



GÖTEBORGS UNIVERSITET
INST FÖR PEDAGOGIK OCH SPECIALPEDAGOGIK

Läsförståelse i NO- undervisningen?

**-fem NO-lärare beskriver vilket stöd de ger och
vilket stöd de efterfrågar**

Linda Fjellman

Examensarbete:	15 hp
Program:	Specialpedagogiska programmet, SPP600
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt 2012
Handledare:	Eva Myrberg
Examinator:	Birgitta Kullberg
Rapport nr:	VT12-IPS-29 SPP600

Abstract

Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Specialpedagogprogrammet, SPP600
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt 2012
Handledare:	Eva Myrberg
Examinator:	Birgitta Kullberg
Rapport nr:	VT12-IPS-29 SPP600
Nyckelord:	läsförståelse, läsförmåga, lässtrategier, NO-texter

Syfte: Syftet med denna undersökning var att ur specialpedagogisk synvinkel kartlägga hur fem NO-lärare beskriver att de använder text i sin undervisning. Frågeställningarna var: Hur använder lärarna text i sin undervisning? Vilka läsförståelsestrategier undervisar lärarna om? Hur samverkar lärarna med specialpedagog kring elever med lässvårigheter? Vilket stöd efterfrågar lärarna för att utveckla sin undervisning?

Teori: Då denna studie behandlar läsförståelse och undervisning, i vilken läraren har en aktiv roll och använder sig av dialog och kommunikation för att förklara fenomen och begrepp, har ett sociokulturellt perspektiv valts som teoretisk utgångspunkt.

Metod: Datasamlingen gjordes genom kvalitativa halvstrukturerade intervjuer med fem NO-lärare verksamma på högstadiet i olika stadsdelar i en storstad. Intervjuerna utformades som samtal utifrån en intervjuguide som tog sin utgångspunkt i undersökningens syfte och frågeställningar. Intervjuerna spelades in, transkriberades och analyserades.

Resultat: Resultatet visar att samtliga lärare i undersökningen beskrev NO-texter som abstrakta, faktaspäckade och en utmaning för eleverna att ta till sig. Alla lärarna var medvetna om svenska elevers sjunkande resultat vad gäller läsförståelse och NO-kunskaper och kunde också beskriva att de såg svårigheter med läsförståelse i sina egna klasser men hur de valde att hantera detta varierade. Det blev tydligt hur olika lärarna använder text, antingen i periferin, i centrum eller integrerad. Ingen av dem undervisade om lässtrategier för faktatexter. Den vanligaste formen av stöd till elever med svårigheter att läsa var att läroboken fanns i mp3-form på nätet. Ingen av lärarna hade samarbete med specialpedagog. Alla lärarna önskade att de hade mer tid men svaren skiljde sig när det gällde vad de ville använda tiden till. Flera av lärarna menade att fortbildning i form av fördjupade ämneskunskaper skulle göra undervisningen mer effektiv. Få av lärarna eftersökte samverkan med specialpedagog för utveckling av undervisningen.

Förord

Efter att ha skrivit detta arbete är det några personer jag skulle vilja tacka. Jag vill dock börja från början med den person som i första skedet fick mig att söka utbildningen överhuvudtaget; tack Frida.

Jag vill tacka informanterna för att de ställde upp, tog sig tid och delade med sig av sina kunskaper. Jag vill också tacka min handledare, Eva Myrberg, för alla goda råd och stort tålamod.

Till sist vill jag också tacka familj och vänner som stått ut med att jag under våren varit upptagen och uppslukad av arbetet. Särskilt tack till mina fina medstudenter Anna och Sara, för gott stöd och många goda skratt.

Innehållsförteckning

Abstract	
Förord	
Innehållsförteckning	
1 Inledning	5
2 Bakgrund	7
2. 1 Läsinlärning, läsutveckling och läsförståelse	7
2. 2 Förändringar i svenska elevers kunskaper.....	9
2. 3 Utmaningen med NO-texter	10
2. 4 Samband mellan läsförståelse och NO-kunskaper	11
2. 5 Undervisning	12
2. 5. 1 Läroplan och kursplan	12
2. 5. 2 Ett utökat läraruppdrag	13
2. 5. 3 Undervisningen i NO	14
2. 5. 4 Textanvändning i NO-undervisningen.....	14
2. 6 Specialpedagogens roll.....	15
3 Syfte	18
3. 1 Frågeställningar	18
4 Metod och genomförande	18
4. 1 Metodval.....	18
4. 2 Urval	19
4. 3 Genomförande	20
4. 4 Analys och tolkning.....	21
4. 5 Reliabilitet och validitet	21
4. 6 Etik	22
5 Resultat	23
5. 1 Lärarnas beskrivning av läsförståelseundervisningen i NO, i periferin, i centrum eller integrerad.....	23
5. 1. 1 I periferin	24
5. 1. 2 I centrum	25
5. 1. 3 Integrerad	26
5. 2 Möjligheter och begränsningar	27
5. 3 Studiens huvudresultat.....	29
6 Diskussion	30
6. 2 Metoddiskussion.....	31
6. 3 Specialpedagogiska implikationer.....	32
6. 4 Fortsatt forskning.....	33
Referenslista	34
Bilaga 1 Missivbrev	37

Bilaga 2 Intervjuguide	38
Bilaga 3 Presentation av informanterna	39

1 Inledning

Vi läser av olika skäl; för nöjes skull, för att söka information och för att lära. För att kunna delta i dagens samhälle är det nödvändigt att kunna läsa och skriva och i vårt moderna teknologisamhälle behövs medborgare som har avancerad kunskap och kan söka och tillägna sig denna (Arnbak, 2010). Läsförståelse och läsförmågan är något som eleverna ska träna på i alla skolans ämnen, eftersom detta bidrar till deras språkutveckling som för att de ska tillgodogöra sig kunskaper. I grundskolans tidiga år fokuseras läsundervisningen på avkodning och flyt. Westlund (2009) beskriver hur det handlar om att lära sig att läsa under de första åren och att det senare i allt större utsträckning handlar om att läsa för att lära.

Analys av resultat från internationella undersökningar som PIRLS, PISA och TIMSS (Skolverket, 2008, 2009, 2010) och från forskning (t ex Hall, 2004) visar att många elever har svårigheter med läsförståelse i allmänhet och läsförståelse av faktatexter i synnerhet. De försämrade resultaten har gjort att engagemanget för området läsförståelse och hur det är kopplat till skolans alla ämnen har ökat. Det har också visat sig finnas en koppling mellan just läsförståelse och resultaten i NO. Visst kan man problematisera dessa undersökningar vad gäller i vilken grad man kan jämföra elever från olika kulturer och olika skolsystem och om alla elever och alla länder deltar på lika villkor. De ger dock utomordentligt goda trendmått och Gustafsson och Yang Hansen (Skolverket, 2009) har ytterligare förfinat och korregerat dessa med analysteknik där hänsyn tas till skillnader i kronologisk ålder och skolstart i olika länder.

I min roll som handledare för lågstadielärare i en stadsdel i Göteborg i regeringens läsa-skriva-räkna-satsning har jag fått ta del av resultat från aktuell forskning kring läsförståelse samt en genomgång av stadens resultat på de nationella proven i år 3. Som 4-9 lärare i svenska, har jag bland annat erfarenhet av läsförståelse- undervisning och rättning av nationella prov för år 9, samt sammanställning av resultat för år 9 i stadsdelen. Forskning (t ex Liberg, 2008, Reichenberg, 2008, Skolverket, 2009) visar att elever behöver läsundervisning i alla åldrar och alla ämnen, resultaten visar på en nedgång vad gäller läsförståelsen. Detta har fått mig att fundera över hur läsförståelseundervisningen ser ut för äldre elever, i andra ämnen än svenska, samt hur lärarna ser på sitt uppdrag och vilket stöd de efterfrågar.

I kursplanerna för biologi, fysik och kemi läggs särskild tonvikt vid den begreppsliga-, den analytiska- och informationshanteringsförmågan. Eleverna ska i undervisningen få möta olika typer av naturvetenskapliga texter och träna sin läsförmåga och sitt språk (Skolverket, 2011). Detta innebär en stor utmaning för lärarna att skapa en undervisning som möjliggör för alla elever att nå målen i kursplanerna.

I analysen av resultaten av PISA menar Skolverket (2010) att de nya kursplanerna kommer att verka som en åtgärd för att resultatet i undersökningarna och för att svenska elevers kunskapsnivå ska höjas, även om det kommer att krävas fler åtgärder än så. Ett exempel på detta är att det behövs mer forskning om läsförståelseutveckling och hur man kan arbeta med detta i undervisningen. Metaanalyser av forskning visar, enligt SFS (2007:630), att man i skolan inte undervisar om läsförståelsestrategier i någon större utsträckning, utan överlämnar detta till eleverna själv, trots att detta har betydelse för att utveckla god läsförmåga. Därför ses ökad uppmärksamhet på, och undervisning om, lässtrategier som förbättrande i elevernas läsfärdigheter.

För mig som blivande specialpedagog, kommer detta att innebära utmaningar vad gäller att medverka i det förebyggande arbetet och i att leda utvecklingen av det pedagogiska arbetet med målet att kunna möta behovet hos alla barn och elever (SFS 2007:630).

Det är mot bakgrund av detta och framförallt på grund av frågorna det väcker i mig som jag blir intresserad av att ta reda på mer om hur texter används i NO-undervisningen, hur NO-lärare ser på sitt uppdrag vad gäller läsning och vilket stöd de efterfrågar.

2 Bakgrund

Detta avsnitt behandlar forskning och litteratur som på olika sätt berör läsförståelse. Inledningsvis behandlas läsinlärning, läsutveckling och läsförståelse samt elevers allmänna läsförmåga. Därefter diskuteras utmaningen med faktatexter och hur läsförståelse är realiterat till NO. Avsnittet avslutas med hur undervisningen ser ut, hur texter används och vad kursplanen säger samt vilken roll specialpedagogen har.

2.1 Läsinlärning, läsutveckling och läsförståelse

Läsning beskrivs av Høien och Lundberg (1999) som bestående av de två komponenterna avkodning och förståelse. För att förstå innehållet i det man läser, krävs en snabb avkodning, därför bör den första läsinlärningen fokusera på sambandet mellan bokstav och ljud. Förståelse är den kognitiva delen och handlar om att till exempel använda sina egna erfarenheter, dra slutsatser och att göra tolkningar. Dessa grundläggande färdigheter har en ömsesidig påverkan på varandra.

Traditionell läs- och skrivinlärning har fokuserat på avkodningsdelen (Lundberg, 1984) och senare forskning har fokuserat på förståelsedelen (Liberg, 2006). De här två synsätten har över tid närmat sig varandra. Høien och Lundberg (1999) kompletterar det traditionella synsättet med ett mer socialt.

Liberg (2006) gör en historisk genomgång av forskning om läs- och skrivlärande. Hon skiljer då på synsätt och metoder. Den traditionella pedagogiska och psykologiska forskningen om läs- och skrivinlärning har ett individualpsykologiskt perspektiv, det vill säga att man har varit intresserad av den enskilde eleven och hur denne lär sig läsa och skriva. Det fanns då två huvudgrupper inom detta perspektiv, de som förespråkade ljudmetoden och de som förespråkade helordsmetoden. På slutet av 60-talet kom ett brott mot tidigare forskning och det individualpsykologiska perspektivet övergavs för det socialinteraktionistiska. Detta visar på hur talspråks- och skrivspråksutveckling är beroende av varandra och att språk primärt är till för kommunikation. Man studerade hur barn betar sig i läs- och skrivsituationer och fann att mycket små barn kunde lära sig läsa. En metod som ryms inom detta synsätt är LTG (läsning på talets grund). Sedan 1990-talet har ett sociokognitivt och ett sociokulturellt perspektiv vuxit fram. Dessa perspektiv bygger på tidigare forskning men man tittar också på de sociala och kulturella sammanhang, som barnet befinner sig i och som läsning och skrivning är en del av. Man menar, att den enskilda individen både är deltagare i och medskapare till dessa sammanhang. I första hand arbetar man med ett effektivt meningsskapande av läsning och skrivning. Detta synsätt domineras inte av en metod, utan metoden används som hjälpmedel. Idag har man också en kombination av ljudmetod och helordsmetod, eftersom det är utvecklande som läsare att både gå från delar till helhet och från helhet till delar. Skillnaden mellan dessa två perspektiv är att man inom det sociokognitiva perspektivet har fokus på den enskilda eleven i olika sammanhang medan man inom det sociokulturella perspektivet har fokus på sammanhangen som individer deltar i och har påverkan på.

Läsinlärningen tillhör de första åren i skolans modersmålsundervisning. Därefter behöver eleverna fortsatt undervisning om läsförståelse och lässtrategier för att det ska ske läsutveckling och för att kunna tillägna sig ämneskunskaper. Arnbak (2010) menar, att detta är särskilt betydelsefullt för de elever som har läs- och skrivsvårigheter/dyslexi. Flera forskare (t ex Høien och Lundberg, 1999; Liberg, 2006) har behandlat hur språkliga förmågor och språkliga sammanhang påverkar läs- och skrivutvecklingen och man har visat på några

områden som har särskild betydelse för denna utveckling. Dessa är läsflyt, läsförståelse och läsintresse. Läsflyt förutsätter att läsningen är automatiserad och att texten består av kända ord. Läsflytet påverkar i sin tur förståelsen eftersom kognitiva resurser i och med detta är frigjorda och kan användas för att tolka innebörden i texten. I takt med elevernas ålder, möter de texter som är allt längre, mer komplexa och ämnesspecifika och Liberg menar (2006), att det därför blir betydelsefullt att läsflyt, läsförståelse och läsintresse får särskild uppmärksamhet i undervisningen. Westlund (2009) framhåller ett utökat ordförråd som en av de viktigaste faktorerna för att få en god läsutveckling.

Läsförståelse är enligt Høien och Lundberg (1999) ett samspel mellan läsare och text, eftersom man läser in så mycket mer än det som står explicit i texten. Det man läser infogas i ett inre schema, som representerar det man redan vet om ämnet. Denna process kräver att läsaren är aktiv och interagerar med texten. Men ofta har de svaga läsarna så många dåliga erfarenheter av att läsa att de har blivit passiva. De lär inte medan de läser eftersom de saknar strategier för detta. Lässtrategier som den goda läsaren använder sig av, omfattar att skaffa sig överblick över texten, att använda textstöd som exempelvis bilder och diagram, att läsa om texten då problem uppstår och att relatera det lästa till tidigare erfarenheter. Detta kräver att man innan man börjar läsa, har klargjort vilket mål man har med läsningen. Den goda läsaren styr sin läsprocess för att uppnå syftet med läsningen. Dock poängteras det att det inte räcker med att lära ut någon eller några lässtrategier. Eleverna måste också få positiva erfarenheter av att använda strategier och att göra dem till sina egna. Detta är enkelt när det man läser är en lätt text med innehåll som ligger nära ens vardagsliv, men då man kommer i kontakt med mer komplexa texter, krävs metakognitiva förmågor. Metakognitiva förmågor innebär i detta sammanhang att läsaren är medveten om sina egna tankeprocesser, det vill säga att man kan tänka om sin egen inlärning och att kunna korrigera sig själv när det uppstår problem.

Høien och Lundberg (1999) resonerar om problem med läsförståelse hos elever med dyslexi. De problematiserar begreppet dyslexi som inte är klart avgränsat, eftersom det beror på vilken nivå av läsfärdighet man anser nödvändig för att kunna fungera i samhället. De menar att allvarliga och ihållande problem med avkodningen är ett kriterium för dyslexi. Deras egen definition av begreppet utgår från att dyslexi är genetiskt betingat och består i en störning av de funktioner som krävs för att koda språket. Denna störning märks till en början i och med problem med avkodningen. Även om läsningen kan bli acceptabel, kvarstår sedan störningen som problem med rättstavning även i vuxen ålder. De konstaterar att många dyslektiker har problem med att förstå vad de läser, men att det handlar om sekundära problem, det är en konsekvens av dålig ordavkodning. Avkodningen tar så mycket resurser att förståelsen blir lidande. Detta kan avhjälpas till exempel genom att de får text uppläst. De menar vidare att elever med dyslexi också, på grund av tidiga dåliga erfarenheter, fått dålig självbild som läsare och därför undviker detta.

Stanovich (1986) diskuterar individens olika läsförmåga och vad detta beror på. Stanovich beskriver en Matteus-effekt som orsak, där de som tidigt knäckt koden för skriftspråket är de som utvecklas mer och mer i och med att deras flyt blir bättre och bättre. De känner igen fler och fler ord, får större och större ordförråd och kan på så sätt lägga mer av de kognitiva resurserna på att förstå. Läsningen gör att dessa elever utvecklar fler kognitiva förmågor. De elever som tar längre tid på sig halkar efter alltmer, blir mindre motiverade att läsa och försöker undvika detta. Om man undviker att läsa får man ett mindre ordförråd och längre fram svårt att läsa och förstå de ord man möter i text. Skolgången förstärker dessa roller och elever med långsam och osäker läsning kommer aldrig i kapp de goda läsarna om skolan inte

uppmärksammar dem och tidigt ger effektivt stöd. Ett exempel som Stanovich tar upp är vikten av läsinstruktioner för elever som behöver lästräna.

Sammanfattningsvis har läsflyt, läsförståelse och läsintresse betydelse för läs- och skrivutvecklingen och för att tillägna sig ämneskunskaper behöver eleverna positiva erfarenheter och fortsatt undervisning i lässtrategier även efter den första. Dessa strategier behöver eleverna också rikliga tillfällen att träna på. För elever med läs- och skrivsvårigheter tar avkodningen ofta så mycket resurser att förståelsen blir lidande. De är därför ofta hjälpta av att få lyssna till texten. Dessa elever har ofta dåliga erfarenheter av att läsa och dålig självbild som läsare, vilket i många fall gör att de undviker att läsa, vilket i sin tur påverkar deras inläring. I nästa avsnitt beskrivs hur svenska elevers resultat i internationella undersökningar av till exempel läsförståelse utvecklats över tid.

2. 2 Förändringar i svenska elevers kunskaper

Elevers läsförståelse har under flera årtionden undersökts i internationella studier såsom PISA (Programme for International Student Assessment) och PIRLS (Progress in Reading Literacy Study). Syftet med dessa undersökningar är att kunna göra internationella jämförelser men de erbjuder också möjligheten att studera hur de svenska resultaten utvecklas över tid.

PIRLS är en internationell studie som undersöker elevernas läsförmåga. Den utförs vart femte år i årskurs 4 och har som syfte att beskriva, jämföra, förklara, förstå och följa utvecklingen kring läsförmåga över tid. Femtio länder deltar i undersökningen som är initierad av IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement). PIRLS-rapporten från 2006 visar, att svenska elever har god läsförmåga på en grundläggande nivå, antalet svaga läsare ökar inte men antalet läsare som når högre läsnivåer blir färre. Svenska skolan behöver bli bättre på att utveckla mer avancerade förmågor samt elevernas förmåga att läsa faktatexter (Skolverket, 2007).

PISA är en återkommande studie som undersöker 15-åringar i matematik, NO och läsförmåga och eleverna får sätta sina kunskaper i ett sammanhang. Undersökningen görs vart tredje år och syftar till att identifiera orsaker till, och konsekvenser av, skillnader i kunskaper och till att förbättra utbildningen. 66 länder deltog i den senaste undersökningen 2009 och OECD (Organisation for Economic, Co-operation and Development) är ansvarig organisation. Resultaten från PISA, 2009 visar, att Sverige ligger på en genomsnittlig nivå vad det gäller läsförståelse men att nivån har sjunkit i jämförelse med andra länder och över tid. Även när det gäller naturvetenskap har Sveriges resultat sjunkit och de ligger nu under genomsnittet.

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) är en studie som undersöker kunskaper i matematik och NO i år 4 och 8. Den administreras av IEA, genomförs vart fjärde år och i den senaste undersökningen 2007 deltog 60 länder. Resultaten visar att svenska elevers matematikkunskaper fortsätter att sjunka medan de naturvetenskapliga kunskaperna ligger på en genomsnittlig nivå jämfört med de övriga länderna.

Sammanfattningsvis visar resultaten, att de svenska eleverna läsförståelse och kunskaper i naturorienterade ämnen har sjunkit under en följd av år (Skolverket 2007, 2008, 2010). De försämrade resultaten har gjort att engagemanget för området läsförståelse och hur det är kopplat till skolans alla ämnen har ökat. Det har konstaterats (Skolverket, 2010) att det finns alltför lite forskning om läsförståelse av faktatexter, särskilt NO-texter. Skolverket menar dock att de nya kursplanerna kommer att få en positiv effekt på svenska elevers

kunskapsutveckling, dock behöver även andra åtgärder vidtas. I det följande avsnittet beskrivs vad det är som gör NO-texter till en utmaning.

2.3 Utmaningen med NO-texter

NO-texter beskrivs av Mason och Hedin (2011) som en undergrupp till informerande text och förklarande text. Denna typ av text skiljer sig mycket från berättande text, vilken är den texttyp elever oftast möter i yngre åldrar. NO-text har en komplex struktur och är den mest utmanande texttypen eleverna möter. I likhet med Liberg (2008) beskriver Fang (2008) att eleverna sällan får hjälp, i form av instruktioner och lässtrategier, med de faktatexter de möter, samtidigt som läroboken är den textform som elever oftast möter i NO-undervisningen (Skolverket, 2008). Flera forskare (t.ex Best, Rowe, Ozuru och Mc Namara, 2005; Johnson och Zabrocky, 2011; Liberg, 2008; Mason och Hedin, 2011) beskriver hur NO-texter skiljer sig från berättande text och vad det är som gör dem till en utmaning. De tar alla upp det speciella med NO-text vad det gäller innehåll, struktur och meningsbyggnad.

Innehållsligt kräver NO-texter ofta stora förkunskaper om ämnesområdet och även god omvärldskunskap. Texterna ställer krav på förmågan att dra slutsatser från information i texten men ställer också krav på att man kan relatera till tidigare kunskaper. Oftast innehåller de inte språkliga drag som hjälper eleven att bli indragen i, eller bli engagerad av, i texten på samma sätt som i berättande texter. De innehåller många ämnesspecifika ord men få förklaringar, illustrationer eller exempel till dessa, vilket ger begränsad möjlighet för eleverna att koppla vad de läser med tidigare kunskaper.

Texterna har en speciell genrestuktur där bilder, diagram och foton utgör textstöd. Själva texten är uppbyggd kring förklaringar av procedurer, klassificeringar, och logiska ordningar som skillnader/likheter och problem/lösningar. I en och samma text kan flera av dessa förekomma, vilket innebär att detaljer förklaras och det blir svårt att se sammanhanget och få en helhetsbild.

Ofta har dessa texter en komplex sats- och meningsbyggnad. Läsaren behöver, förutom de ämnesspecifika orden, god ordkunskap. Ofta är de ord som binder samman texten mer komplicerade än i andra texter och i de fall då läsaren förstår de sammanbindande orden, gör den komplexa sats- och meningsbyggnaden att läsaren inte kan dra nytta av dessa för att förstå och tillgodogöra sig de ämnesspecifika orden.

Jag har här beskrivit utmaningen med NO-texter, i det följande beskrivs hur läsförståelse har samband med NO-kunskaper.

2. 4 Samband mellan läsförståelse och NO-kunskaper

Det finns förhållandevis lite forskning om hur läsförmåga och undervisning i lässtrategier påverkar färdigheter i NO. I flera studier (t ex Hall, 2004; Skolverket, 2007) har man också konstaterat att det finns alltför lite forskning om metoder som kan användas för att elever på ett bättre sätt ska kunna tillgodogöra sig faktatexter och då särskilt NO-texter. Dock har man under senare tid börjat uppmärksamma effekterna av att använda textaktiviteter i samband med faktatexter. Resultatet av Johnsons och Zabruckys (2011) studie av olika program som används för ökad läsförståelse av NO-texter, ger stöd för att elever som får undervisning om, och instruktioner för, lässtrategier ökar sin förståelse av naturvetenskapliga texter.

Cromley (2009) har studerat samtliga deltagande länders PISA-resultat från 2000, 2003 och 2006 och funnit ett starkt samband mellan resultaten i läsförståelse och NO-kunskaper, vad gäller de länder där läsförståelsen var god, som i Sverige. Korrelationerna för Sverige var år 2000: 0.86, år 2003: 0.88 och år 2006: 0.84. Dessa resultat stämmer överens med den studie som Karlsson och Molander (2004) gjorde på resultatet av svenska elevers resultat i PISA, där de elever som fick höga resultat på läsförståelsetesten också fick höga resultat på den naturvetenskapliga testen.

Cromley (2009) diskuterar några tänkbara förklaringar till sambandet mellan läsförståelse och NO-kunskaper. En teori som presenteras är att god läsförståelse föregår kunskaper i NO, det vill säga att en elev som har mycket god läsförståelse också läser mycket och många olika typer av texter och därför automatiskt tillgodogör sig NO-texter på ett bra sätt. Cromley refererar här till Stanovich(1986) angående Matteuseffekten, vilken innebär att elever som läser mycket kommer att lära sig mycket då deras allmänbildning, ordförråd och läsförståelse ökar. Detta stämmer överens med resultat från PISA som visat att bättre läsförståelse är associerad med bättre resultat i NO. Cromley (2009) tar också upp faktorer som påverkar både läsförståelse och NO-kunskaper. Komplexa mentala processer samverkar då elevens förkunskaper kopplas ihop med vad han/hon läser. Dessa kan liknas vid de processer som pågår när eleven binder samman sina förkunskaper med vad denne har erfårit vid till exempel ett experiment eller en laboration. Cromley menar, att det är samma underliggande processer som krävs för att förstå komplexa texter som för att tillgodogöra sig färdigheter inom naturvetenskap. Det handlar i båda fallen om förmågan att skapa en inre tankemodell som ger struktur och sammanhang och till vilken ny information kopplas på via nyckelbegrepp. Precis som vid läsning i allmänhet är förförståelse, ordförråd och förmåga att dra slutsatser betydelsefullt för förståelse av NO-kunskap. Förförståelse av det ämnesspecifika och ett stort ämnesspecifikt ordförråd ökar möjligheterna att tillgodogöra sig kunskaper i NO, varför elever behöver undervisning i strategier för detta.

Det behövs mer forskning om hur undervisning i lässtrategier påverkar elevernas färdigheter i NO, samt vilka metoder som är gynnsamma för att ta till sig innehållet i NO-texter. Forskning (Cromley, 2009) har dock visat, att det finns ett starkt samband mellan läsförståelse och NO-kunskaper. I det närmaste presenteras hur läroplan och kursplan ta upp läsning i NO-ämnena.

2. 5 Undervisning

2. 5. 1 Läroplan och kursplan

Under hösten 2011 trädde den nya läroplanen, Lgr 11, i kraft. I kursplanen för svenska kan vi läsa att: ”Språk är människans främsta redskap för att tänka, kommunicera och lära” (s. 222, Skolverket 2010). Det finns flera exempel på hur man ska arbeta med läsförståelse och olika typer av texter.

I ”Centralt innehåll” för årskurs 1-3 uttrycks det att ett sådant ska vara:

”lässtrategier för att förstå och tolka texter...”

”Beskrivande och förklarande texter, till exempel faktatexter för barn, och hur deras innehåll kan organiseras” (s. 223).

I årskurs 4-6 uttrycks det i Lgr 11 att det ska finnas:

”Lässtrategier för att förstå och tolka texter från olika medier samt för att urskilja texters budskap, både de uttalade och sådant som står mellan raderna” (s. 224).

”Beskrivande, förklarande, instruerande och argumenterande texter, till exempel faktatexter...” (s. 225).

I årskurs 7-9:

”Beskrivande, förklarande, utredande, instruerande och argumenterande texter, till exempel ... vetenskapliga texter” (s. 226).

Detta är skrivningar som på ett liknande sätt återkommer i kursplanerna för biologi, fysik och kemi. Särskild tonvikt har lagts på den begreppsliga, den analytiska och informationshanteringsförmågan. I syftesdelen för alla tre ämnen kan man läsa att:

”... undervisningen (ska) bidra till att eleverna utveckla förmågan att samtala om, tolka och framställa texter och olika estetiska uttryck med naturvetenskapligt innehåll” (s. 111, 127, 144).

samt att undervisningen ska ge eleverna:

”... förutsättningar att utveckla sin förmåga att ...använda kunskaper i (biologi/kemi/fysik) för att granska information”

”...använda biologins/fysikens/kemins begrepp...” (s. 111, 127, 144).

I Kommentarmaterial till kursplanen i kemi/biologi/fysik ges det en mer utförlig förklaring till vad detta innebär:

”Det innebär att eleverna ska få möta texter med ett naturvetenskapligt innehåll och språk, till exempel tidningsartiklar, böcker och webplatser på internet. På så vis får de möjligheter att utveckla sin läsförmåga och sitt språk”.

I ”Centralt innehåll” beskrivs att undervisningen som ska behandla i årskurs 4-6 ska innehålla:

”tolkning och granskning av information med koppling till biologin, till exempel i faktatexter och tidningsartiklar” (s. 114).

och i årskurs 7-9

”källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor...” (s. 115).

I kursplanerna i biologi/kemi/fysik uttrycks det att eleverna ska få möta text med ett naturvetenskapligt innehåll i undervisningen för att på så vis få möjlighet att utveckla sin läsförmåga. I det följande avsnittet behandlas forskning om vad detta innebär vad det gäller läraruppdraget.

2. 5. 2 Ett utökat läraruppdrag

I metaanalyser (Skolverket, 2010) beskrivs faktorer som påverkar elevernas resultat. En av de faktorer som nämns som särskilt betydelsefull för att förbättra elevernas skolresultat är läraren. Lärarens ämneskunskaper är utgångspunkt för effektiv undervisning men det krävs också att läraren har goda ämnes- och didaktiska kunskaper. Lärare behöver även kunna möta eleverna på den nivå de befinner sig och ge individanpassad återkoppling. Förmågan att kunna organisera undervisning som involverar och aktiverar eleverna inbegriper kunskaper i hur man använder text i olika ämnen.

Liberg (2008) poängterar att vi nu står inför ett utökat läraruppdrag, eftersom vi lever i ett kunskapssamhälle som ställer krav på mer avancerade läsare, och att eleverna därför behöver fortsatt stöd och undervisning genom hela skolgången om läsning i olika ämnen och genrer. För att eleven ska utveckla de kompetenser som krävs för att tillgodogöra sig dessa texter menar Liberg, att det också krävs ett stort pedagogiskt stöd. Detta stöd behöver ges i flera ämnen men i Sverige har vi ingen tradition av att göra detta. Reichenberg (2008) beskriver hur lärarledda, strukturerade samtal om läsningen fått stå tillbaka då skolan satsat på kvantitet istället för kvalitet vad gäller läsning. Skolverket (2009) beskriver att det behövs både grundläggande undervisning i läsfärdigheter under de första skolåren och sedan fortsatt undervisning för att utveckla och förbättra lässtrategierna.

Jag har beskrivit det uppdrag NO-lärare står inför i och med den nya kursplanen. I nästa avsnitt beskrivs resultat från forskning som har behandlat hur undervisningen i NO ser ut.

2. 5. 3 Undervisningen i NO

Det finns få empiriska resultat när det gäller hur NO-lärarna i Sverige undervisar. Det finns emellertid resultat från lärarenkäten från TIMSS och från mindre, kvalitativa undersökningar (Skolverket, 2008). Resultaten visar, att lärarna vill frångå den traditionella undervisningen (berätta, förklara, skriva på tavlan) och istället utöka tiden för samtal med eleverna och låta dessa få större inflytande över undervisningen och mer tid för arbeten i mindre grupper. Dock har lärarna sällan diskussioner om hur elever kan få större inflytande eller hur man planerar dessa arbeten. Det finns en skillnad beträffande vad lärarna säger att de gör och vad de faktiskt gör. Lärares mål och visioner med undervisningen syns inte i klassrummet. Detta kan bero på att de inte är medvetna om vilka svårigheter eleverna utsätts för i och med enskilt arbete eller att de inte är medvetna om vad den egna undervisningen i praktiken fokuserar på. Enligt Skolverket (2008) uttrycks det som följer:

För att kunna söka och använda information för ett meningsfullt lärande krävs färdigheter som specifikt berör informationssökning. Exempel på sådana är läsförmåga, förmåga att planera och genomföra ett självständigt arbete, att kunna analysera, dra slutsatser, sammanställa och presentera stoff. Det finns internationella studier som visar att lärare inte undervisar om informationsfärdigheter utan väntar sig att dessa utvecklas av sig själva hos eleverna. Lärare underskattar de svårigheter som de utsätter sina elever för. Detta är förenligt med de svenska studiernas resultat (s. 101).

Lärares undervisning i NO består till största del att berätta, beskriva och skriva på tavlan. I det följande beskrivs hur text används i NO-undervisningen.

2. 5. 4 Textanvändning i NO-undervisningen

Texter används för att hjälpa eleverna utveckla kunskap i naturvetenskap. Det gäller att göra undervisningen om läsning av dessa texter effektiv så att inläring sker. Huvuddelen av forskningen om läsförståelse är gjord utifrån berättande text och van den Broek (2010) diskuterar om man eventuellt kan använda de läsförståelsestrategier som används vid berättande text på andra texttyper, men framhåller vikten av att titta på hur texten är uppbyggd och hur den relaterar till elevens förkunskaper. Best, Rowe, Ozuru, och McNamara, (2005) utvecklar det senare och menar att NO-texter ofta är för svåra för eleverna, vilket lärarna ofta är medvetna om. Därför bör de söka efter texter som matchar elevernas kunskapsnivå, alternativt syna de texter de har tillgång till, för att ta reda på hur mycket förkunskaper de behöver hjälpa eleverna att förstå innan de läser. Herman och Wardrip (2012) menar att NO-lärare förväntar sig att elever kan läsa, att de vet hur de ska få läsförståelse och att lärarna därför inte aktivt hjälper eleverna att öka sin läsförståelse inom NO genom att ge instruktioner om lässtrategier. Förutom att strategier i de flesta fall inte lärs ut, menar Mason och Hedin (2011) och Hall (2004) att i de fall då läraren undervisar om strategier, ger läraren inte eleverna tillräckligt med tid för att träna på lässtrategier. Eleverna förväntas komma ihåg strategierna men har inte alltid förstått hur, när och varför de ska användas.

Flera forskare (Mason och Hedin, 2011; Zhihui, 2008; Krajcik, och Suthertand, 2010; Høien och Lundberg, 1996; Gibbons, 2002) är överens om att eleverna behöver stöttning vid läsning av NO-texter. Stöttning handlar om hur pedagogen strukturerar och lägger upp sin undervisning, så att det blir kvalitet på denna. Detta innebär att undervisningen är strukturerad steg för steg och rör sig mellan det konkreta till det abstrakta, så att syfte och mål blir tydligt för eleverna.

Lärare är medvetna om utmaningen med NO-texter men ger sällan strategier för hur eleverna ska ta sig an dessa. Eleverna behöver stöttning vid läsning av NO-texter. I nästa avsnitt beskrivs forskning om specialpedagogens roll.

2. 6 Specialpedagogens roll

Specialpedagogens uppgift är enligt Potts (1998) att komma över hinder, att vara förutseende och steget före och också att kunna ha överblick. När det kommer till frågan om inkludering eller exkludering behöver specialpedagogen kunna problematisera detta och ställa frågor om vem och vilka som gynnas av det ena eller det andra. Specialpedagogen behöver fråga sig vems behovet är och vilket målet är. Specialpedagogens roll blir att utmana, handleda och utveckla lärarnas undervisning.

Fischbein (2007) menar, att förebyggande åtgärder bör ha en större plats i specialpedagogisk verksamhet. I praktiken behöver specialpedagogen ta olika perspektiv för att kunna studera olika situationer och se vilka möjligheter som kan skapas istället för svårigheter. Samspel på olika nivåer blir därför en central roll i utvecklingen av verksamheten.

I examensförordningen för specialpedagogprogrammet (SFS 2007:638) står det att studenten ska visa följande färdigheter och förmågor:

- visa förmåga att kritiskt och självständigt identifiera, analysera och medverka i förebyggande arbete och i arbetet med att undanröja hinder och svårigheter i olika lärmiljöer,
- visa förmåga att kritiskt och självständigt genomföra pedagogiska utredningar och analysera svårigheter på organisations-, grupp- och individnivå,
- visa förmåga att utforma och delta i arbetet med att genomföra åtgärdsprogram i samverkan med berörda aktörer samt förmåga att stödja barn och elever och utveckla verksamhetens lärmiljöer,
- visa fördjupad förmåga att vara en kvalificerad samtalspartner och rådgivare i pedagogiska frågor för kollegor, föräldrar och andra berörda, och
- visa förmåga att självständigt genomföra uppföljning och utvärdering samt leda utveckling av det pedagogiska arbetet med målet att kunna möta behoven hos alla barn och elever

2. 7 Studiens teoretiska utgångspunkter

Det sociokulturella perspektivet beskrivs av Säljö (2000) ha sitt ursprung i Vygotskys teorier om människans utveckling och inläring. *Kommunikativa processer*, som samspel och *språkanvändning*, ses som helt avgörande för att utveckling och inläring ska ske och vad vi lär oss beror på hur det sociala sammanhanget ser ut. ”Kunskap lever först i samspel mellan människor och blir sedan en del av den enskilde individen och hans eller hennes tänkande/handlande. Och sedan kommer den tillbaka i nya kommunikativa handlande...” (s. 9, Säljö, 2000) Utrymmet mellan en viss kunskapsnivå och den kunskapsnivå som är inom räckhåll för lärande med hjälp av stöd, kallas *den proximala utvecklingszonen*. Säljö beskriver lärandet inom den proximala utvecklingszonen som en process där stödet minskar allt eftersom eleven klarar mer och mer på egen hand för att till slut helt kunna tas bort. I lärandet utgör läraren eller den vuxne det stöd, genom att visa och samtala, som ger eleven vägledning. Begreppet *kommunikativa stöttning* (el engelskans *scaffolding*) syftar på den tillfälliga hjälp som den vuxne ger barnet innan det klarar en uppgift på egen hand. Lärares roll i detta är att förklara och förtydliga, *mediera*, omvärlden och kunskapen åt eleven. Eleven tar till sig av kunskapen, kallat *apropriering*, då denne införlivar till exempel nya ord i sitt ordförråd.

Dysthe (2003) menar att språkligt samspel är det viktigaste redskapet för utveckling. Genom att eleven får tillfälle att pröva och använda nya ord och tankar i samtal, samlar denne erfarenheter och utvecklar sitt språk. Dysthe menar vidare att motivation är en viktig del av inläringen. Genom att skapa situationer som stimulerar eleverna till att bli aktiva och utbyta erfarenheter och kunskap, skapas också motivation. Säljö (2000) skiljer på språk som system och språk som medel för kommunikation. Språk som system är att lära sig hur ett språk är uppbyggt och att kunna behärska det. Språk som medel för kommunikation är att kunna kommunicera i samspel med andra och vara en del av en sociokultur.

Säljö (2000) beskriver lärande som något som sker hela tiden, och att i varje interaktion finns möjlighet att *apropriera* ny kunskap. Frågan blir då *vad* som lärs ut. Därför behöver alla i skolan försöka bli medvetna om vilka föreställningar som dominerar och vilka antaganden man utgår från, vilket kan vara mycket svårt då vissa tankar om lärande tas för givet och blir ”osynliga”. Lärande handlar om att både elev och lärare är aktiva, samarbetar och påverkar varandra under lärandesituationen. För att resultatet av samarbetet ska ge effekt är förmågan att ta den andres perspektiv av vikt.

Då denna studie behandlar läsförståelse och undervisning, i vilken läraren har en aktiv roll och använder sig av dialog och kommunikation för att förklara fenomen och begrepp, har ett sociokulturellt perspektiv valts som teoretisk utgångspunkt.

Sammanfattningsvis har litteraturgenomgången visat, att samhället ställer allt större krav på individerna när det gäller att kunna tillgodogöra sig avancerad kunskap. Samtidigt visar internationella undersökningar att svenska elevers resultat i läsförståelse och NO sjunker. NO-lärare vill utveckla sin undervisning från att huvudsakligen berätta, förklara och skriva på tavlan, till att ägna mer tid till samtal med eleverna, ge dem mer inflytande och tillfälle att jobba i mindre grupper. De diskuterar dock sällan hur detta ska kunna genomföras. Texter används i stor utsträckning i NO-undervisningen och trots att de är komplexa får eleverna sällan hjälp med att tillgodogöra sig dem. Forskningsunderlaget om vilka metoder som skulle vara mest gynnsamma för detta är bristfälligt. Dock, med tanke på samvariationen mellan läsförståelse och NO-kunskaper, kan eventuellt de nya kursplanerna i biologi/fysik/kemi som

poängterar betydelsen av text, få ett gynnsamt inflytande. Detta innebär att lärarna står inför ett utökat läraruppdrag, där eleverna behöver läsundervisning i alla åldrar och ämnen.

3 Syfte

Syftet med denna undersökning är att kartlägga hur fem NO-lärare beskriver att de använder text i sin undervisning, hur de beskriver att stöd ges och vilket stöd de eftersöker för elever med lässvårigheter.

3.1 Frågeställningar

- Hur använder lärarna text i sin undervisning?
- Vilka läsförståelsestrategier undervisar lärarna om?
- Hur samverkar lärarna med specialpedagog kring elever med lässvårigheter?
- Vilket stöd efterfrågar lärarna för att utveckla sin undervisning?

4 Metod och genomförande

Detta avsnitt tar upp val av forskningsansats och metod, beskriver genomförande, tolkningsförfarande och analys samt avslutas med giltighet och etiska överväganden.

Det finns begränsat med svensk litteratur om ämnet läsförståelse och svårigheter med läsförståelse relaterat till NO-texter. Litteratur som behandlar läsutveckling, läs- och skrivsvårigheter samt läsförståelse samt aktuella publikationer från Skolverket har använts i studien. I databaserna Academic Search Elite, ERiC Teacher Reference Center och Education Research Complete har sökningar gjorts efter granskade vetenskapliga artiklar (sk peer reviewed) gjorda mellan 2000-2012. Sökorden som användes var *reading comprehension*, *reading disabilities*, *learning disabilities* och *struggling readers* tillsammans med *science*. Sökningen ledde fram till 11 artiklar som bedömdes som relevanta för denna undersökning.

4.1 Metodval

Metodvalet styrs enligt Holme och Solvang (1997) av studiens syfte och problemformulering och man skiljer mellan kvantitativa och kvalitativa undersökningar. En kvantitativ undersökning menar Stukat (2005) att föredra om man vill få fram en större mängd data som är mätbar och vars resultat kan generaliseras. Ett exempel på metod i en kvantitativ undersökning är enkäter. Genom en enkätundersökning kan man snabbt nå ut till ett stort antal informanter. En svaghet med enkäter är att bortfallet riskerar att bli stort. Vidare har man ingen möjlighet att ställa uppföljningsfrågor och informationen blir inte alltid av djup karaktär.

En kvalitativ undersökning är enligt Kvale & Brinkmann (2009) att föredra då man vill få en beskrivning av ett fenomen och en djupare förståelse av det enskilda fallet. Exempel på metod i kvalitativa undersökningar är intervjuer och observationer. En svaghet med kvalitativa metoder är att resultaten kan bli svåra att jämföra med dem från andra undersökningar. Ofta har de ett lågt antal undersökningspersoner, vilket gör att resultatet inte kan generaliseras, utan endast är giltigt för de som ingår i den aktuella undersökningen (Stukat, 2005). Man skiljer på strukturerade och ostrukturerade, eller halvstrukturerade, intervjuer. Den strukturerade intervjun har fasta svarsalternativ och begränsade möjligheter till följdfrågor medan den halvstrukturerade har formen av ett samtal om ett ämne som har strävan att vara meningsfullt för både intervjuare och den intervjuade, det blir ett "samspel där kunskap utvecklas genom dialog" (s 118, Kvale & Brinkmann). Styrkan hos den halvstrukturerade intervjun är enligt

Holme & Solvang (1997) att den utövar liten styrning över intervjupersonen. Intervjun påminner mer om ett vardagligt samtal ur vilket man sedan "vaskar fram" användbar information. Informationen som ges av informanterna är giltig för dem men inte nödvändigtvis för andra i samma situation. Svagheten är att det kan vara svårt att jämföra information från de olika intervjuerna eftersom de inte blir exakt likadana. Följdfrågor skapas efter den information intervjupersonen ger, av förhållandena under samtalen och av att intervjuaren påverkas under tidens gång. Forskaren tenderar att ha tillägnat sig mer kunskaper inför den sista intervjun.

Observationer är enligt Stukat (2005) en lämplig metod om man är intresserad av någons beteende, för att få vetskap om vad någon gör och inte bara vad de säger att de gör. Dock kan det vara en svårighet att formulera vad det är som ska observeras och att det är det som verkligen blir observerat. Dessutom kan observatörens närvaro påverka sammanhanget som ska observeras. I ett tidigt skede övervägdes om observationer skulle göras för att komplettera intervjuerna dock valdes detta bort då tiden inte räckte till.

Datinsamlingen i denna undersökning har skett med halvstrukturerade intervjuer. Syftet var att få kunskap om NO-lärarnas undervisning, att kartlägga hur de beskriver att de använder text i sin undervisning, hur de beskriver att stöd ges och vilket stöd de eftersöker för elever med lässvårigheter. Intervjuerna utformades som samtal utifrån en intervjuguide (se bilaga 2), vilken tar sin utgångspunkt i undersökningens syfte och frågeställningar och är uppbyggd kring ämnesområden som ger de intervjuade möjlighet att ge utförliga svar och intervjuaren möjlighet till följdfrågor.

Resultaten från denna begränsade studie går inte att generalisera. Förhoppningsvis kan ändå resultatet från en mindre och kvalitativ undersökning som denna ge ett bidrag till förståelsen av innebörden i god NO-undervisning och vilket stöd som ges och efterfrågas i arbetet med NO-texter, med särskild tanke på elever med lässvårigheter.

4. 2 Urval

Generalisering och representativitet är i en kvalitativ undersökning inte något som ligger i fokus, men Holme och Solvang (1997) framhåller vikten av att få en så stor variation i urvalet vad gäller ålder, kön och undervisningsår som möjligt, för att ge en djupare förståelse av det studerade. Trost (2001) beskriver ett strategiskt urval som lämpligt för att säkerställa variation i de intervjuades uppfattningar.

En urvalsgrund är lärare som använder sig av faktatexter i sin undervisning. En annan urvalsgrund är att de inte ska ha någon form av svenskutbildning eller fortbildning vad gäller läsinlärning, läsutveckling eller läsförståelse. Valet föll därför på NO-lärare verksamma på högstadiet.

Kontakt togs först via mail till rektor på fem större högstadieskolor i en storstadskommun. De fick information om syftet med undersökningen i ett missivbrev (se bilaga 1) som skickades via e-post. Det visade sig vara svårt att få tag i lärare som kunde och ville ställa upp, flera anförde tidsbrist. Positivt gensvar kom från två av dessa skolor, det var då lärarna som fått information av sin rektor och svarade via mail. Till dessa skickades ett missivbrev och därefter bokades tid för intervju, allt via e-post. För att få fram de sista informanterna användes ett så kallat snöbollsurval, där någon av de intervjuade eller av de som tackade nej

har pekat på någon annan som valt att delta (Stukat, 2005). Dessa informanter fick information om undersökningen och tid för intervju bokades via mail. Det har funnits en strävan efter att få variation i undersökningsgruppen vad gäller kön, erfarenhet och ålder samt att få en lagom stor undersökningsgrupp. Undersökningsgruppen behövde vara tillräckligt stor för att få mångsidighet och en bra bild av olika uppfattningar men samtidigt inte för stor, med tanke på tidsaspekten och risken att resultatet på grund av detta blev ytligt.

4.3 Genomförande

Den kvalitativa forskningsintervjun bör enligt Kvale och Brinkman (2009) vara halvstrukturerad och utgå från en intervjuguide, till skillnad mot ett standardiserat enkätformulär. Intervjuguiden utgör en ram som utgår från undersökningens syfte och frågeställningar. Denna bör innehålla både tematiska och dynamiska frågor, det vill säga både mer övergripande och mer fokuserade och djuplodande frågor. Ett första utkast till intervjuguide prövades i en testintervju som gjordes med en NO-lärare på skolan där jag jobbar. Resultatet av testintervjun innebar att intervjuguiden till viss del omarbetades. Framförallt blev det tydligt att vissa frågor var mer övergripande, det är de som nu utgör frågeområdena i intervjuguiden. Exempel på detta är att frågan: "Vad ser du är utmaningen med att arbeta med NO-texter?" som tillkom istället för flera mer specifika frågor om vilka alternativa arbetssätt som användes och vilka strategier som lärdes ut. Andra frågor blev följdfrågor eller kunde strykas helt eftersom de per automatik kunde relateras till någon mer övergripande, som till exempel frågan "I vilken utsträckning utgör texter kunskapskälla?", där svaret fås när läraren berättar om sin undervisning.

Intervjusituationen beskrivs av Holme och Solvang (1997) som en krävande metod både för den som intervjuar och den som blir intervjuad. Den som intervjuar behöver vara kunnig i ämnet och strukturerad och följa intervjuguiden samt tydlig för att försäkra sig om att frågor och svar uppfattas rätt. Denna behöver också ha empati, vara vänlig, lyhörd och öppen och inte försöka överföra sina egna uppfattningar på den intervjuade utan få denne att känna sig tillräcklig tillit för att öppna sig och dela med sig av sina uppfattningar. Eftersom det är viktigt för undersökningens syfte att informanternas beskrivningar och uppfattningar kom fram, fick de också stor möjlighet att styra utvecklingen av intervjun, samtidigt som jag som intervjuare styrde samtalen för att följa intervjuguiden och uppfylla syftet med undersökningen. Varje intervjusituation har därför sett olika ut, då det uppkommit olika idéer och uppfattningar som följts upp eller utvecklats. Intervjuerna genomfördes på respektive lärares skola, i de flesta fall i ett avskilt grupprum. Innan intervjun startade fick lärarna åter information om undersökningens syfte samt tillfälle att ställa frågor.

Intervjuerna spelades in och transkriberades så snart som möjligt efter varje tillfälle. Avsikten har varit att återge samtalen så ordagrant som möjligt, ofta förekommande upprepningar, som "Eehh..." och "Mmm...", pauser, skratt, betoningar och skiljetecken som kommatecken och punkt används. Tillfälliga avbrott i intervjuerna är markerade. Överlappningar i tal har inte återgetts, utan särats på i de fall de varit hörbara.

4. 4 Analys och tolkning

Hermeneutiken beskrivs av Kvale och Brinkman (2009) traditionellt ha använts vid tolkning av texter men att begreppet "text" sedan har utvidgats till att omfatta även diskurser och handlingar, och hermeneutik kan därför användas vid tolkning av intervjuer. Skillnaden mellan litterär text och intervjutext är att intervjutext inte är avslutad på samma sätt som den litterära texten. När intervjuaren transkriberar texten är man samtidigt den som skapar texten och den som tolkar den.

Inom hermeneutiken använder man sig av *den hermeneutiska cirkeln* vid tolkning (Gilje och Grimen, 2007; Holme & Solvang, 1997; Kvale och Brinkman, 2009). Hur man ska förstå en text, och tolka meningen i den, sker genom en process där man går från meningen i delarna till meningen i helheten och tillbaka till delarna, det vill säga att förståelsen ökar när delarna relateras till helheten och vice versa. Hur man bestämmer meningen i delarna påverkar meningen i helheten, vilket i sin tur påverkar meningen i delarna. Detta ger möjligheten till en allt djupare förståelse av fenomenen.

Gilje och Grimen (2007) menar, att man som uttolkare behöver vara medveten om sin egen förförståelse och de pekar på sambandet mellan det vi ska tolka, förförståelsen och sammanhanget som det ska tolkas i. Man måste hela tiden pendla mellan att förstå delarna och helheten. Det handlar om en cirkel eller snarare en *spiral*, menar de, eftersom man inte befinner sig på samma punkt hela tiden.

Jag började med att läsa igenom varje intervju i tur och ordning, flera gånger, för att skapa mig en helhetsbild av varje tillfälle. Därefter kategoriserades svaren genom att svaren på huvudfrågorna från intervjuguiden i varje intervju markerades. Ytterligare genomläsning fokuserade på dessa och de olika svaren jämfördes med varandra. Det visade sig då hur informanterna valt att svara på frågorna utifrån olika sätt att se på frågorna. Efter detta lästes intervjuerna igenom i sin helhet ytterligare en gång då ny förståelse och tolkning av svaren kunde göras, nya kategorier växte fram. Svaren kunde sedan kategoriseras utifrån innehållet i informanternas beskrivning istället för utifrån intervjuguidens teman.

4. 5 Reliabilitet och validitet

Reliabilitet handlar om ifall den information undersökningen bygger på är tillförlitlig, detta genom att intervjuaren är tydlig, att denne till exempel inte ställer ledande frågor och vid analysen genom att kategorisera svar noggrant och efter teoretiskt övervägande. Reliabiliteten stärks när forskaren prövar olika förslag till analytiska kategorier. Reliabilitet handlar om ifall forskaren i tillräckligt hög utsträckning lyckas förstå och fånga meningen i intervjupersonens berättelse. Jag har använt mig av en intervjuguide för att få ett så likvärdigt material som möjligt, även om varje semi-strukturerad intervju blir ett unikt samtal. Jag har försökt att luta mig på den kunskap som erbjudits av tidigare forskning och bedömt rimligheten i mina tolkningar utifrån, och i relation till denna. Jag är medveten om att det är min förförståelse till viss del påverkat resultatet men har förhoppningen om att jag har kunnat göra tolkningen så rättvisande som möjligt. Jag har jobbat aktivt för att motverka detta genom att spela in mina intervjuer och läsa igenom dem flera gånger.

Validitet handlar om i vilken grad man verkligen har undersökt det man ville undersöka och inget annat (Thurén, 1991). Validiteten betraktas ofta som jämförelsevis låg när det gäller kvalitativa undersökningar därför att man riskerar att få in irrelevanta inflytanden. Det kan

gälla individers dagsform, nervositet och liknade som i och med det ringa antalet deltagare riskerar att få påtagliga effekter på resultaten (Kvale, 1997).

4. 6 Etik

Undersökningen följer de fyra riktlinjer i forskningsetiska principer från Vetenskapsrådet (2002).

Informationskravet: Lärarna fick information om undersökningens syfte i mail, missivbrev och muntligt, innan intervjuerna startade. De fick också information om att de när som helst kunde avbryta intervjun om de så önskade.

Samtyckeskravet: Undersökningen är frivillig och informanterna har haft möjlighet att när som helst avbryta intervjuerna.

Konfidentialitetskravet: Skolor och lärare som deltagit har avidentifierats och allt inspelat material kommer att förstöras efter det att studien färdigställts.

Nyttjandekravet: uppgifterna som framkommit används endast i enlighet med studiens syfte.

5 Resultat

Syftet med denna undersökning har varit att kartlägga hur fem NO-lärare beskriver att de använder text i sin undervisning, hur de beskriver att stöd ges och vilket stöd de eftersöker för elever med lässvårigheter. Studiens specifika frågeställningar handlar om hur lärare använder text i sin undervisning, vilka läsförståelsestrategier lärarna undervisar lärarna, hur lärarna samverkar med specialpedagog kring elever med lässvårigheter samt vilket stöd lärarna efterfrågar för att utveckla sin undervisning.

Resultatet presenteras tematiskt under huvudrubrikerna: "Lärarnas beskrivning av läsförståelseundervisningen i NO, i periferin, i centrum eller integrerad" och: "Möjligheter och begränsningar".

5. 1 Lärarnas beskrivning av läsförståelseundervisningen i NO, i periferin, i centrum eller integrerad

Alla lärarna är medvetna om de svenska elevernas sjunkande resultat i de internationella undersökningarna och att det är något de behöver förhålla sig till. De beskriver på olika sätt hur de ser på utmaningen med NO-texterna, behoven av läsförståelseundervisning i NO och hur de lägger upp sin undervisning. Det blir tydligt hur olika de använder text, antingen i periferin, i centrum eller integrerad.

Lärarna i undersökningen menar alla att NO-texter är abstrakta, faktaspäckade och svåra att ta till sig. Lärarna beskriver i olika avseenden hur texterna kan vara problematiska.

I 4 beskriver hur eleverna inte är vana vid att läsa, de tycker att texterna är svåra och har dålig läsförståelse från början. Texterna upplevs därför som svåra, abstrakta och faktaspäckade:

- Texten går ju snabbt att läsa men den är inte lätt att förstå, den kan ju kanske beskrivas på 5-6 meningar men det är ett väldigt innehåll i den som man kan prata om i en halvtimme.

I4 lägger därför mycket tid på lektionerna till att förklara, förenkla och sammanfatta de texter eleverna sedan ska läsa på egen hand.

I1 anser att läroböckerna ska ha ett vetenskapligt upplägg och vara "rakt på sak", det vill säga använda rätt begrepp från början och inte förenkla, utan beskriva det som händer utan omskrivningar eller liknelser. Hon menar att olika former för att göra texten mer lättläst i praktiken gör det svårare för eleverna att hitta vad som är fakta och det viktiga. Hon stöttar elevernas läsning genom att förklara begreppen på lektion och genom att hennes undervisning bygger på samma struktur som texterna:

- Jag tror att det är så att de som skrivit läroböckerna är naturvetare och jag är naturvetare och därför fungerar jag så i mitt huvud och under mina genomgångar.

I1 menar att eleverna själva ska kunna se kopplingarna mellan lektionsupplägget och texten när de läser. Eleverna tycker att det är mycket att läsa och I1 väntar med att använda text på lektionerna tills eleverna har mognat.

I3 diskuterar på ett liknande sätt som I1 och säger själv att hon är osäker på om hon tycker att texten ska vara faktsäckad eller mer beskrivande. Å ena sidan tycker hon att texterna tenderar att vara alltför komprimerade och att det är viktigt att texten är lättläst och ger flyt, å andra sidan menar hon att det kan svårt att ”plocka information” om den är mer beskrivande. Hon tycker att det är en utmaning att hitta andra texter än läroboken som passar eleverna, eftersom tiden inte räcker till men hon anser att det är viktigt ändå eftersom Centralt innehåll i de nya kursplanerna och läroböckernas innehåll inte alltid stämmer överens. Oavsett vilket typ av text hon använder behöver den förtydligas för eleverna på olika sätt, till exempel genom en demonstration.

I2 menar att utmaningen med vetenskapliga texter är att de är faktsäckade, begreppen är en utmaning men det är också viktigt att få en balans med helheten, eftersom texterna är en genre i sig är det viktigt att undervisa om det.

5.1.1 I periferin

I1:s undervisning består mest av föreläsningar, experiment och laborationer. Under lektionerna lägger hon mycket tid på att gå igenom och förklara begreppen på olika sätt, så att elevernas begreppsbyggnad redan är klar och att de förstått vad avsnittet handlar om när de sedan ska läsa texten hemma, som läxa. Denna blir då mer av repetition eller fördjupning. Begreppen närmar de sig på olika sätt, genom att hon förklarar på tavlan, genom att de får samtala med varandra och genom de demonstrationer eller små försök de gör. Anledningen till att I1 valt bort texter är att han menar att de är svåra och att eleverna tycker att det är mycket att läsa. En annan anledning är att hon inte vill vara styrd av en lärobok. Därför har hon valt att lämna läsandet till eleverna som läxa och de kan då välja att läsa i boken eller att istället läsa sina anteckningar från lektionen. I1 uttrycker:

- Jag är inte motståndare till att de ska lära sig att förstå vad de läser, kommer det läggas på som ett av mina uppdrag så kommer jag lägga större fokus där men det uppdraget har jag inte fått till mig än.”

Läxan förhörs ibland med muntligt förhör, ibland skriftligt men utöver detta ges ingen återkoppling och det finns heller inget krav på att läxan ska redovisas på något sätt. Instruktionen för läxan är att den ska läsas och att man kan svara på frågorna i slutet, om man vill. I1 undervisar heller direkt om texttypen men menar att hela undervisningen har ett vetenskapligt upplägg, liksom texterna.

I1 säger å ena sidan att eleverna inte behöver läsa boken, eftersom de istället kan läsa sina egna anteckningar från lektionen, å andra sidan tycker hon att det är viktigt att eleverna får se att det vetenskapliga språket används på andra ställen än i läroboken och därför använder hon ibland tidningsartiklar, till exempel från Ny teknik, men först i årskurs 9, då eleverna, enligt henne mognat lite.

I4 har också till största delen valt bort att använda texter i undervisningen och arbetar på likande sätt som I1, med föreläsningar, experiment och laborationer. I4 använder sig av en smart-board och utgår i sin undervisning från samtalet med eleverna. Han väcker en fråga, samtalar och diskuterar med eleverna och sammanfattar det som sägs i en text han skriver på tavlan. Han har från början en idé om vad som är målet med diskussionen och försöker styra eleverna ditåt genom att utveckla vad deras resonemang. Texten som han skriver ska eleverna skriva av men den läggs också ut på skolans lärplattform. Läroboken används på samma sätt

som I1 beskrev, som fördjupning i form av läxa men också i form av förberedelse inför kommande lektion. I4 ger ingen instruktion kring läsningen, frågorna i slutet av varje avsnitt är frivilliga att göra och inget som han samlar in för att ge feedback på, eftersom han inte har tid till det. Han kan märka att de elever som läser på innan har ett övertag och lättare att lära sig. Läroboken används, förutom som läxa, ibland även som utfyllnad om det blir tid över på någon lektion. I4 beskriver i det nedanstående, att eleverna tycker att texterna är svåra och att de inte klarar av att hitta svaren på enkla frågor på texten.

- De vet inte hur de ska göra när de läser. /.../ Du kan inte förvänta dig att en elev som läst ett uppslag i en kemibok kan berätta vad som stod där.

I4 har valt bort texter eftersom han tycker att han är trygg i det han gör och eleverna både gillar hans undervisning och tycker att de lär sig bäst så, samt att texterna är för svåra. Han berättar att han en gång i år haft en lektion i studieteknik men ån ån 7, då eleverna fick instruktioner om vad de skulle göra innan de började läsa; läsa rubriker och bilder/bildtexter, under tiden de läste; göra en tankekarta och efter de läst; skriva en egen sammanfattning med hjälp av sin tankekarta. Detta är dock inte hur I4 vill lägga upp sina lektioner och säger:

- Hur man ska ta till sig en text är gemensamt för många ämnen, jag vet inte om det har med NO att göra.

5. 1. 2 I centrum

Om I5 kunde välja, skulle hon arbeta mer med experiment och laborationer. Just nu har de på skolan inte tillgång till salar för det. En gång i veckan har de tillgång till en NO-sal, då i helklass, vilket gör att det blir få laborationer och experiment som eleverna själva får utföra, oftast är det läraren som istället demonstrerar. Undervisningen utgår därför från text, framförallt läroboken. I5 ser ett stort behov hos sina elever att jobba med läsförståelse och ordkunskap eftersom över 80 % av eleverna har ett annat modersmål än svenska. Skolledningen på I5:s skola har diskuterat varför eleverna på skolan inte lyckas lika väl i NO som i matematik, svenska och engelska och menar att det beror på att undervisningen inte motsvarar innehållet i kursplanen. Undervisningen har alltför stor tyngdpunkt på detaljer och begrepp medan kursplanen fokuserar på elevernas mer övergripande förmågor. I undervisningen använder I5 läroboken och i vissa fall tidningsartiklar. Hon menar att laboration eller experiment och texter hänger ihop och att eleverna ska få båda. Hon brukar utgå från ett experiment eller en laboration och därefter får eleverna läsa en text om samma sak. Eleverna läser då tyst och svarar på frågor på egen hand. Innan läsningen går de igenom ordlistor som hon gjort, både på begrepp men även andra ord som kan vara svåra för eleverna att förstå. Elevernas läxor är alltid att läsa text på egen hand och svara på frågor. Läxan förhörs ibland muntligt, ibland skriftligt men annars sker ingen redovisning av läxan. Eleverna får ingen specifik undervisning kring texttypen eller läsförståelsestrategier. I slutet av varje termin har de ett arbetsområde då de arbetar med vetenskapliga artiklar och har som uppgift att hitta det som är typiskt vetenskapligt i dem.

5. 1. 3 Integrerad

I3 menar att eleverna är omotiverade och ointresserade av NO i allmänhet och att de vill att det ska gå fort när de läser, därför får de inte med sig tillräckliga kunskaper. Hon tror att läraren kan få eleverna motiverade om denne är tillräckligt påläst i sitt ämne för att göra det spännande. Då blir eleverna intresserade av att läsa, genom vilket de får kunskaper som de sedan visar i texter som de producerar själva. I3 säger att:

- Det är där det avslöjas om jag har lyckats introducera ämnet tillräckligt, om de begripit eller inte.

Upplägget på undervisningen består av föreläsningar då I3 går igenom begrepp eller gör en demonstration för att förtydliga det som eleverna sedan läser i texten. Ibland får de läsa först och göra en laboration efteråt. Hon använder även hemsidor och film i undervisningen. Eleverna får också skriva laborationsrapporter, det gör de tillsammans då I3 vägleder dem kring hur man skriver en hypotes, beskriver resultat och drar en slutsats. Just att dra slutsatser är det som I3 menar är svårast för eleverna och det som kräver att de innan fått tillräckligt mycket kunskap på lektionerna. I3 använder både lärobok och i vissa fall olika hemsidor, hon anser att det är viktigt att använda text, eftersom det befäster de kunskaper eleverna fått till sig på lektionerna genom hennes föreläsningar eller laborationer och experiment klassen gjort. När de använder text läser eleverna både högt och tyst, de får svara på frågor eller göra egna frågor till texten. Dessa frågor samlar I3 sedan in och ur dessa plockar hon ut en uppsättning som eleverna får träna på och sedan får ett kunskapstest på. I3 undervisar inte om hur texten är uppbyggd eller i läsförståelsestrategier.

I2 beskriver hur hon ändrade sin undervisning efter att funderat över PISA-resultatet och vad som egentligen låg bakom alla siffror. De socioekonomiska faktorerna som man kunde utläsa genom SALSA-verktyget gav inte hela förklaringen. I2 menar, att man måste gräva djupare i vad resultaten står för och ta reda på vad som ligger bakom och om det handlar om undervisningen. Detta uttrycker I2 som följer:

- Handlar det om undervisningen, då handlar det om läraren. /.../ Det som ligger i lärarens makt att påverka ska man ju förstås försöka påverka.

I2 började med att titta närmare på hur hon själv arbetade med begreppsförståelse och blev varse att även de som hon tidigare hade trott förstod begreppen hade glädje av att klassen arbetade med det på ett grundligare sätt. Nu jobbar hon mycket och på olika sätt med begrepp. Hon gör olika lekar och spel kring begreppen så att eleverna får jobba med dem på olika sätt. Hon brukar börja med att de gör en tankekarta tillsammans, för att få tag i gruppens förkunskaper, sedan gör de något experiment eller laboration tillsammans och skriver en labbrapport. Därefter går de till källorna och läser om samma sak. I2 använder både lärobok, tidningsartiklar och nästan alltid en webbsida och undervisar om både innehåll och form och ser genren som ett nytt språk som eleverna ska lära sig och behöver få möjlighet att träna på. Hon menar att man måste undervisa om både innehåll och form. Hon undervisar då om begrepp, hur texten är uppbyggd, andra ord som används för att markera att det är en förklarande text och hur styckena är uppbyggda. Efter att de arbetat klart med området får eleverna var för sig beskriva vad de lärt sig. Hon försöker tänka på att få en balans mellan teori och praktik och förklarar att en laboration också är teoretisk eftersom du måste kommunicera resultatet i en labbrapport och det naturvetenskapliga arbetssättet behöver bli synliggjort för den som ska lära sig det. Eftersom eleverna själva ska skapa texter behöver de

ha "knäckt koden" kring hur dessa texter är uppbyggda. Detta är något som tar tid men något som I2 anser mycket viktigt eftersom det till exempel i NP prövas om eleverna kan ställa en hypotes och förklara vad som händer samt varför det händer. I2 menar också att eftersom samhället är textbaserat så måste eleverna lära sig att hantera det.

5.2 Möjligheter och begränsningar

Alla lärarna får frågan om vad de själva skulle vilja ha för stöd men det är få av dem som svarar för egen del. Antingen svarar de hur de skulle vilja att specialpedagogen jobbade med eleverna eller så svarar de vad de skulle vilja ha för fortbildning i sitt eget ämne.

Hur lärarna lägger upp sin undervisning och ger stöd med tanke på elevers olika läsförmåga ser olika ut alla lärare, utom I5, erbjuder eleverna att lyssna på texten med hjälp av mp3-funktion, som de flesta förlag erbjuder som gratistjänst via internet. Utöver detta behandlar lärarna elevernas olika läsförmåga ur olika aspekter, från individanpassning till kollektiv behandling. I1 och I4 ser svårigheterna och väljer bort att använda text i undervisningen, I3 ser svårigheterna och försöker på olika sätt att hjälpa de elever som har svårigheter, I2 och I5 ser att det gynnar alla att anpassa undervisningen men delvis på grund av olika skäl. I det följande ges en mer ingående beskrivning av detta.

Både I1 och I4 har uppmärksammat att deras elever har olika läsförmåga. I1 märker vilka som har svårt med läsförståelsen eftersom det ofta är samma elever som har svårt med att förstå begreppen hon går igenom på lektionerna, vilket I4 uttrycker som följer:

- Trots att man verkar hänga med på genomgångarna och har samma läxa som alla andra så blir det svårt att hänga med.

Förstår man inte vad man läser så har man också svårt att samla på sig ett bibliotek av begrepp, menar I1. I4 har uppfattningen om att det är fler elever som har svårt med läsförståelse idag och menar att det beror på att det är färre elever som är "läsare" idag, de har inte tid med att läsa utan göra andra saker på sin fritid. Både I1 och I4 har också valt att inte arbeta med texter på lektionerna, utan överlämnar detta till eleverna, de säger båda att deras muntliga undervisning räcker för att eleverna sedan på egen hand ska kunna tillgodogöra sig texterna.

I4 ger inget stöd utöver mp3 och menar att hans muntliga undervisningssätt hjälper eleverna tillräckligt. Han har en elev som får hjälp av specialpedagog med att producera texter, för olika ämnen, utanför klassrumsundervisningen. I4 har ingen kontakt med specialpedagog vad gäller hans undervisning eller elever. I1 erbjuder lättläst bok men menar att det egentligen är enklare om man lyssnar hon tycker att det hjälper till en viss del samtidigt som hon ser att det är mycket svårt för eleverna att hänga med ändå. I en av klasserna finns en elev med grav dyslexi men I1 beskriver honom som "vetenskapsman" och att han därför hänger med på lektionerna och behöver aldrig läsa läxorna. Hon beskriver att specialpedagogtjänsten på skolan är otillräcklig eftersom det inte finns tid för denne att jobba mot elever och undervisning. I1 har inget samarbete med specialpedagogen kring sin undervisning eller kring någon elev. Lärarna får hjälp och stöd då de ska skriva åtgärdsprogram men efter den nya lagen, som säger att det är rektor som beslutar ifall åtgärdsprogram ska upprättas eller inte, har I1 gjort 25 kartläggningar men ingen av dessa har lett till att rektor tagit beslut om att åtgärdsprogram ska upprättas. I1 uttrycker att hon skulle vilja ha input av en specialpedagog som kunde vara med i klassrummet och som kunde handleda henne kring hur undervisningen

generellt kan utvecklas men också vilka anpassningar som kan göras för att gynna enskilda elever

I3 menar att det är viktigt att välja texter med tanke på vad som passar för gruppen och att hjälpa eleverna att förtydliga det som står i texten med hjälp av till exempel laborationer. I3 upplever det som att fler elever som har svårt med läsförståelsen idag och att det till viss del beror på att böckerna är sämre idag, på det sätt att de är än mer faktsäckade. Hon har sparat och gått igenom äldre läroböcker, vilka hon tycker är tydligare och förklarar steg för steg i en process på ett tydligare sätt. I3 försöker hela tiden utveckla sin undervisning för att den ska bli bättre för alla elever och hon uttrycker att det är mycket hon skulle vilja veta mer om vad gäller läsförståelse men att tid för detta saknas. På I3:s skola har det organiserat NO-undervisningen med hjälp av nivågruppering för att skapa tid till elever som behöver stöd. På grund av resurser har de nu två grupper istället för tre, vilket gör att de upplever att de inte hinner hjälpa alla elever lika mycket som de skulle önska. Elever som behöver extra hjälp med läsning kan få det i något som kallas studieverkstad eller av specialpedagog utanför klassrummet. I3 har ingen kontakt med specialpedagogen på skolan vad gäller hennes undervisning eller elever.

Både I2 och I5 lägger upp sin undervisning så att den ska möta hela klasserna. I2 ser inte elever med lässvårigheter som något hon tar särskild hänsyn till, hennes undervisning utgår från att alla ska kunna delta och förstå och hon menar att det gynnar alla elever. Hon börjar med att försöka få fatt i elevernas förkunskaper och har märkt att alla elever har nytta av att klassen arbetar med studieteknik och strategier på ett grundligt sätt. I2 använder sig ofta av webbsidor med röstfunktion, vilket eleverna kanske inte använder fullt ut men den finns ändå där, som en hjälp med till exempel långa eller krångliga ord. Hennes upplevelse är att eleverna inte använder mp3-funktionen i någon större utsträckning, för att de inte behöver det.

Eftersom I5 har många elever med annat modersmål och lässvårigheter lägger hon upp sin undervisning så att den ska möta klassernas behov. Hon lägger mycket tid på att förklara ämnesspecifika ord och andra svåra ord för eleverna. Eleverna har stora behov av att få mer undervisning i svenska och att öka sitt ordförråd och i NO blir det behovet extra stort eftersom eleverna varken förstår de ämnesspecifika orden eller de ord som håller samman texten. Hon kämpar med att få dem att förstå, vilket är både svårt men också intressant. På I5:s skola finns en specialpedagog men hon är "fullbokad". I5 har ingen form av samarbete med specialpedagogen och stöd som erbjuds till eleverna är att de kan välja svenska/engelska som språkval istället för att läsa ett B-språk.

Alla lärarna menar att de har tidsbrist, vilket begränsar dem. De beskriver på olika sätt vilka möjligheter mer tid skulle ge.

Både I3, I4 och I5 önskar mer tid till fortbildning i sina ämnen. De menar att det skulle utveckla dem själva och leda till att deras lektioner blev bättre så att eleverna lärde sig mer. I3 uttrycker det som att hon skulle få mer tid över till att hjälpa elever med dyslexi och andra svårigheter om hon kände sig mer trygg i sin egen ämneskunskap, dessutom skulle hon då kunna erbjuda en mer varierad och intressant undervisning. I4 är inne på ett liknande resonemang. Han är utbildad i samtliga NO-ämnen men eftersöker fortbildning som bygger på aktuell forskning, vilket skulle leda till att hans undervisning utvecklades.

I1, I4 och I5 skulle vilja ha halvklasslektioner för att få mer tid till varje elev, att hinna lyssna på dem i diskussioner och att kunna bedöma deras argument. I4 menar att det tillkommit flera

kunskapskrav, såsom att eleverna ska kunna argumentera och diskutera, vilket han menar är omöjligt att organisera i helklass. Dessutom är varje arbetsområde är så kort, han har räknat ut att det är 12 lektioner till varje, vilket gör att det inte finns tillräckligt med tid för att låta eleverna visa sina förmågor vad gäller den muntliga delen. I1 skulle kunna utföra mer laborationer och experiment, vilket det tidsmässigt inte finns utrymme för nu. I1 tror att eleverna också lär sig mest på det sättet, och säger..

- Jag tror att många elever som kommer till en laboration känner 'Åh, var det så här det funkade' och jag fattar mycket mer när jag får se själv och plocka och koppla och greja.

I5 är också inne på att hon skulle vilja utföra mer laborationer och experiment men att det inte finns material för det på den skolan hon jobbar på. Hon önskar därför mer laborativt material för att kunna utveckla sin undervisning.

I2 uttrycker att det är för lite tid till så många ämnen i NO men framhåller att man som lärare får göra det bästa av situationen och se vad det är man som lärare kan och bör påverka och vad man inte kan påverka. Det vill säga se möjligheterna.

5.3 Studiens huvudresultat

Sammanfattningsvis visar resultaten att samtliga lärare i undersökningen beskriver NO-texter som abstrakta, faktaspäckade och en utmaning för eleverna att ta till sig. De flesta lärarna är också överens om att NO-texter ska se ut på ett visst sätt, det vill säga vara vetenskapliga texter, dock diskuteras hur de kan göras mer lättillgängliga och att lättlästa varianter inte alltid gör det enklare för eleverna att förstå. Alla lärarna är medveten om svenska elevers sjunkande resultat vad gäller läsförståelse och NO-kunskaper och kan också beskriva att de ser behov i sina egna klasser men de väljer att hantera detta på olika sätt. Hur lärarna valt att använda text i sin undervisning skiljer sig på så vis att några till största delen väljer bort att jobba med text i undervisningen och lägger läsningen på den enskilde individen i form av läxa, någon försöker och kämpar med att hitta olika lösningar och några arbetar aktivt för att hjälpa eleverna med de utmaningar texterna innebär genom att undervisa om textens karaktär.

Den vanligaste formen av stöd till elever med svårigheter att läsa var att läroboken fanns i mp3-form på nätet. Flertalet av lärarna beskrev hur specialpedagogen arbetade med elever utanför klassrummet och på andra lektioner. Alla lärarna önskar att de hade mer tid men det finns en variation i vad tiden skulle användas till. Några önskar fortbildning i sina ämnen, för fördjupade kunskaper, inspiration och för att bli mer trygga i sina kunskaper, andra vill använda tiden till att kunna undervisa i halvklass, eftersom de inte ser någon lösning på hur de ska kunna göra experiment och laborationer i helklass. Någon uttrycker att detta är ett önskemål men att det samtidigt är viktigt att göra situationen hanterbar genom att se vad man som lärare kan förändra och vad man behöver förhålla sig till. I slutändan skulle man kunna beskriva det som att det handlar om att se möjligheterna eller begränsningarna.

Överraskande var att ingen av lärarna hade någon samverkan med specialpedagog kring sin undervisning eller kring enskilda elever. Det var också få som eftersökte detta.

6 Diskussion

I inledningen beskrevs det är av betydelse att kunna läsa för olika syften och att vårt moderna samhälle behöver medborgare som klarar av att läsa och förstå mer avancerade texter. Det finns hög korrelation mellan resultat i läsförståelse och resultat i NO-kunskaper (Cromley, 2009) men begränsad kunskap om hur läsförståelse är kopplad till förståelsen av NO-texter och vilka metoder som skulle vara mest gynnsamma (Hall, 2004; Skolverket, 2007). Forskningsresultat visar att NO-lärare förväntar sig att eleverna kan läsa och därför inte undervisar om lässtrategier utan eleverna får lösa uppgifter i enskilt arbete (Skolverket, 2008). Syftet med denna undersökning var därför att kartlägga hur några NO-lärare beskrev att de använder text i sin undervisning, med särskilt fokus på elever med olika typer av lässvårigheter. Forskning (Skolverket, 2008) visar att NO-lärare ofta lägger upp sin undervisning på ett traditionellt sätt genom att berätta, förklara och skriva på tavlan medan förkunskaper och undervisning om genrestruktur ges mindre tid. Vidare är läroboken den text som används mest i NO-undervisning (Skolverket, 2008) men trots att dessa texter är komplexa får eleverna sällan hjälp med till exempel lässtrategier. Den här undersökningen visar på liknande resultat. Det är läroboken som dominerar som text och lärarna lägger mycket tid på muntliga genomgångar och anser att det är av stor vikt att jobba med begreppsförståelse. Detta är i enlighet med det språkliga samspel som Dysthe (2003) menar är det viktigaste redskapet för utveckling. Lärarna beskriver ingående hur de arbetar för att förklara och förtydliga de ämnesspecifika begrepp som tillhör det aktuella området, de medierar kunskapen. Dock är det få av dem som undervisar om lässtrategier.

Liberg (2008) menar, att lärare står inför ett utökat läraruppdrag och de nya kursplanerna i biologi/fysik/kemi visar tydligt att eleverna i dessa ämnen ska få möta texter för att få möjlighet att utveckla sin läsförmåga. Texter är viktiga verktyg för att få kunskap i naturvetenskap och undervisningen kring detta behöver göras effektiv (van den Broek, 2010). Lärarna behöver lägga tid på att hitta bra texter och inte utgå från att eleverna kan läsa och lämna dem med att klara det själva (Best, M. R., Rowe, MS., Ozuru, Y. och McNamara, S.D., 2005). Lärarna i undersökningen beskriver NO -texter som abstrakta, att det är svårt att hitta bra texter och att de lättlästa varianterna inte alltid är så lätta. Samtidigt uttrycker de att naturvetenskapliga texter ska vara abstrakta, de ska innehålla många begrepp och ha en speciell struktur. Intressant blir här att notera dels att några av dem ändå väljer bort att använda text och dels att få av dem ger eleverna strategier för att ta sig an dessa texter. Skolverket (2010) menar, att de nya kursplanerna kommer att få en positiv effekt på de svenska elevernas kunskapsutveckling. Ingenstans i kursplanen står i vilken utsträckning texter ska användas och det är möjligt att vissa av lärarna därför valt att hålla det till ett minimum, ett annat alternativ kan vara att de ännu inte är förtrogna med den nya kursplanen. Det kan också vara så att de förväntar sig att eleverna vet hur de ska få läsförståelse, ett annat alternativ kan vara att de inte känner sig säkra på hur de ska undervisa om text. Det framgår inte.

Alla lärarna är medvetna om svenska elevers sjunkande resultat vad gäller läsförståelse och NO-kunskaper och kan också beskriva att de ser behov i sina egna klasser. Senare forskning kring läs- och skrivutveckling visar att elever behöver undervisning i läsförståelse och lässtrategier även efter de käckt läskoden, i alla åldrar och i alla ämnen för att tillägna sig ämneskunskaper (Liberg, 2008, Skolverket, 2009). Detta är särskilt viktigt för elever med lässvårigheter (Høien och Lundberg, 1999). Elever med lässvårigheter har ofta dålig självbild

som läsare och behöver positiva erfarenheter av att läsa, eftersom de annars ofta undviker att läsa. För alla elever och särskilt för dem med lässvårigheter behövs både undervisning i lässtrategier och tillfälle att träna dessa samt att stöd till de osäkra läsarna bör ges särskild uppmärksamhet i undervisningen för att motverka den så kallade Matteuseffekten (Stanovich, 1986). För elever med lässvårigheter tar avkodningen ofta så mycket resurser att förståelsen blir lidande, därför är elever med läs- och skrivsvårigheter hjälpta av att få lyssna på texten (Høien och Lundberg, 1999). Den vanligaste formen av stöd som lärarna i undersökningen erbjuder elever med svårigheter att läsa är att läroboken fanns i mp3-form på nätet.

Forskningen pekar på betydelsen av att läraren kan identifiera elevernas närmaste utvecklingszon och ge eleverna stöttning vid läsning av NO-texter (Mason och Hedin, 2011; Zhihui, 2008; Krajcik, och Suthertand, 2010; Høien och Lundberg, 1996; Gibbons, 2002). Resultatet i denna undersökning indikerar att så inte är fallet, lärarna beskriver att de ser behovet men flera av dem ger inte stöttning vid läsning. Oavsett vilka metoder en lärare använder i undervisningen bör det vara av väsentlig betydelse för elevernas framgångsrika lärande att läraren blir medveten om vilka antaganden man utgår ifrån.

Vad det gäller upplevelser av möjligheter och begränsningar kan man se variation mellan lärarna. Några av dem uttrycker att de begränsas av faktorer som de menar ligger utanför deras möjlighet till påverkan, såsom klasstorlek eller inköpta läromedel. Detta leder till att dessa lärare inte hittar någon lösning på sina dilemman och att de i vissa fall väljer bort moment på grund av detta, trots att forskning (Skolverket, 2009) visar att klasstorlek är en faktor som inte har förhållandevis liten betydelse för elevernas resultat. I de fall då individualisering av undervisning leder till att ett ökat ansvar läggs på eleverna, bli de beroende av stöd hemifrån, vilket både är något som har stor påverkan på elevers resultat men samtidigt är något som lärarna inte kan påverka. Flera av lärarna önskar fortbildning i sina ämnen; för fördjupade kunskaper, för inspiration och för att känna sig mer trygga i sina kunskaper. Dock visar resultat av forskning att enbart ämneskunskaper inte är nog för att skapa goda förutsättningar för lärande.

6. 1 Metoddiskussion

I undersökningen genomfördes sammanlagt fem intervjuer, vilket är två mindre än vad som planerats för från början. Anledningen till detta var dels det svårt att få tag i informanter, dels upplevdes det som att fler intervjuer skulle ta tid men utan att tillföra resultatet så mycket mer. I och med att det redan fanns en spridning i lärarnas beskrivningar bedömde jag att de fanns teoretisk mättnad.

Undersökningen är gjord av en person. Man skulle kunnat vara två, vilket hade kunnat påverka reliabiliteten dels i intervjusituationen eftersom man då har större möjlighet att komma på följdfrågor, dels i tolkningsförfarandet, då man tillsammans hade kunnat diskutera olika möjliga tolkningar.

Testintervjun gjordes med en lärare som arbetar på samma skola som jag. Fördelen med detta var att det var lätt att hitta en tid för intervjun och att det finns en öppenhet mellan oss, mindre nervositet och större förståelse av nyanser i svar, dessutom kunde denne ge mig viss förförståelse om NO-ämnet. Nackdelen med detta var den andra sidan av detta, nämligen att jag inte fick en så stor övning i att möta nya personer i denna situation eller att komma på och ställa följdfrågor. Detta är en stor lärdom som jag tar med mig till nästa tillfälle.

Under undersökningens gång fortsatte jag att läsa litteratur parallellt. Detta påverkade delvis de intervjuer som gjordes längre fram i tiden genom att min förförståelse blev större och genom att bättre följdfrågor kunde ställas. Detta ser jag som ofrånkomligt då även varje intervjutillfälle är ett lärtillfälle som tas med till nästa intervju. Även litteraturgenomgången påverkades av detta, då den reviderades vid flera tillfällen.

Vid intervjuerna användes inspelningsteknik i form av en Iphone. Detta var informanterna helt införstådda med och det verkade inte påverka någon av dem. Deras svar verkade präglas av öppenhet och ärlighet. Kanske kan det ha varit till hjälp att det var en mobiltelefon, som inte uppmärksammas utan så ofta ligger framme på bordet. Inspelningarna gjorde det möjligt att sedan transkribera intervjuerna, vilket ökar tillförlitligheten i resultatet.

Transkriberingen gjordes mer eller mindre ordagrant, vilket tog mycket tid, som eventuellt kunde ha använts på bättre sätt.

I undersökningen hade också andra metoder kunnat användas, till exempel enkät eller observation. Med enkäter hade jag i början kunnat vända mig till ett större antal informanter och på så sätt dels kunnat kombinera undersökningen med ett kvantitativt underlag, dels fått en bättre utgångspunkt vad gäller urval eftersom jag hade haft fler att välja på och hade kunnat styra sammansättningen av informanter och fått en större spridning vad gäller kön, ålder, erfarenhet och så vidare. Detta hade dock tagit för mycket tid i anspråk.

Observationer hade också kunnat tillföra undersökningen ett större underlag i och med att jag då hade kunnat kontrollera om lärarna gör som de säger att de gör i intervjuerna. Det hade i så fall varit intressant att föra ett vidare samtal eller göra ytterligare intervjuer efter observationerna för att få ett fylligare material. Kanske att man i framtida forskning skulle kunna undersöka hur lärare använder texter i NO-undervisningen på detta sätt.

6. 2 Specialpedagogiska implikationer

Skolan behöver tidigt identifiera elever med långsam och osäker läsning för att kunna motverka att de roller som Matteus-effekten skapar. Specialpedagogens roll i detta är att medverka i det förebyggande arbetet som behövs, att analysera svårigheter på organisationsnivå och verka som rådgivare för lärarna i pedagogiska frågor.

Lärarna efterfrågar fortbildning, de måste också kunna omsätta sina kunskaper i praktiken, det vill säga ha goda ämnesdidaktiska kunskaper. Om många lärare saknar teoretisk förståelse och praktisk förmåga när det gäller hur effektiv undervisning ska iscensättas är det ett utomordentligt viktigt område för specialpedagogiska insatser. Specialpedagogens roll skulle bli att utmana, handleda och utveckla undervisningen för att kunna möta behoven hos alla elever. För alla elever men särskilt för de med olika typer av lässvårigheter är det av stor vikt att effektiva instruktioner och strategier används vid textanvändning i undervisningen. Specialpedagogens roll blir vidare att problematisera, ge olika perspektiv och vara en kvalificerad samtalspartner i de pedagogiska frågor som rör hur lärarna kan identifiera elevernas närmaste utvecklingszon och stötta dem vid läsning av NO-texter.

6.3 Fortsatt forskning

Jag är väl medveten om begränsningen i min studies omfattning och det är många frågor som lämnas obesvarade. Då det finns begränsad forskning kring läsförståelse kopplat till NO-texter i allmänhet och med fokus på elever med lässvårigheter i synnerhet är behovet av fortsatt forskning mycket stort. Det blir intressant att följa de svenska elevernas resultat i kommande internationella undersökningar samt att se vilken påverkan de nya kursplanerna får. Innan man börjar ett förbättringsarbete är det viktigt att veta vad man utgår från, därför menar jag att man behöver fler studier kring hur undervisningen ser ut idag, vad lärarna beskriver och efterfrågar.

Referenslista

Arnbak, E. (2010). *Läsning av faktatexter: från läsprocess till lärprocess*. Stockholm: Natur & Kultur.

Best, M. R., Rowe, M.S., Ozuru, Y. & McNamara, S.D. (2005). Deep-Level Comprehension of Science Texts: The Role of the Reader and the Text. *Top Lang Disorders*, 25 (1), s 65-83. Lippincott Williams and Wilkins. ISSN: 0271-8294

van den Broek, P. (2010). Using Texts in Science Education: Cognitive Processes and Knowledge Representation. *Science*, 328(5977), 453-456. *Science*. ISSN 0036-8075 DOI: 10.1126/science.1182594

Cromley, J. G. (2009). Reading Achievement and Science Proficiency: International Comparisons From the Programme on International Student Assessment. *Reading Psychology*, 30(2), 89-118. doi:10.1080/02702710802274903. Philadelphia: Routledge

Fang, Z. (2008). Going beyond the Fab Five: Helping students cope with the unique linguistic challenges of expository reading in intermediate grades. *Journal Of Adolescent & Adult Literacy*, 51(6), 476-487. ISSN:1054-139X doi: 10.1598/JAAL.51.6.4

Fischbein, S. (2007). Specialpedagogik i ett historiskt perspektiv I: C. Nilhom & E. Björck-Åkesson. (red.) *Reflektioner kring specialpedagogik –sex professorer om forskningsområdet och forskningsfronterna* (Vetenskapsrådets rapportserie 5:2007) Stockholm: Vetenskapsrådet.

Gibbons, P. (2002). *Stärk språket stärk lärandet. Språk- och kunskapsutvecklande arbetssätt för och med andraspråkselever i klassrummet*. Stockholm: Hallgren & Fallgren.

Gilje, N. & Grimen, H. (2007). *Samhällsvetenskapernas förutsättningar*

Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*, 101(3), 371-395. Göteborg: Daidalos.

Hall, L. A. (2004). Comprehending expository text: Promising strategies for struggling readers and students with reading disabilities? *Reading Research and instruction*, 44(2), 75-95. doi: 10.1111/j.1540-5826.2012.00353.x

Hedin, L. R., & Conderman, G. (2010). Teaching Students to Comprehend Informational Text Through Rereading. *ReadingTeacher*, 63(7), 556-565.

<http://www.reading.org/general/publications/journals/rt.aspx>

Herman, P., & Wardrip, P. (2012). Reading to Learn, *Science Teacher*, 79 (1) 48-51. *Association for Science Teacher Education*

Holme, I. M. & Solvang, B. K. (1997) *Forskningsmetodik. Om kvalitativa och kvantitativa metoder* Lund: Studentlitteratur

- Høyen, T. & Lundberg, I. (1999). *Dyslexi: från teori till praktik*. Stockholm: Natur och Kultur
- Johnson, B. E., & Zabrucky, K. M. (2011). Improving middle and high school students' comprehension of science texts. *International Electronic Journal Of Elementary Education*, 4(1), 19-31. ISSN:1307-9298 http://www.iejee.com/4_1_2011/IEJEE_4_1_October_2011.pdf
Hämtad 2012-04-01
- Krajcik, J. S., & Sutherland, L. M. (2010). Supporting Students in Developing Literacy in Science. *Science*, 328(5977), 456-459. ISSN 0036-8075 DOI: 10.1126/science.1182593
- Kvale, S. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Liberg, C. (2008). Läs- och skrivutveckling och ett utökat läraruppdrag. (Development of reading and writing and an extended teacher assignment) I: *Linköping Electronic Conference Proceedings, No 32*. (Konferens: Att erövra världen. Grundläggande färdigheter i läsning, skrivning och matematik, 26-27 november 2007, Linköping)
- Liberg, C. (2006). *Hur barn lär sig läsa och skriva*. Lund: Studentlitteratur.
- Mason, L. & Hedin, L. R. (2011). Reading Science Texts: Challenges for Students with Learning Disabilities and Considerations for Teachers. I *Learning Disabilities Research and Practice*, 26 (4), s. 214-222. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.. ISSN: 0938-8982
doi: 10.1111/j.1540-5826.2011.00342.x
- Potts, P. (1998). Decision making in uncertainty. I C. Clark A. Dyson & A. Millward. *Theorising Special Education*. London: Routledge Falmer.
- Reichenberg, M. (2008). *Vägar till läsförståelse –texten, läsaren och samtalet*. Stockholm: Natur & Kultur
- Skolverket. (2011a). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Skolverket. (2011b). *Kommentarmaterial till kursplanen i biologi*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Skolverket. (2011c). *Kommentarmaterial till kursplanen i fysik*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Skolverket. (2011d). *Kommentarmaterial till kursplanen i kemi*. Stockholm: utbildningsdepartementet.
- Skolverket (2010). Rustad att möta framtiden? *PISA 2009 om 15-åringars läsförståelse och kunskaper i matematik och naturvetenskap. Rapport 352*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Skolverket (2009). *Vad påverkar resultaten i svensk skola?* Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Skolverket. (2008). *Vad händer i NO-undervisningen? En kunskapsöversikt om undervisningen i naturorienterade ämnen i svensk grundskola 1992-2008*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Skolverket. (2007). *Vad händer med läsningen?* Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Stanovich, K. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly* 21(4), sid. 360 - 40 http://www.psychologytoday.com/files/u81/Stanovich__1986_.pdf Hämtad 2012-04-30.

Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken –ett sociokulturellt perspektiv* Stockholm: Prisma.

Vetenskapsrådet. (1990). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf> Hämtad 2012-04-10

Westlund, B. (2009). *Att undervisa i läsförståelse –lässtrategier och studieteknik för de första skolåren*. Stockholm: Natur & Kultur.

Bilaga 1 Missivbrev

Hej!

Mitt namn är Linda Fjellman och jag läser sista terminen på Specialpedagogprogrammet, 90 hp, vid Göteborgs universitet. Under våren skriver jag mitt examensarbete som ska handla om hur text används och hur läsförståelseundervisning av NO-text ser ut i NO-undervisningen.

Under de senaste åren har resultaten från såväl nationella som internationella undersökningar uppmärksamats då de svenska elevernas resultat vad gäller läsförståelse och NO-kunskaper sjunkit (Skolverket 2007, 2008, 2010). De försämrade resultaten i dessa undersökningar har gjort att engagemanget kring området läsförståelse och hur det är kopplat till skolans alla ämnen har ökat. Man kan också se en koppling mellan just läsförståelse och resultaten i NO. I analysen av resultaten menar Skolverket (2010) att de nya kursplanerna kommer verka som en åtgärd, för att resultatet i undersökningarna och svenska elevers kunskapsnivå ska höjas, även om de befarar att det kommer krävas mer än så.

Syftet med undersökningen är att ur specialpedagogisk synvinkel kartlägga hur NO-lärare beskriver att de använder text i sin undervisning.

Datansamlingen ska ske genom intervjuer med NO-lärare, därför vänder jag mig till er. Intervjuerna beräknas ta ca 45-60 minuter och kommer att utgå från en intervjuguide. All information kommer att behandlas konfidentiellt och informanter kommer att avidentifieras.

Hoppas ni har tid och möjlighet att hjälpa mig.

Mvh Linda Fjellman

Bilaga 2 Intervjuguide

Vilka är dina tankar och erfarenheter om svenska elevers sjunkande resultat/ PISA?

Vad anser du är utmaningen med NO-texter?

Hur använder du text i din undervisning?

Vad har du för tankar och erfarenheter av elever med lässvårigheter?

Hur skulle undervisningen kunna se ut? Vad fattas?

Bilaga 3 Presentation av informanterna

Här presenteras informanterna och deras bakgrund. Samtliga lärare undervisar i NO på högstadiet.

Informant 1

Informant 1 är kvinna, 35 år. Hon har arbetat som matematik och NO-lärare i 12 år, både på mellanstadiet och på högstadiet. Hennes nuvarande tjänst är på en högstadieskola i en av de yttre stadsdelarna med låg andel elever med annat modersmål.

Informant 2

Informant 2 är kvinna, 55 år, som varit verksam matematik- och NO-lärare i över 30 år. Hon arbetar idag med årskurserna 6-9 på en.

Informant 3

Informant 3 är kvinna, 55 år, som varit verksam matematik- och NO-lärare i över 30 år, både på mellanstadiet och på högstadiet. Hennes tjänst ser idag ut så att hon jobbar med årskurs 4-9.

Informant 4

Informant 4 är man, 40 år. Han har jobbat i 12 år och är utbildad i samtliga NO-ämnen och teknik men undervisar även i matematik på högstadiet.

Informant 5

Informant 5 är kvinna, 30 år. Utbildad gymnasielärare i naturkunskap, jobbar på högstadiet på en skola där ca 80 % av eleverna har annat modersmål.