket och vice versa. Den sistnämnda överbryggas till det tredje centrala området som lärarna framhåller pekar på betydelsen av en repetitiv undervisning där begrepp får återkomma över tid. Att läsa och skriva gemensamt utgör slutligen den fjärde och femte framgångsfaktorn.

När lärarna berättar hur valda tillvägagångssätt blir funktionella för dem och hur de stöttar en ämneskunskapsutveckling så framkommer en mängd faktorer. Det handlar framför allt om hur specifika metoder och aktiviteter tränar eleverna i förståelsen av de ämnesspecifika begreppen och där mängden begrepp, alltså den kvantitativa nivån på begreppsanvändningen blir en måttstock på ämneskunskaper i både elevers skriftliga och muntliga produktion framför lärarna. Det hänger samman med hur lärarna bedömer att eleverna rör sig ifrån det vardagliga språket mot det skolmässiga

och i förlängningen det ämnesspecifika språket. Från ett flertal lärarutsagor kommer beskrivningar om hur språkmässigt starka elever har ett försprång i ämneskunskaper gentemot elever som har lång språkträning framför sig.

## Diskussion

Denna studie syftade till att generera ett ämnesdidaktiskt bidrag kring språkfokus i NO-undervisningen och har i och med detta undersökt hur några lärare beskriver sin undervisning utifrån ett språkligt förhållningssätt och vilka praktiska tillvägagångssätt som de väljer att använda i språkstödande syfte.

Studiens resultat visar att elever i årskurs 4-6 börjar bekanta sig med ett naturorienterat ämnesspråk genom undervisningen under dessa år även om den i första hand oftast berör skolspråket som bygger på läromedel, utbildningsfilmer och faktaböcker. Inslag såsom autentiska texter från nyhetsartiklar och andra internetkällor förekommer också och där är språket inte är tillrättalagt och förklaras på samma vis som i ett läromedel. Utmaningen som lärarna står inför är att plocka in det abstrakta naturvetenskapliga skolspråket i undervisningen på ett sätt så att elever stötts språkligt. Av denna studies resultat framkommer det att lärarna framhåller att de gör detta strukturerat i sådana former att nya begrepp översätts och vänds och vrids på för att skapa förståelse. Översättningen kopplar an till elevers tidigare erfarenheter och förkunskaper. Det kan tolkas som att det handlar om att låta nya kuggjul jacka i gamla och på liknande sätt menar Pimthong (2015) att ämnesspråket måste kontextualiseras för eleverna. Allra helst blir det viktigt när naturkunskapens termer och begrepp kan ha sådan olik betydelse beroende på om det används i en vardaglig eller i en ämnesspecifik kontext (ibid). Den här studien lägger även fram resultat som påvisar att lärarna framhåller att de planerar för att förse eleverna med olika variationer av aktiviteter för att på olika sätt stötta språk- och ämnesmässigt. Filmer ersätter fysiska resurser och visualiserar ett ämnesinnehåll genom bildstöd vilket studiens resultat beskriver som språkstödande då filmresurserna ofta använder ett enklare förklarande skolspråk med översättning av begrepp genom vardagspråket. Undervisning av naturkunskap genom ett vardagligt språkregister har forskning av Brown & Ryoo (2008) bevisat vara lyckosamt då deras studie med två jämförelsegrupper av elever visade att den elevgrupp som fick undervisning utifrån det vardagliga språket kunde visa upp fördjupade ämneskunskaper jämfört med referensgruppen.

Studien lägger fram resultat som påvisar att fysik och kemi är de problematiska områdena som orsakar svårigheter kopplat till språket. På det teoretiska planet görs det ingen skillnad på ämnena inom det naturorienterade fältet när utmaningar kopplas till språkmässiga aspekter. Det ämnesmässiga och skolmässiga naturvetenskapliga språkets särdrag, texttyperna inom ämnet samt enskilda ord med olika betydelser beroende på kontext utgör svårigheterna oavsett om det är inom kemin, fysiken eller biologin (Axelsson & Jakobson, 2014; Fang & Schleppegrell, 2008). Resultaten från den här studien visar dock ett större fokus mot de ämnesspecifika begreppen och mindre gentemot andra faktorer som sambandsord, meningsbyggnad och andra betydelsebärande ord. De ämnesspecifika begreppen får dessutom en framträdande roll i den här studien när det handlar om att mäta kunskap eller försöka se en kunskapsutveckling. I ett efterföljande avsnitt nedan diskuteras möjliga skäl till detta.

Det framkom en rad av praktiska tillvägagångssätt som för lärarna var didaktiska språkstödande verktyg i ämnesundervisningen. Temat metoder och aktiviteter visar på femton redskap som framkom

ur lärarnas berättelser. Många av aktiviteterna utgjorde fler lärares val men kunde ha olika namn. Det kan konstateras att i alla de femton metoderna framhåller lärarna att det handlar om att presentera ett ämnesinnehåll för eleverna på ett lekfullt men strukturerat sätt där stöd ges till det språkliga både i skriftliga och i muntliga situationer. En utvecklande ämnesundervisning där elever ges språklig stöttning bygger på tre av stegen i en fyrfältare (Cummins, 2000; Hajer & Meestringa, 2014). Undervisningen bör starta i aktiviteter som kopplar an till elevers tidigare erfarenheter och förförståelse samtidigt som låga krav ställs på det språkliga. I takt med att kraven på att närma sig ett mer ämnesspecifikt skolspråk höjs följer aktiviteter där elever i interaktion med varandra ges möjlighet att utforska ämnet. Från att i början ge eleverna mycket kontextuellt stöd i form av styrda aktiviteter och välkända kontexter bör dessa stödplank vartefter tas bort. Beskrivningen av de aktiviteter som lärarna i den här studien berättar om mappar in i Cummins fyrfältare i något av de tre utvecklande fälten. En avvikande utsaga noteras dock vilket kopplas till elever som både kräver och behöver extra anpassningar åt det mer utmanande och avancerade hållet. Studien lägger fram ett resultat som påvisar att det för dessa elever inte alls blir funktionellt med att starta i stort kontextuellt stöd och med låga kognitiva krav. Dessa elever både vill och förmår att starta i det abstrakta autentiska ämnesspecifika språket, på en högre nivå än vad skolans läromedel kan erbjuda, för att sedan leta bland strategier och komma fram till hur de ska förstå det nya de mött. På intet sätt förringas processen i Cummins fyrfältare av den lärare som synliggjorde detta omvända förfarande men resultatet skulle kunna bli en signal till forskare på området att söka förståelse för i vilken utsträckning det föreligger att mycket stöd och låga krav i början kan bli omotiverande och outvecklande för en del elever.

Studiens resultat är i linje med tidigare forskning när det kommer till hur lärare beskriver att en språkstödande undervisning hjälper till att nå fram till nya ämneskunskaper hos eleverna. Det handlar nu om de två sista teman studien ställt upp, synlig kunskapsutveckling och framgångsfaktorer språkstödande undervisning. Att förmågan att röra sig i två riktningar inom språkregistren, det vill säga kunna använda vardagsspråket för att förklara naturvetenskapliga fenomen men även att kunna prata om vardagliga sådana med ett ämnesspecifikt språk, främjar ämneskunskaper är förmedlat i tidigare forskning (Gibbons, 2013; Hajer & Meestringa, 2014). Resultaten från den här studien visar på samma förhållande mellan språk och ämne och de vittnar om att de elever som uppvisar flest och djupast ämneskunskaper är de som har störst språklig förståelse. Hur en språklig förståelse kan te sig kan sannolikt vara föremål för en egen studie men här ger lärarna en bild av elever med stort självförtroende vad gäller språket och med ett flertal läs- och skrivstrategier i sin verktygslåda att ta till när utmanande texter eller andra sammanhang i skolan kräver ansträngning. Ett mått på synlig kunskapsutveckling är både frekvensen och kvantiteten på användandet av ämnesspecifika begrepp beskriver lärarna. Visserligen framkommer även andra parametrar såsom förmågan att kunna föra resonemang och diskussioner framåt men begreppen sticker ut och blir centrala i lärarnas utsagor. Med styrdokument såsom läroplanen i åtanke, som ställer upp kunskapskrav där användandet av begrepp finns med på de olika kvalitativa nivåerna och genom alla årskurser, är begrepps fokuseringen som ett led i denna studies resultat inte iögonfallande. Men det kan få väcka en tanke och ge ett förslag till att i framtida forskning undersöka hur det kommer sig att begreppen, och inte meningsbyggnad, texttyper och liknande, sticker ut när lärare förmedlar vad fokus är i undervisningen.

Ytterligare en samstämmig bild mellan resultat från denna studie och tidigare forskning framkommer när det gäller framgångsfaktorer i en språkstödande undervisning. De tre didaktiska kännetecknen för en funktionell undervisning utifrån ett språkinriktat förhållningssätt är att undervisningen och dess aktiviteter kontextualiseras, att aktiviteterna ska främja interaktion mellan lärare och elev men även mellan elev och elev samt att eleverna stötts språkligt under resans gång (Cummins, 2000; Gibbons,

2013; Hajer & Meestringa, 2014). Om än den här studien har presenterat fem områden som lärarna beskrivit är framgångsfaktorer så berör i alla fall fyra av dem Cummins, Gibbons och Hajer och Meestringas alla tre kännetecken. Att undervisningen bör kontextualiseras för eleverna råder ingen tvekan om. Resultaten visar att framgångsfaktorer handlar om att koppla till både tidigare erfarenheter och förståelse såväl som till att koppla vardagsspråket till skolspråket och vice versa. Här blir det tydligt att det handlar om kontextualisering. I tredje och fjärde området som framkommer i denna studie rör det sig om att lärare och elever interagerar med varandra i aktiviteter som utförs gemensamt det vill säga att skriva tillsammans innan eget skrivande och att läsa tillsammans innan eget läsande. Detta ger dessutom eleverna en mycket god språklig stöttning enligt Gibbons och cirkelmodellen (2013). Den femte och sista framgångsfaktorn saknas i Cummins, Gibbons och Hajer och Meestringas underlag. Resultat från den här studien visar att en repetitiv undervisning, där begrepp, fenomen och områden får återkomma genom skolåren, är framgångsrikt. Kanske kan det ligga underförstått i kännetecknet att kontextualisera undervisningen, att så fort nytt ämnesstoff introduceras ska det koppla tillbaka till vad eleverna tidigare mött i undervisningen och på så sätt blir denna återkoppling det som skulle kunna kallas för det repetitiva. Men om ytterligare forskning på området kommer fram till samma tydliga resultat finns det fog att föreslå att Cummins, Gibbons och Hajer och Meestringas tre kännetecken utvidgas till fyra där också den repetitiva aspekten ställs upp som ett eget område.

## **Tillförlitlighet**

Inom kvalitativ forskning ställs fyra kriterier upp som parametrar för att bedöma och värdera studier; trovärdighet, överförbarhet, pålitlighet samt möjligheten att styrka och konfirmera (Bryman, 2013). Den här studien har tillkortakommanden inom ett par av dessa områden. Studien kan sägas vara tillförlitlig för det att den har utförts i enlighet med uppställda regler och efterföljt de forskningsetiska riktlinjerna. Däremot har ingen respondentvalidering skett som innebär att informanterna fått kännedom om resultaten för att kunna bekräfta att forskaren uppfattat situationen korrekt. Vidare redovisar studien resultat utifrån endast sex lärarutsagor vilket snarare blir ett bidrag till forskningsområdets djup än bredd. Överförbarheten till andra forskningsresultat eller aktuella forskningsområden blir, med det lilla underlaget i åtanke, upp till granskare och läsare att bedöma (ibid). Forskningsprocessen har synliggjorts genom studiens disposition som redogör för syfte och frågeställningar, urvalsformer, datainsamlingsmetod, databearbetningsmetod samt analysmetod. Tillsammans med hur studien granskas av handledare och examinator bidrar dessa delar till studiens pålitlighet. Studiens författare har i vetskap om att det är omöjligt att nå fullständig objektivitet i kvalitativ forskning gjorts sitt främsta för inte låta någon teoretisk bakgrund eller modell påverka informanternas svar på intervjufrågorna. Att inte djupgående beskriva forskningsområdet innan intervjuerna genomfördes är exempel på det. Förklaring till att en forskningsfråga och en temamärkning är snarlika finns i metodavsnittet till studien. Allt detta bidrar till att en granskare av studien torde i stor utsträckning kunna styrka resultaten.

## **Relevans för undervisning och lärande**

Oavsett statlig lärarfortbildningssatsning såsom Läslyftet eller inte kommer lärare alltid att behöva medvetandegöra språkets roll i ämnesundervisning. Dels har lärare att förhålla sig till skolans styrdokument som i nuvarande form väver in aktiva språkliga handlingar i de förmågor som elever ska ges möjlighet att utveckla under skoltiden (Skolverket, 2011). Dels måste lärare ställa sig frågan om eleverna behärskar det för sammanhanget aktuella språkregister som gör att ämnesinnehållet förstås.

Samtidigt som lärare planerar för kunskapsmål bör språkliga mål för undervisningen även ställas upp. Det kan handla om att elever i slutet av en lektion ska kunna visa hur väl de kan använda några nyckelbegrepp i en relevant situation, som i sin tur är en handling mer utmanande än att bara kunna redogöra för själva definitionen. Att ha kunskap om språkutvecklande arbetssätt som ämneslärare blir i och med detta i allra högsta grad centralt.

# Referenser

- Axelsson, M. & Jakobson, B. (2014). Språk och ämne i samspel. I: Jakobson, B., Lundegård, I. & Wickman, P-O. (Red.). *Lärande i handling. En pragmatisk didaktik*. Lund: Studentlitteratur
- Brown, B. A. & Ryoo, K. (2008). Teaching science as a language: A 'content-first' approach to science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(5), 529-553.
- Bryman, A. (2013). *Samhällsvetenskapliga metoder*. (2. Uppl.). Stockholm: Liber
- Cummins, J. (2000). *Language, power and pedagogy: bilingual children in the crossfire*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Fang, Z. & Schleppegrell, M. (2008). *Reading in Secondary Content Areas. A Language-Based Pedagogy*. Ann Arbor: Michigan Teaching Training.
- Gibbons, P. (2013). *Stärk språket, stärk lärandet: språk- och kunskapsutvecklande arbetssätt för och med andraspråks elever i klassrummet*. Uppsala: Hallgren & Fallgren
- Hajer, M. & Meestringa, T. (2014). *Språkinriktad undervisning: en handbok*. (2. uppl.) Stockholm: Hallgren & Fallgren.
- Halliday, M.A.K. & Martin, J.R. (1993). *Writing science. Literacy and Discursive Power*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Helldén, G., Lindahl, B. & Redfors, A. (2005). *Lärande och undervisning i naturvetenskap: en forskningsöversikt*. Stockholm: Vetenskapsrådet
- Johansson, A.-M. (2012). *Undersökande arbetssätt i NO-undervisningen i grundskolans tidigare årskurser*. Doktorsavhandling. Stockholm: Stockholms universitet.
- Johansson, B. & Svedner, P.O. (2010). *Examensarbetet i lärarutbildningen*. (5. Uppl. Ed.). Uppsala: Kunskapsföretaget
- Järborg, J. (2007). Om ord och ordkunskap. I Lindberg & Johansson Kokkinakis (2007). *OrdiL. En korpusbaserad kartläggning av ordförrådet i läromedel för grundskolans senare år*. Institutet för svenska som andraspråk. Göteborgs universitet.
- Lemke, J. L. (1990). *Talking science: language, learning and values*. Ablex Publishing.
- Lindberg, I. & Johansson Kokkinakis, S (2007). *OrdiL. En korpusbaserad kartläggning av ordförrådet i läromedel för grundskolans senare år*. Institutet för svenska som andraspråk. Göteborgs universitet.
- Mortimer, E. & Scott, P. (2003). *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead: Open University Press.
- Nygård Larsson, P. (2011). *Biologiämnets texter. Text, språk och lärande i en språkligt heterogen gymnasieklass*. Doktorsavhandling. Malmö Högskola.
- Pimthong, P. (2015). A study on the effect of affective and social factors on teaching for conceptual change in primary science. *Science education international* 26(3), ss. 376-391.



- Ribeck, J. (2015). *Steg för steg. Naturvetenskapligt ämnesspråk som räknas*. Doktorsavhandling. Göteborgs universitet.
- Schleppegrell, M.J. (2004). *The language of schooling; a functional linguistics perspective*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Skolverket. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Skolverket.
- Skolverket. (2015). *Läs- & skrivportalen*. Hämtad 29 november, 2016, från Skolverket, [https://lasochskrivportalen.skolverket.se/#/moduler/3-Grundskola/0031\\_Framja-elevers-larande-NO](https://lasochskrivportalen.skolverket.se/#/moduler/3-Grundskola/0031_Framja-elevers-larande-NO)
- Skolverket. (2016). *PISA2015. 15-åringars kunskaper i naturvetenskap, läsförståelse och matematik*. Hämtad 26 december, 2016, från Skolverket, <http://www.skolverket.se/statistik-och-utvardering/internationella-studier/pisa/svenska-elever-battare-i-pisa-1.255083>
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken: Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Norstedts.
- Utbildningsdepartementet. (2013). *Uppdrag om fortbildning i läs- och skrivutveckling – Läslyftet*. Regeringsbeslut U2013/7215/S, 2013-12-05. Stockholm: Utbildningsdepartementet, s 1.
- Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

# Bilaga 1

## Intervjuguide med intervjufrågor

### Sonderingsfrågor

Ålder:                      Kvinna/Man:

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>a) Erfarenhet:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Hur länge har du tjänstgjort som lärare?</li><li>b. Är du legitimerad lärare? I vilka ämnen?</li><li>c. Hur länge sedan gick du lärarutbildningen?</li></ul> | <p><b>c) Är du engagerad i Läslyftet? Om ja, på vilket sätt?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Som handledare av en/flera moduler. Vilka?</li><li>b. Som deltagare i en/flera moduler. Vilka?</li><li>c. Annat:</li></ul> |
| <p><b>b) Vilka årskurser undervisar du i de naturorienterade ämnena?</b></p>   | <p><b>d) Vet du om Läslyftet är igång på din skola eller är i planeringsfasen?</b></p>   |
- 

#### 1. Det naturvetenskapliga språket

- a. Vad har du för erfarenhet kring ämnesspråk i undervisningen i NO? *Sök efter om elever har lätt eller svårt att ta sig an det. Sök även efter hur språk och lärande hänger ihop för läraren.*
- b. Ser du några specifika områden som sticker ut som svårare än andra i NO:n kopplat till språket? Vilket ämne och/eller område handlar det om i så fall?
- c. Hur möter dina elever ämnesspråket i NO? *(text, bild, ljud, film, samtal)*
- d. Vilka textkällor använder du i undervisningen?

#### 2. Ett språkutvecklande förhållningssätt

- a. Använder du några speciella strategier, metoder och/eller aktiviteter för att hjälpa eleverna att förstå ämnesspråket i NO? I så fall vilka? *Sök efter medvetna val, förändringar från tidigare.*
- b. Varför använder du just dessa?
- c. Vad innebär att göra en koppling mellan didaktisk teori och praktiskt genomförande för dig?

#### 3. Kunskapsutveckling

- a. Hur kan man se progression/kunskapsutveckling när man arbetar språkstödande i NO? Hur gör du? Berätta.

#### 4. Övrigt

- a. Är det något utöver det vi har pratat om som du skulle vilja tillägga?

# Bilaga 2 - Modellöversikt

Översikt över de didaktiska aktiviteter som lärare i studien berättat om och som används som språkstödjande i undervisning i de naturorienterade ämnena. Ett flertal av aktiviteterna finns belysta i litteraturen till Läslyftet (Skolverket, 2015) eller i Hajer och Meestringa (2014).

NAMN AKTIVITET	BESKRIVNING
<b>Begreppsbingo</b>	Utifrån en begreppslista kan antingen begreppen eller förklaringarna läggas på en bingobricka. Eleven drar förslagsvis ett förklaringskort och ska på bingobrickan hitta rätt begrepp. Bingo vid tre, fem eller sju i rad, lodrätt eller diagonalt.
<b>Begreppslistor</b>	Eleverna skapar egna ordböcker. Aktiviteter kan kretsa kring att ta reda på förklaringarna själva med hjälp av internet, lexikon eller liknande alternativt att listan skapar samtidigt som en film visas eller text läses gemensamt.
<b>Cirkelmodellen för genrebaserad undervisning</b>	Utifrån en stödstruktur som innehåller fyra faser struktureras arbetet med en textgenre: 1) bygga upp kunskap om området 2) Titta på andra texter inom genren 3) Producera en gemensam text 4) Producera en individuell text.
<b>Förståelsefördjupande frågor att diskutera i grupp</b>	
<b>EPA</b>	En öppen fråga, ett problem eller en teori som blir föremål för undervisningen hanteras genom 1) eleven funderar enskilt 2) elever samtalar i par 3) diskussionen lyfts till helklass.
<b>Film</b>	Språkstödjande aktiviteter runt film innebär att filmen pausas och innehållet arbetas med på djupet.
<b>Fyrfältare med expertgrupper</b>	Elever arbetar med ett centralt begrepp som ställs upp i mitten av ett A4-ark. Arket delas in i fyra rutor. I var och en av rutor ska eleverna antingen rita en bild, beskriva med ord, sätta en klassificering och göra en koppling till tidigare kunskap.
<b>Gruppsamtal</b>	Elever samtalar i grupp där de har hjälp av en lista av frågeställningar som fördjupar och breddar resonemangen. Även förhållningsregler tas i beaktande, det vill säga att alla ska komma till tals, tal-ordning kan bestämmas i förväg och så vidare.
<b>Kortskrivning</b>	Eleverna ombeds att skriva kortfattat vad de redan kan och vet om ett centralt begrepp, fenomen eller liknande. Tre till fyra meningar.
<b>Körsäga ord, begrepp, uttryck</b>	Klassen härmar läraren och nya begrepp tas i mun. Ett alternativ är att eleverna reser sig upp och ”skriver” begreppen med höger ben, rumpen, näsan till exempel.
<b>Lässtrategier</b>	Utifrån modellen RT (Reciprocal Teaching). Strategier att förstå det lästa. Förutspå vad texten kommer att handla om, ställa frågor, reda ut oklarheter samt sammanfatta.
<b>Muntliga samtal</b>	Strukturerat i små grupper, större grupper eller i helklass. Elever får ta lektionstid till att få prata om innehållet.
<b>Praktiska aktiviteter</b>	Laborationer, experiment, sorteringsövningar, klassificeringsövningar, värderingsövningar osv.
<b>Ordkort och förklaringskort</b>	Para ihop, spela memory, bilda meningar, förklara för en kamrat, gissa ordet, byt ut mot annan förklaring osv.
<b>Tankekartor</b>	Teknik som används för att göra anteckningar för att synliggöra relationer mellan okända och/eller bekanta begrepp

Stockholms universitet/Stockholm University  
SE-106 91 Stockholm  
Telefon/Phone: 08 – 16 20 00  
[www.su.se](http://www.su.se)



**Stockholms**  
universitet