



UPPSALA
UNIVERSITET

Institutionen för pedagogik, didaktik och utbildningsstudier
Självständigt arbete 1 för grundlärare Fk-3 och 4–6, 15 hp
VT18

Sex lärares syn på laborationer och bedömning av laborationer i grundskolans mellanår

Jonathan Ajdert
Rikard Södergren

Handledare: Malena Lidar

Examinator: Lennart Rolandsson

Sammanfattning

Denna studiens syfte var att undersöka hur verksamma NO-lärare i årskurserna 4–6 ser på det laborativa arbetet som idag bedrivs i skolan. Den ämnar även undersöka hur de ser på bedömningsarbetet gällande laborationer. Sex lärare har intervjuats för att svara på frågeställningarna. De deltagande lärarna har fått beskriva hur de resonerar kring utformningen av sin NO-undervisning, vad som påverkar dem, samt hur de arbetar med bedömningen av den laborativa undervisningen.

Studien har inspirerats av Edmund Husserls teori gällande hur människor upplever fenomen, vilket kallas för det fenomenologiska perspektivet. Den kvalitativa intervjuformen har använts som metod för insamling av data då den skapar möjligheten för lärarna att själva formulera sig samt fördjupa sig inom de ämnesområden som tas upp. Utfallet av intervjuerna har sedan kategoriserats och strukturerats för att ligga som underlag för de slutsatser som slutligen dras.

Samtliga lärare som deltog i studien nämnde att NO-undervisningen ska leda till att samtliga kursmål ska bli uppfyllda, men att det kan variera i vilken grad de använder sig av teoretiska och praktiska moment för att göra det. Det ansågs viktigt att teori och praktik inte är separerade, utan att de överlappar varandra och integreras. Det lades även vikt vid att undervisningen skulle bidra till elevaktivitet, inspirera till nyfikenhet och egna reflektioner. Å andra sidan menar vissa att det är det undersökande arbetssättet och förmågorna som berör det är viktigaste. De menar att begreppen och ordkunskapen kommer senare och att det under årskurs 4–6 gäller att förbereda eleverna inför senare årskurser genom att utveckla förmågorna gällande just systematiska undersökningar. Bedömningen av laborationer och hur det påverkar lärares val vid utformningen av undervisningen är väldigt olika lärare emellan. Vad som framkommer är att de deltagande lärarna har spridda synsätt gällande laborationsarbetet då betyg ska sättas.

Nyckelord: Systematiska undersökningar, laborationer, grundskolans mellanår, bedömning

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	2
1. Inledning.....	5
2. Bakgrund	7
2.1 Läroplanen.....	7
2.2 Systematiska undersökningar.....	8
2.3 Bedömning av laborationer.....	9
2.4 Forskningsöversikt	11
2.5 Lärande och kunskap	12
3. Teoretiska utgångspunkter.....	14
4. Syfte och frågeställningar	15
5. Metod.....	16
5.1 Metodval	16
5.2 Kvalitativ intervju	16
5.3 Urval.....	18
5.4 Genomförande.....	19
5.5 Etiska aspekter	20
5.6 Validitet, reliabilitet och trovärdighet	21
5.7 Analysmetod.....	22
5.8 Analysprocess.....	24
6. Resultat och Analys.....	25
6.1 Den generella synen på NO-undervisningen	25
6.2 Syftet med laborationer	26
6.2.1 Laboration som arbetsmetod.....	27
6.2.2 Laboration för att belysa teori.....	28
6.2.3 Laboration som underhållande/inspirerande arbetsgång	28
6.3 Förutsättningar för laborativt arbete	29
6.4 Bedömning av laborativt arbete	31
6.5 Variationer i laborationsundervisningen beroende huruvida omdöme eller betyg sätts.....	33
7. Diskussion.....	35
7.1 Resultatdiskussion	35
7.1.1 Olika aspekter inom laborationsundervisningen.....	35
7.1.2 Bedömningsaspekter	37
7.2 Metoddiskussion.....	39
8. Konklusion.....	41

8.1 Vidare forskning.....	42
Referenslista	43
Bilagor	46
Bilaga 1. Informationsbrev	46
Bilaga 2. Intervjumall.....	46

1. Inledning

Det praktiska arbetet i form av laborationer, undersökningar och experiment är något många tar för givet inom dagens NO-undervisning. Wickman (2002, s.97) beskriver hur elever gynnas av att inte bara läsa om något, utan även uppleva och undersöka fenomenet för att befästa kunskaperna ytterligare. Lager-Nyqvist et al. (2011) talar om hur minnet är sammanhangsbundet, att hur vi enklare befäster kunskaper om vi kan koppla dem till tydliga sammanhang. Ges eleverna möjlighet att utföra undersökningar och laborationer som berör ämneskunskaper sätts de i sammanhang vilket kommer befästa kunskaperna ytterligare. Wickman (2002, s.97) menar även att laborationer i NO-undervisningen bidrar till att skapa variation i vardagen och på så sätt även till att stärka intresset. Wickman (ibid.) menar att det finns en uppfattning hos lärare att den laborativa undervisningen bidrar till det stärkta intresset. Vidare så är den laborativa undervisningen något som tydligt kan grundas i Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011. Skolverket tar där upp systematiska undersökningar, dokumentation och tolkningar, vilket ska ingå i NO-undervisningen (skolverket 2011, s. 112, 127, 144).

I dagens laborativa NO-undervisning ligger fokus inte på resultatet, utan istället på själva processen (Wickman & Persson 2008, s.194). Mycket fokus ligger på att eleverna ska lära sig de förmågor och metoder som krävs för att utföra det undersökande arbetssättet (Skolverket 2011, s. 112, 127, 144). Skolverket talar även om hur de förmågor som eleverna förväntas ta till sig ska bidra till både en ökad delaktighet i samhället, en djupare förståelse för hur det fungerar (ibid.).

Bedömningen av de naturorienterande ämnena skiljer sig mellan årskurserna i grundskolans mellanår. I årskurs 4–5 ges enbart ett omdöme och även om det ska vara väldigt precist och korrekt så visar det på huruvida eleven har godtagbara kunskaper eller icke godtagbara kunskaper. Vid fall där eleven icke bedöms ha godtagbara kunskaper, görs en plan för hur godtagbara kunskaper ska nås (www.Skolverket.se, 2018). Vid slutet av årskurs 6 ska elever ges ett betyg i skalan A-F, där A-E representerar godkända betyg och F representerar icke godkänt betyg. De kunskapskrav som ställs av Skolverket (2011) betonar starkt förmågorna gällande laborativt och undersökande arbete i NO-ämnena.

Med grund i dessa tre punkter och utifrån det fenomenologiska perspektivet gällande hur människor upplever fenomen har vi valt att undersöka verksamma lärares syn på den laborativa undervisningen. Vi har även valt att undersöka hur de ser på bedömningen av det laborativa

arbetet och hur det spelar in på de val som görs i planeringen av undervisningen. Vi vill veta huruvida undervisningen skiljer sig mellan årskurserna där betyg sätts och inte sätts samt varför lärare gör de val de gör. Studien ämnar även undersöka de förutsättningar lärare anser sig ha för att bedriva laborativ undervisning. Vad påverkar valen lärare gör i sin planering? Finns resurserna för att bedriva laborativ undervisning?

Laborationsundervisningen var något vi båda fastnade för under vår senaste VFU våren 2018. Vi läste båda naturvetenskap under HT17 och blev i samband med det tilldelade LLU som hade de naturorienterande ämnena. Under våra VFU fick vi båda möjlighet att utforma och hålla i en stor mängd laborationer vilket bidrog till vårt intresse vidare. Även då undervisningen vid universitet försöker få med så mycket som möjligt hamnade fokus under NO-kurserna oftast vid den teoretiska kunskapen inom ämnesområden och didaktiken och de praktiska erfarenheterna kring undervisning hamnade i skymundan. När vi sedan fick vara kring verksamma lärare, observera, ställa frågor, träna själva insåg vi båda att vi ville veta mer om hur de verksamma lärarna arbetar och ser på det laborativa arbetet i dagens NO-undervisning.

Båda författarna har genom studien varit delaktiga i samtliga delar av arbetet.

2. Bakgrund

I bakgrunden presenteras litteratur som syftar till att underlätta förståelsen för denna studie. Laborationens roll i undervisningen motiveras med hjälp av delar från läroplanen som går att koppla till ett laborativt arbetssätt. Några centrala begrepp som återkommer genom hela studien definieras, begrepp som laboration, experiment, praktiskt arbete samt teori och praktik. När grunden väl är lagd med de centrala begreppen kommer det laborativa arbetssättet att beskrivas mer detaljerat. Vanliga syften och mål med det laborativa arbetssättet kommer att presenteras samt även en del kritik. Vi kommer även att beskriva tidigare forskning kring problematiken i att arbeta med praktiska moment där eleverna samtidigt får teoretiska kunskaper. Även laborationsinstruktioners betydelse kommer även att behandlas. Till sist skildras de teoretiska perspektiv som kan kopplas till denna studie.

2.1 Läroplanen

I rådande kursplaner för de tre naturorienterande ämnena berörs systematiska undersökningar och hur eleverna med hjälp av dessa ska finna svar på frågor om sig själva och omvärlden (Skolverket, 2011, s. 112, 127, 144). Eleverna ska även i samband med systematiska undersökningar utveckla det kritiska tänkandet. Det kritiska tänkandet ska bidra till resonemang och reflekterande kring egna och andras resultat genom systematiska undersökningar (ibid.). Skolverket skriver i kursplanerna för de naturorienterande ämnena att:

Genom undervisningen ska eleverna också utveckla förståelse för att påståenden kan prövas och värderas med hjälp av naturvetenskapliga arbetsmetoder (Skolverket, 2011, s. 148, 158, 169).

Dagens undervisning utgår från rådande kursplaner, men Skolverket (2011) antyder inte någonstans hur laborationsarbetet bör praktiseras. Detta kan leda till otydligheter för lärare i hur de ska utföra det laborativa arbetet. Lunde (2014, s. 69) skriver om problematiken med att läroplanen talar om ett undersökande arbete, trots att det inte finns tillräckligt med läromedel och utrustning för att utföra det undersökande arbetet.

2.2 Systematiska undersökningar

Laborationer och laborativt arbete är uttryck som inte nämns eller definieras i rådande kursplaner. För att kunna samtala och resonera kring hur lärare arbetar med laborationer i dagens skola, måste begreppen definieras för att förstå uttryckens innebörd och syfte i undervisningen.

Laborationen kan ses som en sorts systematisk undersökning enligt Hult (2000, s. 17–18) som vidare beskriver hur syftet och arbetet med laborationer kan variera:

I laborationen kan den studerande ges möjlighet att pröva/bekräfta en tanke eller en teori. Laborationen kan även ha till syfte att illustrera något och detta något kan vara en teori likaväl som ett förlopp eller så är syftet endast att träna studenterna att samla in material och att mäta detta. Genom att laborera får studenten per definition en vana vid praktiskt, laborativt arbete inom berörd disciplin. (Hult 2000, s. 19).

Vidare menar Hult (ibid., s. 55) att begreppen experiment och praktiskt arbete används synonymt med laboration. Då fokus i denna studie ligger på begreppet laborationer och laborativt arbete så kommer enbart detta uttryck att behandlas. Sett till Svenska Akademiens ordlista över det svenska språket (2009) definieras laboration på följande vis:

LABORERA 3: utförande av (vetenskapligt, särsk. kemiskt l. fysikaliskt) experimentellt arbete i laboratorium o. d.; laborerande; särsk. *pedag.* om dylikt arbete som ingår i undervisning vid läroanstalt. (www.saob.se, 2018)

Hult beskriver hur uttrycken laboration och experiment ligger varandra nära, med vissa små variationer (Hult 2000, s. 19). Detta stämmer väl överens med Svenska Akademiens definition.

Uttrycket laborationer kan även delas upp i två kategorier, öppna laborationer och slutna laborationer (ibid., s. 22). Vid öppna laborationer kan det exempelvis vara ett experiment som ska utföras och elevernas uppgift är då att planera och utföra laborationen på egen hand. Hult (ibid.) beskriver slutna laborationer på så sätt att de ofta har ett givet svar. För att komma fram till svaret måste elever följa strikta instruktioner och har inte möjlighet till frihet i sitt utförande. Hult (ibid.) tar även upp en annan indelning av laborationer som även den består av två kategorier, våta och torra. Vid den våta laborationen ges eleven möjlighet att hantera ämnen, ta på saker,

känna lukter och manipulera verkliga saker (ibid.). Den torra laborationen innebär arbete med datorer eller andra hjälpmedel för att laborera. Hult menar att det ibland kan krävas virtuella laborationsmiljöer vid de torra laborationerna för att förankra laborationen i verkligheten (ibid.).

2.3 Bedömning av laborationer

Idag används huvudsakligen två perspektiv inom bedömning, summativ bedömning och formativ bedömning. Dessa har i sin grund två helt olika syften (Jönsson et al. 2014, s. 11). Det summativa kan ses som kvantitativ bedömning, syftet med denna bedömningstyp är att testa vad eleverna kan efter genomförd undervisning (ibid.). Detta görs generellt sett genom tester och prov som testar vad eleverna kan vid en viss tidpunkt. Den formativa å andra sidan kan ses som kvalitativ bedömning, med syftet att stödja elevers lärande (ibid., s. 11–12). Jönsson et al (ibid., s. 12) beskriver att det krävs nyanserad information om elevernas prestationer i förhållande till mål som satts upp i förhand. Detta för att elevernas styrkor, och sidor som behöver utvecklas, ska kunna identifieras för att stå som underlag så att eleverna på bästa sätt ska kunna nå de uppsatta målen (ibid.). Den summativa bedömningen går att användas som underlag för formativ bedömning beroende på hur informationen används, samtidigt som formativ bedömning kan sammanställas för ett summativt omdöme eller betyg (ibid.). Ges det återkoppling på ett summativt prov så används det då i ett formativt syfte (ibid.). Jönsson et al (ibid., s. 13) har formulerat tre frågor för arbetet med formativ bedömning:

1. Vart ska eleverna (d.v.s. vad är målet med undervisningen)?
2. Var befinner sig eleverna just nu i förhållande till målet?
3. Hur kan undervisningen hjälpa eleverna att ta sig vidare mot målet?

Dessa mål handlar om att tolka kursplaners långsiktiga mål och kunskapskrav som sedan konkretiseras i relation till undervisningen. Sedan ska elevernas prestationer jämföras med de uppsatta målen för att slutligen utifrån dessa jämförelser stödja eleverna utveckling för att på bästa sätt kunna uppnå målen (ibid.).

Jönsson (2012) menar att bedömningen av laborationer är något många lärare anser vara svårt. Han skriver att lärare inte är vana observera vad eleverna gör samtidigt som de ska fundera på deras styrkor och svagheter. Då det kan ses näst intill omöjligt att samtidigt observera 25–30 elever menar Jönsson att man ska se till 2–3 elever per lektion och fokusera på dem i den

utsträckning det går. Eftersom kursplaner fokuserar på förmågor menar Jönsson att eleverna kommer få upprepade tillfällen att träna på dem och visa upp dem (ibid.).

Tholin (2007, s. 15–16) skriver att laborationsundervisningen kan användas på olika sätt. På vissa skolor ses det som ett förberedande moment som inte bedöms lika noggrant. Andra skolor ser på laborationen som ett eget moment som också det bedömas noggrant. Sett till laborationsmomentet som eget bedömningsstillfälle menar Tholin vidare att det finns olika aspekter: Den första är elevernas förmåga att laborera, det vill säga deras förmåga att utföra systematiska undersökningar på korrekt vis. Den andra aspekten är det sociala samspelet, elevernas förmågor att interagera med sina klasskamrater (ibid.) Den tredje och sista aspekten är elevaktiviteten under laborationsundervisningen, denna aspekt ser inte till det uträttade arbetet utan enbart till vilken grad eleverna är aktiva (ibid.).

Vi bör inte, kan inte, och ska inte bedöma personer utan kunnande och lärande, aspekter som kan utvecklas och förbättras. Ett sådant sätt att tänka gör bedömningen till en del av utvecklingen, inte en dom över elever. (ibid., s. 18)

Fagerlund och Högberg (2007, s. 129–130) skriver att skolan efter många år är på väg mot en skola där lärare bedömer elevers kvalitativa förmågor utifrån kursplaner istället för att använda sig av ett summativt bedömningssätt där eleverna rangordnas utifrån prestationer vid prov eller liknande. De menar att den formativa bedömningen kommer stå som instrument för undervisningen utveckling och eleverna kunskapstillväxt (ibid.).

I Lgr 11 bedöms eleverna utifrån fyra förmågor som rör laborationsmomentet. Jönsson et al (2014, s. 112) bryter ner dessa och menar på att det är sju olika förmågor som eleverna ska bli bedömda efter när det kommer till laborationer. De förmågor som Jönsson et al talar om är att:

1. formulera frågeställningar - ställa frågor
2. formulera hypoteser
3. planera en undersökning
4. genomföra en undersökning genom att samla in data
5. tolka resultat och dra slutsatser
6. utvärdera undersökningen
7. dokumentera och diskutera det man gjort

(ibid., s. 111)

2.4 Forskningsöversikt

Högström (2009, s. 50) menar att forskning gällande lärares mål i huvudsak bedrivits med inriktning på grundskolans senare år, gymnasienivå och universitetsnivå. Högström (2009) har i fyra studier undersökt just denna aspekt genom intervjuer med lärare i grundskolans senare år. Han tar i sina studier upp några resultat gällande lärares mål med det laborativa arbetet. Lidar et al (2018) beskriver hur ca 40% av lärarna som deltog i deras studie anser att det laborativa arbetet är bland det viktigast inom NO-undervisningen. Med detta som bakgrund är vår studie driven utifrån att forskningen gällande lärares syn på den laborativa undervisningen i huvudsak bedrivits för nivåer högre än årskurserna 4–6

Högström skriver att lärares mål inom det laborativa arbetet kan variera mellan helhetssynen och specifika laborationstillfällen. Vid de specifika laborationstillfällena lades större fokus på begreppsförståelse, förståelse av fenomen och förståelse för laborationsprocessen. De generella målen för laborationer var oftast inriktat mot förmågan att resonera och reflektera (Högström 2009, s. 51–52). Hofstein och Lunetta (2004, s. 47) skriver om vikten av att elever ska utveckla kunskap om metoder gällande systematiska undersökningar för att undersöka fenomen i naturen eller i vår vardag. Högström menar dock att reflektion och resonerande förmågor var något som sällan togs upp. Med detta menar Högström att målen inte alltid stämmer överens med vad lärarna vill uppnå med laborationstillfället (Högström 2009, s. 51–52). Högström menar även att undersökande arbete är något som hamnar i skymundan och att elever därför måste få de verktyg som krävs för att ordentligt kunna genomföra systematiska undersökningar för att slutligen komma fram till ett resultat (ibid., s. 52–53).

Högström diskuterar även implementeringen av de deltagande lärarnas mål med laborationer. Han kommer här fram till att det ofta är fler mål som formuleras för en lektion än vad som sedan kommer fram vid laborationens genomförande. Det kan vara så att helt andra mål kommer fram. Detta leder i sin tur till att lärarnas mål inte överensstämmer med det eleverna uppfattar vara viktigt (ibid., s. 54–55). Vidare lägger Högström (ibid., s. 55–56) stor vikt vid interaktionen mellan lärare och elev för att det tydligt ska framgå vad syftet med laborationstillfället är.

Slutligen diskuterar Högström (ibid., s. 56) vad deltagande lärare anser vara svårt gällande målen i det laborativa arbetet. Det som huvudsakligen anses problematiskt är att den begränsade

lektionstiden gör det svårt att uppnå alla de mål som sätts upp. Tiden räcker enligt de deltagande lärarna inte heller till för att ordentligt kunna resonera och reflektera över laborationstillfällena.

Hofstein och Lunetta (2004, s. 30–31) skriver att laborativt arbete har möjligheten att bli ett viktigt medium för att binda samman teori och praktik. De beskriver även kort vikten av att eleverna själva utför laborationer, istället för att läraren demonstrerar laborationer för eleverna (ibid., s. 31). Abrahams och Millar (2008) understryker även de vikten av att eleverna själva utför laborationerna och att de själva får resonera och reflektera över vad det är som händer, istället för att ”följa ett recept”. Det Abrahams och Millar (2008) menar är att enbart observera resultatet av en laboration inte bidrar mycket till lärandet, teori och praktik måste vara sammanvävt för att lärandet ska vara effektivt.

2.5 Lärande och kunskap

Wickman (2002, s. 100) talar om att lärandet är något som sker ständigt och att kunskap är lärande som vi lagrar för att sedan kunna använda igen. Jensen (2011, s. 18) menar att kunskap kan delas upp i två övergripande kategorier. Den ena är konceptuell kunskap och den andra är procedurell kunskap. Konceptuell kunskap är sådan kunskap som en individ redan vet, till exempel att mat kan handlas i mataffären och $1 + 1$ är lika med 2. Procedurell kunskap handlar om vad en individ är kapabel till att utföra, till exempel gå, springa, läsa, skriva. Enligt Jensen (2011, s.19) är definitionen av lärandet något svårare. En definition av lärande är ”när du kan något” (en förmåga) som du inte kunde innan, tack vare en ny erfarenhet.

Wickman (2002, s. 102) menar på att lärandet är sammanhangsbundet och att vi lär oss beroende på vilka sammanhang vi befinner oss i. Inför laborationer har eleverna redan befästa kunskaper och denna kunskap fungerar då som en utgångspunkt för eleverna under laborationerna som de kan arbeta vidare utifrån. De genomför dem genom att pröva nya erfarenheter mot de redan befästa (Wickman 2002, s. 102). Då de prövar nya erfarenheter mot de redan befästa kommer de stöta på vad Wickman (2002, s. 103) kallar för ”mellanrum”. Dessa mellanrum fylls ut under processens gång då de befäster nya erfarenheter. Ett mellanrum kan endast fyllas ut då det uppmärksammas. Beroende på laborationens utformning kommer olika mellanrum, elever prövar nya erfarenheter mot redan befästa kunskaper, uppmärksammas och fylls ut (Wickman 2002, s. 103–104). För att förstå hur och vad elever lär sig under laborationer bör dessa mellanrum studeras. Hur upptäcker eleven mellanrummet och hur fyller eleven detta? Wickman (2002, s.

105) menar att det tidigare har framkommit att laborationer endast ger elever enskilda intryck utan sammanhang. Kommer då elever fram till hur de fyller mellanrummen eller lär de sig enbart enskilda fakta? Då eleverna stöter på nya områden behöver de någon/något som presenterar nya begrepp då de själva inte kan på egen hand lära sig detta. Wickman (2002, s. 106) talar om ”auktoriteter” så att när elever gör allmänna uttalanden är det i samband med vad som har sagts eller skrivits. I och med detta är det lätt att tolka det som så att elever egentligen inte lär sig något allmänt under laborationen, utan endast generaliserar över vad läraren, auktoriteten, har lärt dem. Wickman (2002, s. 108) menar dock att det inte riktigt är så enkelt. Då vi använder oss av tidigare erfarenheter i nya möten utvidgar vi vår tidigare kunskap till att omfatta dessa möten. Allt lärande innebär att vi använder tidigare erfarenheter och kunskaper i möten med nya situationer. På så sätt blir kunskapen mer generell (Wickman 2002, s. 108).

3. Teoretiska utgångspunkter

Denna studie ämnar undersöka hur lärare ser på och upplever specifika moment rörande laborationer i skolmiljön, utifrån detta har vi valt att använda oss av det fenomenologiska perspektivet som utgångspunkt. Begreppet livsvärld är en viktig aspekt av denna utgångspunkt och kommer också ligga som grund. Vid valet att ha ett livsvärldsperspektiv väljer man att undersöka den konkreta verkligheten runt om oss och hur den upplevs av olika individer (Bengtsson 2005, s. 30–50).

Fenomenologin uppkom cirka 1900 utifrån Edmund Husserls teorier om och fokuserade på hur medvetande och upplevelser i relation till varandra, dock har begreppet kommit att vidgas av flera filosofer under senare år (Kvale & Brinkman 2014, s. 44). Utvidgningen av teorin inkluderade även den mänskliga livsvärlden, utifrån Sartre och Husserls teorier om den (ibid.). Så som teorin används idag är syftet den till att belysa hur världen och fenomen upplevs av människor (Willig, 2008, s. 52). Szklarski (2015, s. 132) förklarar det som att i samspelet mellan objekt och medvetande sker ett meningsskapande som leder till att fenomenologisk verklighetsbild skapas, vilket är hur verkligheten upplevs av olika individer.

Begreppet livsvärld är något som inte ingick i teorin vid dess utformande runt 1900, utan det är något som tillkommit senare i och med att teorin har utvecklats (Kvale & Brinkman 2014, s. 44). Husserls menar att livsvärlden ska stå som grund för den vetenskapliga kunskapen (Bengtsson 2005, s. 16–18). Livsvärlden beskrivs även som den värld vi lever och för oss i, det är den som formar våra erfarenheter och vår tillvaro. Husserl ville använda sig av livsvärlden som vetenskap för att ta vara på människors livserfarenheter och upplevelser av fenomen (Kroksmark 2014, s. 39).

4. Syfte och frågeställningar

Denna studie har som syfte att undersöka verksamma lärares syn på laborationsarbete, samt huruvida betyg är avgörande för lärares bedömning av laborationer i NO i årskurserna 4–6. Vi har därför valt att jobba med följande frågeställningar:

1. Hur ser verksamma lärare i på det laborativa arbetet inom de naturorienterande ämnena?
2. Vilka förutsättningar påverkar verksamma lärares val i planeringen av det laborativa arbetet?
3. Hur påverkar bedömningsarbetet verksamma lärares praktiska arbete med laborationer?

5. Metod

I detta kapitel kommer studiens val av metod att presenteras, motiveras och diskuteras. Aspekterna som kommer tas upp är valet av metod, reliabilitet och validitet, samt de etiska aspekter som anses viktiga för studiens utförande. Avslutningsvis kommer den valda analysmetoden beskrivas, samt förklaras hur den användes för att analysera den insamlade datan.

5.1 Metodval

Syftet med denna studie är att undersöka lärares syn på det laborativa arbetssättet i grundskolans mellanår. Det blir då relevant att ta reda på hur verksamma lärare arbetar och resonerar kring planering och utförande, samt bedömning av laborationstillfällen.

Först och främst valdes den kvalitativa intervjun för insamling av data. Den kvalitativa intervjun ger möjlighet för den intervjuade att resonera och reflektera kring sina egna beslut och metodval inom frågornas ramar. Larsen (2007, s. 27) skriver att den kvalitativa intervjun ger möjlighet att fördjupa sig i svar som ges, detta i form av följdfrågor, vilket i även eliminerar risken för missförstånd eller feluppfattningar. Larsen (2007, s. 26) menar även att den kvalitativa intervjun minskar risken för bortfall då intervjuens båda parter möts vid intervjutillfället.

Studien tar även inspiration från den fenomenografiska arbetssättet, vilket syftar undersöka och beskriva hur människor upplever fenomen och händelser i sin omvärld. Starrin & Svensson (1994, s. 125) beskriver arbetsprocessen vilket passar kvalitativa intervjuer väl. Det fenomenografiska perspektivet tas inte i beaktning utan det är endast en liten del av arbetssättet gällande tolkning av insamlat material som används.

5.2 Kvalitativ intervju

Datainsamlingen för studien har gjorts genom kvalitativa intervjuer. Trost (2014, s. 25) förklarar kort att kvalitativa intervjuer utmärks av enkelt formulerade och raka frågor, på vilket komplexa och innehållsrika svar förväntas. Kvale och Brinkmann (2014, s. 41) skriver att strukturen för kvalitativa intervjuer kan liknas vid vardagliga samtal, men med ett precist angreppssätt och frågeteknik. Trost (2014, s. 25) menar att denna intervjutyp leder till rikligt med insamlat material när alla intervjuer är utförda. Trost (2014, s. 40) skriver vidare om strukturering och de två betydelser begreppet i huvudsak kan ha inom metodiken gällande kvalitativa intervjuer. Å ena

sidan talar Trost (ibid.) om strukturerade och ostrukturerade frågor. Den strukturerade frågan har fasta svarsalternativ, det finns enbart ett sätt att besvara den ställda frågan. Den ostrukturerade frågan tillåter ett öppet svar, det är den tillfrågade som bestämmer hur frågan tolkas och hur frågan bör besvaras. Samtidigt som frågan är öppen så beskriver Svensson (1996, s. 63) fokusering av frågan. Svensson lägger vikt vid att man som intervjuare måste veta vad det är man vill ha svar på. Å andra sidan skriver Trost (2014, s. 40) att det även kan handla om i vilken grad själva frågeformuläret är strukturerat, baserat på om det har en struktur eller ej. Detta grundar sig i huruvida ämnesområdet för frågorna är förbestämt och passar till de som ska intervjuas.

Intervjuerna baserades på en strukturerad mall med färdigformulerade frågor, men det har alltid funnits möjlighet att gå ifrån mallen med följdfrågor för att få ett djup i svaren (Larsen 2007, s. 27). Flertalet teman och frågor formulerades utifrån studiens forskningssyfte och frågeställningar, varje tema hade egna korta, koncisa frågor som berörde det angivna temat. Intervjuerna fokuserade framför allt på lärares egna erfarenheter och syn på hur laborativ undervisning bör bedrivas, samt hur de ser på bedömning av den laborativa undervisningen. Dessa frågor (Bilaga 2) användes som utgångspunkt och även stöd när intervjuerna utfördes. Frågorna har inga svarsalternativ, vilket är viktigt för att få de intervjuade lärarnas egna reflektioner och erfarenheter gällande det laborativa arbetet i NO. Det skulle alltså inte finnas något som anses vara ”rätt” eller ”lämpligt” (Starrin & Svensson 1994, s. 123).

Gällande dokumentation av den kvalitativa intervjun skriver Kvale och Brinkmann (2014, s. 218) att ljudinspelning erbjuder möjligheten att åter lyssna på intervjun samt lyssna av den intervjuade lärarens tonfall och pauser. Kvale och Brinkmann (ibid.) menar även att förande av anteckning hjälper till att minnas det som gått igenom under intervjun. I denna studie så har samtliga intervjuer dokumenterats genom både ljudinspelning och anteckningar under intervjuernas utförande. Inspelningarna, samt anteckningarna, har legat till grund för transkriberingen av de utförda intervjuerna. Kvale och Brinkmann (ibid., s. 221) skriver även om hur små redigeringar genomförs i transkriberingen för att underlätta tolkningen av materialet vid analystillfället. Det Kvale och Brinkmann (ibid.) talar om ska redigeras bort är ord som ”eh”, ”mm” och i viss mån även upprepningar. Dessa små redigeringar går att göra då denna studie inte ämnar göra någon språklig analys utan analysen kommer baseras på det sakliga innehållet (ibid., s. 221–222). De utskrivna transkriberingarna har sedan legat till grund för analysens utförande.

5.3 Urval

Sex lärare valdes att intervjuas. Detta val gjordes på grund av att antalet ansågs vara hanterbart under den givna tiden som fanns för att färdigställa arbetet (ibid., s. 155). Kvale och Brinkmann (ibid., s. 156–157) skriver vidare att intervjustudier generellt sett brukar baseras på mellan 5–25 intervjuer. Vidare skriver han att många studier hade gynnats av ett färre antal intervjuer för att ordentliga förberedelser, samt efterarbete i form av analyser ska kunna utföras. Samtliga sex lärare var behövde vara verksamma inom årskurserna 4–6, detta då det är dessa årskurser studien ämnar undersöka. De verksamma lärarna behövde även vara NO-lärare och aktivt undervisa i någon eller några av de angivna årskurserna. Vid valet av årskurs som skulle undersökas spelade två faktorer in. Den första är att vi båda utbildar oss till NO-lärare i årskurs 4–6 och därför anser det intressant att undersöka de verksamma lärarnas syn i frågan. Den andra faktorn är att majoriteten av liknande forskning undersöker fenomen i grundskolans senare år eller gymnasienivå. Målet var även att intervjua lärare som arbetade på tre olika skolor, med två lärare från vardera. Detta ansågs vara intressant för att se huruvida synen på det laborativa arbetet varierade på olika skolor, samt bland lärare på samma skola. Det fanns inga fler kriterier än de som tagits upp, därför kan det finnas variationer bland de intervjuade lärarnas ålder, erfarenhet och kön.

Under våra tidigare år på utbildningen så har vi båda varit ute på VFU och då fått kontakt med aktiva lärare. Dessa kontakter användes när sökandet av verksamma NO-lärare påbörjades och därigenom fick vi kontakt med de som sedan skulle intervjuas. Vidare så skickades mejl ut till tio extra kommunala skolor kontaktpersoner för att försöka få tag i deltagande NO-lärare till studien. Det har även skickats ut påminnelser till skolorna, men tyvärr har responsen från dem uteblivit. De lärare som accepterade intervjuerna var alltså de vi fått kontakt med genom tidigare praktiktillfällen samt personliga kontaktnät då vi båda tidigare arbetat inom skolväsendet. Larsen (2007, s. 77) skriver om ett godtyckligt urval, med detta menas är forskaren utifrån sin egna bedömning väljer de ”enheter” som ska stå till grund för studien. Det är viktigt att de val av deltagande informanter som görs baseras på deras förmåga att belysa studiens frågeställningar (ibid., s. 78).

De deltagande lärarna arbetade vid 3 kommunala skolor i Uppsala Kommun, varav två vid vardera skolan. Lärare 1 och 2 arbetar vid samma skola, lärare 3 och 4 vid samma och lärare 5 och 6 vid samma. Lärarna har följande bakgrunder:

	Tid som lärare	Tid vid nuvarande skola	Utbildningsbakgrund
Lärare 1	27 år	16 år	Grundskollärare 1–7
Lärare 2	25 år	2 år	Grundskollärare 1–7
Lärare 3	12 år	4 år	Grundskollärare F-6
Lärare 4	12 år	1 år	Grundskollärare F-6, kompletterat med extrakurser i SO och NO.
Lärare 5	21 år	15 år	Ingenjörsexamen, Biologexamen, kompletterat med pedagogik och studerat grundskollärare F-7
Lärare 6	23 år	5 år	Grundskollärare 1–7

5.4 Genomförande

Det första steget gällande intervjuerna var att ta kontakt med våra gamla handledare samt skoladministratörer vid skolor i Uppsalaområdet. I mejlutsikten så bifogades ett informationsbrev (Bilaga 1) som beskrev studiens syfte och frågeställningar. Accepterade de verksamma lärarna att delta i studien bestämdes en tid för intervjun. Inför studien så förbereddes en intervjuguide i enlighet med Kvale och Brinkmann (2014, s. 172), detta för att underlätta intervjuprocessen samt försäkra att allt som skulle tas upp togs upp.

Samtliga intervjuer utfördes på respektive lärares skolor och dokumenterades genom ljudupptagning och anteckningar. Vi deltog båda två vid samtliga intervjutillfällena, detta för att kunna komplettera varandra under intervjun, ifall något glöms bort eller förbises. Trost (2014, s. 67) talar om hur det kan stärka intervjun av att vara två som intervjuar, detta med den kompletterande faktorn i åtanke. Vid intervjutillfällena var de den ena som huvudsakligen gällde frågorna, medan den andra förde anteckningar och flikade in när något missades eller ansågs behöva vidareutvecklas. Vidare så talar Trost (2014, s. 67–68) om vikten av att intervju en person åt gången, så länge syftet inte är att intervju fler personer åt gången. Han skriver att alla

inte ges ordentligt med möjlighet att komma till tals och då även kan påverkas av den/de andra deltagandes åsikter. Med detta i åtanke så gjordes valet att intervju varje lärare för sig.

Vid intervjutillfällena presenterades ett dokument där de deltagande fick ge sitt godkännande för deltagandet i studien (Patel 2016, s. 62–63). De tillfrågades även innan intervjun start om huruvida de var okej med att intervjun spelades in. Slutligen så informerades de om rätten att när som helst kunna dra sig ur studien. Något som även var viktigt innan intervjun påbörjades var att reda ut eventuella oklarheter, ifall de hade några frågor gällande studiens syfte, frågeställningar eller annat som var oklart. Det blev dock aldrig något problem, då studiens syfte och frågeställningar hade framgått tydligt i de informationsbrev som skickats ut. Intervjuerna tog mellan 20 och 30 minuter att utföra. Trost (2014 s. 82) talar i sin bok om tidsaspekten vid intervjuer, att de inte ska ta för lång tid för att inte ta upp för mycket av de verksamma lärarnas tid. Detta då intervjuerna utfördes under en påfrestande period för lärare i samband med nationella prov, betyg- och omdömessättning samt utvecklingssamtal.

Då intervjuerna var genomförda påbörjades transkriberingen så fort som möjligt, oftast samma dag för att ha alltid så färskt som möjligt i minnet. Vid transkriberingen så valde vi att inte vara helt ordagranna, detta då långa pauser och ord som ”umm” blir jobbigt att läsa och inte är nödvändiga vid analysprocessen. Anledningen att det inte blir nödvändigt att transkribera dessa småord och pauser är att ingen språklig analys utförs i studien (Kvale och Brinkmann 2014, s. 221–22). Utöver det skrevs allting ned ordagrant för att säkerställa att de lärarna försökte förmedla togs med. De transkriberande intervjuerna blev generellt sett mellan tre och fem sidor långa.

5.5 Etiska aspekter

När humanistisk eller samhällsvetenskaplig forskning bedrivs så har vetenskapsrådet (2002) formulerat etiska principer som ska följas. I sin text har de sedan formulerat fyra huvudkrav för att säkerställa skyddet av deltagande individer: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet.

Det första kravet som vetenskapsrådet (2002, s. 7–8) tar upp är informationskravet. De talar här om vikten av att uppgiftslämnare informeras tydligt om deras uppgift och vilka villkor som gäller för deras deltagande i studien. Det är viktigt att deltagande uppgiftslämnare är medvetna om att deltagandet är frivilligt, samt rätten att avbryta sin medverkan. Det är även viktigt att de

informerar om studiens syfte och frågeställningar. Det andra kravet som vetenskapsrådet (2002, s. 9–11) tar upp är samtyckeskravet. Med det förklaras att deltagare när som helst utan anledning kan avbryta sitt deltagande i studien. Detta ska ske utan påtryckningar, försök till övertalning från forskarna eller någon form av negativa påföljder. Tredje kravet som berörs av vetenskapsrådet (2002, s. 12–13) är konfidentialitetskravet. De talar här om vikten av att uppgifter gällande studiens deltagande ska behandlas varsamt. Det ska ej finns chans att informationen kring de deltagande hamnar i obehörigas händer eller vara identifierbara för utomstående personer. Slutligen så talar vetenskapsrådet (2002, s. 14) om nyttjandekravet, vilket syftar till användningen av den insamlade datan utifrån studiens deltagare. De skriver här tydligt att det insamlade materialet endast får användas i forskningen syfte och ej på annat vis.

För att studien skulle kunna möta dessa krav formulerades först ett informationsbrev (Bilaga 1) som förklarade studiens syfte och de deltagandes rättigheter i enlighet med vetenskapsrådets (2002) formuleringar. Det framgick även att de hade möjlighet att avbryta studien i fall de ville. De informerades sedan även muntligt vid informationstillfället om deras rättigheter gällande deltagandet i studien. Det framgår även att deras informationsuppgifter kommer att behandlas med sekretess och ej framgå i studien.

5.6 Validitet, reliabilitet och trovärdighet

Kvale och Brinkmann (2014, s. 296) beskriver validitet som giltighet, riktigheten och styrkan till ett yttrande. Med det så skriver han att validitet ämnar kontrollera huruvida en metod undersöker det den påstås undersöka; mäts det som mätas ska? Alltså, för att uppnå hög validitet i en studie måste den data som samlas in korrespondera med de frågeställningar studien har för avsikt att besvara. För att vidhålla hög validitet i studien har intervjufrågorna formulerats med studiens syfte och frågeställning som underlag. Med detta som bakgrund har det varit möjligt att samla in relevant data. Vidare menar Larsen (2007, s. 81) att möjligheten att under eller i efterhand göra förändringar på intervjufrågorna bidrar till att stärka studiens validitet. Under intervjuerna har respondenterna fått möjlighet att förtydliga, förklara och beskriva deras resonemang, vilket bidrar till att stärka studiens validitet (ibid.)

Angående reliabilitet skriver Kvale och Brinkmann (2014, s. 95) att det berör det en studies konsistens och tillförlitlighet och berörs ofta i diskussioner kring studiers reproducerbarhet. Reproducerbarhet enligt Kvale och Brinkmann (ibid.) är huruvida andra forskare, vid annan tidpunkt skulle kunna rekonstruera studien med ett likartat resultat. Larsen (2007 s. 81) talar om svårigheten med reliabilitet vid kvalitativa studier. Trost (2014, s. 132) stödjer tanken om

svårigheterna med reliabilitet inom kvalitativa studier då reliabilitet är något som stammar från kvantitativa studier. Han menar vidare att mänskliga faktorer påverkar svaren och att man kan därför inte förvänta sig samma svar på samma fråga vid olika tidpunkter eftersom människan formas av sina erfarenheter (ibid.). Även om reliabilitet anses svårt inom kvalitativa studier nämner Larsen (2007, s. 81) även punkter som är viktiga för att inom de kvalitativa studierna kunna uppnå hög reliabilitet. Hon skriver att noggrannhet kan vidhållas genom datainsamlingen om den insamlade datan struktureras och hålls i ordning för att inte blanda ihop något, exempelvis angående vem som har sagt vad. Samtidigt måste själva dokumentationen av intervjuerna göras ordentligt för att inte missa viktig information (ibid.). Genom denna studie har utvecklat intervjumaterial dokumenterats tydligt och skriftligt för att säkerställa reliabiliteten. De utförda intervjuerna har dokumenterats genom ljudupptagning samt anteckningar under intervjutillfällena. Ljudfilerna har direkt namngetts med datum och namn för att inget ska förväxlas med något annat. Efter intervjuerna utförande har utförts är de tydligt transkriberade och dokumenterade i dokument precis som ljudfilerna. Alla metoder som använts är även de tydligt dokumenterade. Studien skulle gå att utföra igen, dock ligger problematiken i det Trost (2014, s. 132) tar upp, att människan alltid är i förändring och vid olika tidpunkter kan ge olika svar. Med detta som bakgrund kan samma svar ej alltid förväntas vid olika tidpunkter och det är det som är problematiken med reliabiliteten vid kvalitativa studier.

5.7 Analysmetod

Analysen utgår från den fenomenografiska forskningsansatsens arbetssätt gällande tolkning av kvalitativa studier, men tar inte forskningsansatsen i beaktning. Metoderna innehållsanalys och meningskoncentrering har även de spelat in i analysen.

Starrin och Svensson (1994, s. 125) sammanfattar arbetet med tolkning och analys i fyra faser. Den första fasen är att först och främst bekanta sig med materialet. Det är viktigt att noggrant studera det insamlade materialet, läsa igenom det flera gånger för att få en tydlig bild över dess helhet. Det är viktigt för forskaren att vara bekväm och påläst med det material som ska analyseras (ibid., s. 125–126). Fas nummer två är att utforska de likheter och skillnader som, i vårt fall, finns bland svaren i de utförda intervjuerna. Dessa skillnader och likheter måste sedan kategoriseras och jämföras med varandra, detta för att kunna se eventuella mönster och fenomen som kan finnas. Här kommer forskaren behöva läsa texterna flera gånger om för att inte missa viktiga saker i dem, det kan vara mönster och fenomen som missats eller feltolkningar som påverkat analysen (ibid., s. 126). I den tredje fasen talar Svensson och Starrin (ibid., s. 127) om

kategorisering av det hittills utförda analysarbetet. Det berör alltså strukturering och uppdelning av analysen för att skapa kategorier som helst inte ska överlappa. De likheter och skillnader som finns bland de intervjuade lärarnas uppfattningar angående det undersökta fenomenet ska här framgå. Slutligen så tas den fjärde fasen upp. I denna fas talar de om hur beskrivningskategorierna som tagits fram i fas tre ska anordnas och utgör på så sätt utfallsrummet. Detta i sin tur ska ligga som grund för en mer djupgående analys för hur de intervjuade lärarnas uppfattningar förhåller sig till varandra (ibid., s. 127–128).

En metod som lämpar sig väl tillsammans med denna fenomenologiska undersökning är innehållsanalysen. Larsen skriver (2007, s. 101) att det med största sannolikhet är en av de mest använda analysmetoderna. Dess syfte är att identifiera mönster, samband och gemensamma drag eller skillnader. Hon summerar arbetet i följande punkter:

- Data samlas in och görs om till texter
- Texterna kodas
- Koderna klassificeras i teman eller kategorier
- Datamaterialet sorteras enligt dessa kategorier
- Datamaterialet granskas, meningsfullt mönster eller processer identifieras
- Identifierande mönster utvärderas mot existerande forskning och teorier, överförbar ny kunskap formuleras

(Larsen 2007, s. 101–102)

Detta stämmer väl överrests med det fenomenografiska arbetssättet och går därför att använda sig av simultant.

Sist men inte minst kommer meningskoncentreringsmetoden att användas. Den lämpar sig väl för att minska mängden material enligt Kvale och Brinkmann (2014, s. 246–247). Kvale och Brinkmann skriver här att meningskoncentreringsmetoden bygger på kodning och att det innebär att man formulerar om intervjupersonens formuleringar till kortare och mer koncisa meningar. Kvale och Brinkmann menar att långa stycken eller uttalanden kan kortas ner till några få ord som för fram huvudbudskapet. Han exemplifierar detta genom en studie som gjordes av Giorgi 1975 (ibid., s. 248).

5.8 Analysprocess

Efter att transkriberingarna färdigställts påbörjades analysarbetet. Inledningsvis lästes texterna igenom noggrant. Det var viktigt att skapa en helhetsbild över samtliga intervjuer, samt bli bekväm med samtliga texter på individuell nivå. Första steget var meningskoncentrering, att sammanfatta de viktigaste åsikterna de deltagande lärarna försökt förmedla. Detta gjordes för att förenkla det senare arbetet, för att i korta stycken kunna utläsa de centrala delarna som förmedlas. Samtidigt så har originaltexterna använts också för att kunna gå tillbaka och verifiera eller se sammanhang.

När meningskoncentreringen var färdigställd och instuderad påbörjades strukturering och kategorisering. Fem kategorier med tillhörande underkategorier utformades utifrån intervjuernas resultat och ämnar tillsammans svara på studiens frågeställningar. Samtliga kategorier ämnar behandla egna ämnesområden som inte överlappar varandra (Starrin & Svensson 1994, s. 127).

6. Resultat och Analys

Detta kapitel kommer ta upp resultaten från de kvalitativa intervjuerna. Informationen kommer kategoriseras och de olika lärarnas syner inom varje kategori kommer att tas upp. Kategorierna har utarbetats utifrån trattprincipen (Larsson, 2005, s 41), där vi går från den mer generella synen till mer och mer specifika aspekter av arbetet.

6.1 Den generella synen på NO-undervisningen

Vad som styr hur lärare lägger upp undervisningen inom naturorienterande ämnena beror på flera olika aspekter. Något som alla lärarna tog upp var vikten av att no-undervisningen ska leda till att alla kursmål blir uppfyllda. Sen kan det variera mellan praktiska och teoretiska moment. Då kursmålen inom naturorienterande ämnena består av både praktiska och teoretiska moment så krävs det av lärarna att kunna lägga upp undervisningen så att dessa moment överlappar varandra.

En bra NO-undervisning leder ju till att no-målen blir uppfyllda. Och att man har klart för sig vart man ska och att man kommer dit och att utföra undersökningar är ju en av förmågorna som man bedömer så just med avseende på det så är det ju viktigt att eleverna får träna på att laborera i och med att de måste få träna på förmågorna som de sedan ska bli bedömda på eller man blir bedömd hela tiden, eh, så att de är ju verkligen ett av de största delmomenten i NO-undervisningen. Så att målen blir uppfyllda (L1).

En annan aspekt som de flesta lärarna nämnde var vikten av elevaktivitet under lektionerna. För att nå dit behövs det att undervisningen är engagerade och rolig så att det väcker eleverna nyfikenhet. Då denna nyfikenhet är väckt underlättar det undervisningen och eleverna lär sig.

Det tycker jag är när jag får med eleverna och får deras engagemang. Då trivs jag, och då trivs eleverna och då tror jag de lär sig (L6).

Eleverna tycker det är kul. De får tänka själv mycket, mycket öppna frågor där de får tänka till o knyta till sina egna förkunskaper och fördomar, utmana fördomarna (L5).

Oberoende av ämne är det när det är elevaktivt, även där elever lär elever. Det finns ett väldigt stort spann i en klass där det finns väldigt många, många behöver mycket hjälp o många är starkare. För att hinna se till alla individer måste man anpassa det ganska mycket

för att få en spännande undervisning som alla vill delta i. Ingen som sitter o tycker det är jättetråkigt, den som inte för svårt tycker det är tråkigt eller någon som tycker det är för lätt (L4.)

En tredje aspekt som nämns under intervjuerna är vikten av att presentera de olika begreppen och jobba med läsförståelsen. Då många av begreppen som används inom NO och som eleverna kan läsa i sina faktaböcker är främmande för många av dem nämner lärarna vikten av att jobba med dessa och knyta an det till deras vardag för att underlätta förståelsen för vad de faktiskt gör (L3). Dock så anser några av dem att det är viktigare att de får i sig det undersökande tänkesättet än alla orden och begreppen, inställningen till undersökningar är viktigare. Att de själva tänker till (L5).

6.2 Syftet med laborationer

Laborationer ger en möjlighet att konkretisera det naturorienterade innehållet vilket gör det mer åtkomligt och förståeligt för eleverna. Alla lärare nämner hur viktigt det är att förankra det teoretiska- och praktiska innehållet till elevernas vardag. Därför är många laborationer som utformade efter elevernas vardag och innehåller många artefakter och ämnen som eleverna kan finna hemma eller runt omkring sig.

Jag försöker att knyta det till deras vardag och förklara på sätt så att de förstår och inte tycker att det är något långt bort, vetenskap som inte är för dem utan jag försöker knyta det till deras verklighet (L6).

Exempelvis luft, hur ska jag bevisa att luft finns? För jag kan inte se den. (tar upp luftkanon), denna använder jag för att visa på luft. Det gör allt eleverna tycker det är häftigt, de känner att luften finns. De får testa o prova på. Det är viktigt och barnen får en aha-upplevelse och börjar förstå. Man måste visa det väldigt konkret med vissa saker. Efter det kan man sammanfatta, prata o sen så vill de prova på själva. De är en ganska enkel grej att göra. 'Det är viktigt för att eleverna inte ska tappa intresset, något som inspirerar (L4).

Lärare 2 använder sig av laborationer på olika sätt: Vanligtvis för att bekräfta och kontrollera kunskap som eleverna redan lärt sig. Läraren menar att eleverna med sin förkunskap ska kunna genomföra en undersökning och sedan resonera kring resultatet – stämde det och kan det dras

egna slutsatser? Eller för att upptäcka något nytt. Lärare 3 nämner ett tredje syfte med att laborera: Att eleverna ska bli nyfikna, intresserade och inspirerade till att lära sig. Även lärare 6 nämner just att laborationer är väldigt tacksamma att använda sig av för att fånga elevernas intresse och man då får en stor elevaktivitet.

Man måste ju ha vissa grundfakta men det är inte alltid fakta som är det absolut viktigaste på låg och mellanstadiet utan det är ju att det ska finnas nyfikenhet att det ska vara man ska förstå att man kan göra systematiska undersökningar och för fram resultat och man ska kunna förklara och beskriva dem för varandra. Helhetsbilder och förstår hur skeenden hänger ihop (L2).

6.2.1 Laboration som arbetsmetod

De flesta lärarna talar genom intervjuerna om vikten av de förmågor som ska utvecklas under årskurserna 4–6. När det kommer till själva laborationerna framför de vikten av att de lär sig själva processen att laborera och utföra systematiska undersökningar. Lärare 6 och 4 talar om vikten av att kontinuerligt arbeta med laborationsprocessen för att eleverna ska känna sig bekväma. Att dessa aspekter måste belysas genom just ett laborativt arbetssätt:

Att få en tillit till att man själv kan tänka ut saker. Att de får en tillit för att de kan titta på vad som händer och utifrån det se - ja (att) det här som vi pratade om stämmer med det jag ser nu, att det (kan) bekräfta och förstärker (L6).

...de behöver få hjälp med strukturen och modellen med hur man utformar sin hypotes, vad ska jag ha reda på, vart vill jag komma? Det behöver man strukturera upp hela tiden (L4).

Lärarna nämner också vikten av att syftet går fram så att laborationerna inte blir ett tillfälle för lek utan att det är en organiserad undervisningsform (L2). Eleverna ska få prova på att arbeta utifrån ett naturvetenskapligt arbetssätt. Att arbeta med hypotes, metod, genomförande och slutsats (L1, L5). Lärare 6 nämner att målet med att laborera är att komma till det läge där eleverna vet hur en laboration går till och hur de skriver en laborationsrapport. Där de på egen hand kan tänka ut en frågeställning och driva igenom ett försök på egen hand.

6.2.2 Laboration för att belysa teori

I intervjuerna framgår det lärarna medvetet planerar laborationer utifrån att eleverna ska få och befästa teoretiska kunskaper. Lärare 5 förespråkar att eleverna själva får testa och pröva på saker för att skapa intresse och befästa kunskaper. Relationen mellan teori och praktik är något som alla lärare berör vid någon punkt i intervjuerna. Det som sägs är att eleverna måste få tillfälle att testa och knyta an till egna egenskaper för att bättre kunna befästa kunskaper.

Lärare 4 tar upp att teorin kan vara väldigt abstrakt, till exempel att luft väger. Hur ska man kunna påvisa att luften finns för det första, och sen att den väger? För att påvisa olika abstrakta fenomen måste man utföra laborationer som skapar ”aha-upplevelser” och ger eleverna något att knyta an teoretiska kunskaper till. Laborationerna blir konkreta när eleverna kan arbeta praktiskt med materialet. Det blir det lättare för eleverna att ta till sig den bakomliggande teorin om materialet ofta är elevnära och finns i deras vardag.

Vi provade att rulla ett a4-papper och göra en pelare och undersökte hur många böcker som man kan trava på den där i hållfastbarhetsläran. Och de var ju alldeles lyriska för det går ju, det är ju en väldigt hållfast konstruktion en pelare, det tyckte de var fantastiskt hur mycket böcker man kunde trava. De kunde verkligen inte tro att ett vanligt a4-papper, det kan väl inte hålla för någonting – och så kan man stapla 10 böcker. Det är ju det bäst om det är så (L1).

Samtliga lärare under denna studie nämner att oavsett vilken årskurs man arbetar i så ska laborationen innehålla stor elevaktivitet, väcka stort intresse och nyfikenhet, samt kunna koppla det praktiska med det teoretiska.

Jag känner att det bästa är att barnen måste få göra själva, istället för att läraren utför experimentet fram för barnen. Jag tar alltid tid till det, det är jätteviktigt, labbar kan ligga i början, mitten, slutet... och att det finns en slutuppgift som bekräftar de inlärd kunskaperna (L4).

6.2.3 Laboration som underhållande/inspirerande arbetsgång

Lärare 1 och 5 talar lite kort om hur laborationerna fungerar som engagerande, annorlunda och roligt arbetssätt, vilket de menar bidrar till en bättre undervisning, så länge undervisningen är väl utformad och inte leder till lek och en oseriös syn på laborationer:

...eleverna blir ju mycket mer engagerade att få göra själv, ”Learning by doing”, att få testa själv såklart. Så det är ju något som jag förespråkar (L5).

Det positiva är ju det här att det är lätt att komma ihåg det man har gjort, sett och det man har använt alla sinnen till att göra. Man tränar ju samarbetsförmåga, det blir mer glädje och vi-känsla och annorlunda arbetssätt... (L2).

De svårigheter som kan finnas för eleverna att relatera laborationerna till ”riktigt skolarbete”. De deltagande lärarna för fram att laborationer kan framstå som lek eller bara något roligt som bryter från den ”vanliga undervisningen” (L1, L2, L5, L6). Lärare 2 talar lite kort om just denna problematik och tar även upp några sätt att motverka detta:

Negativa effekter är ju att en del har svårt att se att det också är riktigt skolarbete. En del tycker att nu är det lek och flams, det blir stöjt. Det är där ramarna är så viktiga också, man måste ju förhindra att det blir för mycket stöj och flams. Det kan man styra med grupper, var de sitter, vilka de jobbar tillsammans med (L2).

6.3 Förutsättningar för laborativt arbete

Lärare 2 talar om att aspekten lektionstiden är något som är negativt, det tar mycket tid att laborera och även om man skulle vilja laborera så ofta som möjligt så räcker inte undervisningstiden till. Lärare 2 skriver följande:

Det är väl egentligen det enda negativa, utom tidsaspekten. Det tar ju hela lektionen att utföra laborationer. Efteråt ska man helst fånga ihop/fånga upp och föra samtal om det som man arbetat med.... (L2)

Lärare 2 menar att introduktioner och samtal efter laborationen tar mycket tid och ofta kan hamna i skymundan, vilket kan leda till att eleverna blir osäkra på vad det viktiga med laborationen var. En aspekt, som ligger nära föregående, är tiden som går till att plocka fram och plocka undan. Vissa av lärarna tvingas använda sig av lektionstid för detta, vilket även det gör att undervisningstiden minskar (L2, L5).

Något som alla lärare omnämner är planeringstiden, att det är tidskrävande att förbereda laborationer. Något som alla är överens om är dock att det är värt tiden som går åt, då de anser att det är så pass givande och roligt för eleverna. Lärare 1 formulerar sig på följande sätt gällande NO- och laborationsarbetet:

Det ingår lite i no-läraryuppslaget, det är mycket förberedelser. Det är som jag brukar säga, det är ju ingenting som kräver så mycket förberedelser som att undervisa i NO. Samtidigt som det inte finns något som är så tacksamt, för barnen tycker det är otroligt kul. (L1)

Genomgående för alla skolor är att de inte har tillgång till NO-sal, vilket speciellt lärare 5 ser på som begränsande för laborationsarbetet:

Jag har massa lösa små bord, varje bordsgrupp har ett löst bord. Det beror på att man inte kan ha labb och slabb på bänkar, saker rinner ner och förstör sakerna i bänken. Det är den begränsande faktorn, hur många lösa bord jag kan få tag i. Grupperna baseras på det. Medan i parallellklassen som har vanliga bord som de sitter vid kan jag dela in grupperna i en och en, två o två och börja labba direkt på bordet. I denna klassen måste de samarbeta för jag kan inte göra fler grupper än jag har bord. (L5)

De andra deltagande lärarna har uttryckt att laborationssalar hade varit bra, men att det samtidigt fungerar bra att hålla laborationer i klassrummet. Detta då de menar att nivån som laborationerna har i 4–6 ofta är säkra och att man inte behöver göra så avancerade saker. Lärare 4 och 1 talar lite om hur att vara i sina vanliga klassrum:

Man får utföra laborationer i klassrummet. Att ha diskbänk är en fördel för att kunna ta vatten, elkontakter, man kan ta in en kokplatta. (L4)

Vi har ju bara vanliga klassrum, inga dragskåp eller sånt och jag tycker det behövs ju inte heller. Vi har ju ganska lite material samtidigt som jag tycker det är en vits också att man använder ganska vardagliga saker på den här nivån så att verkligen blir elevnära när barnen är så här små för jag känner att hålla på med salpetersyra och sånt där det kan de gott göra på högstadiet det behöver vi inte hålla på med här. (L1)

Gällande materialet har samtliga lärare uttryckt att de på sina skolor har tillgång till relativt mycket laborationsmaterial, men att de ändå tar med saker hemifrån eller åker och handlar för egna pengar. Att egna pengar går åt ibland har i stor utsträckning berott på att det blir mycket att hålla reda på med kvitton som ska lämnas in till skolan och att det bara blir komplicerat. Detta gör att lärarna i studien drar sig från det och ibland väljer att själva stå för de kostnader som uppkommer ibland (L1, L2, L4, L5, L6) Vissa skolor har konton hos butiker i närheten för att köpa in material, men även med den resursen drar sig lärare från att använda den på grund av att det kan anses struligt. Lärare 6 skriver följande:

Vi har ett ICA-kort som jag kan använda om jag kommer ihåg att fråga och hämta innan halv 2. Jag kan åka och handla också och lämna in kvitto men då behöver jag komma ihåg det och jag får då inte handla något eget för då får jag inte lämna in det. Jag tror nog att många (lärare) går och handlar och tar det på sitt eget och orkar inte bry sig. (L6)

Slutligen så talas det om elevgruppen som förutsättning. Beroende på elevgruppen har vissa lärare uttryckt att de drar sig från att laborera lika mycket då det inte fungerar, eller så varierar deras upplägg inför laborationerna med olika klasser. Lärare 5 skriver följande:

Ja, de två klasser jag har nu är som natt o dag. Den ena gör allt man säger åt dem och man kan byta aktiviteter jättefort, medan den här är mycket mer bångstyrig så jag måste ha alltid jätteinrutat, det får inte finns något som går att använda till något annat än experimentet, för tidsaspekten. Det får inte finns något att larva sig med, för då larvas det. Man måste ha tänkt igenom, för att ta bort utrymmet för larvande. (L5)

6.4 Bedömning av laborativt arbete

Något som samtliga lärare uttrycker är att det är svårt att hinna se alla elever vid laborationstillfällena. Även om man arbetar med en klass och har haft dem i två-tre år och är medveten om deras nivåer och förmågor så uttrycker samtliga lärare att de hade velat kunna se på alla elever mer vid laborationstillfällena. Lärare 2 skriver följande:

Man får välja ut (stunder) när man har en klass under tre år, då får man välja ut olika grupper av barn vid olika tillfällen. Vissa vet man ju lite (om), alltså man går runt o pratar lite så hör man hur de tänker. En del vet man att det här fixar dom så det är vissa man måste ha mer koll på. Vissa blir man ju förvånad över hur duktiga de är NÄR de får göra det muntligt och inte ska sitta o skriva till exempel. Så man kan se, det är ju faktiskt väldigt positivt att man kan se barn som kanske inte annars visar sina kunskaper. (L2)

Just denna typ av bedömning är som sagt något som alla deltagande använder, men till vilken utsträckning observationer används som omdömes- och betygsunderlag varierade väldigt.

Jag kan tycka att det är svårt att hinna se alla. Speciellt eftersom vi använder korridoren och skrubben o sånt. Jag hinner inte se hur alla gör när dom labbar. Det jag hinner se är ju labbrapporterna, det de skriver. Jag hinner absolut inte se alla hur de arbetar. (L5)

Lärare 5 förklarar vidare att labbrapporterna huvudsakligen ligger som underlag för hennes betyg och bedömningar. Vissa av de andra lärarna väljer också att använda labbrapporterna för bedömning, men andra ser även att det finns svårigheter med detta. Lärare 2 beskriver hur elever ofta skriver av och kopierar från varandra och det utifrån den aspekten kan vara svårt att använda labbrapporterna som bedömningsunderlag.

Formativ bedömning är det som genomsyrar denna studie, samtliga lärare väljer ett formativt arbetssätt för att jobba med bedömning vid laborationer. Exempelvis beskriver lärare 4 hur användandet av en slutlaboration används för att kolla av vad som saknas tre fjärdedelar genom ett ämnesområde:

Jag brukar göra en tre fjärdedels bedömning. När tre fjärdedelar har gått av området har jag kanske en slutlaboration. Då ser jag elever genom att gå runt o titta o lyssna, även när de redovisar vad de kommit fram till, då ser jag vilka som inte förstått och vad de inte har förstått. Då får jag se till mig själv o tänka att det är jag som undervisat så att alla inte har förstått, eller vad beror det på? Plus att då har de den sista fjärdedelen på sig att hämta in den saknade kunskapen. De ska få chansen att utvecklas från sina förmågor. Då har de en chans att ta ikapp det som saknas. Sen får de redovisa för mig på något sätt att de förstått de områden som de saknade kunskaper inom. Det tar tid men är viktigt för elevernas självförtroende. (L4)

6.5 Variationer i laborationsundervisningen beroende huruvida omdöme eller betyg sätts

Beroende på vilken årskurs man går i på mellanstadiet så finns det två olika typer av omdömen, det ena är ett skriftligt omdöme som man får i årskurs 4 och 5. Det andra är ett skriftligt betyg som ska sättas i slutet av sexan. Detta avsnitt ämnar undersöka huruvida verksamma lärare arbetar med laborativ undervisning på olika sätt beroende på vilken årskurs man de för tillfället undervisar i.

Under intervjuerna för denna studie så har det kommit upp vitt skilda synsätt på detta, vissa som menar att de inte är lika bekväma med att basera betyg på laborationsobservationer som prov, diagnoser eller annat konkret material (L1, L2). Den teoretiska aspekten av NO-undervisningen hade tagit över på bekostnad av NO-undervisningen. Lärare 1 beskriver sin syn följande:

Jag tror att jag skulle haft mer prov för att ha ryggen fri och säkerställa. Man ska ju bedöma ändå, men i bästa fall så är bedömningen inne i undervisningen, men det är ändå svårt att få syn på var och ens förmågor. Jag tror att i 4–5, vi tar oss lite friheten och njuter av att vi inte behöver sätta, att vi inte behöver bedöma barnen så otroligt hårt och noggrant då vi inte behöver sätta betyg och att vi faktiskt kan koncentrera oss på att undervisa och träna förmågorna så mycket som möjligt. Så jag tror att om man hade haft sexor hade man känt sig tryggare med prov. (L1)

Medan vissa menar att det inte finns några skillnader mellan årskurserna i deras sätt att arbeta laborativt. Lärare 5 och 6 beskriver sitt synsätt på följande sätt:

Nej det gör de inte för att betygen man sätter i 6an ligger inte bara i sexan. Man tittar på allt från 4–5 och 6. (L5)

Absolut inte. Det är syftena, förmågorna och kunskapskraven som ska utvecklas. Skulle man fokusera mer på betygen i 6an blir det mer stress för barnen, jag jobbar hela tiden mot att de ska utveckla sina förmågor. Jag tänker att fokuset på att utveckla förmågorna leder till starkare elever och det är den erfarenheten jag har. (L4)

Lärare 3 beskriver hur laborationsundervisningen troligtvis hade ökat, med förutsättningen att det fanns tillgång till laborationssalar.

7. Diskussion

Detta kapitel delas upp i två delar, metoddiskussion och resultatdiskussion. I resultatdiskussionen kommer resultatkapitlet att diskuteras och jämföras med litteratur som tagits upp i bakgrunden. Den kommer även kopplas samman med studiens teoretiska perspektiv samt grundskolan läroplaner. Metoddiskussionen kommer att behandla metodkapitlet. Aspekter som påverkat datainsamlingen genom kvalitativ intervju. Den kommer även ta upp vad som gått bra samt utmaningar som stötts på.

7.1 Resultatdiskussion

Resultatdiskussionen har delats upp i två delar som berör olika aspekter av laborationsundervisningen och grundas i hur lärare upplever olika företeelser och fenomen. De kommer båda att kopplas till studiens bakgrund och läroplaner.

7.1.1 Olika aspekter inom laborationsundervisningen

De deltagande lärarna i denna studie tar upp just hur det praktiska arbetet stärker kunskaper samt motiverar eleverna inom det naturorienterade arbetet. Högström (2009, s. 51) skriver att lärare generellt sett anser att laborationsarbetet är viktigt för att eleverna ska få möjlighet att tänka och reflektera och för att stärka intresset för NO-ämnena (ibid.). Detta stämmer överens med lärarnas åsikter i denna studie. De för fram poängen att laborationerna i viss mån syftar att väcka intresset hos eleverna då det bryter från den vanliga undervisningen. Vidare talar Högström om vikten av att laborationsundervisningen knyts an till elevernas vardag och verklighet (ibid., s. 51). Detta stärks också av resultaten från denna studie. Några lärare tar upp hur deras laborationer formas utifrån elevernas vardag. Det görs på så sätt att artefakter och material från elevers vardags används, saker som de har runtomkring sig. Hult (2000, s. 15) skriver om laborationens sju syften och tar då upp att laborationen kan användas för att tillämpa teorin i praktiken. Han menar att det är ett starkt komplement till teorin som ger eleven en känsla för det naturvetenskapliga fenomen som behandlas (ibid.). Detta är något som lärarna i denna studie också tar upp, hur laborationerna ses som något som ska stärka både förmågor och kunskaper, samt skapa starkare kopplingar till eleverna vardag. Vissa av lärarna beskriver hur syftet med lektionerna kan variera, men att arbetet som lärare är att tydliggöra det valda syftet. Samtidigt tar flesta av lärarna upp poängen med att laborationsarbetet alltid syftar att utveckla elevens förmågor att utföra systematiska undersökningar. Detta är något som både Högström (2009, s. 40) och Hult (2000, s. 29) tar upp i sina texter, att elevernas vana att laborera utvecklas och

bidrar till förmågan att utföra de systematiska undersökningar som görs vid laborationer. Hults och Högströms studier undersöker grundskolans senare år och universitetet, även om forskningen har bedrivits i senare skolår verkar det finnas många likheter mellan lärares tankesätt, oavsett med vilka åldrar man arbetar med. Lärarna i denna studie menar att laborationernas utformning beror på vad som ska behandlas, vissa områden eller laborationer kräver striktare struktur medan andra kan ha en öppnare struktur. Ibland krävs det att läraren själv håller i laborationen, men samtliga lärare uttrycker att det absolut bästa är när eleverna själva får utföra laborationerna. Hult (2000, s. 22) beskriver dessa två laborationsformer, öppna och slutna, och vad de innebär. Vissa av lärarna menar att de slutna laborationerna kan vara bra att använda i början av mellanstadiet då eleverna är ovana vid laborationer. Lärarna menar att det ger dem möjlighet att påbörja arbetet med att utveckla elevernas förmågor att senare själva utföra systematiska undersökningar. De tar även upp att aspekter som elevgrupper spelar in, har de en svår elevgrupp faller det sig lämpligare att använda en sluten laboration med striktare introduktioner och riktlinjer, eller att läraren själv utför dem. Slutligen så nämner en av lärarna att de lärarledda laborationerna är användbara när det är skadliga ämnen som ska behandlas, detta för att olyckor med eleverna inte ska ske. Steinberg (1993, s. 14) beskriver hur flexibiliteten spelar roll i denna aspekt, han menar att förmågan att anpassa sina didaktiska val utifrån den elevgrupp man arbetar i är otroligt viktig. Lärare måste därför samla på sig kunskap om metoder för att ha så bred kunskap och på bästa sätt kunna anpassa sin undervisning så alla barn har lika möjlighet att lära (ibid.).

Lärarna i studien talar alla om de varierande förutsättningar som finns för att bedriva laborationer i skolan. Samtliga lärare resonerar här kring det material de har tillgång till. Många anser att deras skolor har ett bra utbud av material på plats för att använda, men samtliga menar även att de lägger egna pengar och egen tid utanför skolan för att införskaffa material till laborationsarbetet. Vissa lägger till och med egna pengar när deras skolor har företagskonton vid närliggande livsmedelsbutiker. Anledningen är att det anses omständligt med hanteringen av kvitton och utbetalningar från skolan, deltagande lärare orkar helt enkelt inte med trasslet. Det råder dock konsensus om att det inte är något problem, det är ingen som lägger någon större vikt vid detta, även om de uttrycker önsningar om att de skulle kunna fungera bättre. Kveli (1994, s. 36) har kommit fram till liknande resultat i sin studie, och menar att lärare generellt sett inte uttrycker något större missnöje över sina materiella förutsättningar. Samtidigt som lärarna diskuterar material kommer även laborationssalar upp, majoriteten uttrycker att det hade varit fördelaktigt med laborationssalar men att de samtidigt klarar sig väl i sina egna klassrum. Lärare 1 menar till

och med att det är fördelaktigt att inte använda laborationssalar för att det skapar starkare kopplingar till elevernas vardag om laborationer utförs med vardagliga förmån i en vardaglig miljö. En annan förutsättning som samtliga lärare tar upp är planeringstiden. Samtliga lärare menar att planeringen för det laborativa arbetet är väldigt tidskrävande och kan vara väldigt påfrestande, men samtidigt anser de alla att det är värt den tid och de resurser som går åt för att det är så pass givande. De flesta av lärarna menar att det ingår i yrket som NO-lärare och att de alla anser att undervisningen är rolig att bedriva, både för dem och för barnen (Robertson 2018, s. 83).

7.1.2 Bedömningsaspekter

När det kommer till bedömningen av det laborativa arbetet poängterar samtliga lärare svårigheten av att hinna se alla elever. Att som ensam lärare hinna bedöma och reflektera över samtliga 20–30 i sin klass vid varje laborationstillfälle ses som en omöjlighet. Lärarna beskriver hur de oftast väljer ut två till tre stycken elever per lektion som de fokuserar lite extra på. Jönsson (Tidningenorigo.se, 2012) skriver om just detta fenomen och menar att anledningen till att det fortfarande fungerar med observationsbaserad bedömning av laborationer är dagens kursplaner fokuserar på förmågor och inte kunskaper. Han menar att förmågorna är kontinuerligt återkommande och att eleverna då får upprepade chanser att visa dem, vilket i sin tur ger lärare möjligheten att observera förmågan hos olika elever vid olika tillfällen. Samtliga lärare menar även den formativa bedömningen står i fokus när det kommer till bedömning av laborativ undervisning. De menar att processen och utvecklingen av förmågorna som berör systematiska undersökningar är det viktiga och inte enskilda tester som bedömer eleverna vid en viss tidpunkt gällande detta. Laborationen används av vissa lärare som ett moment för att kolla av elevernas kunskaper under områdets gång, sedan använder de utfallet från laborationen som underlag för vad som behöver tränas mer på.

En annan aspekt av bedömningsarbetet är laborationsrapporterna, här skiljde sig lärarnas åsikter ganska starkt. Vissa av lärarna menar att det kan vara problematiskt att låta rapporterna stå som underlag för bedömning, då eleverna oftast arbetar i grupp vid laborationsundervisningen och då eventuellt kopierar varandras hypoteser, beskrivningar, resultat och formuleringar. Med detta som bakgrund anser vissa av lärarna att det inte ger en rättvis bild av varje elevs kunskaper. Några av lärarna menar dock att eftersom de inte hinner observera alla elever vid undervisningstillfället måste laborationsrapporterna ligga som huvudsakligt underlag för bedömning. Något som majoriteten av de deltagande lärarna är överens om är dock att laborationsrapporterna går att använda (i olika utsträckning) i den formativa bedömningen. De menar dock att det går att se till

deras laborationsrapporter för att se vad för svårigheter eleverna kan tänkas ha, även fast de ser viss problematik som tidigare nämnts gällande rapporterna. Jönsson et al (2014, s. 162) menar att bedömning inte enbart ska ske på individuell nivå, utan kan ske på gruppnivå. Sett till laborationsrapporter och de problem vissa av lärarna ser med bedömningen baserad på dem kan då gruppbedömningar göras istället. Jönsson et al menar att även om bedömningar görs i grupper så kommer läraren att hinna se eleven vid fler olika tillfällen och på så sätt skapa individuella uppfattningar om varje elev (ibid.). Alltså, även om en elev kopierar och inte bidrar lika mycket som andra vid gruppbaseade laborationer kommer läraren genom upprepade observationer kunna skapa uppfattningar om varje individuell elev för att så småningom kunna ge rättvisa omdömen. Jönsson et al (2014, s.18–19) nämner vikten av att veta var eleverna är på väg och hur eleverna ska använda sina kunskaper.

Då årskurserna 4–6 skiljer sig i den mån att man i årskurs 4–5 får ett omdöme och sedan i årskurs 6 får ett betyg har denna studie undersökt huruvida lärare varierar sin undervisning inom NO och hur detta påverkar laborationsundervisningen. Skolor är olika och strukturerade gällande årskurserna 4–6 och lärarnas utformning av lektionerna kan därför variera beroende på om det ska ges ett omdöme eller sättas ett betyg. Vissa skolor har enbart årskurserna 4–5 på mellanstadiet medan andra har 4–6. I de fall där skolorna enbart har 4–5 går eleverna huvudsakligen vidare till skolor där årskurs 6 är en del av högstadiet. Det slutgiltiga betyg som sätts i årskurs sex ska vara en bedömning av alla de förmågor som tas upp i Lgr11, vilket görs under de tre år eleverna spenderar i årskurserna 4–6 (Skolverket 2011, s. 112, 127, 144). När vissa av lärarna reflekterar över hur undervisningen hade utformats i årskurs sex har de delvis olika åsikter. Några av lärarna nämner i intervjun hur de i relativt stor grad skulle byta ut laborationer och annan praktisk undervisning mot mer teoretisk och förberedande undervisning i årskurs 6. Jönsson et al (2014, s. 76) skriver om detta, att många lärare väljer att ägna mer tid åt teoretisk undervisning för eleverna som prövas på nationella prov och för att sätta betyg. Då Lgr11 (Skolverket 2011, 112, 127, 144) tar upp fyra förmågor som berör ett undersökande arbetssätt väljer inte lärarna helt bort laborationer och några av lärarna nämner att de skulle fortsätta laborera i samma utsträckning för att befästa elevernas kunskaper. De lärare som menar att de inte hade gjort några justeringar under årskurs 6 underbygger det med just de förmågor som läroplanen tar upp, att betyget baseras på alla tre år ska vara inräknade.

7.2 Metoddiskussion

Vid utförandet av de kvalitativa intervjuerna fördes anteckningar och ljudupptagningar gjordes i enlighet med vad Kvale och Brinkmann (2014, s. 218) skriver. Detta var något som underlättade efterarbetet då ljudfilerna kunde lyssnas på flera gånger för att transkriberingarna skulle bli så exakta som möjligt (ibid., s. 220). Ingen av lärarna anmärkte på ljudupptagningar, vilket indikerar att det inte påverkade deras svar på något vis.

Sex lärare vid kommunala skolor intervjuades för denna studie. Utskick gjordes till ca 10 skolor för att försöka få tag på deltagande lärare men ingen svarade på de utskickade mailen, inte heller efter påminnelser. Antingen fick lärarna aldrig mailen vidarebefordrade till sig från skoladministratören eller så var de helt enkelt för upptagna. Kontakten med de deltagande lärarna var istället genom tidigare praktiktillfällen, före detta LLU. Då vi båda var ganska oerfarna vid studier av denna omfattning gjordes valet att intervjua sex verksamma lärare då det ansågs vara ett hanterbart antal samtidigt som det skapar möjligheten för tillräcklig mycket variation i resultatet (Starrin & Svensson 1994, s. 122).

För att uppnå hög reliabilitet i denna studie har samtliga arbetsprocesser genom studien dokumenterats noggrant. Skulle studien göras om av andra personer hade material funnits som förklarar och beskriver hur arbetet ska utföras. Larsen talar om just detta och beskriver vikten av att en studie måste kunna reproduceras för att kunna tillskrivas reliabilitet (Larsen 2007, s. 80). Svårigheten gällande just reliabilitet med en kvalitativ studie är att resultatet med största sannolikhet aldrig kommer bli detsamma.

För att skapa hög validitet genom studien har datainsamlingen varit direkt kopplad till studiens syfte och frågeställning (ibid.). När utformningen av intervjumallen skulle ske delade vi upp intervjun i huvudteman som ämnade belys samtliga frågeställningar, vilket underlättade arbetsprocessen starkt. Vid behov att ändra något under intervjuprocessen var det enkelt att göra för att få fram så starkt underlag som möjlig för resultatdiskussionen (ibid., s. 81).

Larsen tar även upp svårigheter som finns gällande validitet vid kvalitativa studier. Då endast sex lärare har intervjuats kan ingen större generalisering majoriteten av verksamma lärare göras. Det finns inget som säger hur pass representativa de deltagande lärarna är för läraryrket som helhet (ibid., s. 78). För att öka validiteten ur denna aspekt hade fler deltagande lärare kunnat intervjuas (ibid.).

Descombe (2010, s. 24) skriver om *exploratory samples* (utforskande prover). Descombe förklarar att de används för att utforska områden som inte har undersökts i så stor utsträckning tidigare för att upptäcka nya idéer eller teorier. Poängen är även att förse forskaren med medel för nya insikter och information. Descombe menar därför att det inte är nödvändigt att göra studier stora nog för att ska populationsvida generaliseringar. Detta relaterar relativt starkt till denna studie då den undersöker lärares syn på vissa specifika små ämnesområden som vi i våra förundersökningar inte hittat tydlig information om. Det bidrar till nya möjligheter för djupare forskning och nya uppfattningar om hur arbetet kring laborationer och mer specifikt bedömningsaspekter av laborationer.

Det fenomenografiska arbetssättet (Starrin & Svensson 1994, s. 125–128) och innehållsanalysens arbetssätt (Larsen 2007, s. 101–102) har legat till grund och som inspiration för hur analysarbetet har gått till väga. De har båda varit till stor hjälp för att strukturera och utforma arbetet gällande analysen.

8. Konklusion

Samtliga lärare som deltagit i studien menar att laborationsundervisningen är väldigt viktig. Lärarna berör tre huvudsakliga aspekter av laborationsundervisningen, varav två av dem läggs extra vikt vid. Den första är laborationen som arbetsgång, att utveckla förmågorna att planera, utföra och reflektera över laborationer och systematiska undersökningar. Den andra aspekten är laborationen för att belysa teori genom praktiskt arbete. Lärarna menar att teori ofta kan vara abstrakt och svårt för elever att ta till sig och laborationer erbjuder möjligheter för demonstrationer samt egna undersökningar för att upptäcka och undersöka fenomen som tidigare enbart berört i teorin. De flesta lärarna berör även att det praktiska arbetet måste ha någon koppling till eleverna vardag för att så bra som möjligt kunna ta till sig informationen. Den sista aspekten, vilken inte läggs lika mycket fokus vid är laborationsarbetet som ”annorlunda” och ”rolig” undervisning, något som bryter vardagen och inspirerar eleverna lite extra. Även om det finns olika syften med den laborativa undervisningen så är samtliga lärare överens om att laborationer bör göras så ofta som möjligt och att det är en central del av NO-undervisningen för att koppla samman teori och praktik.

Gällande förutsättningarna som påverkar de deltagande lärarnas val i planeringen av laborationer så finns det ganska många aspekter som spelar in, de som huvudsakligen togs upp av de deltagande lärarna i denna studie är: planeringstid, material och undervisningstid. Den genomsyrande uppfattningen är dock att även fast det är tidskrävande att planera och förbereda laborationer så är det värt tiden, samtliga lärare menar att det är något de tycker om att arbeta med och att det är så pass givande för barnen att det inte spelar någon roll att det tar mycket planeringstid eller att de måste lägga ner egna resurser på införskaffningen av material. Uppfattningen är att det är en del av arbetet som NO-lärare. Något som är intressant är att även fast förutsättningarna finns för inhandling och kompensation av material så finns det en underläggande inställning inom läraryrket att egna pengar och resurser ska användas för att bedriva undervisningen.

Arbetet med bedömning av laborationsarbetet och åsikterna kring hur det bedrivs är å ena sidan enhetligt, då samtliga deltagande lärare menar att det är processen som står i fokus och det formativa bedömningsperspektivet som bör användas. Å andra sidan skiljer sig åsikterna ganska starkt, vissa menar att det enbart är observationer och ska stå till grund för bedömningen av laborationsarbetet. Andra menar att de inte hinner se alla elever under lektionstillfällena och att

laborationsrapporterna då måste ligga som grund för bedömningen av laborationer. Vare sig man lutar sig åt det ena eller det andra hållet så påpekar de deltagande lärarna att bedömningen är svår gällande laborationer och att det finns brister i båda sätten. Beroende på om betyg ska sättas eller inte (årskurs 4-5 kontra årskurs 6) så uttrycker lärarna här olika åsikter gällande arbetsättet i årskurserna. Vissa menar att för att kunna sätta ett så rättvist betyg som möjligt i årskurs 6 förlitar de sig mer på traditionell undervisning med summativa prov. Bedömning av laborationer ses som relativt svår och de känner sig mer bekväma med att förlita sig på denna typ av undervisning. Andra menar att de inte hade ändrat sin undervisning på något vis på grund av läroplanens utformning. De hade fortsatt laborera i exakt samma utsträckning de gjort under de tidigare åren.

8.1 Vidare forskning

Då denna studie enbart har intervjuat lärare som arbetar i åren 4-5 och 4-6 saknas i viss mån synsättet från lärare som arbetar i enbart årskurs 6. Det finns idag ingen enhetlig indelning av årskurserna 4-6, vissa skolor har den medan vissa enbart har 4-5. Efter årskurserna 4-5 går eleverna vidare till en skola där årskurs 6 är en del av högstadiet. Detta skulle kunna vara en aspekt för fortsatt forskning, hur lärare som enbart arbetar i årskurs 6-9 ser på laborationsundervisningen i årskurs 6 och bedömningen av den, samt de förmågor och kunskaper eleverna har när de kommer till årskurs 6 vid en ny skola. Har de lärarna en annan syn på i vilken utsträckning de laborerar och vad som påverkat det?

Denna studie har enbart fokuserat på kommunala skolor och inte berört friskolor med olika ideologier om lärande. Det hade varit intressant att utföra studien vid skolor som Kunskapsskolan, Montessoriskolan, Engelska Skolan med flera. Hade svaren blivit helt annorlunda? Vilka förutsättningar för laborationer finns vid olika friskolor? Hur ser verksamma lärare vid friskolor på bedömningen av laborationsarbetet?

Referenslista

Abrahams, Ian & Millar, Robin. (2008) *Does Practical Work Really Work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science*. [online] Available at: <http://gpquae.iqm.unicamp.br/gtexperimentacao.pdf> [Accessed 18 May 2018].

Bengtsson, Jan (2005). En livsvärldsansats för pedagogisk forskning. I Bengtsson, J (red.) *Med livsvärlden som grund: bidrag till utvecklandet av en livsvärldsfenomenologisk ansats i pedagogisk forskning*. 2:a rev. uppl. Lund: Studentlitteratur, ss. 9-58.

Burman, Anders. (2014). *Den reflekterade erfarenheten*. Huddinge: Södertörns högskola.

Denscombe, M. 2010, *Good research guide: for small-scale social research projects*, 4.th edn, Open Univ. Press, Maidenhead.

Fagerlund, Peter & Högberg, Birgitta. (2007). *Bedöma är inte att döma I*: Agneta Pettersson (red) *Sporre eller otyg – om bedömning och betyg*. Lärarförbundets förlag, Malmö. s. 125–131.

Hofstein, Avi & Lunetta, Vincent N. (2002). *The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century*. [online] Available at: <http://gpquae.iqm.unicamp.br/gtexperimentacao.pdf> [Accessed 18 May 2018].

Hult, Håkan (2000). *Laborationen - myt och verklighet: en kunskapsöversikt över laborationer inom teknisk och naturvetenskaplig utbildning*. Linköping: Centrum för universitetspedagogik, Linköpings universitet.

Högström, Per. (2012). *Ge eleverna många chanser att laborera*. [online] Available at: <https://tidningenorigo.se/ge-eleverna-manga-chanser-att-laborera/> [Accessed 8 May 2018].

Högström, Per. (2009). *Laborativt arbete i grundskolans senare år: lärares mål och hur de implementeras*. Avhandling. Umeås universitet.

Jensen, Mikael. (2011). *Lärandets grunder – teorier och perspektiv*. Lund: Studentlitteratur AB.

Jönsson, Anders. (2012). *Så bedömer du labben*. [online] Available at: <https://tidningenorigo.se/sa-bedomer-du-labben/> [Accessed 2 May 2018].

Jönsson, Anders., Ekborg, Margareta., Lindahl, Britt. och Löfgren, Lena. (2014). *Bedömning i NO*. Malmö: Gleerups.

Krokmark, Tomas (2014). "Invitation till en förskola på vetenskaplig grund". I: Krokmark, Tomas (red.) *Förskola på vetenskaplig grund*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur

Kvale, Steinar & Brinkmann, Svend. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Studentlitteratur

Kveli, Anne-Marie. (1994). *Att vara lärare*. Lund: Studentlitteratur

Lager- Nyqvist, Lotta., Wickman, Per-Olof., Lundegård, Iann., Lederman, Judith. och Lederman, Norman. (2011) *Vad lär sig och minns eleverna om att göra naturvetenskapliga undersökningar? Att bedöma begreppsligt vetande och praktiskt kunnande*. I: Säljö, Roger (red.). *Lärande och minnande: som social praktik*. Stockholm: Norstedt. s. 106–125

Larsen, Ann Kristin. (2007). *Metod helt enkelt - En introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. Gleerups utbildning AB

Larsson, Sam, Lilja, John & Mannheimer, Katarina (red.) (2005). *Forskningsmetoder i socialt arbete*. Lund: Studentlitteratur

Lidar, Malena, Engström, Susanne, Lundqvist, Eva & Almqvist, Jonas (i tryck). *Undervisningstraditioner i naturvetenskaplig undervisning i relation till svenska utbildningsreformer i skolår*. Nordina.

Lunde, Torodd. (2014) *När läroplan och tradition möts - hur högstadielärare bemöter yttre förväntningar på undersökande arbete i naturämnensundervisningen*. Karlstad Universitet

Lundgren, Ulf P., Säljö, Roger. and Liberg, Caroline (red). (2014). *Lärande, skola, bildning*. Stockholm: Natur & kultur. s. 251–311.

Läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet - Lgr 11

Patel, Runa & Davidson, Bo (2003). *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur

Robertson, Cristina. (2018). *Skapa optimala förutsättningar för lärande - om undervisningens dynamik*. Stockholm: Natur & Kultur

Saob.se. (2018). laborant | SAOB. [online] Available at: http://www.saob.se/artikel/?unik=L_0001-0028.tf27 [Accessed 3 May 2018].

Skolverket.se. (2018). *Betygsättning*. [online] Available at: <https://www.skolverket.se/bedomning/betyg> [Accessed 2 May 2018].

Starrin, Bengt & Renck, Barbro (1996). *Den kvalitativa intervjun I*: Svensson, Per-Gunnar & Starrin, Bengt (red.) *Kvalitativa studier i teori och praktik*. Lund: Studentlitteratur

Steinberg, John. (2002). *Hur man handskas med besvärliga klasser*. Falköping: Elanders Gummessons

Szklarski, Andrzej (2015). Fenomenologi. I Fejes, A & Thornberg, R. (red) *Handbok i kvalitativ analys*. 2.uppl. Stockholm: Liber, ss. 131–147.

Tholin, Jörgen. (2007). *Vilken kunskap räknas I*: Petterson, Agneta (red). *Sporre eller otyg - om bedömning och betyg*. Malmö: Elanders Berlings. s. 9–21.

Trost, Jan. (2010). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf> (Hämtad 2018-04-08).

Wickman, Per-Olof, Persson, Hans. (2008) *Naturvetenskap och naturorienterande ämnen i grundskolan: en ämnesdidaktisk vägledning*. Stockholm: Liber

Wickman, Per-Olof (2002). *Vad kan man lära sig av laborationer?*. I: Strömdahl, Helge (red.) *Kommunicera naturvetenskap i skolan: några forskningsresultat*. Lund: Studentlitteratur. s. 97-115.

Willig, Carla (2008). *Introducing qualitative research in psychology: adventures in theory and method*. 2. ed. Buckingham: Open University Press

Bilagor

Bilaga 1. Informationsbrev

Hej!

Vi är två studenter vid Lärarprogrammet i Uppsala som de kommande 10 veckorna ska skriva vårt examensarbete inom inriktningen Naturvetenskap. Vårt arbete syftar till att belysa lärares erfarenheter av och föreställningar om arbetet med laborationer i grundskolans mellanår. Det vi vill belysa hur lärare ser på det laborativa arbetet i undervisningen och vad valet av arbetssätt grundar sig på.

Studien kommer att bygga på intervjuer med lärare som undervisar i NO och intervjuerna är beräknade att ta ca 30–45 min. Avsikten är att genomföra intervjuer med totalt 6-8 lärare vid tre skilda skolor. Studien kommer att bedrivas i linje med Vetenskapsrådets forskningsetiska principer. Det innebär att du som lärare själv får bestämma om du vill medverka i studien, att din medverkan är frivillig och att du kan avbryta denna medverkan om/när du vill. Materialet i studien kommer att behandlas på ett sådant sätt att varken skolans eller din identitet kommer avslöjas. De intervjuer som genomförs kommer endast användas för denna studies syfte.

Härmed samtycker jag att delta i denna studie Namn: _____

Datum: _____

Jonathan Ajdert
jonathan.ajdert@icloud.com
070-757 68 22

Rikard Södergren
sodergren.rikard@gmail.com
070-781 65 15

Malena Lidar
malena.lidar@edu.uu.se

Bilaga 2. Intervjumall

Mallen står som grund för intervjuernas utförande, vid behov ställdes följdfrågor för att fördjupa sig i specifika saker eller för att förtydliga svar.

Bakgrund

Hur länge har du arbetat som lärare?

- Hur länge har du varit på den här skolan?
- Vad har du för utbildningsbakgrund?

NO-undervisning generellt

- Vad är bra NO-undervisning för dig?
- Vad tycker du är viktigt att tänka på i NO-undervisningen?
- Formar skolans arbetssätt din undervisning på något vis?

Om laborationer

- Hur ofta anser du att man borde laborera inom NO?
 - varför?
- Hur går en bra laboration till?
- Finns det både positiva och negativa aspekter med laborationer?
- Finns det något som endast kan läras in genom laborationer?
- Hur arbetar du med laborationer med din elevgrupp?

Förutsättningar för laborationer i NO

- Vilka förutsättningar finns det på skolan för att bedriva laborativ undervisning
 - aspekter: tid, lokal, material, elevgrupp, pengar till material
- Hur spelar dessa aspekter in på dina val när du ska förbereda laborationer?

Bedömning

- Hur ser du på bedömningen av det laborativa arbetet?
- Skiljer sig laborationerna på något sätt mellan årskurserna beroende på om du ska sätta betyg eller inte?

Avslutning

- Något som du vill tillägga eller förtydliga?