



HÖGSKOLAN  
DALARNA

## **Examensarbete (del 2) för grundläraresexamen inriktning F–3**

Avancerad nivå

### **Nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket i grundskolans tidigare år**

---

#### **En intervjustudie om hur sex lärare i årskurs 1–3 arbetar med naturvetenskap för att stötta nyanlända elevers begreppsförståelse**

Författare: Hevin Goran  
Handledare: Susanne Römsing  
Examinator: Susanne Antell  
Ämne/huvudområde: NO  
Kurskod: PG3063  
Poäng: 15hp  
Examinationsdatum: 2019-04-01

Vid Högskolan Dalarna finns möjlighet att publicera examensarbetet i fulltext i DiVA. Publiceringen sker open access, vilket innebär att arbetet blir fritt tillgängligt att läsa och ladda ned på nätet. Därmed ökar spridningen och synligheten av examensarbetet.

Open access är på väg att bli norm för att sprida vetenskaplig information på nätet. Högskolan Dalarna rekommenderar såväl forskare som studenter att publicera sina arbeten open access.

Jag/vi medger publicering i fulltext (fritt tillgänglig på nätet, open access):

Ja

Nej

## Abstract

Den här studien syftar till att undersöka lärares strategier att kommunicera med och stötta nyanlända elever, i årskurs 1–3, i deras lärande av det naturvetenskapliga språket, då främst naturvetenskapliga begrepp, samt synliggöra de möjligheter lärare ger nyanlända elever till att använda sitt förstaspråk i naturvetenskapsundervisningen. Undersökningen genomfördes med hjälp av kvalitativa intervjuer av sex verksamma lärare i årskurs 1–3 för att besvara studiens två frågeställningar: vilka anpassningar anger lärare att de gör i NO-undervisningen för att stötta nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket, då främst naturvetenskapliga begrepp?, samt på vilket sätt anger lärare att de ger nyanlända elever möjligheter att använda sitt förstaspråk i sin interaktion och kommunikation med lärare och klasskamrater i NO-undervisningen?. Studien utgår dels från ett pragmatiskt perspektiv på lärande, som anser att praktik och teori vävs samman i skolan, och dels ett sociokulturellt perspektiv på lärande, där människan anses vara en social varelse som kommunicerar med hjälp av olika medierande verktyg. Studiens insamlade material har analyserats utifrån en innehållsanalys vilket innebär att mönster, likheter och skillnader har upptäckts och kategorier identifierats.

Studiens resultat visar att de huvudsakliga strategierna lärarna anger att de använder sig av i NO-undervisningen för att stötta nyanlända elevers begreppsförståelse, är bildstöd och digitala medier, för att förklara olika begrepps innebörd. Ytterligare andra strategier som upptäcktes genom denna studie är: stöttning med hjälp av studiehandledaren, pedagogiska anpassningar (möjligheter och begränsningar till att använda förstaspråket/vardagliga språket), sociala anpassningar (känsla av trygghet), kooperativt arbete samt praktiskt arbete. Ett resultat som utmärkte sig utifrån studien är i vilken utsträckning nyanlända elever ges möjligheter att använda sitt förstaspråk i NO-undervisningen. Trots samtliga lärares medvetenhet om vikten av förstaspråkets användning i naturvetenskapsundervisningen för nyanlända elevers språkutveckling och begreppsförståelse, anger lärarna att kommunikationen på förstaspråket avtar och inte anses vara lika prioriterad så fort eleverna utvecklar ett fungerande svenskt språk.

## Nyckelord

Nyanlända elever, naturorienterande ämnen, NO-undervisning, naturvetenskapligt språk, begreppsförståelse, årskurs 1–3, grundskolan.

# Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
2. Bakgrund .....	2
2.1 Grundskolans styrdokument.....	2
2.2 Centrala begrepp .....	3
2.2.1 Nyanlända elever.....	3
2.2.2 Andraspråkselever .....	3
2.2.3 Kodväxling .....	3
2.2.4 Vardagsspråk och skolspråk.....	4
2.2.5 Det naturvetenskapliga språket och begreppsförståelse .....	4
2.3 Forskningsbakgrund .....	5
2.3.1 Sammanhang och lärares stöd i naturvetenskapsundervisning .....	5
2.3.2 Kommunikationens och klassrumsinteraktionens betydelse för elevers språkutveckling .....	7
2.3.3 Det vardagliga språkets och förstaspråkets betydelse för det naturvetenskapliga språkets utveckling .....	8
2.3.4 Sammanfattning .....	10
3. Teoretiska perspektiv .....	11
3.1 Språk och lärande ur ett pragmatiskt perspektiv .....	11
3.2 Språk och lärande ur ett sociokulturellt perspektiv .....	11
3.2.1 Medierande redskap .....	11
3.2.2 Appropriering .....	12
3.2.3 Den proximala utvecklingszonen och scaffolding .....	13
4. Syfte och frågeställningar.....	13
5. Metod .....	14
5.1 Val av metod .....	14
5.1.1 Kvalitativ intervju .....	15
5.2 Urval.....	16
5.3 Reliabilitet .....	17
5.4 Validitet.....	17
5.5 Objektivitet.....	17
5.6 Generaliserbarhet .....	18
5.7 Etiska överväganden och hantering av personuppgifter .....	18
5.8 Genomförande .....	19
5.9 Analys.....	20
5.9.1 Analysmetod.....	20
5.9.2 Analysprocess.....	20

6. Resultat.....	22
6.1 Lärande av naturvetenskapliga begrepp genom medierande verktyg .....	22
6.1.1 Stöttning med hjälp av bilder och digitala medier .....	22
6.1.2 Stöttning med hjälp av studiehandledare .....	24
6.2 Lärande av naturvetenskapliga begrepp genom interaktion, kommunikation och praktiskt arbete .....	25
6.2.1 Pedagogiska anpassningar- Möjligheter och begränsningar .....	25
6.2.2 Sociala anpassningar- Tidigare skolvana och känsla av trygghet.....	28
6.2.3 Kooperativt arbete- Gruppen som verktyg.....	29
6.2.4 Praktiskt arbete- Inom- och utomhusaktiviteter .....	29
6.3 Sammanfattning .....	30
7. Diskussion .....	31
7.1 Metoddiskussion.....	31
7.2 Resultatdiskussion.....	33
7.2.1 Medierande verktyg- en förutsättning för nyanlända elevers begreppsförståelse inom naturvetenskap .....	34
7.2.2 Förstaspråket och det vardagliga språket- grundläggande för andraspråket och det ämnesrelaterade språket .....	35
7.2.3 Tillåtande klassrumsklimat och sociala samspel- betydelsefullt för en naturvetenskaplig språkutveckling.....	36
8. Slutsats .....	37
9. Vidare forskning.....	37
Referenslista .....	38
Bilagor	
Informationsbrev till lärare	
Intervjuguide	

# 1. Inledning

Vid lärandet av naturvetenskap har språket en central roll. Genom språket ges eleverna möjligheter att samtala om, beskriva, förklara och argumentera om naturvetenskapliga fenomen, ord och begrepp. Wellington och Osborne (2001, s. 3) framhåller att ”den viktigaste förutsättningen för att lära sig naturvetenskap – men också det största hindret för många elever – är att lära sig naturvetenskapens språk”. Hindret för att lära sig naturvetenskapens språk blir ännu större för nyanlända elever som måste lära sig andraspråket svenska samtidigt som de förväntas inhämta ämnesrelaterade kunskaper på detta språk (Wedin, 2011, s. 210).

Läsåret 12/13 uppgick antalet elever i grundskolan som har ett annat modersmål än svenska till cirka 21% enligt Statistiska Centralbyrån (SCB, 2014, s. 447). Det i sin tur innebär att majoriteten av dessa elever använder mer än ett språk i sin vardagliga kommunikation (Skolverket, 2012b, s. 7). Att se flerspråkighet som resurs i klassrummet för med sig många fördelar, men samtidigt ställer elevers flerspråkighet enorma krav på läraren (Lahdenperä & Sandström, 2011). Krav ställs på lärarens kompetens att stötta eleverna i ett flerspråkigt klassrum, att skapa en god lärandemiljö samt att kunna möta eleverna likvärdigt oavsett deras språkliga, kulturella och sociala bakgrund (ibid.). Enligt läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011, Lgr11 (Skolverket, 2017a, s. 8, 14) förväntas läraren ta hänsyn till och anpassa undervisningen efter varje enskild elevs förutsättningar, erfarenheter och tänkande, samtidigt som undervisningen ska ”främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper”. Dock har Skolinspektionen i en granskning från 2014 funnit att alltför många nyanlända elever inte får likvärdiga möjligheter till att nå skolans mål och möts allt oftare av en undervisning som inte ger dem möjligheter att utvecklas så långt som möjligt utifrån sina egna erfarenheter, behov och förutsättningar (Skolverket, 2017a, s. 34). En möjlig orsak till detta kan vara att det saknas kompetens och beredskap från lärares sida att möta och hantera den språkliga mångfald som de möts av i klassrummet (Skolverket, 2012b, s. 7). Emellertid har senare års forskning visat att andraspråkselever som ges möjligheter att använda alla sina språkresurser i undervisningen när de lär sig om naturvetenskap, det vill säga att röra sig mellan sitt förstaspråk (modersmål) och andraspråk (svenska), gynnas mer än om de får använda sig av endast det svenska språket (Ünsal, Jakobson, Molander & Wickman, 2016; Karlsson, Nygård Larsson & Jakobsson, 2016).

Med utgångspunkt i tidigare forskning och min erfarenhet av att vara nyanländ elev i en svensk grundskola, för över 20 år sedan, känns det viktigt att studera lärares inställning till nyanlända elevers begreppsförståelse och ämnesrelaterade språkutveckling med fokus i de naturorienterande ämnena. Fokus för denna studie ligger i att undersöka på vilket sätt lärare anpassar den naturvetenskapliga undervisningen för att främja nyanlända elevers utveckling av det naturvetenskapliga språket, samt vilka möjligheter de nyanlända eleverna ges för att använda sitt förstaspråk till lärandet av naturvetenskapliga ord och begrepp.

## 2. Bakgrund

Det här avsnittet inleds med en beskrivning av det som styrdokumentet föreskriver gällande nyanlända elevers lärande av de naturvetenskapliga ämnena samt det naturvetenskapliga språkets roll för undervisning, där delar av de förmågor och kunskapskrav för årskurs 1–3 som läroplanen föreskriver, lyfts fram. Detta följs av definitioner av relevanta begrepp som ingår i studien, såsom nyanlända elever, andraspråks elever, kodväxling, vardagsspråk och skolspråk samt det naturvetenskapliga språket. Avsnittet avslutas med en redogörelse för tidigare forskning om vikten av lärares stöd för nyanlända elevers lärande inom naturvetenskap, kommunikationens och klassrumsinteraktionens betydelse för nyanlända elevers språkutveckling samt förstaspråkets betydelse för utveckling av det naturvetenskapliga språket.

### 2.1 Grundskolans styrdokument

Enligt 1 kap. 4 § i skollagen ska och bör den svenska skolan vara en likvärdig skola som erbjuder alla elever stöd och stimulans så att de utvecklas så långt som möjligt (SFS 2010:800). Emellertid föreskriver grundskolans läroplan (Skolverket, 2017a) att utbildningen aldrig kan utformas lika för samtliga elever. Istället utformas en likvärdig utbildning utifrån elevernas bakgrund, kunskaper, språk och tidigare erfarenheter. Läroplanen förutsätter ett individanpassat arbete där elevernas olika förutsättningar och behov tas i beaktande och ligger till grund för undervisningen. ”Varje elev har rätt att i skolan få utvecklas, känna växandets glädje och få erfara den tillfredsställelse som det ger att göra framsteg och övervinna svårigheter” (Skolverket, 2017a, s. 11). De elever som av olika anledningar har svårigheter att nå målen för utbildningen har skolan, och framförallt läraren, ett särskilt ansvar för. Läraren ska uppmärksamma, stödja, handleda och stimulera elever som befinner sig i någon form av svårigheter (Skolverket, 2017a, s. 14). Att skapa förutsättningar för att stödja elevernas kunskapsutveckling, att välja arbetssätt och arbetsformer som stödjer eleverna i deras språk- och kommunikationsutveckling samt att ge eleverna förutsättningar att utvecklas och uppleva kunskap som meningsfull, är centrala punkter som läraren bör ta hänsyn till vid sin undervisningsplanering (Skolverket, 2017a, s. 9).

Enligt 14 § i språklagen (SFS 2009:600) ska varje enskild individ som är bosatt i Sverige ges möjligheter att lära sig, utveckla och använda det svenska språket och de individer som har ett annat språk än svenska som sitt förstaspråk ska på samma sätt ges möjligheter att lära sig, utveckla och använda sitt modersmål. Studiehandledning på elevens förstaspråk, som ”ska syfta till att ge eleven förutsättningar att nå de kunskapskrav som minst ska uppnås”, är en rättighet enligt Skollagen (SFS 2010: 800) för de elever som är i behov av det. I en av Skolverkets promemoria om statistiken gällande nyanlända elever år 2017, redogörs att antalet nyanlända elever har ökat med 19 procent jämfört med året innan (Skolverket, 2018, s. 1). Elevstatistiken visar följaktligen att det har skett en stadig ökning i antalet nyanlända elever sedan läsåret 2012/2013 (Skolverket, 2018, s. 2). Sedan läsåret 2014/2015 har antalet nyanlända elever ökat med 62 procent, beräknat utifrån elevernas första invandringsår, och under läsåret 2017/2018 har antalet nyanlända elever varit som störst, drygt 66 500 nyanlända elever (ibid.). Vidare visar Skolverkets promemoria om elevstatistiken att nyanlända elever fanns i Sveriges samtliga 290 kommuner under år 2018 (Skolverket, 2018, s. 1). Således poängteras i en av Skolverkets allmänna råd gällande utbildning för nyanlända elever vikten av genomtänkt undervisning och tillgängliga resurser för att kunna ”stötta de nyanlända eleverna pedagogiskt och socialt” (Skolverket, 2016, s. 30). Dessutom anses det vara väsentligt att lärarna och övrig skolpersonal följer upp och utbyter erfarenheter och kunskaper om elevens utveckling och ser till att eleven bemöts utifrån sina individuella behov och förutsättningar (ibid.).

Vad gäller undervisningen inom de naturorienterande ämnena i skolans tidigare år, syftar den till att väcka elevernas intresse och nyfikenhet för att undersöka omvärlden samt utveckla elevernas kunskaper om olika biologiska, fysikaliska och kemiska sammanhang (Skolverket, 2017a, s. 158, 168, 179). I den gemensamma kursplanen för de naturorienterande ämnena för årskurs 1–3 (Skolverket, 2017a, s. 159, 169, 180), finns det tre förmågor som eleverna genom undervisningen ska ges möjligheter att utveckla:

- Använda kunskaper inom biologi, fysik och kemi för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor inom biologi, fysik och kemi.
- Genomföra systematiska undersökningar i biologi, fysik och kemi.
- Använda biologins, fysikens och kemins begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara biologiska, fysikaliska och kemiska samband i naturen och samhället.

I det här arbetets kontext är dessa tre förmågor starkt sammankopplade med elevers kunnande och förståelse av det naturvetenskapliga språket. I kunskapskraven för årskurs 3 beskrivs att eleven ska kunna beskriva, berätta och samtala om olika biologiska, fysikaliska och kemiska samband och sammanhang (Skolverket, 2017a, s. 162–163, 173, 184). Det naturvetenskapliga begreppsförrådet är således kärnan i att kunna ”granska information, kommunicera och ta ställning” samt ”att beskriva och förklara biologiska, fysikaliska och kemiska samband i naturen och samhället” (Skolverket 2017a, s. 159, 169, 180). Likaså är det viktigt med begreppsförmågan och användandet av det naturvetenskapliga språket vid genomförande av systematiska undersökningar då dessa undersökningar exempelvis ska dokumenteras. Eleven ska följaktligen, med hjälp av olika uttrycksformer, kunna diskutera och samtala om sin dokumentation (Skolverket, 2017a, s. 162–163, 173,184).

## **2.2 Centrala begrepp**

### *2.2.1 Nyanlända elever*

I denna studie avses begreppet nyanländ elev en elev som har varit bosatt utomlands och som nu är bosatt i Sverige och har påbörjat sin utbildning efter det kalenderår då skolplikten normalt börjar, det vill säga när eleven fyllt sju år (SFS 2010:800). Utöver att vara bosatt i Sverige efter att ha varit bosatt utomlands och att påbörja sin skolgång efter det år eleven fyllt sju år, måste ett tredje kriterium vara uppfyllt för att en elev ska anses vara nyanländ, nämligen att eleven saknar grundläggande kunskaper i det svenska språket (Bunar, 2010, s. 17). Enligt 3 kap. 12 a § i Skollagen anses en elev inte längre vara nyanländ efter fyra års skolgång i Sverige.

### *2.2.2 Andraspråkselever*

Andraspråkselever är en term som enligt Löthagen, Lundenmark och Modigh (2008, s. 10) används internationellt och benämns på engelska som Second Language Learner, förkortad LLS. Andraspråkselever utgör en mycket heterogen grupp och skiljer sig mycket från varandra vad gäller ursprung, språkkunskaper, erfarenheter, vistelsetid i Sverige med mera (Löthagen, m.fl. 2008, s. 10; Gibbons, 2010, s. 33). Både Löthagen m.fl. (2008, s. 10) och Gibbons (2010, s. 33) framhåller att det som är gemensamt för den heterogena gruppen andraspråkselever är att de undervisas i och håller på att lära sig svenska som andraspråk. Begreppet andraspråkselever kommer i studien att användas om elever som har ett annat förstaspråk, modersmål, än svenska.

### *2.2.3 Kodväxling*

Kodväxling innebär att två- eller flerspråkiga elever använder flera språk i en och samma kontext och växlar mellan de olika språken när de kommunicerar med varandra (Park, 2004,

2013, s. 281; Jørgensen Normann, 2004, 2013, s. 415). Fenomenet är vanligt förekommande bland två- och flerspråkiga elever (Park, 2004, 2013, s. 281). Begreppet kodväxling kommer i denna studie att användas enligt ovanstående definition.

#### 2.2.4 Vardagsspråk och skolspråk

Begreppen vardagsspråk och skolspråk beskrivs av den kanadensiske språkforskaren Jim Cummins (2003, s. 2) som BICS (Basic Interpersonal Communicative Skills) och CALP (Cognitive Academic Language Proficiency). BICS, den kommunikativa språkfärdigheten, kan översättas till vardaglig språkfärdighet eller kontextuell språkbehärskning, medan CALP, den kognitiva språkfärdigheten, motsvarar akademisk språkfärdighet eller kunskapsrelaterad språkbehärskning (Hajer & Meestringa, 2010, s. 35; Löthagen m.fl., 2008, s. 11). Hajer och Meestringa (2010, s. 36) och Löthagen m.fl. (2008, s. 11) relaterar vardagsspråket till vardagliga situationer (i hemmet, i affären, på rasten), där den nyanlända eleven samtalar och utbyter erfarenheter och kunskaper. Den kommunikativa språkförmågan, vardagsspråket, tar cirka två år för en nyanländ elev att lära in, medan den kognitiva språkförmågan, skolspråket, kräver cirka två till åtta år (Löthagen m.fl., 2008, s. 11).

I denna studie kommer således begreppet vardagsspråk att användas enligt ovanstående definition, det vill säga elevens informella språkbruk i vardagliga situationer. Begreppet skolspråk kommer att användas enligt definitionen formellt språkbruk i ämnesspecifika skolsammanhang, exempelvis i NO-undervisningen.

#### 2.2.5 Det naturvetenskapliga språket och begreppsförståelse

Nästan all undervisning och allt lärande sker genom språket, både verbalt och icke verbalt (Wellington & Osborne, 2001, s. 3). Författarna (2001, s. 2) framhåller att den mängd ord och begrepp som används inom det naturvetenskapliga språket är en av de viktiga egenskaperna inom naturvetenskap men även en utmaning för eleverna eftersom många ord och begrepp som används inom det naturvetenskapliga språket har en annan betydelse inom det vardagliga språket. Det är i enlighet med en av Skolverkets publikationer (2012a, s. 84), *Att se helheter i undervisningen– Naturvetenskapligt perspektiv*, där det står skrivet att den mängd ord och begrepp som används i det naturvetenskapliga språket är en av de största utmaningarna för alla elever, oavsett språklig bakgrund. Det som är typiskt för det naturvetenskapliga språket med sina speciella ord och begrepp kan upplevas svårförståeligt av eleverna eftersom det kan innehålla ord som inte används i vardagen, exempelvis *kondens* och *avdunstning*, eller ord och begrepp som har en annan betydelse i naturvetenskapliga sammanhang än i vardagliga sammanhang, exempelvis *kraft* och *motstånd* (Skolverket, 2012a, s. 84).

Varje ämne har sitt eget ämnesrelaterade språk, en egen terminologi, och det är därför oerhört viktigt att lärare är väl förberedda på att stödja sina elever språkligt och kan förutse eventuella problem och språkliga utmaningar som eleverna kan stöta på (Hajer & Meestringa, 2010, s. 20). Osborne (1996, s. 107–108) framhäver att lärare måste inse att undervisning som inte tar tillvara på elevernas egna idéer om och erfarenheter av de begrepp som diskuteras, ibland kan ha väldigt liten effekt på elevers begreppsuppfattning eftersom barn kan strunta i, misstolka eller lägga undan de nya inlärdade begreppen i ett särskilt minnesfack och hålla fast vid sina egna idéer om vetenskapliga begrepp. Wickman och Persson (2008, s. 125) anser att målet med undervisningen inte bör vara att få eleverna ersätta sina vardagliga begrepp med de naturvetenskapliga. Istället bör målet vara att ge eleverna ”möjlighet att inse att olika användningar passar i skilda sammanhang” (Wickman & Persson, 2008, s. 125). Osborne (1996, s. 108) betonar vikten av kommunikation för att eleverna ska kunna systematisera sina egna tankar och kunna presentera sina åsikter för andra, för att därmed förhoppningsvis



upptäcka och inse att den vetenskapliga utgångspunkten är mer användbar och rimligare än deras egna idéer.

Det är väsentligt att man skiljer på tre begrepp inom naturvetenskapliga sammanhang, nämligen *begrepp*, *term* och *fenomen*. *Begrepp*, som relateras till verbet begripa, handlar om sättet att förstå något (Wickman & Persson, 2008, s. 126). *Term* är beteckningen för de tecken och ljud som används i kommunikationen med andra, exempelvis ”frukt”. Det är först när termen har använts i ett sammanhang som den blir meningsfull och blir ett begrepp. *Fenomen* är något i världen som man behöver förstå och prata om och som begreppet och termen tillsammans handlar om. Exempelvis får termen frukt olika begrepp beroende på om man talar om fenomenet ”tomat” i naturvetenskap, livsmedelsaffären eller i köket. Vidare framhåller Wickman och Persson (2008, s. 127) att elevers begreppsbildning inom olika ämnen, inklusive naturvetenskap, inte sker genom att man definierar begreppen för dem utan genom att ge eleverna möjligheter att komma i kontakt med begreppen när de används i olika sammanhang. Exempelvis kan begreppet ”grönsak” inte definieras av de flesta, menar Wickman och Persson (2008, s. 125), men kan läras genom att eleven/barnet är med i köket eller i mataffären.

## 2.3 Forskningsbakgrund

### 2.3.1 Sammanhang och lärares stöd i naturvetenskapsundervisning

I undervisningen tas det väldigt liten hänsyn till nyanlända elevers erfarenheter och tidigare språkkunskaper. Detta visar Skolinspektionens kvalitetsgranskning (2010, s. 19). Granskningen visar att eleverna uttrycker en frustration kring svårigheterna med att förstå instruktioner, ord och begrepp i de olika ämnesrelaterade texterna. De språkliga svårigheterna i samband med uppgifternas avsaknad av sammanhang och mening bidrar till att eleverna lär sig ”mekaniska strategier” för att känna igen uppgifter, vilket i sin tur leder till att eleverna riskerar att inte tillägna sig språks- och begreppsförståelsen inom det specifika området (Skolinspektionen, 2010, s. 19). Även nyare kvalitetsgranskning från 2014 visar att en förutsättning för ett språk- och kunskapsutvecklande arbetssätt är att undervisningen utgår från elevernas språkliga och kunskapsmässiga nivå och tidigare erfarenheter (Skolinspektionen, 2014, s. 13). Eleverna bör vidare ges möjligheter att förstå de nya kunskaperna genom att relatera till egna begrepp och sätta dem i olika sammanhang. Att visualisera de naturvetenskapliga begreppen med hjälp av bilder, experiment och interaktiva och digitala medier, bidrar till att eleverna sätter dem i olika sammanhang, vilket i sin tur förstärker elevernas begreppsbildning (Rizman Herga, Cagran, Dinevski, 2016, s. 603; Näs, 2010, s. 57–58). Johansson (2012, s. 30) framhåller i sin doktorsavhandling, som handlar om undersökande arbetssätt i skolans tidigare år, att elever måste få möjligheter att tala om sina erfarenheter i förhållande till naturvetenskapliga sammanhang. I det här avseendet skriver Johansson (2012, s. 16) om lärarens roll i undervisningen och vikten av lärandeprecision i klassrummet med hjälp av *organiserande syften*. Författaren (2012, s. 16) redogör i sin studie för två typer av organiserande syften; *närliggande syften* och *övergripande syften* samt hur lärare skapar en kontinuitet mellan dessa syften. De närliggande syftena beskriver Johansson (2012) som elevorienterade syften och avser elevernas användande av sitt vardagliga språk i undervisningen samt relaterande till sina erfarenheter. De övergripande syftena beskrivs som ”lärarens och kursplaners naturvetenskapliga syfte med undervisningen” (Johansson, 2012, s. 16).

Johansson (2012) exemplifierar i sin avhandling hur lärare gör vardagliga ord och uttryck kontinuerliga med naturvetenskapliga begrepp. Författaren (2012, s. 46) anser att läraren har en väsentlig roll för att knyta och relatera det eleverna gör, vid exempelvis undersökande arbetssätt, till ett naturvetenskapligt innehåll. Ett exempel är när eleverna i studien, som går i skolans tidigare årskurser, undersöker vad som sker när de droppar olika lösningar i vatten

(Johansson, 2012, s. 46). Läraren har för avsikt att använda det naturvetenskapliga begreppet *löslighet* genom att låta eleverna undersöka vad som händer när de droppar lösningar i vatten. Efteråt samtalar läraren med eleverna om aktiviteten samtidigt som läraren demonstrerar undersökningen genom att droppa vätskorna i vatten. På så sätt, menar Johansson (2012, s. 46), skapar läraren en kontinuitet mellan närliggande syften när eleverna får använda sitt vardagliga språk och utgå från sina erfarenheter. Det skapas även kontinuitet mellan närliggande och övergripande syften när eleverna i sin diskussion om huruvida limklumpar kommer att försvinna i vattnet, tillåts att använda både vardagligt och naturvetenskapligt språk. Med lärarens hjälp görs det vardagliga uttrycket ”limmet går ihop med vattnet”, som används av eleverna, kontinuerligt med mer naturvetenskapliga begrepp såsom *förenar sig*, *blandar* och *löser*. Emellertid påpekar Wedin (2011, s. 12) i en artikel vars material bygger på samlade data från en etnografisk klassrumsstudie där andraspråkselevs talade språk, lärande och språkutveckling står i centrum, att användning av ett förenklat vardagsspråk i klassrumsinteraktionen som inte präglas av kontinuitet och som inte kopplas till det naturvetenskapliga språket inte är gynnsamt för andraspråkselevs utveckling av det svenska språket. Anledningen till det är att interaktionen inte anses vara tillräckligt utmanande och språkligt stimulerande för eleverna (ibid.).

Thomas och Collier (1997, s. 43) har genom sina omfattande studier funnit flera samverkande komponenter vara centrala för andraspråkselevs utbildning och fortsatta utveckling. En av dessa komponenter är *kognitiv utveckling* som anses vara centralt i andraspråkselevs språk- och kunskapsutveckling. Thomas och Collier (1997, s. 43) lyfter fram vikten av att eleverna, istället för att få förenklade uppgifter och ämnesinnehåll, bör ges möjligheter till kognitivt krävande uppgifter på både första- och andraspråket för att fortsätta utveckla sina tankar. Wedin (2010, s. 13–14) diskuterar i en annan artikel, som bygger på samma longitudinella etnografiska studie, att lärarens låga förväntningar på sina elever i kombination med en hög kontroll och fokus på att eleverna ska lyckas med de angivna uppgifterna, är en implicit faktor till elevernas låga språkliga och kognitiva kunskaper. Wedin (2010, s. 13–14) menar att ett förenklat språk i interaktionen med elever och ett lågt kognitivt krav på eleverna begränsar elevernas möjligheter till att utveckla det akademiska skolspråket. Framförallt är det nyanlända elever och andraspråkselever som kommer att drabbas eftersom de i mindre utsträckning kommer i möte med det ämnesrelaterade språket utanför skolan (Wedin, 2010, s. 13–14). Det är därför avgörande att andraspråkselever redan i tidig ålder är involverade i klassrumsinteraktionen och ges möjligheter att bli stimulerade och utmanade att utvidga sina tankar och utveckla sitt skolspråk (Wedin, 2010, s. 12). Detta, menar Wedin (2010, s. 14), kräver att läraren reflekterar över och kritiskt granskar hur språket används i undervisningen. Ünsal, Molander och Wickman (2016, s. 21) framhåller i sin studie, som behandlar hur andraspråkselever använder sina båda första- och andraspråk under naturvetenskapslektionerna, att lärarens användande av vardagliga ord för att beskriva och konkretisera det naturvetenskapliga ämnesinnehållet är väsentlig för elevernas meningskapande inom naturvetenskap. En annan komponent som Thomas och Collier (1997, s. 42) anser vara väsentlig för andraspråkselevs språkliga utveckling är en *sociokulturell stödjande miljö*, som innefattar sociala och kulturella faktorer som kan påverka andraspråksutveckling (Thomas & Collier, 1997, s. 42). Författarna menar att exempelvis klassrumsmiljön samt hur arbetet i klassen organiseras är av stor vikt för hur andraspråkselever upplever sin språk- och kunskapsutveckling. Ünsal m.fl. (2016, s. 21) ger exempel på ett pedagogiskt dilemma som hindrar andraspråkselever från att skapa mening i naturvetenskap på grund av lärarens tvetydighet i vilka situationer eleverna tillåts respektive inte tillåts att använda sitt förstaspråk. Eleverna framhåller, enligt författarna, att de tillåts att använda sitt förstaspråk under naturvetenskapslektionerna för att översätta och tolka det naturvetenskapliga språket samt de vardagliga orden som inte är en del av elevernas språkliga register. Dock framhåller eleverna

att de inte får använda sitt förstaspråk under provtillfällena för att hjälpa varandra med att översätta frågorna. Det, enligt Ünsal m.fl. (2016, s. 21), bidrar till att eleverna inte ges möjligheter att förstå frågorna samt skapa mening för deras naturvetenskapliga innehåll, vilket i sin tur leder till att eleverna lämnar frågorna obesvarade.

### 2.3.2 Kommunikationens och klassrumsinteraktionens betydelse för elevers språkutveckling

”Talet är centralt i skolan, vi lär och lär ut genom talet” (Wedin, 2011, s. 8). Elevernas lärande och aktiva kunskapsbyggande bygger på det läraren säger och är helt beroende av den muntliga kommunikationen som sker lärare och elever emellan. Den muntliga interaktionen som undervisningen omfattas av, framför allt i de tidiga skolåren, bör granskas kritiskt på grund av dess avgörande betydelse för elevernas lärande och utveckling av det talade språket (Wedin, 2011, s. 8). I sin artikel skriver Wedin (2010, s. 11) att resultat från studien har visat att klassrumsinteraktionen domineras av kunskap om normer, så som vilka uppgifter eleverna ska göra, när och hur de ska göras och att helklassinteraktionen bestod mestadels av lärarledd dialog och instruktioner från läraren. Wedin (2011, s. 12) anser att just denna form av klassrumsinteraktion där läraren för flera parallella dialoger samtidigt med olika elever är betydelsefull för elevernas kunskapsutveckling och relativt positiv för elevernas sociala utveckling.

Användning av ett förenklat vardagligt språk och kunskapsinnehåll i undervisningen, för att underlätta elevernas förståelse av det svenska språket, är något annat som resultatet av Wedins (2011, s. 12) studie problematiserar. I sin studie ger Wedin (2010, s. 8–9) ett exempel på en klassrumssituation där en elev initierar ett samtal om en termometer och relationen mellan temperatur och vatten/is/snö. Studieobservationen visar att läraren använder sig av ett vardagligt språk i sin interaktion med eleverna och att i samtalet med eleverna inte kopplar det vardagliga språket till naturvetenskapliga begrepp (Wedin, 2010, s. 9). Författaren (2010, s. 9) menar att det dels introducerades vissa termer och begrepp utan att förklaras för eleverna, och dels att relevanta naturvetenskapliga begrepp, såsom *smältning* och *frysning*, inte nämndes. I linje med detta visar Ünsal m.fl. (2016, s. 21) att lärarens användning av vardagliga ord och ett vardagligt språk i strävan att stödja sina andraspråkselever blir problematiskt när de vardagsord läraren använder under naturvetenskapslektionerna inte är en del av elevernas språkliga register. Författarna (2016, s. 12) beskriver denna problematik med ett exempel från en lektionssekvens där läraren, som inte talar samma förstaspråk som eleverna, försöker förklara begreppet natriumhydroxid genom att förklara att den starka basen används som propplösare. I syfte att förklara begreppet ytterligare tar läraren hjälp av det vardagliga ordet *vask* som exempel på område som natriumhydroxid skulle kunna användas till som propplösare. Lärarens förklaring blir problematiskt för en viss elev som inte förstår betydelsen av ordet *vask* och som inte har det ordet i sin språkrepertoar. Ünsal m.fl. (2016, s. 12) framför vidare att det här hindret leder till att eleven inte kan skapa en relation mellan det vetenskapliga språket och sina tidigare erfarenheter. Dock skapar eleven en relation till ett annat vardagligt ord när läraren ritar en vask på tavlan, nämligen ordet *handfat*. Författarna (2016, s. 21) framhåller att användning av vardagliga ord som eleverna ännu inte är bekanta med har konsekvenser, dels för elevernas meningsskapande av det naturvetenskapliga innehållet och dels för deras prestationer inom naturvetenskap. För att eleverna ska utveckla ett kunskapsrelaterat skolspråk och utveckla språkliga färdigheter som kommer att gynna dem vidare under skoltiden, är det oerhört viktigt att de ges tillfällen att själva producera det talade språket genom längre talturer där eleverna blir språkligt utmanade och får möjligheter att använda olika kommunikationsstrategier (Wedin, 2010, s. 13; Wedin, 2011, s. 29, 30–31). Ett exempel på undervisning där läraren brister i sin interaktion och kommunikation med eleverna och där det saknas interagerande och tydliga

gränser, presenterar Wedin (2010, s. 5) i sin studie. Undervisningssekvensen handlar om att eleverna ska tillägna sig kunskaper om larver, att de rullar in sig i kokonger som de har spunnit och att de ömsar skinn. Dock visar det observerade undervisningstillfället att istället för att stödja elevernas kunskapsutveckling om larver, så ligger lärarens huvudsakliga fokus på vad de olika larverna heter och vilken larv som tillhör respektive elev (Wedin, 2010, s. 6). Samtalet består av korta talturer och läraren kräver ständigt elevernas uppmärksamhet trots att hon mestadels interagerar med enskilda elever (Wedin, 2010, s. 6). Dessutom tar läraren inte tillfället i akt att använda ett ämnesrelaterat skolspråk när det samtalas om larver. Exempelvis används de vardagliga orden *nät* och *byta skinn* istället för *kokong* och *ömsa skinn* (ibid.). Wedin (2010, s. 14) diskuterar i sin studie att lärarens låga förväntningar på eleverna och det begränsade utrymmet för elever att ta initiativ, inte stimulerar eleverna att engagera sig i sitt lärande. Vidare menar Wedin (2010, s. 14) att det är viktigt att andraspråks elever som inte möter det akademiska ämnesrelaterade språket utanför skolan, involveras i klassrumsinteraktionen och ges tillfällen att möta och använda det i skolan.

### *2.3.3 Det vardagliga språkets och förstaspråkets betydelse för det naturvetenskapliga språkets utveckling*

Elever som anländer till ett nytt land vid åldern 8 till 11 år har bättre möjlighet att tillägna sig det nya språket än om de är yngre än åtta år eller äldre än elva år (Thomas & Collier, 1997, s. 33, 37). Detta beror på att elever som anländer till det nya landet när de är i åldrarna 8–11 år vanligtvis har fått 2–5 års undervisning i sitt hemland på sitt förstaspråk. En ny observations- och intervjustudie gällande nyanlända elever och NO-undervisning visar vikten av förstaspråksanvändandet i undervisningen (Karlsson, Nygård Larsson & Jakobsson, 2016, s. 49). Karlsson m.fl. (2016, s. 49) framhåller att nyanlända elever som har påbörjat sin skolgång i sitt hemland har tillägnat sig grundläggande kunskaper i de naturvetenskapliga ämnena och att kodväxling och flerspråkig undervisning bör därmed ses som en resurs som bidrar till elevernas utveckling av det naturvetenskapliga ämnesinnehållet på andraspråket. Även i en äldre longitudinell studie där över 700 000 nyanlända- och andraspråks elever i USA har observerats, poängterar Thomas och Collier (1997, s. 3) vikten av förstaspråksanvändning i undervisningen för elevers lärande och språkutveckling. Av elevernas samtliga bakgrundsvariabler har författarna kommit fram till att just förstaspråkets användning i undervisningen är mest effektiv för elevernas akademiska framgång av andraspråket (Thomas & Collier, 1997, s. 34).

I sin studie visar Karlsson m.fl. (2016, s. 47–48) att elever skapar förståelse för och utvecklar det naturvetenskapliga ämnesinnehållet när de tar hjälp av både första- och andraspråket och växlar mellan språken. Förståelse för det abstrakta sker genom att eleverna relaterar det naturorienterade ämnesinnehållet till vardagliga händelser och tidigare erfarenheter, vilket ofta uttrycks med hjälp av förstaspråket. Detta exemplifierar författarna (Karlsson m.fl., 2016, s. 38) med hjälp av en undervisningssituation där ett nytt arbetsområde, som handlar om ”Fotosyntes, förbränning och ekologiska samband”, inleds. Läraren inleder lektionen med att fråga eleverna ”vad som skulle hända på jorden om solen slocknade”. Eleverna skulle, efter att enskilt ha skrivit ned vad de tror skulle hända om solen slocknade, i mindre grupper diskutera frågeställningen och skriva ned svaret skriftligt (Karlsson m.fl., 2016, s. 38). Exemplet som författarna (2016, s. 42) beskriver i avhandlingen handlar om den gemensamma diskussion som en grupp elever har, där samtliga tre elever i gruppen har samma förstaspråk, arabiska. När en av eleverna påstår att människor inte skulle kunna överleva om solen slocknade, utbrister en annan elev ”men solen kan inte gå bort”. Detta leder till att en intensiv dialog uppstår mellan den elev som påstår att solen inte kan ”gå bort” och den tredje gruppdeltagaren som påstår motsatsen (Karlsson m.fl. 2016, s. 42). Eleven som påstår motsatsen, det vill säga att solen kan

visst slockna, växlar till sitt förstaspråk och förklarar att ”alqiyama hatgom”, det vill säga att det blir ”jordens undergång” och att den, jorden, ”hatrouh” det vill säga ”försvinner” (Karlsson m.fl., 2016, s. 42). Författarna beskriver vidare gruppdiskussionen och påpekar att den elev som påstod att solen inte kan slockna också växlar till arabiska, när han använder ett citat från koranen, efter att ha förklarat på svenska att han redan känner till det om jordens undergång (ibid.). Karlsson m.fl. (2016, s. 42) framhåller i sin diskussion att kodväxlingen i det här exemplet visar att eleverna dels växlar mellan sitt första- och andraspråk, dels att eleverna byter diskurs i vilken eleverna använder ett kulturellt språkbruk och har andra erfarenheter. Det här sättet att kodväxla där eleverna använder sig av ord och begrepp från ett annat språk och tar hjälp av sin gemensamma sociala och kulturella bakgrund tolkar Karlsson m.fl. (2016, s. 42) som ”en resurs för argumentationen och därmed också som en resurs för lärandet”.

Det sker en förflyttning mellan olika språkbruk när eleverna uttrycker sina vardagliga erfarenheter med hjälp av sitt förstaspråk (Karlsson m.fl., 2016, s. 48). Det anses vidare vara en grundläggande förutsättning för att utveckla och tillägna sig ny kunskap inom ett visst område. Karlsson m.fl. (2016, s. 48) menar att kodväxling mellan förstaspråket och andraspråket tillåter ”användningen av de språk som finns tillgängliga och bidrar till att elevernas kommunikativa spektrum ökar”. Även andra studier visar att elevernas förstaspråk anses vara en resurs vid översättandet av vardagliga ord från svenska språket till elevernas förstaspråk (Ünsal m.fl., 2016, s. 19; Karlsson, Nygård Larsson & Jakobsson, 2018, s. 16). Enligt Ünsal m.fl. (2016, s. 19) visar studiens resultat att en kontinuitet mellan användandet av det naturvetenskapliga språket på förstaspråket och på andraspråket stödjer andraspråkselevs meningsskapande i naturvetenskap. Karlsson m.fl. (2018, s. 16) diskuterar i sin avhandling att andraspråkselever bör ges möjligheter att använda sina samtliga språkliga resurser genom att relatera och kontextualisera det abstrakta naturvetenskapliga innehållet till sina vardagliga erfarenheter. Detta, menar författarna, sker genom att läraren på ett explicit och medvetet sätt förtydligar skillnaden mellan det vardagliga och det naturvetenskapliga språket (ibid.). Karlsson m.fl. (2016, s. 44) ger exempel på det vardagliga ordet *hjälp*er som en elev använder sig av för att konkretisera det abstrakta ämnesinnehållet kring fotosyntesen genom att använda ordet i en vardaglig diskurs med hjälp av ett vardagligt uttryck: ”den [solen] hjälper träden/och träden hjälper oss”. Ett annat exempel på när eleverna från studien använder sina vardagliga erfarenheter som resurser i lärandet är när de samtalar om solen som ljus- och energikälla och vad som skulle kunna ske om solen slocknade. Exempelvis säger eleverna att de kan tända en lampa om det blir mörkt eller att de kan gå till restauranger för att äta eftersom växter och djur kommer att dö (Karlsson m.fl., 2016, s. 39–40). Författarna (2016, s. 44) anser att växlingen mellan vardagliga diskurser och det naturvetenskapliga ämnesinnehållet möjliggör en förutsättning för elevernas samtal och för att utveckla ny kunskap inom det specifika området. Konkretisering av abstrakt ämnesinnehåll till mer vardagliga erfarenheter, som exemplen ovan visar, bidrar till att eleverna skapar ”förståelse för det abstrakta, och de vardagliga erfarenheterna kan bli resurser i läroprocessen” (Karlsson m.fl., 2016, s. 40).

Emellertid framhåller Ünsal m.fl. (2016, s. 21) i sin avhandling att det kan bli problematiskt när elever översätter naturvetenskapliga begrepp till sitt förstaspråk på ett felaktigt sätt. Författarna ger exempel på hur några elever tolkar begreppet *lösning* (t. ex. en sur lösning) inom kemin som *lösning på ett problem*. Dock påpekar författarna att en förväxling mellan definitionen av begreppet lösning inom naturvetenskapen och i det vardagliga språket inte är kännetecknade för endast andraspråkselever, utan anser att problematiken kan förekomma även bland förstaspråkselever (Ünsal, m.fl., 2016, s. 22). Vidare menar författarna att oavsett om det är ett vardagsord eller ett naturvetenskapligt begrepp, måste ett ord vara en del av elevernas språkliga register för att en översättning ska anses vara meningsfull. Ett annat exempel på när översättning av naturvetenskapliga begrepp från andraspråket till förstaspråket kan bli problematiskt är när två olika begrepp på andraspråket motsvarar ett enda ord på förstaspråket.

Karlsson m.fl. (2018, s. 13–15) observerar i sin studie en undervisningssituation som handlar om strukturen av ett träd och dess tillväxt. När läraren ber sina arabisktalande elever att översätta orden *trädstam* och *stjälk* till arabiska får eleverna problem och förvirring uppstår eftersom eleverna, med hjälp av modersmållärares hjälp, får reda på att samma arabiska ord "gid" används för både trädstam och stjälk. Karlsson m.fl. (2018, s. 13–15) framhåller att samtal och diskussion om begrepp stöttar elevernas språkutveckling i båda språken, vilket i sin tur förstärker elevernas förståelse av naturvetenskapliga ämnesinnehåll, i det här fallet innebörden av begreppen trädstam och stjälk. Vidare menar författarna att studiens resultatanalys tydligt indikerar att när eleverna uppmuntras att använda alla sina tillgängliga språkresurser, underlättas och förstärks den meningsskapande processen och därmed möjliggörs att eleverna utvecklar kunskap inom naturvetenskap (ibid.). En välplanerad och medveten studiehandledning på elevens förstaspråk anses därför vara en grundläggande förutsättning för att varje nyanländ elev ska få möjlighet att förstå uttryck och begrepp som används i undervisningen och därmed tillgodogöra sig undervisningen och utveckla sina kunskaper inom det specifika ämnet (Skolinspektionen, 2010, s. 13; Skolverket, 2017b, s. 21–22). Ünsal m.fl. (2016, s. 14–15) ger i sin studie exempel på hur begrepp som inte är en del av elevens språkrepertoar kan hindra eleverna från att skapa mening. Exemplet är från en undervisningssekvens där läraren redogör för relationen mellan lösning, bas och stark bas till kalciumhydroxid och förklarar att "en blandning av kalciumhydroxid och vatten används som kalkvatten". Ünsal m.fl. (2016, s. 14–15) observerar att ordet *kalk* visar sig vara nytt för en andraspråkselev som ber läraren om en förklaring. Läraren tar för givet att eleven har ordet *kalksten* i sin språkrepertoar och förklarar därför relationen mellan kalk och kalksten, det vill säga förklarar ett ord med hjälp av ett annat ord. När eleven fortfarande inte har förstått betydelsen av varken begreppet kalk eller kalksten, vänder hon sig till sin klasskamrat som har samma förstaspråk som henne och frågar vad kalk heter på förstaspråket. Även klasskamraten har svårigheter att finna det motsvarande ordet till kalk på förstaspråket. Ünsal m.fl. (2016, s. 14–15) menar att eftersom undervisningen sker på andraspråket så får eleverna svårigheter att hitta det motsvarande naturvetenskapliga ordet på förstaspråket. Författarna (2016, s. 14–15) anser att ur elevernas perspektiv kan undervisningen tolkas som att läraren pratade om "någonting", vilket kan få konsekvenser för förståelsen av de kommande aktiviteterna. Vidare påpekar författarna att elevernas ständiga försök att ta reda på betydelsen av ordet kalk tyder på att ordet är viktigt för deras förståelse och meningsskapande av det naturvetenskapliga innehållet.

### 2.3.4 Sammanfattning

I det här avsnittet har det redogjorts för tidigare forskning som berör ämnet för studien. Forskning visar att stimulerande och utmanade klassrumsinteraktioner är avgörande för nyanlända och andraspråkselevs skolspråkutveckling. Det är således oerhört viktigt att eleverna får möjligheter att använda olika kommunikationsstrategier och ges tillfällen att själva producera det talade språket. Det är särskilt viktigt att andraspråkselever som inte möter det naturvetenskapliga språket utanför skolan, involveras i klassrumsinteraktionen och ges tillfällen att möta och använda det ämnesrelaterade språket i skolan. Vidare visar forskning att nyanlända och andraspråkselever utvecklar förståelse för det naturvetenskapliga ämnesinnehållet när de ges möjligheter att använda både första- och andraspråket i NO-undervisningen samt växlar mellan språken. Elevernas kunskapsutveckling inom naturvetenskap möjliggörs när de får stöd och uppmuntras att använda alla sina tillgängliga språkresurser.

### 3. Teoretiska perspektiv

Den här studien tar sin utgångspunkt dels i det pragmatiska perspektivet som förknippas med den amerikanska filosofen, pedagogen och psykologen John Dewey (Säljö, 2015, s. 70) och dels i det sociokulturella perspektivet som förespråkas av Säljö (2012; 2015) och har sin grund i Vygotskijs teorier. Nedan följer en beskrivning av det pragmatiska och det sociokulturella perspektivet, där teoriernas syn på språk, lärande och undervisning inom naturvetenskap lyfts fram med hjälp av centrala begrepp inom respektive teori.

#### 3.1 Språk och lärande ur ett pragmatiskt perspektiv

Begreppet pragmatism kan översättas till handling och det är just från detta som ordet praktik har sitt ursprung (Säljö, 2015, s. 69). Inom pragmatismen anses språket vara det främsta redskapet för elevernas lärande och delaktighet i samhället (Elfström, Nilsson, Sterner & Wehner-Godée, 2008, s. 166; Säljö, 2012, s. 181). Enligt Dewey sker den verkliga utbildningen endast i de sociala situationer som barnet befinner sig i. Dewey förespråkade ”en skola och en undervisning som knyter an och som bidrar till människors liv, vardag och intressen” (Säljö, 2015, s. 72). Han poängterade värdet av att skapa *kontinuitet* mellan det som engagerade och intresserade eleverna i deras vardag och skolans aktiviteter, för att kunskapsutveckling ska ske (Säljö 2015, s. 85). En av Deweys mest kända uttryck ”Learning by doing” baseras på hans syn på människan som en aktiv medborgare gentemot sin omvärld (Dewey, 2004, s. 17). Dewey förespråkade en skola där praktik och teori vävs samman. En skola med utomhuspedagogik och omväxlande skolarbete och en miljö som ”bygger på elevernas nyfikenhet och fördjupar deras förståelse av den omgivning de befinner sig i” (Säljö, 2015, s. 73). Vidare betonade Dewey vikten av elevaktiva undervisningsmetoder, sinnliga upplevelser och undersökande arbetsätt (Dewey, 2004, s. 61). I den pragmatiska utbildningen är aktiviteter och elevernas intressen utgångspunkten för ett målinriktat arbete, vilket i sin tur ställer stora krav på att läraren aktivt stimulerar elevernas utveckling (Dewey, 2004, s. 17). Dewey ansåg att en av lärarens viktigaste uppgifter är att fånga upp och gå vidare med elevernas intressen eftersom det är just barnets intressen som är ett tecken på en underliggande förmåga (ibid.).

Lärande, enligt Dewey, sker genom observationer, experiment och ”manipulerande av omvärlden”, det vill säga ett problembaserat lärande, *inquiry*. Begreppet *inquiry* kan förklaras med att barnet engagerar sig i ett problem och genom att arbeta systematiskt omvandlas problemet till något som barnet kan förstå eller behärska (Säljö, 2015, s. 80). Dewey (2012, s. 182) menar att lärandet sker när barnet aktivt konfronterar ett problem.

#### 3.2 Språk och lärande ur ett sociokulturellt perspektiv

##### 3.2.1 Medierande redskap

Lev Vygotskij (1896–1934) som är ansedd som upphovsman till det sociokulturella perspektivet var en rysk filosof och psykolog som bland annat intresserade sig för frågor gällande undervisning, litteratur, utbildning och lärande (Säljö, 2015, s. 90). Vygotskijs utgångspunkt, som utgör grunden för det sociokulturella perspektivet, är ”att människan är en biologisk, social, kulturell och historisk varelse” och för att kunna förstå lärande och utveckling bör man förstå hur dessa olika aspekter samspelar och samverkar (Säljö, 2015, s. 91). En central utgångspunkt inom det sociokulturella perspektivet är att människans sociala, intellektuella och fysiska förmågor utmärks av att hon använder sig av och utvecklar olika *medierande redskap* (Säljö, 2012, s. 187; Säljö, 2015, s. 91). Människan kommunicerar med hjälp av, utvecklar och använder sig av olika redskap för att underlätta sitt lärande och för att förstå omvärlden (Dysthe,

2003, s. 45). En viktig syn på mediering är att den sker genom olika former av kommunikation mellan människor i interaktion (Säljö, 2015, s. 94). Enligt Dysthe (2003, s. 48) anses språk och kommunikation vara ”själva grundvillkoret för att lärande och tänkande skall kunna ske”.

Medierande redskap eller medierande resurser avser alla de artefakter och verktyg som människan använder sig av för att förstå sin omvärld och agera i den (Säljö, 2012, s. 187). Vygotskij menar, enligt Säljö (2012, s. 187; 2015, s. 91–92), att det finns två olika slags redskap: *fysiska/materiella* redskap och *intellektuella/språkliga* redskap. Mediering som sker genom fysiska redskap beskriver våra handlingar och avser sådant som människan inte förmår att utföra med sina ”naturgivna förmågor” (Säljö, 2015, s. 91). Exempelvis när vi gräver blir spaden vårt fysiska redskap och när vi slår i en spik blir hammaren det fysiska medierande redskapet (ibid.). De språkliga och intellektuella redskapen utvecklas inom kulturella gemenskaper och formas och ändras av traditioner (Säljö, 2012, s. 188–189). Genom att tänka, argumentera och kommunicera använder människan sig av språkliga redskap för att förstå och analysera omvärlden. Begrepp som gravitation, lågtryck och procent är exempel på medierande språkliga redskap som används för att analysera och kommunicera om världen (Säljö, 2015, s. 92). Det är i samspel med personer i sin närhet och genom kommunikation med andra människor som barnet erövrar språket, tar till sig specifika sätt att se på världen samt formas som tänkande individ (Säljö, 2012, s. 191). Således menar Vygotskij, enligt Säljö (2012, s. 191), att språket som medel för kommunikation finns dels *mellan* människor, på en social nivå, och dels *inom* barnet, på en individuell nivå.

### 3.2.2 Appropriering

En metafor för att beskriva och förstå lärande inom det sociokulturella perspektivet är *appropriering* (Säljö, 2012, s. 192; Säljö, 2015, s. 95). I interaktion med andra människor möter barnet språkliga uttryck som barnet lär sig att känna igen och bli bekant med för att efter hand ta över och så småningom använda spontant. Dysthe (2003, s. 38) framhåller att interaktionsformer och god lärmiljö som främjar aktivt deltagande, är avgörande för elevers motivation som i sin tur är avgörande för deras lärande. Det är själva interaktionen som möjliggör att lärande sker, även om situationen inte är ämnad för lärande (Säljö, 2015, s. 95). Det är således viktigt att kunskaper och erfarenheter görs synliga vid kommunikation människor emellan. Med hjälp av samtal och kommunikation kan barnet ta till sig erfarenheter och genom *appropriering* blir erfarenheterna delar av det enskilda barnets tänkande (ibid.).

Det viktigaste medierande redskapet för människan är det mänskliga språket som Vygotskij kallar för ”redskapens redskap” (Säljö, 2015, s. 94; Dysthe, 2003, s. 46). Det är genom språket och i samspel med sin omgivning som barnet kan beskriva, analysera och tolka världen på olika sätt (Säljö, 2015, s. 94). Med hjälp av språket *approprierar* barnet, det vill säga tar över och tar till sig, kunskaper och tankar om världen och bygger sin identitet (Säljö, 2015, s. 97). Språk och lärande anses följaktligen vara förenade med varandra och betraktas som situerade företeelser, det vill säga det sociala och kulturella sammanhang där språkutveckling sker är oerhört betydelsefull för lärandet. Sammanhanget där språkutveckling sker har därmed stor betydelse för inläringen (Säljö, 2015, s. 94).

Vygotskij såg begreppsutveckling som central för språkutvecklingen och intresserade sig för skillnaden mellan det han kallar för *vardagliga* respektive *vetenskapliga begrepp* (Säljö, 2012, s. 192). Det förra sker spontant och avser det grundläggande språkliga redskap som barnen tillägnar sig genom vardagliga sammanhang medan den senare är mer abstrakta ord och begrepp som barnen möter i skolsammanhang (Säljö, 2012, s. 192–193). Vygotskij ansåg att vetenskapliga begrepp inte är lätt för barnen att tillägna sig eftersom barnen inte möts av dessa komplexa begrepp i vardagen. Skolan anses således vara den miljö som ger barnen möjligheter att möta och *appropriera* den typ av kunskaper som underlättar för dem att ”förstå världen



utanför den egna erfarenheten” (Säljö, 2012, s. 193). Skolan har det viktiga uppdraget att utrusta barnen med kompetens att använda begrepp så att de kan fungera i olika kontexter (Dysthe, 2003, s. 44). Följaktligen anses läraren vara en nyckelperson, på grund av sin kunskapsnivå, som ger barnet förutsättningar, stöd och hjälp att förstå ämnesinnehållet på ett avgörande sätt. Likaså anses även undervisningen och interaktionen med andra mer kompetenta kamrater vara av stor vikt för det enskilda barnets lärande (Säljö, 2012, s. 193).

### 3.2.3 Den proximala utvecklingszonen och scaffolding

Ur ett sociokulturellt perspektiv sker lärandet ur ett socialt och kulturellt sammanhang, vilket innebär att barn utvecklas och förvärvar nya kunskaper och erfarenheter genom att delta i olika aktiviteter med andra mer erfarna personer och därmed gå in i ett nytt område (Säljö, 2015, s.99–100). I det här sammanhanget använder Vygotskij begreppet ”den proximala utvecklingszonen” och menar att människor ständigt utvecklas och förändras genom att ta till sig erfarenheter och kunskaper från de mer kunniga i samhället och bygga vidare på de erfarenheter som människan dittills upplevt (ibid.). Den proximala utvecklingszonen definieras av Vygotskij som området mellan det ett barn kan prestera ensam och utan stöd från andra och det samma barn kan prestera med hjälp av och i samarbete med en mer kunnig individ (Dysthe & Igländ, 2003, s. 81; Säljö, 2014, s. 120). Vygotskij menar, enligt Säljö (2012, s. 193–194; 2015, s. 101–102), att utvecklingszonen är den zon där barnen utvecklas för att de just då är mest mottagliga för lärarens instruktioner och förklaringar och är känsliga för undervisning och lärande. Läraren måste, i sin professionella roll, bilda en medvetenhet om hur elevens utvecklingszon ser ut i relation till ett specifikt begrepp för att därefter kunna leda eleven vidare mot att succesivt ta ett allt större ansvar för den aktuella aktiviteten eller uppgiften. Den hjälp och stöd som den vuxne ger till barnet för att utvecklas, uttrycks med begreppet *scaffolding* (byggnadsställning) (Säljö, 2012, s. 194; Säljö, 2015, s. 100–101). Scaffolding innebär att barnet, med hjälp av stöd från den mer kunnige, bygger en ställning för att ta sig vidare i sin kunskapsutveckling. I den initiala fasen är barnet beroende av mycket stöd, från den mer kunnige, i form av fysiska och medierande redskap. Efterhand avtar stödet ju mer barnet approprierar en viss kunskap eller färdighet för att så småningom upphöra helt och hållet, eftersom barnet behärskar den nya kunskapen eller färdigheten helt på egen hand (ibid.). Relationen mellan medierande redskap, appropriering och scaffolding kan sammanfattas med att med hjälp av medierande redskap, både fysiska och språkliga, sker scaffolding, det vill säga stöttning, som i sin tur leder till appropriering, lärande (Säljö, 2012, s. 194; Säljö, 2015, s. 100–101).

## 4. Syfte och frågeställningar

Studien syftar till att undersöka lärares strategier att kommunicera med och stötta nyanlända elever, i årskurs 1–3, i deras lärande av det naturvetenskapliga språket, då främst naturvetenskapliga begrepp, samt synliggöra de möjligheter lärare ger nyanlända elever till att använda sitt förstaspråk i naturvetenskapsundervisningen. Studien utgår från följande frågeställningar:

- Vilka anpassningar anger lärare att de gör i NO-undervisningen för att stötta nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket, då främst naturvetenskapliga begrepp?
- På vilket sätt anger lärare att de ger nyanlända elever möjligheter att använda sitt förstaspråk i sin interaktion och kommunikation med lärare och klasskamrater i NO-undervisningen?

## 5. Metod

I det här avsnittet kommer studiens metod att presenteras med motivering för vald metod, urval, genomförande samt analys. I den senare delen av avsnittet redogörs för studiens reliabilitet, validitet, objektivitet och generaliserbarhet, följd av en beskrivning av forskningsetiska överväganden.

### 5.1 Val av metod

En metod är ett tillvägagångssätt som används när man praktiskt vill samla in data till sin undersökning (Eliasson, 2018, s. 23; Larsen, 2009, s. 22). Vid val av metod är det väsentligt att tänka igenom vad man vill åstadkomma med undersökningen, för att först därefter välja en lämplig metod (Larsen, 2009, s. 21). Det finns två huvudtyper av metoder, *kvalitativa* och *kvantitativa* metoder, med sina respektive för- och nackdelar (ibid.). Kvalitativa metoder är lämpliga att använda när forskaren vill undersöka sådant som går att beskriva med ord och vill gå på djupet för att uppnå förståelse för ett specifikt fenomen (Eliasson, 2018, s. 21–22). Exempel på två vanliga kvalitativa metoder är *intervjuer* och *observationer*. Kvantitativa metoder är lämpliga att använda när data ska beskrivas med siffror, det vill säga mätbara data som man vill förklara, exempelvis *enkätundersökningar* (Eliasson, 2018, s. 21, 26; Larsen, 2009, s. 22, 24). Larsen (2009, s. 22) redogör för ett antal betydelsefulla faktorer som styr valet av metod som forskaren väljer att göra i sin undersökning. En av dessa faktorer är *syftet* med undersökningen. Vill forskaren få en helhetsförståelse av ett särskilt fenomen är kvalitativa metoder bäst att använda. Vill forskaren däremot få en representativ kartläggning genom datainsamling, det vill säga göra en generalisering, är kvantitativa metoder ett bättre alternativ (Larsen, 2009, s. 23). *Frågeställning* är en annan faktor som styr valet av metod. Kvalitativa metoder är lämpliga att använda om forskaren vill få kunskaper om människors attityder, medan kvantitativa metoder är lämpliga om forskaren vill ta reda på människors åsikter (ibid.). Även egenskaper hos de objekten, det vill säga informanterna, som ska studeras är en betydelsefull faktor som forskaren måste ta hänsyn till. Kan informanterna skriva? Kan de göra sig förstådda verbalt? Är det exempelvis lämpligt att använda frågeformulär om de studerade objekten är barn? (Larsen, 2009, s. 23).

I den här studien har kvalitativa metoder i form av intervjuer använts. Kvalitativa intervjuer har använts för att besvara frågeställningarna som dels handlar om att få kunskaper om de anpassningar lärare i NO-undervisningen gör för att främja nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket, då främst naturvetenskapliga begrepp, och dels om att synliggöra på vilket sätt lärare anger att de ger nyanlända elever möjligheter till att använda sitt förstaspråk i sin interaktion med lärare och klasskamrater. Metodvalet styrs av de faktorer som Larsen (2009, s. 22–23) anser vara betydelsefulla vid val av metod. Syftet med undersökningen är att få en helhetsförståelse av några enskilda fenomen, såsom nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket samt deras användande av sitt förstaspråk, och frågeställningen handlar om att få kunskaper om lärares attityder till att stötta nyanlända elever i NO-undervisningen.

Det finns flera fördelar med att använda kvalitativa metoder för datainsamling. En av de största fördelarna med kvalitativa metoder är ”att det går att samla in material så länge det behövs” (Eliasson, 2018, s. 27). Genom att ställa följdfrågor, be om förklaringar och få kompletterande svar vid intervjutillfället kan forskaren gå på djupet och reda ut eventuella missförstånd för att få bättre helhetsförståelse av ett visst fenomen och det som studeras (Larsen, 2009, s. 26–27). På så sätt säkerställer forskaren en god validitet, det vill säga att den data som insamlas är relevant för studiens frågeställning, som kan vara svår att uppnå vid kvantitativa undersökningar (ibid.). Vid användandet av kvantitativa metoder, exempelvis

enkätformulär, är det svårare att ställa följdfrågor (Larsen, 2009, s. 26). Den information forskaren får från varje respondent blir därmed begränsad och underlaget blir tunt, vilket i sin tur påverkar de slutsatser forskaren drar (ibid.). En annan fördel med kvalitativa intervjuer är att bortfallet minimeras (Larsen, 2009, s. 27). Eftersom forskaren möter informanterna ansikte mot ansikte är det svårare att utebli från en intervju, däremot kan många med enkelhet välja att avstå från att fylla i ett utskickat frågeformulär (ibid.). Nackdelar med kvalitativa metoder är att forskaren inte kan generalisera resultaten av insamlade data till större sammanhang (Eliasson, 2018, s. 27). En annan nackdel är att behandlingen av data är svårare och tidskrävande, jämfört med enkäter som har färdigformulerade svarsalternativ (Larsen, 2009, s. 27). Emellertid anser Eliasson (2018, s. 29) att det finns nackdelar även med enkätundersökningar. Enkät som kvantitativ metod medför en ökad risk för missförstånd och förutsätter att deltagarna förstår innehållet i frågeformuläret (ibid.). Forskaren kan inte påverka eller kontrollera om frågorna uppfattas korrekt av de tillfrågade (Stukát, 2011, s. 48). Personer som inte kan läsa eller förstå innehållet i enkäten blir följaktligen exkluderade (Eliasson, 2018, s. 29). Ytterligare en nackdel med kvalitativa metoder är att det kan vara svårt för informanterna att vid kvalitativa intervjuer vara ärliga när de sitter ansikte mot ansikte med forskaren; det är lättare att vara sanningsenlig när informanten anonymt fyller i ett frågeformulär (Larsen, 2009, s. 27). Dock kan detta undvikas om forskaren skapar en förtroendefull relation till intervjupersonen (Stukát, 2011, s. 135).

Informationen från en kvantitativ metod, exempelvis enkäter, är begränsad och möjligheter till att fråga respondenterna (lärarna) om förtydliganden och ytterligare förklaringar för att uppnå en djupare förståelse existerar inte (Larsen, 2009, s. 26). Med hänvisning till studiens syfte och frågeställningar och varje metods för- och nackdelar, ansågs kvalitativ metod vara relevant och mest fördelaktig för denna studie.

### 5.1.1 Kvalitativ intervju

För att besvara studiens frågeställningar gällande vilka anpassningar lärare i årskurs 1–3 anger att de gör i NO-undervisningen för att stötta nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket, då främst naturvetenskapliga begrepp, samt vilka möjligheter dessa elever ges till att använda sitt förstaspråk, har kvalitativ intervju använts. Det finns olika typer av mer eller mindre strukturerade kvalitativa intervjuer som forskaren kan välja att använda beroende på syftet med intervjun (Eliasson, 2018, s. 25). Flera författare skiljer mellan *strukturerade* intervjuer, med mer eller mindre slutna frågor, och *ostrukturerade* intervjuer, med öppna frågor (Eliasson, 2018, s. 26; Justesen & Mik-Meyer, 2011, s. 46–47; Larsen, 2009, s. 84; Stukát, 2011, s. 43). Den strukturerade intervjun är styrd av forskaren som på förhand har designat och i detalj genomarbetat ett fråge- eller intervjuschema, där både formuleringen på frågorna och deras ordningsföljd är bestämda (Eliasson, 2018, s. 26; Justesen & Mik-Meyer, 2011, s. 47; Stukát, 2011, s. 43). Den strukturerade intervjun ger inte forskaren möjlighet till djupare förståelse av fenomenet eftersom den intervjuade väljer sitt svar bland förutbestämda svarsalternativ, vilket innebär att uppföljning av den intervjuades intressanta svar inte blir möjlig för forskaren (ibid.). Till skillnad från den strukturerade intervjun styrs den ostrukturerade intervjun främst av intervjupersonen och frågorna; dess ordningsföljd är inte på förhand bestämd av forskaren utan anpassas till situationen (Larsens, 2009, s. 84; Justesen & Mik-Meyer, 2011, s. 46; Stukát, 2011, s. 44). Forskaren tar hjälp av en checklista innehållande de ämnesområden som intervjun ska täcka och har möjlighet att gå på djupet och komma åt intervjupersonens egna uppfattningar om ett visst fenomen (ibid.). Det finns en tredje typ av intervju som är något mer strukturerad än den ostrukturerade intervjun och kallas för *semi- eller halvstrukturerad* intervju (Eliasson, 2018, s. 26; Justesen & Mik-Meyer, 2011, s. 46; Stukát, 2011, s. 44). I den här studien har en semistrukturerad intervju använts, vilket innebär att det

har funnits en intervjuguide med definierade teman och huvudfrågor som är relevanta för studiens syfte och frågeställningar (ibid.). Dock har ordningsföljden för de öppna frågorna inte varit väsentliga utan den intervjuade har kunnat avvika från intervjuguiden och ställt följdfrågor för att gå på djupet och få så mycket information som möjligt från den intervjuade (ibid.). Justesen och Mik-Meyer (2011, s. 54) framhåller att det väsentliga vid semistrukturerade intervjuer är att intervjupersonerna ges möjligheter att detaljerat beskriva den verklighet de omges av såsom de uppfattar den, utan att vare sig förklara eller analysera.

Genom att spela in den kvalitativa intervjun har reliabiliteten i den här studien ökat eftersom intervjupersonen har försäkrats om att inget av det som sagts under intervjun gått förlorat (Kihlström, 2007b, s. 232). Om forskaren väljer att anteckna istället för att spela in intervjun kan risken för feltolkningar ökas då forskaren kan missa att anteckna de följdfrågor som ställs till intervjupersonen och förmodligen även missa delar av de svaren som ges (ibid.). Tack vare ljudinspelningen kan forskaren lyssna på intervjun upprepade gånger efteråt och skriva ut intervjun för att läsa vad som ordagrant har sagts (Trost, 2011, s. 74). För att koncentrera sig på frågorna och svaren har anteckningar under intervjuens gång inte varit aktuellt. Dessutom anses antecknande vara störande för de intervjuade (Trots, 2011, s. 76). Däremot har det förts personliga minnesanteckningar direkt efter intervjun, kring det som har hänt och uppmärksammas under intervjun. Inför den kvalitativa intervjun bör forskaren vara medveten om den så kallade *intervjuareffekten* som, enligt Larsen (2009, s. 27), är en av de mest uppenbara nackdelarna vid kvalitativa intervjuer. Med intervjuareffekten menas att forskaren, medvetet eller omedvetet, kan påverka intervjurens resultat, genom exempelvis ansiktsuttryck, tonfall eller ordval (Larsen, 2009, s. 27; Stukát, 2011, s. 43). Informanternas vetskap om att allt som sägs spelas in och bevaras kan verka hämmande för dem vilket också är en del av intervjuareffekten. Detta kan dock undvikas till viss del genom att forskaren skapar en förtroendefull relation till informanterna (Stukát, 2011, s. 135).

## 5.2 Urval

Vid kvalitativa intervjuer är ett fåtal väl utförda intervjuer att föredra framför ett flertal mindre väl utförda intervjuer (Stukát, 2011, s. 71; Trost, 2010, s. 143–144). Genom att begränsa sig till ett litet antal intervjuer blir det insamlade materialet hanterligt samtidigt som alla viktiga detaljer, likheter och skillnader blir överskådliga vid dataanalysen (ibid.). I den här studien har sex lärare intervjuats. Den metod som har använts för att välja ut informanter till undersökningen är det som kallas för *snöbollsurval* (Eliasson, 2018, s. 48; Larsen, 2009, s. 78). Metoden innebär att forskaren tar kontakt med personer som tillhör den grupp som ska undersökas och dessa personer tar i sin tur kontakt med andra personer som de känner och som tillhör den grupp forskaren vill undersöka. På så sätt får forskaren fler namn och täcker så småningom in hela gruppen (ibid.). I den här studien har rektorer från 20 olika skolor kontaktats som i sin tur har kontaktat lågstadielärare på skolan. Utöver rektorerna från de 20 skolorna har även 10 lärare kontaktats direkt, via e-post och sociala medier. Av samtliga skolor och lärare som har kontaktats har sex personer från sex olika skolor och kommuner och bosatta i tre olika städer, valt att delta i undersökningen. Inga personer har valts bort eftersom de sex lärare som har deltagit i denna studie är de som har tackat ja.

De ursprungliga urvalskriterierna som informanterna har valts utifrån är att de är lärare för årskurs F–3, att de undervisar eller har erfarenheter av att undervisa nyanlända elever samt att de undervisar eller har undervisat i naturvetenskap. När de sex lärarna intervjuades visade det sig att ingen av dem undervisar i förskoleklass, vilket medförde att studien ändrade sin inriktning från undervisande lärare för årskurs F–3 till undervisande lärare för årskurs 1–3. De övriga urvalskriterierna ändrades inte.

### 5.3 Reliabilitet

Reliabilitet står för studiens tillförlitlighet, pålitlighet och noggrannhet (Eliasson, 2018, s. 14, Larsen, 2009, s. 81). Hög reliabilitet kännetecknas av att samma undersökning ger samma resultat om den upprepas under likartade förhållanden (Eliasson, 2018, s. 14). Vid kvalitativa undersökningar, i förhållande till kvantitativa undersökningar, kan det vara svårt att uppnå hög reliabilitet eftersom undersökningens tillförlitlighet relateras till forskarens förmåga att göra tolkningar av data (Larsen, 2009, s. 81; Patel & Davidson, 1994, s. 87; Trost, 2010, s. 131). Kvalitativa intervjuer kan ha låg reliabilitet eftersom det kan förekomma feltolkningar av frågor, feltolkningar av svar hos forskaren samt att intervjupersonen kan påverkas av intervjuaren, intervjuareffekten (Larsen, 2009, s. 81; Stukát, 2011, s. 133–134, Patel & Davidson, 1994, s. 87–88). För att öka reliabiliteten i den här studien har en noggrannhet kring hur data hanteras gjorts samt ordning på de intervjudata som har samlats in har hållits, för att inte blanda ihop vilken data som tillhör vilken informant (Larsen, 2009, s. 81). Reliabiliteten har ökat ytterligare eftersom anteckningar i direkt anslutning till intervjuerna har gjorts och daterats (Eliasson, 2018, s. 16).

### 5.4 Validitet

Validitet avser studiens giltighet och relevans och handlar om att den data forskaren samlar in är relevant för studiens frågeställningar (Eliasson, 2018, s. 16; Larsen, 2009, s. 80). Utifrån problemformuleringen bör forskaren ställa relevanta frågor för att undersökningen ska mäta det den avser att mäta (Eliasson, 2018, s. 16; Larsen, 2009, s. 41). Studiens reliabilitet är en förutsättning för dess validitet (Patel & Davidson, 1994, s. 85; Stukát, 2011, s. 134). För att forskaren ska veta vad som mäts måste mätningen vara tillförlitlig (Patel & Davidson, 1994, s. 85). Vid kvalitativa undersökningar är det enklare att nå hög validitet än vid kvantitativa undersökningar (Larsen, 2009, s. 80–81). Dock bör forskaren vara uppmärksam på att vid kvalitativa intervjuer kan informanter ge, medvetet eller omedvetet, osanna svar om de känner sig otrygga, vill göra ett gott intryck eller vill vara forskaren till lags genom att ge ett svar som de tror forskaren vill höra (Larsen, 2009, s. 27; Stukát, 2011, s. 135). Således är det väsentligt att forskaren skapar en förtroendefull relation till informanterna för att undvika denna felkälla (Stukát, 2011, s. 135). Vidare har det funnits möjligheter i den här studien till att vara flexibel med de öppna frågorna och, om nya och viktiga detaljer har upptäckts, har ändringar gjorts under arbetets gång för att den data som samlats in ska vara relevant för studiens frågeställningar (Larsen, 2009, s. 80–81). Denna flexibla process vid kvalitativa intervjuer där frågorna ändras och forskaren ställer följdfrågor för att uppnå en djupare förståelse, har därför bidragit till en högre validitet i den här studien (ibid.).

### 5.5 Objektivitet

Att vara objektiv innebär att vara fri från personliga värderingar och vara saklig i sin forskning (Larsen, 2009, s. 15). Dock framhåller Larsen (2009, s. 15) och Trost (2010, s. 134) att det är orealistisk för en forskare att inte kunna ta ställning eller att vara helt utan åsikter. Författarna menar att forskarens erfarenheter och värderingar spelar en betydelsefull roll för bland annat studiens frågeställningar, vilket i stor utsträckning kommer att påverka hur svaren tolkas (ibid.). I den här studien har en ständig medvetenhet kring att hålla en viss distans till det material som har samlats in och de tolkningar som har gjorts varit aktuell. Genom att ställa öppna frågor på ett likartat sätt till samtliga intervjupersoner har intervjuaren haft en likartad påverkan på intervjupersonerna (Justesen & Mik-Meyer, 2011, s. 53). För att hålla en viss distans till de data som har samlats in i denna studie och de resultaten som har tolkats har det varit väsentligt att

resultaten anses vara provisoriska och öppna för revidering (Thornberg & Froslund Frykedal, 2015, s. 63).

## 5.6 Generaliserbarhet

Generalisering innebär att forskaren kan dra slutsatser som gäller specifika grupper i en population personer som ingår i studien (Backman, 2016, s. 77; Larsen, 2009, s. 38). Exempelvis kan forskaren välja ut en specifik grupp från en population, exempelvis gruppen lärare, och efter att ha genomfört undersökningen med personer ur denna grupp, generalisera resultaten från undersökningen och säga att det gäller hela populationen (Larsen, 2009, s. 38). När det gäller kvantitativa forskningsresultat är en förutsättning för generaliserbarhet att det görs ett sannolikhetsurval, det vill säga ett slumpmässigt urval som blir representativt för hela populationen (Larsen, 2009, s. 38, 77; Thornberg & Fejes, 2015, s. 270). Vid kvalitativ forskning är det däremot inte lika enkelt att generalisera studiens resultat eftersom det inte är statistiskt säkerställt (Eliasson, 2018, s. 27; Larsen, 2009, s. 27). Resultatet från den kvalitativa forskningen generaliseras istället till teori än till populationer, vilket kallas för *teoretisk generalisering* (Bryman, 2018, s. 485). Generaliserbarheten bedöms på så sätt utifrån ”kvaliteten på de teoretiska slutsatser som formuleras på grundval av kvalitativa data” (Bryman, 2018, s. 485). Stukat (2011, s. 136) anser att en kvalitativ undersökning kan generaliseras genom att forskaren noggrant beskriver sin studie i förhållande till liknande studier för att andra ska kunna göra jämförelser med egna situationer. Emellertid påpekar Larsen (2009, s. 77) att det inte alltid är viktigt att kunna generalisera; ibland behöver inte den kunskap man uppnår inom ett visst forskningsområde gälla för en hel population av personer utan bara för de som deltar i undersökningen.

## 5.7 Etiska överväganden och hantering av personuppgifter

I den här studien har flera lärare intervjuats gällande deras arbete med nyanlända elever i NO-undervisningen. Det har därför krävts att hänsyn tas till flera forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning (Vetenskapsrådet, 2017). En väsentlig del inom forskningsetik berör frågor om hur informanter som deltar i forskning får behandlas samt hur deras personuppgifter bör hanteras. Enligt *individkravet* bör personer som deltar i en forskningsstudie skyddas från skador eller kränkningar i samband med deras deltagande (Vetenskapsrådet, 2017, s. 13). Det är därför viktigt att deltagarnas identitet skyddas och anonymiseras. Enligt Vetenskapsrådet (2017, s. 41) är anonymisering av personuppgifter i vissa fall en förutsättning för att en studie ska bli godkänd av etikprövningsnämnder. Inför den här studien har en anmälan om behandling av personuppgifter skickats till Högskolan Dalarnas dataskyddsombud och därmed registrerats. Vid intervjuerna har deltagarnas identitet skyddats genom att använda kodnycklar och anonymisera svaren (Vetenskapsrådet, 2017, s. 28). De sex deltagarnas personuppgifter har tagits bort och deras namn ersatts med bokstaven L och siffrorna 1–6, nämligen L1, L2, L3, L4, L5 och L6, för respektive lärare. Genom att ta bort deltagarnas personuppgifter och namn blir det omöjligt att binda ett visst svar till en viss deltagare (Vetenskapsrådet, 2017, s. 41).

Vidare avser forskningsetik frågor ”om etiska krav på forskaren och etiska krav på forskningens inriktning och genomförande” (Vetenskapsrådet, 2017, s. 13). I samband med kvalitativa intervjuer i denna studie har det tagits ställning till *informationskravet*, vilket innebär att samtliga informanter har, skriftligt och muntligt, informerats om forskningsuppgiftens syfte, på vilket sätt forskningsresultaten kommer att publiceras samt att deltagandet är helt frivilligt och kan avbrytas när som helst under arbetets gång (Vetenskapsrådet, 2002, s. 7). Hänsyn har även tagits till *samtyckeskravet* som innebär att deltagarna har fått ge sitt samtycke till att delta

i studien och att intervjuerna får spelas in (Vetenskapsrådet, 2002, s. 9–11). Deltagarna har fått information om att de har rätt att själva bestämma om och hur länge de vill delta i undersökningen samt att de kan avbryta deltagandet när som helst under studiens gång utan att behöva motivera (ibid.) Till *nyttjandekravet* hör att de uppgifter som har samlats in om varje enskild person inte kommer att användas i annat syfte än för forskningsändamål (Vetenskapsrådet, 2002, s. 14). Forskningsetiska övervägande gällande *konfidentialitetskravet* har också gjorts, vilket innebär att samtliga deltagare i studien kommer att vara anonyma i undersökningen och att deras personuppgifter inte får publiceras eller delges obehöriga (Vetenskapsrådet, 2002, s. 12; Vetenskapsrådet, 2017, s. 40).

## 5.8 Genomförande

Inledningsvis skulle den kvalitativa intervjun kombineras med klassrumsobservationer för en högre validitet och att metoderna tillsammans skulle bidra till att studiens syfte och frågeställningar besvaras. Att kombinera två olika metoder anses vara fördelaktigt, eftersom varje datainsamlingsmetod kan ha sina svagheter och genom att använda sig av flera metoder i sin undersökning kan svagheter i den ena metoden uppvägas mot styrkorna i den andra (Larsen, 2009, s. 28). Emellertid fick tanken på att använda klassrumsobservationer som metod bortses på grund av tidsbrist och en låg svarsfrekvens bland de skolor som kontaktades.

Som ett första steg inför intervjuerna har ett informationsbrev skickats ut till samtliga berörda lärare. I informationsbrevet (Bilaga 1) fanns en beskrivning av studiens syfte, hur undersökningen skulle genomföras samt de etiska överväganden som det har tagits hänsyn till i denna studie. För att besvara studiens frågeställningar har sex lärare intervjuats med hjälp av en semistrukturerad intervju. En intervjuguide (Bilaga 2) innehållande fem teman användes som stöd under intervjuerna för att samtalen skulle hålla sig inom ramen för det tilltänkta forskningsområdet (Justesen & Mik-Meyer, 2011, s. 47). För att samtliga informanter skulle få möjlighet att reflektera över samma öppna frågor användes samma intervjuguide till samtliga intervjuer. Dock skiljde följdfrågorna sig åt från ena intervjun till den andra beroende på informanternas uttalanden. Frågorna var riktade till informanterna för att få fram deras tankar för att därmed ge svar på studiens syfte. Frågorna anpassades till de svaren informanterna gav och de aspekter som togs upp, så att informanterna fick möjligheter att ge ett så uttömmande svar som möjligt (Johansson & Svedner, 2010, s. 35; Trost, 2010, s. 71).

Enligt Stúkat (2014, s. 45) bör miljön för intervjuerna vara så ostörd som möjligt samtidigt som informanterna bör känna sig trygga. Stúkat (2014, s. 45) påpekar därför att tid och plats för intervjuerna bör bestämmas av informanterna själva. Tre av intervjuerna genomfördes via telefonsamtal eftersom informanterna befann sig i en annan stad. De övriga tre intervjuerna genomfördes på respektive informants skola. Varje intervju inleddes med att fråga informanterna om samtycke till att spela in intervjun. Därefter gavs information om studiens syfte och att informanterna kunde avbryta sitt deltagande när som helst under studiens gång utan närmare motivering. I direkt anslutning till intervjuerna förde forskaren minnesanteckningar för att fånga de egna tankarna och reflektionerna kring den genomförda intervjun.

Efter samtycke från informanterna ljudinspelades samtliga intervjuer, vilket enligt Justesen och Mik-Meyer (2011, s. 48) är en av de vanligaste metoderna för att dokumentera en intervju eftersom den inspelade intervjun sedan kan transkriberas ordagrant för att användas i den efterföljande analytiska fasen. Intervjuerna pågick mellan 25 och 45 minuter och spelades in med hjälp av en ljudinspelningsapparat som fanns i forskarens mobiltelefon. Apparatens kvalitet kontrollerades noggrant innan intervjuerna för att undvika eventuella fel samt risker med att inte uppfatta det som har spelats in på ett korrekt sätt (Fejes & Thornberg, 2015, s. 203).

De inspelade intervjuerna fördes över till forskarens privata dator för att undvika att de gick förlorade eller att obehöriga kom åt materialet. Därefter transkriberades intervjuerna ordagrant och lästes flera gånger inför den kommande resultatanalysen som syftar till att upptäcka likheter och skillnader. De likheter och skillnader som upptäcktes och definierades sammanställdes för att hitta olika kategorier, som i sin tur utgjorde grunden för den här studiens resultat. De huvudkategorier, med underliggande kategorier, som synliggjordes i denna process redovisas i kommande avsnitt.

## 5.9 Analys

I det här avsnittet beskrivs de analysmetoder som har använts för den här studien i sin helhet. Inspiration för analysmetoden har hämtats från den så kallade innehållsanalysen och meningskoncentreringen. I senare delen av avsnittet följer en detaljerad beskrivning av analysprocessen för denna studie.

### 5.9.1 Analysmetod

Den viktigaste delen i analysfasen av kvalitativa data är att komprimera, klassificera och sortera datamaterialet så att det blir överskådligt och analyserbart (Larsen, 2009, s. 101). Den kvalitativa dataanalysen kan genomföras på fem olika sätt, enligt Larsen (2009, s. 101–102). Dessa är *konversationsanalys*, *berättelseanalys*, *diskursanalys*, *meningsanalys* och *innehållsanalys*. Konversationsanalys handlar om att få fram det väsentliga i ett samtal och berättelseanalys handlar om att studera handlingsförloppet i berättelsen, det vill säga analysera dess form och innehåll. Diskursanalys handlar om att, genom språk och meningsutbyte, försöka förstå människor när de talar om ett fenomen, i meningsanalys väljer forskaren om texter och dokument ska tolkas i sin helhet eller i mindre delar (ibid.). Den femte analysmetoden, innehållsanalys, är den som har använts i denna studie och handlar om att finna mönster, skillnader och likheter (Larsen, 2009, s. 101). Som ett första steg i innehållsanalysen görs det insamlade materialet om till texter och läses därefter flera gånger av forskaren för att bekanta sig med innehållet. Nästa steg blir att koda texterna, upptäcka skillnader och likheter, ställa dessa mot varandra och därmed klassificera kategorier (Larsen, 2009, s. 102). Utifrån de funna kategorierna granskas datamaterialet för att därefter identifiera relevanta och intressanta mönster, likheter och skillnader. I ett sista steg i innehållsanalysen utvärderas de mönster, likheter och skillnader som har identifierats mot aktuell forskning och tidigare teorier (ibid.).

### 5.9.2 Analysprocess

För att få en förståelse och helhetsbild av det insamlade materialet, lyssnades varje intervju igenom direkt efter intervjutillfället och skrevs därefter ner ordagrant i ett ordbehandlingsprogram. Sedan lästes det nerskrivna materialet igenom flera gånger för att bekanta sig med innehållet och få en känsla för helheten. Det andra steget i analysprocessen var att sortera bort det som var irrelevant för studiens frågeställningar, såsom informanternas bakgrund, och plocka ut begrepp, meningar och fraser som innehöll informationer relevanta för studiens frågeställningar. De transkriberade texterna genomlästes noggrant upprepade gånger och jämfördes med varandra i syfte att kategorisera lärarnas strategier för nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket och naturvetenskapliga begrepp, och de möjligheter nyanlända elever ges till att använda sitt förstaspråk i NO-undervisningen. På så sätt kunde likheter och skillnader i informanternas yttranden upptäckas och underlätta kategoriseringen. Eftersom denna studie utgick från det pragmatiska och det sociokulturella perspektivet, som understryker att språket är det centrala verktyget vid lärandet och att lärandet sker genom



kommunikation och interaktion med andra människor samt genom praktiskt arbete (Dewey, 2004, s. 17; Dysthe, 2003, s. 38), har all data analyserats utifrån dessa två teoretiska ramverk. Vidare har det pragmatiska och det sociokulturella perspektivet varit utgångspunkten vid analysprocessen och har använts som ett verktyg för att analysera, kategorisera och tolka studiens resultat. Således fungerar dessa två perspektiv som ett hjälpmedel för att analysera resultatet utifrån lärarnas strategier att lära ut det naturvetenskapliga språket och stötta nyanlända elever i sin interaktion med andra personer i omgivningen.

Nedan (Tabell 1) följer ett exempel på hur tre original texter har kategoriserats.

Tabell 1. Exempel på tillvägagångsätt som har använts för att kategorisera originaltexter.

Meningsbärande enhet	Kod	Underkategori	Huvudkategori	Frågeställning
"... alla har ju varsin iPad och har fått inläsningstjänst så de kan lyssna på läromedlet på sitt modersmål. Så då kan vi läsa tillsammans högt först, gå genom svåra ord och begrepp och sen kan de lyssna en gång till då på sitt modersmål"	iPad och inläsningstjänst som resurs för nyanlända elever i NO-undervisningen	Stöttning med hjälp av bilder och digitala verktyg	Lärande av naturvetenskapliga begrepp genom medierande verktyg	1
"... då var det ingen som hade en aning om vad en tall är /.../ men då går vi ut och tittar på det /.../ och så kör man naturbingo"	Gå ut i naturen för att visa eleverna vad en tall eller ett träd är genom olika lekar	Praktiskt arbete- inom- och utomhusaktiviteter	Lärande av naturvetenskapliga begrepp genom interaktion, kommunikation och praktiskt arbete	1 & 2
"...när jag känner att eleven är trygg då blir de mottagliga också för undervisningen"	Viktigt att nyanlända elever känner sig trygga för att kunna ta till sig ett ämnesinnehåll	Sociala anpassningar- Tidigare skolvana och känsla av trygghet	Lärande av naturvetenskapliga begrepp genom interaktion, kommunikation och praktiskt arbete	1

Utifrån innehållet i de olika intervjuerna bildades två huvudkategorier med tillhörande underkategorier. De två huvudkategorierna är *Lärande av naturvetenskapliga begrepp genom medierande verktyg* och *Lärande av naturvetenskapliga begrepp genom interaktion, kommunikation och praktiskt arbete*. Huvudkategorin *Lärande av naturvetenskapliga begrepp genom medierande verktyg* syftar till att besvara studiens första frågeställning som är: *vilka anpassningar anger lärare att de gör i NO-undervisningen för att stötta nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket och naturvetenskapliga begrepp?*. Även huvudkategorin *Lärande av naturvetenskapliga begrepp genom interaktion, kommunikation och praktiskt arbete* syftar till att besvara denna frågeställning men också studiens andra frågeställning som är: *på vilket sätt anger lärare att de ger nyanlända elever möjligheter att*

*använda sitt förstaspråk i sin interaktion och kommunikation med lärare och klasskamrater i NO-undervisningen?*

## 6. Resultat

I det här kapitlet kommer de kategorier som urskildes i analysen att fungera som olika avsnitt. I varje avsnitt kommer, för studien relevanta, likheter och skillnader i intervjupersonernas utsagor och uppfattningar att presenteras. Kapitlet avslutas med en sammanfattning av de olika upptäckterna.

### 6.1 Lärande av naturvetenskapliga begrepp genom medierande verktyg

#### 6.1.1 Stöttning med hjälp av bilder och digitala medier

Samtliga lärare använder sig av någon form av bildstöd i NO-undervisningen för att främja nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket och naturvetenskapliga begrepp. Lärarna beskriver vikten av att ha bildstöd vid genomgångar och introduktioner av nya arbetsområden och nya naturvetenskapliga begrepp för att nyanlända elever ska få en djupare begreppsförståelse. Flera lärare anser att det är betydligt lättare att förklara nya begrepp med hjälp av bilder än att översätta till elevernas förstaspråk när ett, för eleverna okänt, begrepp ska presenteras:

Det är inte säkert att de [nyanlända eleverna] vet vad en maskros är till exempel, då kan man ta upp bilder och kika på det så får de se (L6).

Vi hade en annan [elev] som pratade bara [elevens förstaspråk]. Där var det mycket svårare för det var ingen som hade det språket själv och då blev det mycket mer utmanande att försöka, men vi tog hjälp av mycket digitala verktyg och bildstöd av olika slag (L1).

Flera lärare anser att bildstöd ökar begreppsförståelsen för nyanlända elever och är ett verktyg som underlättar naturvetenskapsundervisningen. En av lärarna beskriver hur arbetsområdet *fotosyntes* dels har presenterats med hjälp av bilder som läraren själv har ritat på tavlan och dels avslutats med att även eleverna har ritat, för att befästa de ämnesspecifika begreppen som hör till just ämnet fotosyntes. Läraren uttrycker det såhär:

Jag är jättedålig på att rita så det blir alltid jätteroligt, men man ritar småbilder på blommor /.../ och sen slutade vi med att barnen fick rita själva vad fotosyntes var för någonting, så de gjorde egna bilder på hur fotosyntesen såg ut och sen jobbade vi med begreppen kring fotosyntes (L2).

Dessutom anser L2 att man måste ha i åtanke att en djupare begreppsförståelse kräver mycket tid av både lärare och nyanlända elever. För att eleverna ska få ett sammanhang introducerar läraren ett nytt arbetsområde genom att alltid läsa texten högt, gå igenom svåra ord och begrepp, som förklaras med hjälp av bilder, och sedan läsa texten i sin helhet en gång till.

Det måste få ta den tiden det tar så att de verkligen hinner befästa och lära sig ordentligt och få en djupare förståelse för det än att bara ruscha igenom. Särskilt när språket inte riktigt finns där, att man måste lägga tid på... men begreppslekar, ordförklaringsspel och mycket bildstöd. Sådant tar tid, men det behövs... Det måste få ta sin tid (L2).

Ett sätt att använda sig av bildstöd i NO-undervisningen bland lärarna är genom digitala verktyg. Alla lärare i studien använder sig av digitala medier men i olika utsträckning. Medan vissa lärare anger att deras elever använder exempelvis iPad dagligen, anger andra lärare att de använder dessa verktyg mest som stöd till undervisningen, exempelvis för att visa bilder. De medier som används av samtliga lärare är antingen datorer, iPads, där olika applikationer och

webbsidor finns tillgängliga för eleverna, och eller smarta tavlor, som används vid bland annat genomgångar och introduktioner av nya arbetsområden.

Bildstöd är ett av det viktigaste jag använder. Då använder vi det här programmet som heter In print, där kan man till exempel skriva kyrka och få en bild på en kyrka (L6).

Bland de intervjuade lärarna nämns två webbsidor mest. Dessa är inläsningstjänst och GoogleÖversätt. Hälften av lärarna anger att de låter sina nyanlända elever använda webbplatsen inäsningstjänst.se för att kunna ta del av olika läromedel och studiestöd som är inlästa på olika språk.

Vi jobbar mycket med iPads så vi har turen att ha ett-ett så alla har varsin iPad... [Vi] har fått inläsningstjänst så de kan lyssna på läromedlet på sitt modersmål. Då kan vi läsa tillsammans högt först, gå genom svåra ord och begrepp och sen kan de lyssna en gång till då på sitt modersmål (L2).

En annan lärare berättar att hon låter sina nyanlända elever lyssna på texter, antingen med sina klasskamrater (som har samma förstaspråk) eller med studiehandledaren, på sitt förstaspråk innan den ska presenteras i helklass. Läraren anser att på så sätt blir eleverna mer delaktiga på NO-lektionerna eftersom de förstår innehållet bättre, men också att de får en bättre begreppsförståelse på sitt förstaspråk.

Vad gäller webbplatsen GoogleÖversätt är lärarna oeniga om dess användning i NO-undervisningen gynnar nyanlända elevers begreppsförståelse inom naturvetenskap. Två av lärarna anger att de inte använder översättningsfunktioner i sin förklaring och beskrivning av naturvetenskapliga begrepp eftersom de inte kan med säkerhet veta att begreppen översätts på ett korrekt sätt. En inkorrekt översättning kan skapa mer förvirring för eleverna, menar lärarna.

Eftersom jag inte behärskar till exempel arabiska, kan jag inte vara säker på att det blir rätt ord (L3).

Vi har inte provat något sådant här Google-translate, för det känns som att det kan bli väldigt fel för att vi inte vet vad det är som sägs (L6).

Tre av lärarna anger att de använder sig av översättningsfunktionen i sin NO-undervisning som ett sätt att hjälpa sina nyanlända elever i att få en ökad förståelse för naturvetenskapliga ord, begrepp och hela texter. Dock är även dessa lärare medvetna om risken med att översättningen kanske sker på ett inkorrekt sätt.

Om jag läser en text tillsammans och de fortfarande har svårigheter med att förstå, då får de använda Google-translate appen jättemycket. Då fotar de av texten och så kommer det på deras modersmål superlätt. Det kan det bli lite sådär, men de som har väldigt svårt för språket i alla fall kan ju få ett sammanhang. Även om det är något ord här och där som inte blir rätt så får de ändå stort sammanhang (L2).

Det finns en talsyntes som översätter ett talat språk till ett skrivet språk /.../ Om jag pratar på svenska kan den översätta direkt i realtid till det valda språket. Det som har varit svårt är att jag har inget sätt att kontrollera om det stämmer det den översätter, eftersom jag inte kan det här språket så det blir jättesvårt för mig att kontrollera att det faktiskt uppfattar mig rätt och skriver in rätt, men oftast märks det på eleven och eleverna säger ofta till: "Nej men nu blev det konstigt!" (L1).

I intervjuerna framkom att majoriteten av lärarna använder sig av bildstöd och olika digitala verktyg som en naturlig del i NO-undervisningen för att främja nyanlända elevers lärande av naturvetenskapliga begrepp. Samtliga lärare är eniga om att en undervisning där de naturvetenskapliga begreppen sätts i olika sammanhang och introduceras på ett varierat sätt, med hjälp av olika verktyg såsom bilder, filmer, digitala presentationer, drama och gester, är att föredra för att "det ska bli kul att lära sig de här begreppen och befästa dem" (L2).

### 6.1.2 Stöttning med hjälp av studiehandledare

Har man en studiehandledare så kan man lära sig alla de här naturvetenskapliga begreppen ordentligt (L3).

En anpassning som samtliga lärare upplever att de gör är att förbereda de nyanlända eleverna på de texter, dess innehåll och de ämnesspecifika begreppen, som de kommer att arbeta med. Det sker bland annat med hjälp av studiehandledaren, språkstödjaren eller modersmåsläraren. För enkelhetens skull kommer i detta avsnitt endast termen studiehandledare att användas. Genom intervjuerna med de sex lärarna framkom att samtliga lärare får någon form av stöd i klassrummet av studiehandledare, för att främja nyanlända elevers begreppsbyggnad inom naturvetenskap. Alla lärare anger att studiehandledaren är en stor hjälp för de nyanlända elevernas förståelse av de ämnesspecifika begreppen inom naturvetenskap. En av lärarna som har över 40 års erfarenhet inom läraryrket med nyanlända elever poängterar betydelsen av studiehandledaren i undervisningen och menar att det är väsentligt att de nyanlända eleverna lär sig de ämnesspecifika begreppen först och främst på sitt förstaspråk och att först därefter får det svenska språket sakta tas in i undervisningen. Vidare berättar läraren att hon har utvecklat ett arbetssätt tillsammans med modersmåsläraren och andraspråkläraren som hon anser gynnar nyanlända elevers begreppsbyggnad inom naturvetenskap.

... och så hade vi en modersmåslärare som gick emellan och en lärare i svenska som andraspråk som gick emellan och då byggde vi upp ett sätt att arbeta som handlade om att först så förankrade man begreppen på modersmålet då förankrade hon [modersmåsläraren] ord som träd, stam och krona och sådant som har flera andra betydelser i svenska men som i naturen hade andra, så det lärde hon. Sen gick de till läraren i svenska som andraspråk och lärde sig det på svenska, samma vecka. Sedan som tredje grej kom de in i klassen och då fick de svenska eleverna hänga på för de kunde ju redan det här och då blev de [nyanlända] barnen så väl förbereda så att det blev inget konstigt. Det gjorde vi till en modell då alltså förförståelse, lära sig, sen svenska som andraspråk och sen in i klassen (L4).

En annan lärarna beskriver studiehandledarens arbete som en slags brygga mellan elevernas förstaspråk och det svenska språket. Hon berättar:

Tillsammans med studiehandledaren har vi tagit fram uppgifter som hon [eleven] har kunnat göra på [elevens förstaspråk], där hon övar en djupare läsförståelse. Vi har lånat böcker på hennes språk, så både parallellt med att hon har övat upp svenskan så har hon också fått fortsätta framåt på sitt språk. Studiehandledaren har kunnat vara väldigt hjälpsam och hjälpt mig rätta eller att kolla över så att det blir lite parallellt (L1).

Samtliga lärare berättar att innan ett nytt arbetsområde introduceras lämnas anvisningar till studiehandledaren om det aktuella arbetet och de nya ämnesspecifika begreppen. På så sätt förbereds studiehandledaren i förväg genom att "läsa in sig på det nya arbetsområdet, för det är inte säkert att de har riktigt koll på vad vi ska ta upp, så att de känner sig pålästa" (L5). Lärarna berättar att det studiehandledarna gör med sina nyanlända elever som har svårigheter med det svenska språket är att de får gå ut ur klassrummet och diskutera det aktuella arbetsområdet på sitt förstaspråk för att få en förförståelse. "Så det som vi kanske redan har gjort eller det som vi gör här inne går de i väg och gör på sitt modersmål för att öka förståelsen" (L2).

Ett gemensamt och återkommande arbetssätt bland lärarna och studiehandledarna är att det först planeras de ämnesspecifika begreppen som ska introduceras, sedan diskuterar och förklarar studiehandledaren begreppen för eleverna på deras förstaspråk, innan genomgången i helklass. Slutligen när eleverna har fått en viss förförståelse för ämnet och känner sig trygga, sker en helklassintroduktion, där eleverna vågar vara mer delaktiga i undervisningen med tanke på att de har fått en förförståelse för det aktuella ämnet.

Genom att de sitter med en studiehandledare som kan diskutera, så får de en viss förförståelse /.../ Hon i den här stunden tittar på vad de kan sen tidigare men även bygger på det de kan /.../ sen får de vara med när vi ska börja med det här ämnet i klassen, för då har de kunnat få den här förförståelsen (L3).

... så pratar de på arabiska eller det modersmålet de har innan, så att de känner sig lite bekväma i storklassen också och så sitter studiehandledarna också med i klassrummet medan vi går genom den här i helklass och stöttar dem om de vill säga någonting /.../ de bollar litegrann med sin studiehandledare på sitt modersmål och får hjälp av studiehandledaren med att säga det på svenska (L5).

## **6.2 Lärande av naturvetenskapliga begrepp genom interaktion, kommunikation och praktiskt arbete**

### *6.2.1 Pedagogiska anpassningar- Möjligheter och begränsningar*

Man är inte dum om man frågar en, två eller tre gånger, utan det är mitt ansvar som lärare att kunna förklara på ett, två eller tre olika sätt (L6).

Samtliga lärare använder sig av någon form av anpassning i naturvetenskapsundervisningen, såsom noggranna förberedelser, strukturerade genomgångar och förtydliganden av begrepp, för att underlätta nyanlända elevers förståelse av det naturvetenskapliga språket samt ge dem möjligheter att använda sitt förstaspråk i NO-undervisningen. Att göra en grundplanering tillsammans med arbetslaget och studiehandledaren är något som samtliga lärare anger att de gör. I samband med planeringen av det aktuella arbetsområdet bestäms bland annat vilka ämnesspecifika begrepp fokus ska ligga på samt vilka områden eleverna ska fördjupa sig i. Dock anser två av lärarna att en svårighet med nyanlända elevers NO-undervisning kan vara att det är "nästintill omöjligt att gissa vilka ord de inte kommer att kunna" (L2). Lärarna berättar utifrån sina erfarenheter att nyanlända elever kan ha svårigheter för vardagliga ord som lärarna tar för givet att de kan, vilket "kan sätta jättekäppar i hjulet" (L2). Därför kan det vara svårt för lärarna att i förväg veta vilka ord de behöver lyfta upp och förklara. Således använder L6 sig av strategin att utgå från att eleverna inte kan något av begreppen och väljer därför att förklara dem grundligt vid introduktioner och genomgångar:

Man måste tänka både en, två och tre gånger och vara jätte tydlig. Som exempel blommor, jag vet vad alla blommor heter, men det behöver inte vara så att, framför allt de barnen vet absolut säkert inte det för det är ingenting man lär sig bara sådär. Så jag försöker att bli bättre och vara mer noggrann och framför allt också se till att de hänger med, att de förstår, och att de är noggranna med att säga till om de inte fattar, för att det är så mycket de missar då (L6).

...sen är det jättebra om de[eleverna] kan de [begreppen] för då kan de hjälpas åt och prata med varandra. Jag tillåter att de får ibland diskutera på sitt eget modersmål med varandra, för jag vet att det kan hjälpa dem att översätta (L6).

De är olika individer med olika erfarenheter. Man kan visa en jordgubbe, men de kanske aldrig har sett en jordgubbe, då hjälper det inte att man visar en jordgubbe. Då behöver man förklara med att den är ett bär, den växer och att man kan äta den (L2).

Vidare påpekar L6 att de nyanlända eleverna ska känna att de lyckas och de ska ha kul under tiden de lär sig för att på så sätt vill de lära sig mer. Vidare poängterar läraren vikten av att utmana eleverna och inte ge dem för enkla uppgifter. L6 menar att:

Det är inte så att de har svårigheter med att förstå. Det som gör att de inte förstår, det är att de inte förstår språket (L6).

Tre av lärarna anger att de anpassar sin undervisning till nyanlända elevers språkliga kunskaper genom att inte kräva av eleverna att framställa skriftliga arbetsuppgifter i samma utsträckning som det krävs av de övriga eleverna. Lärarna anser att det väsentliga är att eleverna får kommunicera muntligt och får möjligheter att använda de naturvetenskapliga begreppen i sin interaktion och kommunikation med lärare och klasskamrater.

En strategi som majoriteten av lärarna anser underlättar nyanlända elevers lärande och förståelse av naturvetenskapliga begrepp är att ta hänsyn till elevernas bakgrund och tidigare erfarenheter samt skapa relationer med sina elever och låta eleverna skapa relationer med varandra. L6 berättar att de flesta nyanlända eleverna i hennes klass kommer från en annan kultur och har en annan religion. Det är därför viktigt att ”de ska få lyfta sina saker och känna att deras religion är lika viktigt även om de bor i Sverige” (L6). L1 förklarar att de nyanlända elever som har brister i det svenska språket kan med enkelhet ”snappa upp” och få med sig de vardagliga orden, men även ämnesspecifika, som deras svenskkunniga kamrater använder.

En annan lärare (L4), som har många års erfarenheter inom yrket och framför allt av jobbet med andraspråkselever, använder sig av en utmärkande metod för att skapa relationer med sina elever och deras vårdnadshavare, nämligen att åka hem till sina elever.

Jag har åkt hem till alla barn och då blir föräldrarna väldigt glada. Jag har hållit föreläsningar hundra gånger om hur man kan jobba i en Freinet-skola, om invandrabarn, men när jag säger det här då säger lärarna: ”Ja men det är så mycket mer jobb!”. Nej, det är ju inte det! Det är precis tvärtom. Den kunskap jag får och den kontakt jag får med de här föräldrarna den är ovärderlig. Jag kommer med i deras familj på något sätt. Så den här relationen är hur viktig som helst och jag tar absolut alltid reda på vilket språk de talar, vart de kommer ifrån... (L4).

#### *6.2.1.1 Förstaspråk- gynnande för utveckling av ett naturvetenskapligt språk*

Alla intervjuade lärare är eniga om att nyanlända elevers användande av sitt förstaspråk i naturvetenskapsundervisningen gynnar deras lärande av det svenska språket i allmänhet och det naturvetenskapliga språket i synnerhet. Lärarna anser att elevernas användande av sitt förstaspråk i NO-undervisningen bidrar till att de får en djupare förståelse av de naturvetenskapliga begreppen samtidigt som det utvecklar deras förstaspråk och andraspråk, det vill säga det svenska språket. Lärarna värdesätter elevernas användande av sitt förstaspråk i NO-undervisningen. L3 beskriver elevernas förstaspråk som en bro till det svenska språket. Hon använder sig därför av arbetsmetoden att placera två elever med samma förstaspråk tillsammans vid grupparbeten, så att de får möjlighet att kommunicera på sitt språk. Denna arbetsmetod används mer eller mindre av samtliga lärare där vissa av dem även utnyttjar studiehandledaren som får vara med vid diskussioner och hjälpa eleverna med de svenska begreppen. L1 lyfter fram vikten av att fortsätta stimulera de nyanlända eleverna som har haft ett eller två års skolgång i sitt hemland, genom att tillåta dem läsa och skriva på sitt förstaspråk så att de känner att de fortsätter utvecklas. Vidare påpekar L1 att elevernas kunskaper om ämnesspecifika begrepp på förstaspråket underlättar deras förståelse av begreppen på svenska språket. L1 förklarar på följande sätt:

Då blir det inte ett helt nytt begrepp de möter, utan då kan de koppla det till sitt [förstaspråk] för då får de en förståelse kring teorierna (L1).

Jag tycker att det gynnar jättemycket att de har ett välfungerande förstaspråk för annars hamnar man i någonstans ingenmansland där man har varken hela sitt förstaspråk eller hela sitt andraspråk. Då är man någonstans mittemellan och det blir jättetufft, så jag tycker att det är superviktigt (L1).

Genom intervjuerna synliggjordes att det finns faktorer som hindrar nyanlända elever från att använda sitt förstaspråk fullt ut i NO-undervisningen, trots samtliga lärares poängterande av fördelarna med förstaspråksanvändandet. Tre av lärarna anser att när de nyanlända eleverna har utvecklat ett fungerande svenskt språk, är behovet av att kommunicera på förstaspråket inte lika nödvändigt utan då är det svenska språket det språk som prioriteras.

När man behärskar språket litegrann som våra andraspråkselever, då sätter jag de tillsammans med svenska [elever] för att de ska prata svenska... de andraspråkseleverna som jag vet behärskar svenska språket bra, tillsammans med elever med samma modersmål, så kommer de inte att prata svenska/.../ de måste utveckla det svenska språket (L3).

När de har kommit lite längre i sin språkutveckling /.../ då kan jag sätta de ihop med någon annan, men annars när de är väldigt nyinkomna, när de har svårt med språket, och det finns andra som pratar samma språk, då sätter jag ihop dem (L5).

Vi pratar svenska så mycket som möjligt, sen på rasterna är det en annan sak. I klassen pratar vi svenska för att de här eleverna pratar så pass bra svenska att de kan föra vardagliga konversationer. Det är mer när man jobbar tematiskt med någonting i NO så är det de här begreppen som är specifika för ämnet som kan vara svåra (L6).

En annan lärare anser att hindret ligger i att eleverna inte delar samma förstaspråk, därför blir svenska det enda språket som används i hennes undervisning. Läraren förklarar på följande sätt:

Jag skulle verkligen vilja utnyttja att de får samtala med varandra på sitt modersmål, för att öka sin egen förståelse, men det är i och med att de har så många olika modersmål så de som är i störst behov av att använda sitt modersmål där finns det ingen som pratar samma (L2).

### *6.2.1.2 Vardagsspråk- grundläggande för utveckling av ett skolspråk*

Alla lärare är eniga, men i olika utsträckning, om att användandet av ett vardagligt språk i naturvetenskapsundervisningen är grundläggande för nyanlända elevers lärande och utveckling av det ämnesspecifika språket. Det vardagliga språket är viktigt för att förklara och förtydliga det ämnesspecifika språket, menar lärarna.

Jag tycker att man måste använda bägge delarna. Jag menar man måste kunna använda det vardagliga språket för det är väl det språket som man använder när man samtalar med varandra i daglig ton, men vi måste också kunna använda det ämnesrika språket för att det är det skolan vill att de ska få ta med sig (L5).

Två av lärarna anser att användandet av ett naturvetenskapligt skolspråk redan i tidig ålder är viktigt eftersom det utgör en grund för eleverna när de kommer upp till högre årskurser. En av lärarna framhåller att de nyanlända eleverna på lågstadiet klarar sig på och gör sig förstådda med ett vardagligt språk men eftersom kunskapskraven är striktare på mellan- och högstadiet är det därför väsentligt att de ämnesspecifika begreppen tränas in redan från tidig ålder, det vill säga på lågstadiet.

Det är viktigt att använda de orden och begreppen som hör till naturvetenskapliga språket för att det bygger ju en grund, för de ska vidare upp i klasser, och då är det viktigt att vi bygger en grund redan nu och använder de orden som är specifika för kemi, biologi och alla de ämnena (L6).

För att eleverna ska befästa de ämnesspecifika begreppen har lärarna olika strategier vad gäller användandet av det vardagliga respektive ämnesspecifika språket. En av lärarna anger att hon skriver upp på tavlan de begreppen som hör till det aktuella ämnesområdet och går igenom dem i början av varje lektion. I samband med genomgången sätter läraren upp lektionsmål där

hon förklarar de kortsiktiga målen som förväntas av eleverna att uppnå under den specifika lektionen. En annan lärare (L3) anger att hon måste använda skolspråket vid sina genomgångar ”för annars kommer de aldrig lära sig dem”, men att det är viktigt att begreppen förklaras med hjälp av vardagsspråket. I likhet med L3 menar L2 att det är viktigt att eleverna får höra de ämnesspecifika begreppen på ett vardagligt språk:

Om vi ska läsa om fotosyntesen... när vi går genom den innan så använder jag mer ett vardagsspråk i vad det är för någonting och sen kommer man till och läser texten, då kommer det mer ämnesspecifika språket där i. Då kan man använda både ämnesspecifika och vardagsspråket när man jobbar med den /.../ och sen på fredagen: ”Okey, vad har vi lärt oss?” och då tar man upp båda [språken] (L2).

### 6.2.2 Sociala anpassningar- Tidigare skolvana och känsla av trygghet

Genom intervjuerna framkom att det finns två grundläggande faktorer som majoriteten av lärarna anser är väsentliga för nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket. Dessa två faktorer är elevernas skolvana sedan tidigare, det vill säga att de har haft en skolgång i sitt hemland på sitt förstaspråk, och att eleverna känner sig trygga i klassrummet bland sina klasskamrater. En av lärarna bedömer utifrån sina egna erfarenheter att lärandet av det naturvetenskapliga språket och naturvetenskapliga begrepp blir betydligt lättare om de nyanlända eleverna har tillägnat sig skolkunskaper på sitt förstaspråk i sitt hemland och om de har erfarenheter av att vara en elev och vad det innebär att ha lektioner. ”Att vara van vid att gå i skolan helt enkelt” (L1).

Eftersom jag bara haft elever som har tidigare gått i skolan så är de ungefär jämbördiga med sina klasskamrater. De är på samma nivå, men bara på ett annat språk och det är inte elevernas fel att de inte kan svenska. Det är ingen som kan kräva det av dem (L1).

En annan lärare påpekar att mängden nya och okända naturvetenskapliga begrepp kan vara en av de stora svårigheterna som hennes nyanlända elever möter i NO-undervisningen. Hon menar att det kan förekomma begrepp som eleverna inte känner till ens på sitt förstaspråk. Det bidrar till att eleverna måste lära sig begreppen på sitt förstaspråk först för att sedan lära sig dem på svenska, vilket kan bli för mycket för eleverna, enligt läraren (L5). Följaktligen anser läraren att elevernas förstaspråk kan ses som en resurs i undervisningen.

Om man kan saker innan, till exempel att man har gått i skolan i ett annat land eller att man har mycket begrepp och ord med sig på sitt modersmål, så har man ju det i grunden och kan använda sig av sitt modersmål för att komma fram till rätt begrepp på svenska också (L5).

På liknande sätt visar studiens resultat att hälften av lärarna anser att känslan av trygghet bland de nyanlända eleverna är grunden för deras tillägnande av naturvetenskapliga begrepp. Lärarna poängterar vikten av att skapa en relation med sina elever och ha ett tillåtande klassrumsmiljö för att eleverna ska känna sig trygga och en del av gruppen samt våga använda sitt första- och andraspråk i undervisningen.

Jag känner att de först ska känna sig trygga. Jag tror att trygghet är så viktigt för att man ska kunna våga kommunicera, för att man ska kunna våga ta till sig allting. Så jag tror att det är det viktigaste, att man känner sig trygg för att då vågar man använda sitt språk (L3).

En av lärarna menar att de nyanlända elevernas trygghet måste ligga som en grund innan man kan gå vidare med att få dem att fokusera på skolkunskaper. På samma sätt förklarar en annan lärare att det är viktigt att de nyanlända eleverna inte känner sig som en ”utpekande faktor i klassen” (L6). Således väljer läraren aktiviteter och övningar som inkluderar samtliga elever oavsett språkliga kunskaper.



Nummer ett är att få dem trygga och trygga i en ny klass. Oftast har vi lagt väldigt stor vikt vid att eleven är trygg, då blir de mottagliga också för undervisningen. Men det viktigaste är först att man visar sig vänlig, man visar sig trygg /.../ även om de inte förstår... Jag kan prata svenska med dem, men att man är leende, glad och trygg. Att man visar sig välkomnande så att de känner sig trygga att vara här... Det måste vara svårt för ett barn att komma till en miljö där de inte förstår språket, de känner ingen! De kanske har flytt från någonting eller så har de bara flyttat, men ändå det är uppriivande. Så att det är prioritet ett (L1).

### 6.2.3 Kooperativt arbete- Gruppen som verktyg

Det har blivit min grej att alltid koppla ihop barn, därför att barn lär sig av andra barn (L4).

Samtliga lärare förespråkar nyanlända elevers interagerande med varandra som ett sätt för att stödja deras lärande i naturvetenskapsundervisningen. Lärarna använder sig av olika lekar, ordförklaringspel, begreppskartor och modeller vid gruppaktiviteter i NO-undervisningen. L1 beskriver en gruppaktivitet vid namn *Gröna gula röda kort* som går ut på att varje grupp får en mängd ämnesrelaterade begrepp. Beroende på hur många elever i varje grupp vet och kan förklara begreppen, placeras varje begrepp på ett av de tre färgade pappren. Rött papper innebär att ingen eller endast en elev vet innebörden av begreppet, gult innebär att hälften av gruppen vet och kan förklara begreppet medan grönt innebär att samtliga i gruppen förstår och kan förklara begreppet samt är kapabla till att sätta det i olika sammanhang. L1 anser att aktiviteten ”är ett tydligt sätt att visa att man har förståelse för olika begrepp” (L1). Läraren menar att aktiviteten kan användas som ett förförståelsetest eller i slutet på ett arbetsområde för att bedöma elevernas kunskaper och se vad eleverna får med sig.

Hälften av lärarna använder den så kallade EPA-modellen i sin undervisning som ett sätt för att inkludera och uppmuntra samtliga elever till att diskutera och kommunicera i NO-undervisningen. EPA står för Enskilt, Par och Alla, vilket innebär att eleverna först tänker enskilt vad de vet om ett visst begrepp, sedan diskuteras begreppet i par för att slutligen diskutera det i helklass. En annan språklig aktivitet som lärarna anger att de använder sig av i NO-undervisningen är VÖL (Vet, Önskar veta, Lärt mig). Genom dessa aktiviteter menar lärarna att de nyanlända eleverna känner delaktighet och uppmuntras till att använda det muntliga språket vid de gemensamma diskussionerna. Gemensamt för samtliga lärare, oavsett val av aktivitetsform, är att goda relationer elever emellan, gruppsamtal och gemensamma diskussioner är prioriterade. Dessutom anser flera lärare att ett tillåtande arbetsklimate och ett roligt arbetssätt är gynnsamt för elevernas språkliga utveckling inom naturvetenskap.

Även de elever som inte har lika mycket utav det svenska språket få känna att de är inkluderade också och får vara delaktiga så att de inte är en separat grupp i klassen (L5).

De får känna att de lyckas för det är det viktigaste. Och att det är roligt, för då vill de göra mer /.../ Alla jobbar utifrån sin egen nivå och de har kanske ett språkligt hinder just nu, men det betyder inte att man är mindre intelligent för det. Det går ju att övervinna det med (L6).

### 6.2.4 Praktiskt arbete- Inom- och utomhusaktiviteter

Praktiskt arbete tillsammans med diskussioner och samtal ökar lärandet (L3).

För att skapa [begreppsförståelse] är det bra om man ser, känner och luktar, de får använda alla sina sinnesintryck (L6).

Alla sex lärare som ingår i studien anser att praktiskt arbete inom naturvetenskapsundervisningen främjar nyanlända elevers lärande av naturvetenskapliga begrepp. Med praktiskt arbete avses aktiviteter där eleverna får använda kroppen och alla sina sinnen, genom

exempelvis teknik, experiment samt att vara ute i naturen. Det sistnämnda är något som samtliga lärare använder sig av som en del av naturvetenskapsundervisningen. Lärarna anser att det är enklare att gå ut i naturen för att, genom olika lekar, visa tall, kottar, blommor och gräs än att använda bildstöd inne i klassrummet. På så sätt menar lärarna att eleverna skapar nya erfarenheter och kan senare relatera tillbaka till dessa erfarenheter när begreppen diskuteras i klassrummet.

Varierande input i form av kroppsspråk, gester, drama, teater, experiment, NTA-lådor, etcetera rekommenderas och accentueras av majoriteten av lärarna att användas i NO-undervisningen, för att eleverna ska befästa de ämnesspecifika begreppen och lättare ta till sig det naturvetenskapliga språket. En lärare (L3) beskriver hur hon i samband med introduktionen av temat rymden överraskade sina elever med att, med hjälp av enkla material såsom folie och nätstrumpor, klä ut sig till en rymdvarsel som har blivit av med sin planet och hoppas på elevernas hjälp med att hitta en ny lämplig planet. L4 som undervisar nästan uteslutande genom praktiska aktiviteter, beskriver kärnan i Freinetpedagogiken som enligt henne bygger på begreppsbyggnad:

[Freinetpedagogik] innebär att man är väldigt mycket ute i naturen och väldigt mycket handlar om att man går ut i samhället och intervjuar folk och att man läser mindre i böckerna. Man utgår från det som människor har berättat, det skriver man en text om och så blir det läroboken på något sätt (L4).

L4 poängterar även vikten av att de aktiviteter som eleverna gör har ett riktigt syfte och att eleverna känner att det finns en riktig mottagare.

Det känns väldigt viktigt, man skriver inte bara för fröken utan jag skriver ett brev därför att jag ska skicka det brevet till någon (L4).

Vidare exemplifierar L4 Freinetpedagogiken med en aktivitet som hennes klass har jobbat med. Aktiviteten gick ut på att under vinterhalvåret läsa av utetemperaturen varje dag, där begrepp såsom vinter, termometer, grader, plus, minus, kallt och varmt berördes. Aktiviteten gjordes i samarbete med fem andra skolor i totalt tre olika länder. L4 anser att aktiviteten blev ett lärande för eleverna eftersom de hade en riktig mottagare.

...varje gång skickade vi med mobilen en rapport både på engelska, och ibland på arabiska till Palestina. /.../ Det blev ett enormt samarbete och då blev det jätte viktigt att de sa rätt på engelska när de skulle skicka till Australien och att också han som skulle prata på arabiska sa rätt (L4).

### 6.3 Sammanfattning

Samtliga lärare som deltog i studien anger att de inser värdet av att använda någon form av bildstöd i NO- undervisningen för att främja nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket samt för att ge dem en djupare begreppsförståelse. Bildstöd används dels genom att titta i läroböcker, i samband med introduktioner och genomgångar, och dels genom att använda digitala medier. På samma sätt anger samtliga lärare att de använder sig av iPads, digitala tavlor och datorer i naturvetenskapsundervisningen för att underlätta nyanlända elevers lärande och begreppsförståelse. Dock visar studien att lärarna använder sig av digitala medier i olika utsträckning. Vissa lärare använder sig av dessa verktyg så gott som dagligen medan andra mer sällan. Emellertid är samtliga lärare eniga om att en varierad undervisning där de naturvetenskapliga begreppen sätts i olika sammanhang och introduceras med hjälp av olika medierande redskap, såsom bilder, filmer, digitala presentationer, drama, teater och experiment, är gynnsamt för elevernas lärande.

Genom intervjuerna utmärktes två webbsidor som fem av de sex lärarna känner till: *inläsningstjänst* och *GoogleÖversätt*. Hälften av lärarna anger att de använder webbplatsen

inläsningstjänst.se för att låta de nyanlända eleverna lyssna på texter på deras förstaspråk, antingen tillsammans med klasskamrater som har samma förstaspråk eller med studiehandledaren, innan texten presenteras i helklass. Lärarna anser att denna metod bidrar till att eleverna känner sig mer trygga och blir mer delaktiga vid den gemensamma genomgången eftersom de då har fått en bättre begreppsförståelse. Vad gäller GoogleÖversätt är lärarna oeniga om dess effektivitet. Hälften av lärarna framhåller att de inte använder sig av översättningsfunktioner på grund av risken för felaktiga översättningar, vilket kan skapa stor förvirring hos eleverna, enligt lärarna. De resterande tre lärare som använder funktionen är väl medvetna om riskerna med inkorrekta översättningar, men anser att de nyanlända eleverna får en ökad förståelse för naturvetenskapliga ord, begrepp och hela texter och får viss kunskap om sammanhanget när de tar hjälp av översättningsfunktioner.

Utöver bildstöd och digitala verktyg är studiehandledaren ett väsentligt stöd i naturvetenskapsundervisningen för nyanlända elevers främjande av ett naturvetenskapligt språk och begreppsbildning. Lärarna lyfter fram vikten av att eleverna får använda sitt förstaspråk i NO-undervisningen. Flera lärare menar att eleverna får lära sig de ämnesspecifika begreppen främst på sitt förstaspråk för att först därefter låta det svenska språket sakta tas med i undervisningen. Dock framkom i studien att det finns vissa faktorer som hindrar de nyanlända eleverna från att använda sitt förstaspråk i undervisningen fullt ut. En utmärkande faktor som hälften av lärarna påpekade var att det inte ansågs vara lika nödvändigt och prioriterat att kommunicera på förstaspråket när de nyanlända eleverna väl har utvecklat ett fungerande andraspråk, det vill säga det svenska språket.

Ett inkluderande arbetssätt, trygghet, delaktighet samt känslan av att lyckas i undervisningen är grundläggande faktorer som samtliga lärare framhåller och anser är grunden för elevernas tillägnande av naturvetenskapliga begrepp. På samma sätt är lärarna eniga om att användandet av ett vardagligt språk i NO-undervisningen är viktigt för nyanlända elevers utveckling och lärande av det ämnesspecifika skolspråket. De menar att det vardagliga språket är viktigt för att kunna förtydliga och förklara det ämnesspecifika språket.

## **7. Diskussion**

Det här avsnittet är uppdelat i tre delar, en metoddiskussion, en resultatdiskussion och ett tredje avsnitt där studiens slutsatser presenteras. I metoddiskussionen diskuteras studiens metodavsnitt utifrån styrkor och svagheter i den kvalitativa intervjun som metod för datainsamling. Även studiens analysmetod, analysprocess samt möjligheterna kring att nå hög validitet, reliabilitet och generaliserbarhet och objektivitet diskuteras. I resultatdiskussionen kommer studiens resultat att relateras till och jämföras med tidigare forskning och de teoretiska perspektiven som har beskrivits, för att besvara studiens frågeställningar.

### **7.1 Metoddiskussion**

I den här studien har kvalitativa intervjuer som metod använts. Genom semistrukturerade intervjuer har det varit möjligt att ta del av informanternas uppfattningar och tankar kring de anpassningar som de anser att de gör i naturvetenskapsundervisningen, för att underlätta nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket. Valet av semistrukturerade intervjuer har medfört en flexibilitet under intervjuerna med tanke på möjligheterna att ställa följdfrågor när det har ansetts vara nödvändigt för en vidareutveckling av informanternas uttalanden (Larsen, 2009, s. 26–27). Den här flexibla processen där frågorna ändrades och följdfrågor ställdes för att en djupare förståelse ska nås, har bidragit till en högre validitet i denna studie (Larsen, 2009, s. 80–81). En hög validitet har även uppnåtts genom att de data som har samlats in varit relevanta för och kunnat kopplas till studiens syfte och frågeställningar

(Eliasson, 2018, s. 16; Larsen, 2009, s. 80). Eftersom studiens reliabilitet är en förutsättning för dess validitet så anses denna studie ha en hög validitet då informanterna tillhör sex olika skolor och kommuner utspridda i tre olika städer (Patel & Davidson, 1994, s. 85; Stukat, 2011, s. 134). Trots den stora utspridningen av lärarna har intervjuerna genererat mer eller mindre liknande resultat vilket tyder på att studiens övergripliga resultat anses vara pålitligt. Dessutom anses urvalet vara representativt då samtliga informanter har erfarenheter av det ämne som studien avser att undersöka eftersom de har valts utifrån kriterierna att ha erfarenheter av att undervisa nyanlända elever samt erfarenheter av att undervisa i naturvetenskap (Kihlström, 2007a, s. 49).

Genom att kombinera den kvalitativa intervjun med en annan metod, exempelvis med klassrumsobservationer, så kallad en *metodtriangulering*, skulle studiens validitet ökas ytterligare (Kihlström, 2007b, s. 231; Larsen, 2009, s. 28; Trost, 2010, s. 34). Dock var en metodtriangulering inte möjlig på grund av studiens tidsramar och den låga svarsfrekvensen bland rektorer och lärare som kontaktades. Den kvalitativa intervjustudien skulle kunna kombineras med en kvantitativ studie, exempelvis en enkätundersökning, för att öka studiens validitet ytterligare. Ett enkätformulär skulle dessutom kunna med enkelhet e-postas till verksamma lärare över hela landet och därmed få en större mängd data inom den begränsade tiden. Emellertid är enkätundersökningar lämpliga att använda när data ska beskrivas med siffror, det vill säga mätbara data som man vill förklara, vilket inte var fallet i denna studie (Eliasson, 2018, s. 21, 26; Larsen, 2009, s. 22, 24). Vill forskaren däremot få en helhetsförståelse av ett särskilt fenomen, exempelvis lärares strategier att anpassa NO-undervisningen för nyanlända elever, är kvalitativa metoder bäst att använda (Larsen, 2009, s. 23).

Sex lärare har intervjuats för denna studie, varav tre genom telefonsamtal. Telefonintervjuer, utan direkt kontakt mellan intervjuare och informant, sparar tid, men anses inte vara lämpligt vid djupgående frågor och svar utan är mest lämplig om man har strukturerade intervjufrågor (Trost, 2010, s. 42; Stukat, 2011, s. 45). En svaghet med telefonintervjuer kan vara att intervjuaren inte har möjlighet att läsa av informantens kroppsspråk, ansiktsuttryck med mera. Dock kan det vara en fördel också. Larsen (2009, s. 27) framhåller att det kan vara svårt för informanterna att vid kvalitativa intervjuer vara ärliga när de sitter ansikte mot ansikte med intervjuaren. Det är därför lättare att vara sanningsenlig när informanten delar med sig av sina upplevelser genom ett telefonsamtal.

Sammanlagt har tjugo rektorer och tio lärare kontaktats för att nå dessa sex informanter. Trots påminnelser via e-post erhöles få svar. Bortfallet kan anses vara stor med tanke på antalet skolor som har kontaktats och den låga svarsfrekvensen. En möjlig orsak till detta kan vara den ursprungliga tanken om en metodtriangulering där den kvalitativa intervjun skulle kombineras med en klassrumsobservation. Utifrån de svaren som få rektorer valde att skicka, framförde vissa rektorer att denna studie inte kunde prioriteras antingen på grund av hög arbetsbelastning eller hög frånvaro bland pedagoger (på grund av sjukdomar). Andra rektorer tackade nej till att delta i studien utan vidare motivering.

Valet av att ha sex informanter i denna studie ansågs vara lämpligt utifrån de tidsramar som fanns. Dessutom bidrog det begränsade antalet intervjuer till att det insamlade materialet blev hanterbart samtidigt som alla viktiga detaljer, likheter och skillnader blev överskådliga vid dataanalysen (Stukat, 2011, s. 71; Trost, 2010, s. 143–144). Eftersom studien visar endast sex lärares uppfattningar om de strategier som de anser gynnar nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket, kan dessa lärare inte representera en större population. Enligt Backman (2016, s. 77) och Larsen (2009, s. 38, s. 77) medför det tunna urvalet att det inte blev möjligt att göra en generalisering i den här studien. Dock anser Stukat (2011, s.136) att studien kan vara generaliserbar genom att den beskrivs noggrant i förhållande till andra liknande studier för att läsaren ska kunna relatera till och jämföra med egna situationer och därmed dra nytta av studiens resultat.

Samtliga sex intervjuer spelades in med hjälp av en ljudupptagningsapplikation, efter att lärarna muntligt lämnat samtycke till att bli inspelade. Genom att spela in intervjuerna har intervjuaren försäkrats om att inget av det som har sagts gått förlorat, vilket ökar reliabiliteten i den här studien eftersom intervjuaren har möjlighet att lyssna på inspelningarna upprepade gånger och göra en noggrann och korrekt transkribering (Kihlström, 2007b, s. 232; Larsen, 2009, s. 81). En risk vid inspelning av kvalitativa intervjuer är att informanternas vetskap om att allt som sägs spelas in och bevaras verka hämmande för dem (Stúkat, 2011, s. 135). Detta har dock undvikits dels genom att intervjuaren har skapat en förtroendefull relation till informanterna innan det aktuella intervjutillfället, och dels genom att samtliga lärare har samtyckt till inspelningen och ansågs inte vara besvärade av det under intervjutillfället. En hög reliabilitet kännetecknas även av att samma studie ger samma resultat om den utförs av andra personer under likartade situationer (Eliasson, 2018, s. 14). Emellertid anses de kvalitativa intervjuerna i denna studie ha en låg reliabilitet eftersom andra strategier kan belysas om frågeställningarna besvaras av andra informanter. Dessutom relateras tillförlitligheten i undersökningen till intervjuarens erfarenheter av och förmåga att göra tolkningar av data vid analysarbetet (Larsen, 2009, s. 81; Patel & Davidson, 1994, s. 87; Trost, 2010, s. 131). Intervjuaren kan exempelvis ha gjort feltolkningar av intervjupersonernas svar. Även intervjupersonerna kan ha påverkats av intervjuaren eller gjort feltolkningar av frågor (ibid.). Alla dessa faktorer kan ha påverkat studiens reliabilitet negativt. Det har dock gjorts noggranna kontroller av studiens resultat genom hela processen för att skapa en stor trovärdighet till det samlade materialet (Larsen, 2009, s. 81). Intervjuaren har även framhållit ett genuint intresse till intervjupersonerna om just deras uppfattningar om och kunskaper inom området som studien syftar till att undersöka.

Andra kategorier skulle kunna identifieras på samma material om den analyseras av en annan forskare (ibid.). Att vara helt objektiv, det vill säga vara fri från personliga värderingar och vara saklig i sin forskning kan vara svårt eftersom forskarens erfarenheter och värderingar kan påverka tolkningen av studiens resultat (Larsen, 2009, s. 15; Trost, 2010, s. 134). I den här studien har därför en ständig medvetenhet kring att hålla en viss distans till det material som har samlats in och de tolkningar som har gjorts varit aktuell. Genom att använda samma intervjuguide och ställa samma öppna frågor på ett likartat sätt till samtliga informanter har intervjuaren haft en likartad påverkan på intervjupersonerna (Justesen & Mik-Meyer, 2011, s. 53).

Studien analyserades genom att koda det insamlade materialet och identifiera kategorier utifrån likheter, skillnader och mönster. De identifierade kategorierna betraktades sedan utifrån styrdokument, tidigare forskning och teoretiska perspektiv (Fejes & Thornberg, 2015, s. 166–171; Larsen, 2009, s. 102). Kategoriseringen ansågs vara utmanande då de olika kategorierna behövde formuleras på ett sådant sätt att varje kategori berör ett eget område för att därmed besvara studiens frågeställningar.

## 7.2 Resultatdiskussion

Syftet med den här studien var att undersöka vilka strategier lärare i årskurs 1–3 använder för att kommunicera med och stötta nyanlända elever i deras lärande av det naturvetenskapliga språket (däribland naturvetenskapliga begrepp), samt synliggöra vilka möjligheter dessa elever ges till att använda sitt förstaspråk i NO-undervisningen. I den här delen av diskussionen kommer studiens resultat att diskuteras, utifrån studiens bakgrund som består av gällande styrdokument, tidigare forskning samt ett pragmatiskt och sociokulturellt perspektiv, i syftet att besvara studiens frågeställningar. De två frågeställningarna som är *vilka anpassningar anger lärare att de gör i NO-undervisningen för att stötta nyanlända elevers lärande av det naturvetenskapliga språket och naturvetenskapliga begrepp*, samt *på vilket sätt anger lärare*

*att de ger nyanlända elever möjligheter att använda sitt förstaspråk i sin interaktion och kommunikation med lärare och klasskamrater i NO-undervisningen?*, kommer att besvaras under gemensamma rubriker vilka också utgör studiens viktigaste slutsatser.

### *7.2.1 Medierande verktyg- en förutsättning för nyanlända elevers begreppsförståelse inom naturvetenskap*

De redskapen som samtliga lärare i denna studie anger att de använder sig mest av, för att stötta sina nyanlända elever i deras lärande av det naturvetenskapliga språket, är bilder och digitala medier. Barn kommunicerar med hjälp av olika redskap för att underlätta sitt lärande och för att förstå omvärlden (Dysthe, 2003, s. 45). Det är genom kommunikation med andra människor och deltagande i olika aktiviteter med mer erfarna personer, som barnen kan erövra språket, utvecklas och förvärva nya kunskaper (Säljö, 2012, s. 191; Säljö, 2015, s. 99–100). Skolan anses således, ur ett sociokulturellt perspektiv, vara den miljö som ger barnen möjligheter att möta och appropriera den typ av kunskap som underlättar för dem att ”förstå världen utanför den egna erfarenheten” (Säljö, 2012, s. 193). Enligt lärarna i denna studie används bildstöd vid förklaringar och beskrivningar av nya vardagliga och ämnesspecifika begrepp. I likhet med andra studier visar den här studiens resultat att visualisering av naturvetenskapliga begrepp med hjälp av medierande verktyg, såsom bilder och digitala medier, förstärker elevernas begreppsbyggnad (Rizman Herga, Cagran & Dinevski, 2016, s. 603; Näs, 2010, s. 57–58).

Eftersom barn inte möts av komplexa naturvetenskapliga begrepp i sin vardag, anses begreppen därför inte vara enkla att tillägna sig, enligt Vygotskij (Säljö, 2012, s. 192–193). Samtliga lärare i den här studien är eniga om att en undervisning där de naturvetenskapliga begreppen sätts i olika sammanhang och introduceras på ett varierat sätt, med hjälp av olika medierande verktyg såsom bilder, filmer, digitala presentationer, drama och gester, är att föredra för att ett lärande ska ske. Sociala och kulturella sammanhang, där språkutveckling sker, anses vara betydelsefull för lärandet, ur ett sociokulturellt synsätt (Säljö, 2015, s. 94). Läraren anses vara en nyckelperson, på grund av sin kunskapsnivå, som ger barnet förutsättningar, stöd och hjälp att förstå ämnesinnehållet på ett avgörande sätt. Likaså anses även undervisningen och interaktionen med andra mer kompetenta kamrater vara av stor vikt för det enskilda barnets lärande (Säljö, 2012, s. 193). Detta är även i enlighet med gällande styrdokument som föreskriver att läraren bör skapa förutsättningar för att stödja elevernas kunskapsutveckling, välja arbetssätt och arbetsformer som stödjer eleverna i deras språk- och kommunikationsutveckling samt ge eleverna förutsättningar att utvecklas och uppleva kunskap som meningsfull (Skolverket, 2017a, s. 9).

Utöver bilder och digitala verktyg som stödjande redskap i NO-undervisningen anger lärarna att studiehandledaren är till stor hjälp för de nyanlända elevernas förståelse av de ämnesspecifika begreppen inom naturvetenskap. Studiehandledaren är dels med arbetslaget vid undervisningsplaneringarna och dels med eleverna för att förklara och beskriva de ämnesspecifika begreppen i ett aktuellt arbetsområde innan det ska introduceras för de övriga klasskamraterna. Detta arbetssätt anser lärarna bidrar till att eleverna får en bättre begreppsförståelse på sitt förstaspråk, men också att de blir mer delaktiga på NO-lektionerna eftersom de förstår innehållet bättre. I linje med detta visar en av Skolinspektionens kvalitetsgranskningar att en välplanerad och medveten studiehandledning på elevens förstaspråk anses vara en grundläggande förutsättning för att varje nyanländ elev ska få möjlighet att förstå uttryck och begrepp som används i undervisningen och därmed tillgodogöra sig undervisningen och utveckla sina kunskaper inom det specifika ämnet (Skolinspektionen, 2010, s. 13; Skolverket, 2017b, s. 21–22).

## 7.2.2 Förstaspråket och det vardagliga språket- grundläggande för andraspråket och det ämnesrelaterade språket

Nyanlända elever skapar förståelse för och utvecklar det naturvetenskapliga ämnesinnehållet när de tar hjälp av både första- och andraspråket samt växlar mellan språken (Karlsson m.fl., 2016, s. 47–48). Forskning visar också att en kontinuitet mellan användandet av det naturvetenskapliga språket på förstaspråket och på andraspråket stödjer andraspråkelevers meningsskapande i naturvetenskap (Ünsal m.fl., 2016, s. 19). Detta är i överensstämmelse med den här studiens resultat som visar att lärarna är väl medvetna om att nyanlända elevers användande av sitt förstaspråk i NO-undervisningen gynnar deras utveckling av det naturvetenskapliga språket samt bidrar till att de får en djupare förståelse av de naturvetenskapliga begreppen. Kodväxling, det vill säga elevernas användning av ord och begrepp på flera språk i en och samma kontext, i NO-undervisningen ses som en resurs för lärandet, enligt Karlsson m.fl. (2016, s. 42). Karlsson m.fl. (2016, s. 48) menar att kodväxling mellan första- och andraspråket tillåter ”användningen av de språk som finns tillgängliga och bidrar till att elevernas kommunikativa spektrum ökar”. I linje med detta visar resultatet av denna studie att lärarna värdesätter elevernas användande av sitt förstaspråk i NO-undervisningen och beskriver det som en länk till det svenska språket. Samtidigt anser lärarna att kunskaper om ämnesspecifika begrepp på förstaspråket underlättar nyanlända elevers förståelse av begreppen på svenska språket. Trots samtliga lärares medvetenhet om och poängterande av fördelarna med förstaspråksanvändandet i NO- undervisningen, anser hälften av dem att behovet av att kommunicera på förstaspråket inte är lika nödvändigt när eleverna har utvecklat ett fungerande svenskt språk. Emellertid visar forskning att förståelse för det abstrakta inom naturvetenskap sker genom att eleverna relaterar det naturorienterade ämnesinnehållet till vardagliga händelser och tidigare erfarenheter, vilket ofta uttrycks med hjälp av förstaspråket (Karlsson m.fl., 2016, s. 47–48).

På samma sätt som lärarna påpekar vikten av nyanlända elevers användande av sitt förstaspråk i NO-undervisningen, är de eniga, dock i olika utsträckning, om att användandet av ett vardagligt språk i naturvetenskapsundervisningen är grundläggande för nyanlända elevers lärande och utveckling av det ämnesspecifika språket. Lärarna menar att det vardagliga språket är viktigt för att förklara och förtydliga det ämnesspecifika språket. Detta är i enlighet med tidigare forskning som visar att växlingen mellan vardagliga diskurser och det naturvetenskapliga ämnesinnehållet möjliggör en förutsättning för elevernas samtal och för att utveckla ny kunskap inom det specifika området (Karlsson m.fl., 2016, s. 44). Forskning visar också att andraspråkelever ges möjligheter att använda sina samtliga språkliga resurser genom att relatera och kontextualisera det abstrakta naturvetenskapliga innehållet till sina vardagliga erfarenheter (Karlsson m.fl., 20108, s. 16). Detta sker i sin tur genom att läraren på ett explicit och medvetet sätt förtydligar skillnaden mellan det vardagliga och det naturvetenskapliga språket (ibid.). I enlighet med denna forskning anger lärarna i denna studie att de använder sig av olika strategier vad gäller användandet av det vardagliga respektive ämnesspecifika språket, för att nyanlända elever ska befästa de ämnesspecifika begreppen. Vissa lärare skriver de ämnesspecifika begreppen i det aktuella arbetsområdet på tavlan och har upprepade genomgångar på det ämnesspecifika språket, för att begreppen ska befästas. Andra lärare anger att de däremot förklarar begreppen med hjälp av vardagspråket och menar att det är viktigt att eleverna får höra de ämnesspecifika begreppen på ett vardagligt språk. Lärares användande av vardagliga ord för att beskriva och konkretisera det naturvetenskapliga ämnesinnehållet är väsentlig för elevernas meningsskapande inom naturvetenskap, enligt Ünsal m.fl. (2016, s. 21). Emellertid visar samma forskning att lärarens användning av vardagliga ord och ett vardagligt språk i strävan att stödja sina nyanlända elever blir problematiskt när de vardagsord läraren använder under naturvetenskapslektionerna inte är en del av elevernas språkliga register (ibid.).

Denna problematik kan man se exempel på även i denna studie då flera lärare påpekar utifrån sina egna erfarenheter att nyanlända elever kan ha svårigheter att förstå vardagliga ord som lärarna tar för givet att de kan, vilket ”kan sätta jättekäppar i hjulet” (L2).

### 7.2.3 Tillåtande klassrumsklimat och sociala samspel- betydelsefullt för en naturvetenskaplig språkutveckling

Undervisningen inom de naturorienterande ämnena i skolans tidigare år, syftar till att väcka elevernas intresse och nyfikenhet för att undersöka omvärlden samt utveckla deras kunskaper om olika biologiska, fysikaliska och kemiska sammanhang (Skolverket, 2017a, s. 158, 168, 179). Detta är i enlighet med det pragmatiska perspektivet som betonar vikten av elevaktiva undervisningsmetoder, sinnliga upplevelser och undersökande arbetssätt (Dewey, 2004, s. 61). Ur ett pragmatiskt synsätt ställs stora krav på läraren som ska se till att elevens utveckling aktivt stimuleras, genom att skapa en *kontinuitet* mellan det som engagerar och intresserar eleverna i deras vardag och skolans aktiviteter (Dewey, 2014, s. 17; Säljö, 2015, s. 85). På samma sätt anger samtliga lärare i denna studie att varierande input i NO-undervisningen, i form av kroppsspråk, drama, experiment, NTA-lådor, med mera, är gynnande för att nyanlända elever ska befästa de ämnesspecifika begreppen och lättare ta till sig det naturvetenskapliga språket. Lärarna anser att praktiskt arbete inom naturvetenskapsundervisningen främjar nyanlända elevers lärande av naturvetenskapliga begrepp. ”Praktiskt arbete tillsammans med diskussioner och samtal ökar lärandet”, menar L3, vilket är i enlighet med det pragmatiska perspektivet som förespråkar att praktik och teori vävs samman i skolan för att tillsammans underlätta elevers tillägnande av kunskaper (Säljö, 2015, s. 73). Skolan, ur ett pragmatiskt synsätt, ska präglas av utomhuspedagogik, omväxlande skolarbete och en miljö som utgår från elevernas intressen och nyfikenhet (Säljö, 2015, s. 73).

Något som utmärkte sig från denna studies resultat är att lärarna i väldigt liten utsträckning utgår från elevernas tidigare erfarenheter och kunskaper, i sin planering av NO-undervisning. Samtliga lärare anger att i samband med planeringen av det aktuella arbetsområdet bestäms bland annat vilka ämnesspecifika begrepp fokus ska ligga på och vilka områden eleverna ska fördjupa sig i. En av lärarna anger att hon utgår från att eleverna inte kan något av begreppen som ska introduceras och väljer därför att förklara dem grundligt vid introduktioner och genomgångar. Lärarnas avsaknad av hänsyn till elevernas erfarenheter och tidigare språkkunskaper bekräftas av en av Skolinspektionens kvalitetsgranskningar (2010, s. 19) som visar att uppgifternas avsaknad av sammanhang och mening kan medföra att eleverna inte tillägnar sig språks- och begreppsförståelsen inom det specifika området. För ett språk- och kunskapsutvecklande arbetssätt bör eleverna ges möjligheter att förstå de nya kunskaperna genom att relatera till egna begrepp och sätta dem i olika sammanhang (Skolinspektionen, 2014, s. 13). På samma sätt poängterar flera forskare vikten av att elever ska ges möjligheter att tala om sina erfarenheter i förhållande till naturvetenskapliga sammanhang samt att läraren ska ta tillvara på deras egna idéer om och erfarenheter av de begrepp som diskuteras i NO-undervisningen (Johansson, 2012, s. 30; Osborne, 1996, s. 107–108).

Samtliga lärare i den här studien förespråkar nyanlända elevers interagerande med varandra, som ett sätt för att stödja deras lärande i naturvetenskapsundervisningen. I sin undervisning använder lärarna sig av olika lekar, ordförklaringsspel, begreppskartor och modeller vid gruppaktiviteter som ett sätt för att inkludera och uppmuntra samtliga elever till att diskutera och kommunicera. Lärarna anger att vid de gemensamma diskussionerna är det väsentligt att eleverna känner delaktighet och uppmuntras till att använda det muntliga språket. Detta är i överensstämmelse med forskning som visar att det är avgörande för andraspråkslevers språkutveckling att de redan i tidig ålder är involverade i klassrumsinteraktionen och ges möjligheter att bli stimulerade och utmanade att utvidga sina tankar och utveckla sitt skolspråk



(Wedin, 2010, s. 12). Även ur ett sociokulturellt perspektiv anses interaktionsformer och god lärmiljö som främjar aktivt deltagande, vara avgörande för elevers motivation som i sin tur är avgörande för deras lärande (Dysthe, 2003, s. 38). Det är själva interaktionen som möjliggör att lärande sker, även om situationen inte är ämnad för lärande (Säljö, 2015, s. 95).

Denna studiens resultat visar att gemensamt för samtliga lärare är att goda relationer elever emellan, gruppsamtal, gemensamma diskussioner, känsla av trygghet och ett tillåtande klassrumsklimat är prioriterade och gynnande för nyanlända elevers språkliga utveckling inom naturvetenskap. Majoriteten av lärarna påpekar att det är viktigt att eleverna blir utmanade och inte får för enkla uppgifter. Som L6 förklarar: ”det är inte så att de har svårigheter med att förstå. Det som gör att de inte förstår, det är att de inte förstår språket”. I linje med detta visar forskning att istället för att eleverna ska få förenklade uppgifter och ämnesinnehåll, bör de ges möjligheter till kognitivt krävande uppgifter på både första- och andraspråket, för att fortsätta utveckla sina tankar (Thomas & Collier, 1997, s. 43). Vidare visar forskning att lärarens låga förväntningar på eleverna och det begränsade utrymmet för elever att ta initiativ, inte stimulerar eleverna att engagera sig i sitt lärande (Wedin, 2010, s. 14). En implicit faktor till elevernas låga språkliga och kognitiva kunskaper är just lärarens låga förväntningar på sina elever i kombination med en hög kontroll och fokus på att eleverna ska lyckas med de angivna uppgifterna (Wedin, 2010, s. 13–14). Emellertid visar denna studies resultat att hälften av lärarna anger att de anpassar sin undervisning till de nyanlända elevernas språkliga kunskaper, vilket innebär att de inte kräver av eleverna att framställa skriftliga arbetsuppgifter i samma utsträckning som det krävs av de övriga eleverna. Det väsentliga är att eleverna får kommunicera muntligt och ges möjligheter att använda de naturvetenskapliga begreppen i sin interaktion och kommunikation med lärare och klasskamrater, menar lärarna.

## **8. Slutsats**

Studien visar att det krävs många olika medierande verktyg i NO-undervisningen för att lärare ska kunna anpassa undervisningen till nyanlända elevers språkliga kunskaper. Många av de ämnesspecifika begreppen, men även vardagliga begrepp, är nya för eleverna och det behövs därför ett varierande arbetssätt där eleverna får använda alla sina sinnen för att tillägna sig ett naturvetenskapligt språk. Lärarna i denna studie anses till stor del vara väl medvetna om vilka faktorer som är gynnande i naturvetenskapsundervisningen för sina nyanlända elevers lärande och utvecklande av naturvetenskapliga begrepp.

Studien visar även att samtliga lärare förespråkar att nyanlända elever ska använda sitt förstaspråk i sin interaktion och kommunikation med klasskamrater i NO-undervisningen för att få en djupare förståelse av de naturvetenskapliga begreppen på både första- och andraspråket. Emellertid anger majoriteten av lärarna att andraspråket, det vill säga det svenska språket, är det språk som används mest i undervisningen så fort de nyanlända eleverna kan kommunicera på det språket.

## **9. Vidare forskning**

En intressant uppföljning till denna studie skulle vara att göra elevintervjuer för att undersöka nyanlända elevers uppfattningar kring hur de upplever de anpassningar som görs för dem. Det hade även varit intressant att göra klassrumsobservationer för att observera de intervjuade lärarna i sitt arbete, för att synliggöra hur de anpassar undervisningen till nyanlända elever samt vilka möjligheter nyanlända elever ges till att använda sitt förstaspråk i NO-undervisningen. På så sätt skulle resultatet från klassrumsobservationerna kunna ställas mot lärarnas egna beskrivningar av sin undervisning för att se om det beskriver verkligheten.

## Referenslista

- Backman, J. (2016). *Rapporter och uppsatser*. Lund: Studentlitteratur.
- Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber.
- Bunar, N. (2010). *Nyanlända och lärande. En forskningsöversikt om nyanlända elever i den svenska skolan*. Stockholm: Vetenskapsrådets rapportserie 6:2010. Hämtad den 26 november 2018, från:  
[https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25b5f/1529480533281/Nyanlaenda-och-laerande\\_VR\\_2010.pdf](https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25b5f/1529480533281/Nyanlaenda-och-laerande_VR_2010.pdf)
- Cummins, J. (2003). *BICS and CALP: Empirical and Theoretical Status of the Distinction*. Hämtad den 29 november 2018, från:  
[https://www.researchgate.net/publication/226699482\\_BICS\\_and\\_CALP\\_Empirical\\_and\\_theoretical\\_status\\_of\\_the\\_distinction](https://www.researchgate.net/publication/226699482_BICS_and_CALP_Empirical_and_theoretical_status_of_the_distinction)
- Dewey, J. (2004). *Individ, skola och samhälle: utbildningsfilosofiska texter*. Stockholm: Natur och kultur.
- Dysthe, O. (2003). Sociokulturella teoriperspektiv på kunskap och lärande. I Dysthe O. (Red.), *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Dysthe, O. & Igländ, M-A. (2003). Vygotskij och sociokulturell teori. I Dysthe O. (Red.), *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Elfström, I., Nilsson, B., Sterner, L. & Wehner- Godée, C. (2008). *Barn och naturvetenskap - upptäcka, utforska, lära*. Stockholm: Liber.
- Eliasson, A. (2018). *Kvantitativa metoder från början*. Lund: Studentlitteratur.
- Gibbons, P. (2010). *Lyft språket Lyft tänkandet – Språk och lärande*. Stockholm: Hallgren & Fallgren.
- Hajer, M. & Meestringa, T. (2010). *Språkinriktad undervisning – En handbok*. Stockholm: Hallgren & Fallgren.
- Johansson, A.-M. (2012). *Undersökande arbetssätt i NO-undervisningen i grundskolans tidigare årskurser*. (Doktorsavhandling). Stockholm Universitet.
- Johansson, B. & Svedner, P-O. (2010). *Examensarbete i lärarutbildningen*. Kunskapsföretaget AB.
- Jørgensen Normann, J. (2004, 2013). Kodeskift i interaktionellt perspektiv. I Hyltenstam, K. & Lindberg, I. (red.). *Svenska som andraspråk – forskning, undervisning och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.
- Justesen, L. & Mik-Meyer, N. (2011). *Kvalitativa metoder: från vetenskapsteori till praktik*. Lund: Studentlitteratur.
- Karlsson, A., Nygård Larsson, P, & Jakobsson, A. (2016). *Flerspråkighet som en resurs i NO-klassrummet*. Hämtad den 3 december 2018, från:

<http://muep.mau.se/bitstream/handle/2043/21848/Karlsson%20et%20al%20Flerpråkighet%20oresurs%20NO.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Karlsson, A., Nygård Larsson, P. & Jakobsson, A. (2018). *Multilingual students' use of translanguaging in science classroom*. Hämtad den 16 december 2018, från: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500693.2018.1477261>

Kihlström, S. (2007a). Att genomföra en intervju. I Dimenäs, J. (red.). *Lära till lärare: att utveckla läraryrket - vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik*. Stockholm: Liber.

Kihlström, S. (2007b). Uppsatsen – Examensarbetet. I Dimenäs, J. (red.). *Lära till lärare: att utveckla läraryrket - vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik*. Stockholm: Liber.

Lahdenperä, P. & Sandström, M. (2011). Klassrummets mångfald som didaktisk utmaning. I Forsman, Liselott (red.) & Hansén, Sven-Erik. *Allmändidaktik-vetenskap för lärare*. Studentlitteratur: Lund.

Larsen, A-K. (2009). *Metod helt enkelt: en introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. Malmö: Gleerups.

Löthagen, A., Lundenmark, P., Modigh, A. (2008). *Framgång genom språket- Verkyg för språkutvecklande undervisning av andraspråkselever*. Stockholm: Hallgren & Fallgren.

Näs, H. (2010). *Teaching photosynthesis in a compulsory school context: Students' reasoning, understanding and interactions*. (Doktorsavhandling). Umeå Universitet.

Osborne, R. (1996). Barns förförståelse I Halen, W. (red.). (1996). *Våga språnget! Om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen*. Stockholm: Liber.

Park, H-S. (2004, 2013). Kodväxling som grammatiskt fenomen – exemplet svenska-koreanska. I Hyltenstam, K. & Lindberg, I. (red.). *Svenska som andraspråk – forskning, undervisning och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.

Patel, R. & Davidson, B. (1994). *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.

Rizman Herga, N., Cagran, B. & Dinevski D. (2016). Virtual laboratory in the role of dynamic visualisation for better understanding of chemistry in primary school. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, vol. 12, pp. 593 – 608. DOI: 10.12973/eurasia.2016.1224a

SCB. (2014). *Utbildning och forskning*. Hämtad den 18 december, från: [https://www.scb.se/Statistik/ Publikationer/OV0904\\_2014A01\\_BR\\_24\\_A01BR1401.pdf](https://www.scb.se/Statistik/ Publikationer/OV0904_2014A01_BR_24_A01BR1401.pdf)

SFS. (2010:800). *Skollag*. Utbildningsdepartementet. Hämtad den 17 november 2018, från: <http://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2010:800>

SFS. (2009:600). *Språklag*. Kulturdepartementet. Hämtad den 17 november 2018, från: <http://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2009:600>

- Skolinspektionen. (2010). *Språk- och kunskapsutveckling: För barn och elever med annat modersmål än svenska*. Stockholm: Skolinspektionen.
- Skolinspektionen. (2014). *Utbildningen för nyanlända elever*. Stockholm: Skolinspektionen
- Skolverket. (2012a). *Att se helheter i undervisningen. – Naturvetenskapligt perspektiv*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2012b). *Greppa språket. Ämnesdidaktiska perspektiv på flerspråkighet*. Stockholm: Skolverket. Hämtad den 18 december 2018, från: <https://www.skolverket.se/download/18.49f081e1610d88750033a6/1518700869958/greppa-spraket.pdf>
- Skolverket. (2016). *Utbildning för nyanlända*. Stockholm: Skolverket. Hämtad den 17 november 2018, från: [https://www.skolverket.se/sitevision/proxy/publikationer/svid12\\_5dfee44715d35a5cdfa2899/55935574/wtpub/ws/skolbok/wpubext/trycksak/Blob/pdf3576.pdf?k=3576](https://www.skolverket.se/sitevision/proxy/publikationer/svid12_5dfee44715d35a5cdfa2899/55935574/wtpub/ws/skolbok/wpubext/trycksak/Blob/pdf3576.pdf?k=3576)
- Skolverket. (2017a). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. 4. Uppl. Mölnlycke: Elanders Sverige AB.
- Skolverket. (2017b). *Skolverkets lägesrapport 2017*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2018). *Nyinvandrade elever i grundskolan hösten 2017*. Stockholm: Skolverket. Hämtad den 23 november 2018, från: <https://www.skolverket.se/publikationer?id=3974>
- Stukát, S. (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Säljö, R. (2012). Den lärande människan – teoretiska traditioner. I: Lundgren, P., U., Säljö, R. & Liberg, C. (red.). *Lärande skola bildning: Grundbok för lärare*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Säljö, R. (2014). *Lärande i praktiken: Ett sociokulturellt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.
- Säljö, R. (2015). *Lärande - en introduktion till perspektiv och metaforer*. Malmö: Gleerups.
- Thomas, W., P. & Collier, V. (1997). *School Effectiveness for Language Minority Students*. NCBE Resource Collection Series, No. 9. Hämtad den 3 december 2018, från: [http://www.thomasandcollier.com/assets/1997\\_thomas-collier97-1.pdf](http://www.thomasandcollier.com/assets/1997_thomas-collier97-1.pdf)
- Thornberg, R., & Fejes, A. (2015). Kvalitet och generaliserbarhet i kvalitativa studier. I Fejes, A. & Thornberg, R. (red.). *Handbok i kvalitativ analys*. Stockholm: Liber.
- Thornberg, R., & Forslund Frykedal, K. (2015). Grundad teori. I Fejes, A. & Thornberg, R. (red.). *Handbok i kvalitativ analys*. Stockholm: Liber.
- Trost, J. (2010). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.
- Ünsal, Z., Molander, B-O. & Wickman, P-O. (2016). *Science education in a bilingual class: problematising a translational practice*. Hämtad den 18 december, från:

<https://www.researchgate.net/publication/309098060> Science education in a bilingual class problematising a translational practice

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Vetenskapsrådet. (2017). *God forskningssed*. (Reviderad utgåva). Stockholm: Vetenskapsrådet.

Wickman P-O, Persson H. (2008). *Naturvetenskap och naturorienterande ämnen i grundskolan*. Stockholm: Liber.

Wedin, Å. (2010). "A restricted curriculum for second language learners: a self-fulfilling teacher strategy?" Hämtad den 1 december 2018, från: <http://du.diva-portal.org/smash/get/diva2:564651/FULLTEXT02.pdf>

Wedin, Å. (2011). *Klassrumsinteraktion i de tidiga skolåren: flerspråkiga elever i skolans språkliga vardag*. Hämtad den 1 december 2018, från: <http://du.diva-portal.org/smash/get/diva2:564649/FULLTEXT02.pdf>

Wellington J. & Osborne J. (2001). *Language and literacy in science education*. Hämtad den 30 november 2018, från: <https://www.mheducation.co.uk/openup/chapters/0335205984.pdf>

## Informationsbrev till lärare



HÖGSKOLAN  
DALARNA

### Information om undersökning av F-3 lärares strategier att stötta nyanlända elever i deras lärande av det naturvetenskapliga språket

Du tillfrågas härmed om deltagande i denna undersökning. Syftet med studien är att undersöka lärares strategier att kommunicera med och stötta nyanlända elever, i årskurs F-3, i deras lärande av det naturvetenskapliga språket, samt synliggöra de möjligheter lärare ger nyanlända elever till att använda sitt förstaspråk i naturvetenskapsundervisningen.

Språket har en central roll vid lärandet av naturvetenskap. Att lära sig naturvetenskapens språk är en stor utmaning för nyanlända elever eftersom de måste lära sig svenska samtidigt som de förväntas inhämta ämnesrelaterade kunskaper på detta språk. För att åskådliggöra hur nyanlända elever kan stötta och utmanas i deras lärande av det naturvetenskapliga språket är ditt deltagande som undervisande lärare i årskurs F-3 därför av stor vikt för studien.

Undersökningen kommer att genomföras genom att intervjua sex till åtta lärare i årskurs F-3, under veckorna 7–9. Intervjun beräknas ta cirka 30–45 minuter och du som deltagare får välja lämplig tid och plats. I samband med intervjun kommer du att bli tillfrågad om intervjun får spelas in via en ljudupptagningsapparat. Du får självklart avböja om det inte känns behagligt och då kommer anteckningar att föras istället.

Ditt deltagande i undersökningen är helt frivilligt. Du kan när som helst avbryta ditt deltagande utan närmare motivering. Du som deltagare kommer att vara helt anonym i studien, likaså den kommun och skola som du arbetar i. Allt insamlat material, såsom ljudinspelningar och anteckningar, kommer att behandlas med försiktighet och kommer att vara tillgängligt endast för mig, min handledare och examinator under studiens gång. Efter att examensarbetet blivit godkänt kommer allt insamlat material att förstöras. Undersökningen kommer att presenteras i form av en uppsats vid Högskolan Dalarna och kommer att vara tillgänglig för den som vill ta del av.

Ytterligare upplysningar lämnas av nedanstående ansvariga.

Tack på förhand!

#### Student

Hevin Goran  
E-post: xxxxxx  
Telefonnr: xxxxxx

---

*Ort och datum*

---

*Hevin Goran*

#### Handledare

Susanne Römsing  
E-post: xxxxxx  
Telefonnr: xxxxxx

---

*Ort och datum*

---

*Susanne Römsing*

## **Intervjuguide**

### **Lärarens bakgrund**

Hur länge har du arbetat som lärare i den här skolan?

Vilken årskurs undervisar du i just nu?

Om jag säger nyanlända elever, hur skulle du definiera begreppet?

Hur stor del av klassen är nyanlända elever?

Vilken utbildning har du och vilket år utexaminerades du?

### **Elevernas förförståelse**

Kan du berätta hur du gör för att ta reda på de nyanlända elevernas förförståelse och tidigare erfarenheter när ett nytt arbetsområde inom NO introduceras?

*Följdfråga:* Tar du tillvara på nyanlända elevers förförståelse och grundkunskaper i din undervisning? På vilket sätt? Kan du ge ett konkret exempel?

*Följdfråga:* Anser du att elevernas förförståelse kan påverka NO-undervisningen? På vilket sätt i så fall?

### **Planeringar och anpassningar**

Kan du berätta hur du går tillväga när du planerar NO-undervisning? Vilka faktorer tar du hänsyn till?

*Följdfråga:* Hur anpassar du undervisningen till nyanlända elevers språkliga kunskaper och vardagliga erfarenheter? Berätta

Vad anser du är extra viktigt att tänka på när du planerar NO-undervisning för nyanlända elever? Varför?

*Följdfråga:* Vilka redskap/material finns tillgängliga i undervisningen för att stötta och underlätta eleverna i lärande av det naturvetenskapliga språket och naturvetenskapliga begrepp?

*Följdfråga:* Vilka arbetsmetoder använder ni i undervisningen som du anser gynnar nyanlända elevers lärande bäst?

### **Kommunikation och interaktion**

Hur medveten är du om ditt eget språk och de ord och begrepp som du väljer att använda i NO-undervisningen?

*Följdfråga:* Föredrar du att använda ett förenklat vardagsspråk i undervisningen framför ett ämnesspråk? Motivera

*Följdfråga:* På vilket sätt utmanar du de nyanlända eleverna att använda ett ämnesrelaterat skolspråk i NO-undervisningen? Konkret exempel?

Kommunicerar ni på ett annat språk i NO-undervisningen än svenska? Vilket/vilka? Varför?

*Följdfråga:* Kommunicerar eleverna sinsemellan (eller med dig) på sitt förstaspråk (modersmål) i NO-undervisningen? Om ja, i vilka sammanhang?

*Följdfråga:* Vilka fördelar ser du med nyanlända elevers användande av sitt förstaspråk i undervisningen? Nackdelar?

*Följdfråga:* På vilket sätt stöttar och uppmuntrar du nyanlända elever att använda sitt förstaspråk (och andraspråk) i NO-undervisningen?

### **Begreppsförståelse och naturvetenskapligt språk**

Kan du berätta hur du går tillväga för att introducera nya begrepp i NO-undervisningen?

*Följdfråga:* Kopplar du begreppen till elevernas egna erfarenheter? På vilket sätt? Exempel?

*Följdfråga:* Kan du ge ett konkret exempel på hur du gör om en elev inte förstår ett visst begrepp eller innehållet i undervisningen, på grund av brister i det svenska språket?

*Följdfråga:* Vilka svårigheter tycker du att nyanlända elever möter i NO-undervisningen? Hur utmanar du eleverna att övervinna dessa svårigheter?

**Övrigt:** Finns det något som du skulle vilja tillägga?