



Högskolan
Kristianstad

Högskolan Kristianstad
291 88 Kristianstad
044 250 30 00
www.hkr.se

Examensarbete

Avancerad nivå, 15 högskolepoäng

Examensarbete ämneslärarutbildningen, inriktning Biologi

HT 2020

Fakulteten för Lärarutbildning

Lärarnas perspektiv på bedömning av praktiskt arbete i ämnet biologi för åk 7–9

Författare

Dijana Grkovska

Handledare

Elisabeth Einarsson

Bedömande lärare

Torgny Ottosson

Examinator

Anders Jönsson

Sammanfattning

I naturvetenskaplig undervisning har praktiskt arbete spelat en viktig roll. I tidigare forskning har flera forskare diskuterat vad praktiskt arbete innebär och hur praktiskt arbete bör bedömas. Praktiskt arbete bedöms oftast inte direkt under utförandet av exempelvis en laboration utan i efterhand i form av laborationsrapporter. Den här studien handlar om hur lärare motiverar sin bedömning av praktiska arbetet och vilka svårigheter och möjligheter de kan möta. Fem behöriga biologilärare har intervjuats genom kvantitativa intervjuer med stöd av en semistrukturerad intervjuguide och spelats in under intervjuens gång. Därefter har det inspelade materialet analyserats och tolkats utifrån ett fenomenologiskt förhållningssätt. Studiens resultat visar att lärare bedömer praktiskt arbete genom både direkt och indirekt bedömning. Lärarna upplevde att det är svårt att bedöma eleverna direkt på grund av att de ska bedöma många elever samtidigt. Dessutom upplever lärare att det är svårt att bedöma eleverna på grund av för få laborationstillfällen, materialbrist och språksvaga elever. Studien har dessutom visat att lärarna upptäcker möjligheter kring elevernas kunskaper under det praktiska arbetet. Min undersökning har bidragit till en bredare förståelse av lärares perspektiv och visar att den direkta bedömningsmetoden inte alltid är optimal. Genom att förstå deras erfarenheter och upplevelser behöver vi lärare hitta en bättre lösning på problemen för att elever ska få en meningsfull och lärorik kunskap kring sitt praktiska arbete.

Nyckelord: Praktiskt arbete, bedömning, högstadiet, direkt bedömning, indirekt bedömning, lärare och biologi

Förord

Mitt examensarbete är min slutgiltiga höjdpunkt för mina studier i ämneslärarutbildningen. Syftet för min studie har sitt ursprung från min kärlek för praktiskt arbete i laborationer. Examensarbetet hade varit svårt att genomföra utan hjälp och stöd från många människor i min omgivning. Jag vill uttrycka min tacksamhet till mina handledare, Elisabeth Einarsson och Lotta Leden för deras råd, vägledning och stöd under examensarbetet. Jag vill också tacka min syster Elena Grkovska som har hjälpt mig att ”sätta pricken över i:et” samt varit min stödpelare under arbetes gång. Jag vill dessutom tacka alla lärare som har ställt upp på intervjuer och möjliggjort den här undersökningen, trots den rådande coronapandemin.

Innehåll

1. Inledning.....	6
2. Syfte.....	7
2.1 Frågeställning	7
3. Bakgrund	7
3.1 Vad ska eleverna lära sig enligt styrdokumentet	7
4. Kunskapsöversikt	8
4.1 Praktiskt arbete och systematiska undersökningar i skolans biologiundervisning.....	9
4.1.1 Vad är praktiskt arbete?.....	9
4.1.2 För- och motargument för praktiskt arbete.....	10
4.1.3 Praktiska förmågor i laborativt arbete	13
4.1.4 Skillnaden mellan recept-liknande instruktioner och öppna undersökningar	14
4.2 Bedömning av praktiskt arbete.....	15
4.2.1 Vad innebär bedömning?.....	15
4.2.2 Hur formativ bedömning kan hjälpa eleverna att utveckla processförmåga	16
4.2.3 Överensstämmelse mellan mål och bedömning	16
4.2.4 Direkt och indirekt bedömning.....	18
4.3 Bedömning av praktiska laborativa prov i nationella prov	19
4.3.1 Svårigheter med likvärdig bedömning av praktiskt arbete i nationella prov.	19
4.4 Korrelation mellan skriftliga och praktiska utföranden.....	21
4.4.1 Hur genomförande av undersökningar och förståelse förhåller sig till varandra .	21
5. Teoretisk utgångspunkt	23
6. Metod.....	24
6.1 Metodval.....	24
6.1.1 Urval.....	25
6.2 Tillvägagångssätt.....	26
6.3 Val av analysmetod	28

6.3 Etiska aspekter.....	28
6.5 Reliabilitet och validitet	29
7. Resultat och analys	29
7.1 Lärarnas motiveringar för val av bedömningsmetod vid praktiskt arbete.....	30
7.1.1 Direkt- och indirekt	30
7.1.2 Återkoppling på det praktiska arbetet.....	32
7.2 Vilka svårigheter möter lärarna vid bedömning av praktiskt arbete	34
7.2.1 Brist på resurser.....	34
7.2.2 Stora elevgrupper	35
7.2.3 Tid för bedömning.....	36
7.2.3 Tillgång till material	37
7.2.4 Naturvetenskapliga språket	37
7.3 Vilka möjligheter möter lärarna vid bedömning av praktiskt arbete.....	38
8. Diskussion	40
8.1 Lärarnas motivering	40
8.2 Lärarnas svårigheter	42
8.3 Lärarnas möjligheter.....	44
8.4 Metoddiskussion.....	46
9. Slutsats.....	47
10. Förslag på vidare forskning	48
11. Referenser.....	50
12. Bilagor	53
Bilaga 1.....	53
Bilaga 2.....	54

1. Inledning

Genomförandet av praktiskt arbete har varit en viktig del i biologi, kemi och fysik. I den naturvetenskapliga utbildningen har praktiskt arbete använts i mer än 100 år. (Isozaki, 2017). Undervisning inom naturvetenskap har länge praktiserats och har sedan 1980-talet fått en större roll (Lunetta, Hofstein, & Clough, 2007). Med praktiskt arbete kan lärare observera elevers aktiviteter och bedöma deras förståelse för de naturvetenskapliga ämnena (Hofstein & Lunetta, 2004). Trots detta finns det lärare idag som tycker att bedömning av praktiskt arbete inte är en viktig del i vetenskaplig undervisning (Lunetta et al., 2007). Under 1970-talet identifierade forskaren Grobman att det fanns ett stort problem med att bedöma praktiskt arbete. Problemet var att praktiskt arbete bedömdes i skriftliga sammanhang och för lite i elevers förståelse av genomförandet av exempelvis ett experiment i en verklig situation. Detta problem finns även kvar idag (Lunetta et al., 2007). Praktiska utföranden och skriftliga prov utreder inte samma prestationsförmåga hos eleven och därför skiljer sig bedömningsgrunderna. Metoderna går inte att likställa eftersom de inte korrelerar med varandra (Gott & Duggan, 2002; Hofstein & Lunetta, 2004). För att en bedömning ska vara effektiv, ska målsättningarna stämma överens med de specifika läraktiviteterna (Jönsson, 2017; Lunetta et al., 2007).

Efter min verksamhetsförlagda utbildning (VFU) på olika skolor kunde jag se att det fanns en problematik och en svårighet i att bedöma praktiskt arbete. Med hänsyn till det som beskrivs ovan blev det tydligt för mig att min tidigare uppfattning kunde bekräftas. Utifrån skolans kunskapskrav är dock praktiskt arbete fortfarande ett viktigt moment för att kunna genomföra en systematisk undersökning i de naturvetenskapliga ämnena. Med anledning av detta vill jag därför få en djupare förståelse till varför det finns en problematik inom området. Jag anser att det är ett viktigt område att undersöka utifrån ett bredare perspektiv. Jag tycker att lärarnas perspektiv och upplevelser är intressanta att studera. Genom att undersöka från deras perspektiv ges en bredare bild av problematiken inom praktiskt arbete och på så sätt går det att hitta lösningar. Min uppfattning är de svårigheter som förekommer idag inom praktiskt arbete har skapat hinder för både lärare och elever. Detta ser jag har bidragit till att bedömning av praktiskt arbete har fått ett mindre värde.

2. Syfte

Syftet med undersökningen är att ta reda på hur lärare bedömer praktiskt arbete i systematiska undersökningar inom biologi samt svårigheter och möjligheter de möter under bedömningen. Därtill undersöka vilka urvalskriterier ämneslärare i högstadiet använder vid valet av praktiska arbeten. Mot bakgrund av detta har jag identifierat följande frågeställningar.

2.1 Frågeställning

Följande frågeställningar ska besvaras i den här studien är:

Hur motiverar lärarna sina metoder för bedömning av praktiskt arbete?

Vilka svårigheter och möjligheter finns i genomförandet av praktiskt arbete för att lärarna ska kunna bedöma elevernas förmåga att utföra systematiska undersökningar?

3. Bakgrund

I den här kunskapsöversikten kommer jag i huvudsak beskriva den forskning som jag anser tydliggör förståelsen för bedömning av praktiskt arbete. De delar som jag har valt att beskriva mer djupgående i den här uppsatsen är praktiskt arbete, praktiska färdigheter och bedömning. Jag kommer att avgränsa mig till det praktiska arbetets roll i systematiska undersökningar för grundskolan årskurs 7–9. Inledningsvis kommer jag dock att redogöra för läroplanens styrdokument angående det som berör praktiskt arbetssätt inom biologi.

3.1 Vad ska eleverna lära sig enligt styrdokumentet

Hur undersökningar, genom praktiska arbeten, ska undervisas och bedömas beror på hur sådana undersökningar definieras i relation till vetenskapliga färdigheter som är förknippade med biologi, kemi och fysik (Gott & Duggan, 2002). Skolverket (2019) införde den nya läroplanen för grundskolan år 2011. Lärarna bygger sina undervisningar på läroplanens mål och använder dem som riktlinjer för hur de ska bedöma elevers kunskaper inom biologi. Läroplanens syftesbeskrivning, för ämnet biologi, beskriver vad eleverna ska uppnå genom undervisningen:

Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att söka svar på frågor med hjälp av systematiska undersökningar. Som en del av systematiska undersökningar ska eleverna, genom praktiskt undersökande arbete, ges möjlighet att utveckla färdigheter i att hantera såväl digitala verktyg som annan utrustning (Skolverket, 2019, s 164).

I kommentarsmaterialet för kursplanen i biologi beskriver Skolverket (2017) målen som eleverna ska uppnå. Ett av målen är att ”eleverna ska utveckla förmågan att kunna genomföra systematiska undersökningar” (Skolverket, 2017, s 6). I detta ingår att ”eleverna ska lära sig formulera frågor, välja undersökningsmetod, planera, och hantera material samt utrustning på ett korrekt sätt” (Skolverket, 2017, s 6). De metoder som finns för att eleverna ska kunna lära sig utföra praktiskt undersökande arbeten är exempelvis observationer, experiment och laborationer (Skolverket, 2017). Med hjälp av lärarens vägledning och återkoppling utvecklas elevens förmåga i att genomföra systematiska undersökningar (Skolverket, 2016).

En modul från Skolverket (2016) hjälper lärare med att få en bättre förståelse av förmåga fyra (hur eleverna ska genomföra undersökningar i skolan) i genomförandet av systematiska undersökningar: _

Att använda utrustning säkert innebär att se till att instrument och annan utrustning inte skadas /.../ hantera brännare och brännbart material korrekt. Att använda ett instrument på ett fungerande och ändamålsenligt sätt innebär till exempel att använda instrumentet för rätt ändamål, att ställa in till exempel mikroskop, att avläsa termometer och volymer med mera korrekt och noggrant samt att vid behov upprepa mätningen. Det innebär också /.../ märka olika ting korrekt och inte blanda ihop exempelvis olika lösningar. Avläsningar är en typ av observationer. Observationer används också vid studier av växter och djur och är en viktig grund för att eleverna ska se mönster och samband (Skolverket, 2016, s 6).

4. Kunskapsöversikt

I den här kunskapsöversikten ges en redogörelse av vad praktiskt arbete är och hur det bedöms. Vidare kommer jag presentera en mängd forskningsstudier och resultaten från dessa. Det är viktigt att förstå att allt som står i vetenskapliga forskning är vad forskare hitintills har kommit fram till och utgör därför inte hela sanningen.

4.1 Praktiskt arbete och systematiska undersökningar i skolans biologiundervisning

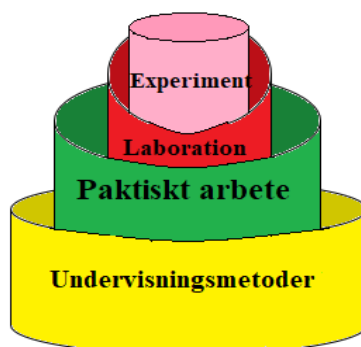
En vanlig uppfattning är att praktiskt arbete inom biologi är laborationer men detta uttrycks inte tydligt i skolans kursplan för biologi. För att kunna prata om praktiska arbeten i systematiska undersökningar måste en del begrepp definieras. Detta för att förstå syftet med undervisningen och hur läraren arbetar med praktiskt arbete.

4.1.1 Vad är praktiskt arbete?

Abrahams, Reiss & Sharpe (2013) definierar praktiskt arbete som "praktiska färdigheter". Detta innebär att eleverna behärskar alla typer av vetenskapliga inlärningsaktiviteter såsom att kunna arbeta laborativt och/eller observera verkliga föremål och material istället för virtuella föremål. Hult (2000) hävdar att begreppet praktiskt arbete är svårt att definiera. Därför används oftast begreppen experiment och laboration som synonymer till praktiskt arbete. I Nationalencyklopedin (2020) beskrivs ett experiment som "prövning av en hypotes, teori eller konstruktion för att, om möjligt, bekräfta eller vederlägga den". Utifrån den här definitionen har Holmström (2020) beskrivit att alla verksamheter i ett skollaboratorium inte nödvändigtvis behöver vara experiment. Hult (2000) menar att "Hodson har en poäng då han föreslår att praktiskt arbete bör bytas ut mot begreppet vetenskapliga inlärningsaktiviteter, eftersom det är lärandet och inte praktiskt arbete som är väsentligt" (Hult, 2002, s 19). Hodson som refereras i Hult (2000) är en av forskarna som har försökt få ordning på begreppen (Hult, 2000). Holmström (2020) använder sig av Hodsons förklaringsmodell när han definierar dessa begrepp:

...ingriper både laboration och experimentet praktiska inslag i undervisningen och kan därmed beskrivas mer generellt som praktiskt arbete. Hodson (1988) rangordnar på ett liknande sätt förhållande mellan praktiskt arbete, laboration och experiment. Hodson exemplifierar praktiskt arbete som lärardemonstrationer, analys av filmmaterial, sökande efter information på biblioteket et cetera. Dessa kategorier kan sedan ses som olika exempel på undervisnings- och inlärningsmetoder, vilket medför att experiment, laboration och praktiskt arbete blir delmängder av naturvetenskaplig undervisning (Holström, 2020 s. 34).

I figur 1 beskrivs förhållandet mellan de olika kategorierna.



Figur 1. Förhållande mellan experiment, laboration och praktiskt arbete där praktiskt arbete kan ses som en delmängd av naturvetenskapligundervisning (inspirerad av Hodson (1988) och Holström (2020)).

Svaret på frågan om, vad som är praktiskt arbete är komplex och svår att besvara med anledning av att olika forskare har olika definitioner. Därför blir svaret på frågan, såvitt jag tolkar det som, den gemensamma uppfattningen av begreppet. Det som gemensamt uttrycks av forskarna är att praktiskt arbete är en typ av inlärningsaktivitet. För att kunna utföra praktiskt arbete måste eleven dock ha utvecklat praktiska förmågor. Dessa förmågor kommer jag senare att beskriva i studien. De undersökningar som har tagits upp, exempelvis experiment, fältstudier och laborationer, är i sig inte ett “praktiskt arbete” utan innehåller istället olika typer av moment av praktiska arbeten.

4.1.2 För- och motargument för praktiskt arbete

Eftersom praktiskt arbete tar utrymme och förekommer i alla läroplaner från olika länder, pekar det på att det är ett viktigt moment i undervisningen i de naturvetenskapliga ämnena. Detta behöver dock inte betyda att det finns en samsyn kring vad praktiskt arbete innebär eller hur praktiska färdigheter bedöms. Flertalet forskare har diskuterat syftet med praktiskt arbete i den naturvetenskapliga undervisningen (Bennett & Kennedy, 2001).

När Wellington (1998) har bett lärare att tänka över varför de använder praktiska arbeten i sin undervisning, inom naturvetenskap, blir lärarna oftast förvånade över författarens fråga. De senaste trettio åren har lärarna haft olika skäl och motiveringar till varför praktiska arbeten används i undervisning, vilket har varit intressant för forskaren att ta hänsyn till i sin studie. Skälet till att praktiskt arbete används motiverar Wellington (1998)

och Jenkins (1999) utifrån tre huvudområden: ett som rör kunskap och förståelse (det kognitiva området); ett som avser färdigheter och processer, som ofta anses vara överförbar; och det tredje området som relaterar till attityder, glädje och motivation (det affektiva området):

1. *Cognitive arguments*; It is argued that practical work can improve pupils' understanding of science and promote their conceptual development by allowing them to 'Visualise' the laws and theories of science. It can illustrate, verify or affirm 'theory work' (Wellington, 1998. s. 7).

Wellington (1998) menar dock att praktiskt arbete inte alltid är rätt metod för att klargöra eller hjälpa till förståelse, särskilt om något går fel. Författaren poängterar att teorin behöver först läras ut för att sedan kunna visualiseras och inte tvärtom eftersom praktiskt arbete inte är ett bra verktyg för att lära ut teorier.

2. *Affective arguments*; Practical work, it has been argued, is motivating and exciting—it generates interest and enthusiasm. It helps learners to remember things; it helps to 'make it stick' (Wellington, 1998, s.7).

Wellington (1998) hävdar att vissa lärare har uppfattningen att alla elever tycker att praktiskt arbete är intressant och spännande men han menar att så inte är fallet. Det finns de elever som inte längre vill vara med när något går fel eller som inte ser någon poäng med att utföra praktiska arbeten.

3. *Skills arguments*; It is argued that practical work develops not only manipulative or manual dexterity skills, but also promotes higher-level, transferable skills such as observation, measurement, prediction and inference. These transferable skills are said not only to be valuable to future scientists but also to possess general utility and vocational value (Wellington, 1998, s.7).

Slutligen håller Wellington (1998) med om att det finns en del sanning i att eleven utvecklar praktiska färdigheter och möjligtvis även mätförmåga med tillämpning av praktiskt arbete. Dock finns det inget som talar för att de färdigheter som eleven får i det praktiska arbetet utgör någon generell kunskap som eleven kan utnyttja i yrkesmässiga- eller vardagliga sammanhang.

Som framgår i texten ovan finns det skillnader i detaljnivå, men också likheter som forskare är eniga om, vilket berör innehåll, procedur och verkan som kan delas in i åtta kategorier och visas i tabell 1. (Bennett & Kennedy, 2001); I tabell 1 sammanställs Wellingtons (1989) och Jenkins (1999) tre huvudområden med de åtta kategorierna som

Bennett och Kennedy (2001) har motiverat som syftet med praktiskt arbete. Därtill har jag illustrerat och motiverat för vad elever får ut av varje kategori.

Tabell1. Sammanställning av Bennetts och Kennedys (2001) åtta kategorierna i förhållande till Wellingtons (1989) och Jenkins (1999) tre huvudområden.

	Kategorier	Motivering till praktiskt arbete
1.	Utveckla färdigheter för att arbeta laborativt och med laborativa tekniker	Färdigheter och processer
2.	Att uppmuntra till noggrann observation och efterföljande beskrivning	Kognitiv, färdigheter och processer
3.	Att upptäcka eller illustrera ett koncept, en lag eller en princip	Kognitiv, färdigheter och processer
4.	Att uppleva naturvetenskapliga fenomen	Affektiv, kognitiv samt färdigheter och processer
5.	Att motivera genom att frambringa intresse och skapa glädje	Affektiva
6.	Att utveckla vissa sorters "naturvetenskapliga attityder" såsom ett öppet sinne och objektivitet	Affektiva
7.	Att utveckla en förståelse för experimentella tillvägagångssätt och framläggande av bevis (experimentell design, insamling av data, representation och tolkning);	Kognitiv, färdigheter och processer
8.	Att få en "känsla" för vad det innebär att vara en problemlösande forskare	Affektiva, kognitiv samt färdigheter och processer

Syftet i kategori 1, utveckla färdigheter för att arbeta laborativt och med laborativa tekniker, ingår indirekt i flera av de andra kategorierna. För att kunna uppfylla vissa av de andra syftena, behövs förmågan av kategori 1. De två sista kategorierna inkluderar mer undersökande arbete vilket har gjort att en rad forskare lägger en större vikt och mer

uppmärksamhet på det praktiska arbetet i dessa kategorier. Eftersom det finns flera syften med praktiskt arbete och en mängd olika bedömningsmetoder är det inte konstigt att det finns olika åsikter om vad som utgör en tillförlitlig och giltig bedömning. Trots att forskarna är eniga om de åtta kategorierna, har bedömningen av praktiska förmågor lutat åt att begränsa sig till ett antal syften i praktiken: kategori 1, kategori 2 och aspekter av kategori 7 (datainsamling, presentation och tolkning) (Bennett & Kennedy, 2001)

4.1.3 Praktiska förmågor i laborativt arbete

Praktiskt arbete bedöms ofta genom skriftliga prov vilket utgör ett problem eftersom aktiviteterna i utförandet egentligen behöver bedömas samtidigt som eleven genomför en undersökning (Lunetta et al., 2007). När elever genomför exempelvis en undersökning använder de olika förmågor (Abrahams et al., 2013). Dessa förmågor har Abraham et al. delat in i fyra klasser; konceptuell förståelse, procedurförståelse, processförmåga samt praktiska färdigheter:

- Konceptuell förståelse handlar om den kunskapsbas som omfattar begrepp, lagar och teorier (Gott & Duggan, 2002).
- Procedurförståelse handlar om förmågan att kunna genomföra en framgångsrik undersökning, exempelvis att eleven kan ta rätt beslut för vilka mätningar som ska genomföras, hur många gånger och hur ofta det ska mätas. Detta är vad Gott och Duggan (2002) kallar för ”’The thinking behind the doing’ of science” (s. 186).
- Processförmågan är “generalisable, transferable from one context to another and readily applicable in any context” (Abrahams et al., 2013 s 211). Exempelvis att eleverna ska kunna följa de instruktioner som läraren ger för en viss undersökning. Om eleverna stöter på generella problem ska de kunna förstå sina felkällor i undersökningen och de problem som är relaterade till fair test¹ (Abrahams et al., 2013).
- Praktiska färdigheter ”exkluderar konceptuell förståelse men inkluderar procedurförståelse och processförmåga” (Abrahams et al., 2013 s 211, min översättning). Detta innebär att eleverna till exempel, kan arbeta laborativt och/eller observera verkliga föremål (Abrahams et al., 2013).

För att kunna klargöra hur dessa termer förhåller sig i en kontext med praktiskt arbete och hur de ska bedömas har jag konstruerat ett exempel om en lärare som undervisar om

osmos. Läraren vill använda en praktisk uppgift för att demontera hur koncentrationsförändringar ändras i en cell. Procedurförståelsen i detta exempel skulle innebära att eleven känner till vilken molekylstorlek olika vätskor innehåller och vilket material som är semipermeabelt där volymförändringen kan mätas med tillräcklig noggrannhet. Den konceptuella förståelsen skulle istället innebära att eleven känner till hur volymförändringen i celler ska ändras. Den vetenskapliga idén är att vatten eller annat lösningsmedel tar sig igenom ett semipermeabelt membran från ett område med låg koncentration av lösta ämnen till ett annat område med hög koncentration av lösta ämnen, vilket tenderar att utjämna koncentrationen.

4.1.4 Skillnaden mellan recept-liknande instruktioner och öppna undersökningar

Praktiskt arbete fördelas in i två olika kategorier. Den första kategorin fokuserar på ”recept-liknande instruktioner”, det vill säga en lista med instruktioner som kan hjälpa till att utveckla praktiska färdigheter och tekniker (Schee, Van der Schalk, & Boersma, 2013; Abraham, 2009). Den andra kategorin fokuserar på mer öppna laborationer med upp till tre frihetsgrader (se tabell 2 nedan). Detta är undersökningar som saknar ett "korrekt" svar och istället finns det många vägar till en giltig lösning (Schee et al., 2013; Hofstein och Lunetta 2004). När elever arbetar med experiment, laborationer och undersökningar utformar läraren dessa uppgifter utifrån, som nämnt ovan, just frihetsgrader, det vill säga hur delaktiga eleverna får vara och hur mycket de får påverka (Dimenäs & Haraldsson, 1996).

Tabell 2. Översikt av frihetsgrader i förhållande till elevers delaktighet (inspirerats av Dimenäs & Haraldsson, 1996).

Frihetsgrader	Definiera ett problem	Välja metod för genomförande	Söka efter svar
0	Stängd	Stäng	Stängd
1	Stängd	Stängd	Öppen
2	Stängd	Öppen	Öppen
3	Öppen	Öppen	Öppen

För att få elever att genomföra praktiskt arbete brukar lärare för det mesta arbeta med recept-liknande instruktioner (Abraham, 2009), vilket oftast innebär noll frihetsgrader. Genom den här metoden får eleverna svårt att förstå teorier och utformningen av experiment. Metoden bidrar inte till att eleverna tänker på hur många gånger de ska upprepa en mätning utan riskerar istället att leda till att de inte förstår hur det undersökande arbetet utförs (Schee et al., 2013). Utifrån den första kategorin stödjer inte detta elevers utveckling av konceptuell förståelse (Abraham, 2009) och procedurförståelse (Schee et al., 2013).

Schee et al. (2013) har observerat elever när de utför öppna undersökningar. Även om eleverna anstränger sig mycket för att få bra resultat i den öppna undersökningen blir kvalitén på deras arbete bristfällig. Forskarna menar att elever kan ha svårt att förstå hur de ska gå tillväga för att samla in data och kunna genomföra en bra empirisk undersökning, vilket därför medför att procedurförståelse får en viktig roll. Det Gott och Duggan (1995) menar med att tänka så kallat "vetenskapligt" och ha vetenskaplig kunskap innebär att eleverna tillämpar begrepp, genomför kognitiva processer och tillgodogör sig praktiska färdigheter. Att genomföra de kognitiva processerna innebär att eleverna använder sig av fakta, färdigheter, konceptuell- och procedurförståelse för att kunna lösa ett problem i en undersökning. Dessutom menar Gott och Duggan (2002) för att kunna lyckas genomföra en undersökning behöver eleverna dock också öva upp sina grundläggande färdigheter relaterade till utförandet, genom att exempelvis mäta temperaturen i en vätska.

4.2 Bedömning av praktiskt arbete

4.2.1 Vad innebär bedömning?

I skolan finns det två väsentliga syften med att bedömnings: en summativt och en formativt. Den summativa bedömningen handlar om att kontrollera elevernas kunskaper vid ett givet tillfälle. Genom summativ bedömning får läraren fram en kunskapsnivå och kan sedan sätta ett omdöme på elevens prestation. Formativ bedömning är den information eleverna får om sina kunskaper, vilket innebär att eleverna ska kunna använda och utnyttja informationen som de får av sin lärare för att få stöd för sitt fortsatta lärande. Eleverna behöver få formativ bedömning för att kunna utvecklas mot sina mål (Jönsson, Ekberg, Lindhal & Löfgren, 2013; Jönsson, 2017; Harlen, 1999). Formativ och

summativ bedömning behöver inte skilja sig från varandra. Det som skiljer bedömningsmetoder åt, är att informationen ska stödja elevens lärande vid formativa bedömningar. Oavsett om bedömningens syfte är formativ eller summativ ska läraren kommunicera mål och kriterier till eleverna samt skapa förutsättningar för bedömningar som är valida och tillförlitliga (Jönsson, 2017).

Ibland kan bedömning användas som en synonym till ”kunskapsmätning” i form av skriftliga prov som sätter poäng på elevens prestationer. Detta för att sedan kunna sätta omdömen på elevernas kunskaper (Jönsson, 2017). Författaren menar att bedömning handlar om att beskriva och tolka det elever har presenterat i kvalitativa termer och inte i siffror. Till skillnad från att mäta en elevs prestation genom att se hur hen uppfyller kursplanens kunskapskrav, innebär bedömning istället att läraren använder sitt professionella omdöme för att avgöra hur bra en prestation är (Jönsson, 2017).

4.2.2 Hur formativ bedömning kan hjälpa eleverna att utveckla processförmåga

För att elever ska lära sig processförmåga måste lärarna använda olika strategier för att hjälpa lärandet. Eleverna ges inte ofta möjligheten till att använda sin processförmåga eftersom de får uppgifterna genom litteratur. Detta leder till att eleverna inte behöver tänka på vilka bevis som krävs eller hur bevisen ska samlas in. Dessa typer av uppgifter gör det möjligt för eleverna att snabbare uppnå målen i kunskapskraven vilket gör det mindre krävande för lärarna (Harlen, 1999).

Harlen (1999) ger exempel på hur läraren kan uppmuntra elever genom att kritiskt granska deras aktiviteter i genomförandet. Läraren kan även diskutera med eleverna hur de ska gå tillväga för att upprepa aktiviteten och kunna förbättra undersökningens utformning. De kan ge eleverna exempel på praktiskt arbete som uppfyller de krav elever behöver nå för att genomföra en bra undersökning. Vidare betonar Harlen vikten av att elever ska delta i metakognitiva diskussioner om tillvägagångssätt för att elever ska förstå vikten av andra undersökningar.

4.2.3 Överensstämmelse mellan mål och bedömning

I undervisning är det viktigt att det finns tydliga mål och att eleverna kan bedömas mot dessa mål. För att eleverna ska kunna klara kunskapskraven behöver undervisningen utformas på ett sådant sätt att eleverna kan nå målen. Sambandet mellan mål, undervisning och bedömning är vad Biggs och Tang (2007) kallar för konstruktiv

länkning, taget från det engelska begreppet ”constructive alignment” (Bigg & Tang, 2007). För varje ämne i skolan finns det kunskapskrav och elever betygsätts utifrån hur deras prestationer når dessa krav. Eftersom det måste finnas en överenskommelse (eng. alignment) mellan lärandemål och bedömning (Jönsson, 2017; Lunetta, Hofstein, & Clough, 2007; Anderson & Krathwohl, 2001; Bigg & Tang, 2007). Om målet är att eleverna ska utföra ett praktiskt arbete i biologi, måste bedömningen ske när de utför det praktiska arbetet eftersom dessa kunskaper inte kan bedömas genom prov eller laborationsrapporter. För att kunna göra den här sortens bedömning måste den göras direkt, det vill säga i verklig tid (Jönsson, 2017).

Jag har inspirerats av Jönsson (2017) s. 71 och visar i tabell 3 med mina exempel att det finns en överensstämmelse mellan mål, undervisning och bedömning. Det första exemplet visar på överensstämmelse mellan mål, läraaktivitet och bedömning. Det andra exemplet visar inte på detta.

Tabell 3. Visar överensstämmelse mellan mål, läraaktivitet och bedömning.

Exempel	Mål	Läraaktiviteter (undervisning)	Bedömning
1	Eleverna ska kunna lösa uppgifter genom balansmetoder.	<u>Tema Algebra</u> Eleven ska i par lösa olika ekvationer med hjälp av de fyra räknesätten.	Eleverna löser minst tre olika ekvationer.
2	Eleverna ska kunna genomföra systematiska undersökningar i biologi	<u>Tema fotosyntes</u> Eleverna genomför en laboration om fotosyntesen. Genomgång och instuderingsfrågor på begrepp från läroboken.	Skriftligt prov om fotosyntesen.

I det första exemplet handlar alla delar om att kunna lösa ekvationer. De fyra räknesätten understödjer målet men eftersom de inte är en del av målet bedöms inte eleverna specifikt på de fyra räknesätten. Däremot kan inte eleverna uppnå målet om de inte kan behärska de fyra räknesätten för att lösa ekvationerna. I detta exempel finns en överensstämmelse mellan lärandemål och bedömning.

I det andra exemplet handlar undervisning och mål om att kunna genomföra systematiska undersökningar men bedömning handlar om något annat. Elever kan inte genomföra en undersökning om de inte har en viss förståelse för vad de ska undersöka. Av den här

anledningen behöver de lära sig de fakta och begrepp som understödjer målet. Tvärtemot gäller vid bedömning då, fakta och begreppskunskaper inte är avgörande för att uppnå målet. Målet är istället det som provet fokuserar på, vilket innebär att det inte finns en överensstämmelse mellan mål och bedömning (Jönsson, 2017).

Ett alternativ Jönsson (2017) föreslår är att låta eleverna genomföra en enkel undersökning, inom exempelvis fotosyntesen, utifrån en beskrivning alternativt att eleverna genomför en undersökning de själva får planera. Om bedömningen dessutom ska vara trovärdig, är det endast det som är relevant för målet som ska komma med i bedömningen.

4.2.4 Direkt och indirekt bedömning

I Abrahams, Reiss och Sharpes, (2013) artikel sammanställdes flera studier om direkt och indirekt bedömning från ett antal länder och genomfördes en metaanalys om hur praktiskt arbete bedöms summativt i de olika ländernas skolundervisning. Resultatet visade att lärare främst använde indirekt bedömning av praktiskt arbete. En indirekt bedömning utförs när elever genomför exempelvis en skriftlig rapport som beskriver undersökningen eller ett skriftligt prov med frågor om det praktiska arbetet (Hofstein & Lunetta, 2004; Gott & Dugga, 2002; Lunetta et al., 2007; Harlen, 1999; Abrahams et al., 2013). Anledningen till detta tillvägagångssätt kan bero på att lärarna trodde att den här metoden skulle ge en mer tillförlitlig bedömning (Hofstein & Lunetta 2004).

Vidare grundade Abrahams et al. (2013) sin metaanalys, inom praktiskt arbete, på hur lärare i olika länder undervisade, vilka bedömningsmetoder lärare använde och hur praktiskt arbete lärdes ut samt hur eleverna genomförde undersökningarna. Resultatet från metaanalysen jämfördes med olika länders PISA-resultat för att undersöka hur ofta varje enskilt land använde sig av indirekt/direkt bedömning vid bedömning av praktiska färdigheter i praktiskt arbete. Författarna undersökte de länder som låg på topp 10 och tre andra länder som låg runt sextonde plats. Studien visade att de länder (Kina, Singapore, Nya Zeeland, Finland) som i stor utsträckning, genomförde direkt bedömning av elevernas praktiska färdigheter fick bättre resultat på PISA 2009. De länder (England och Skottland) som fick sämre resultat använde sig mest av indirekt bedömning. Australien är ett av de länder som, trots att de till större del använder sig av indirekt bedömning, har i mycket hög grad bra PISA-resultat. Däremot lägger de i undervisningen stor vikt vid

hur praktiskt arbete utförs och på de färdigheter som krävs för att genomföra en undersökning, vilket kan vara en anledning till de goda resultaten.

4.3 Bedömning av praktiska laborativa prov i nationella prov

Det praktiska arbetet i systematiska undersökningar förekommer som ett av delproven i de nationella proven (Skolverket, 2017). I årskurs nio, genomförs de årliga nationella proven och då bedöms eleverna individuellt i de naturorienterande ämnena. Hur eleven genomför naturvetenskapliga undersökningar prövas i ett av delproven (Skolverket, 2020). Vid genomförande av praktiska laborativa prov (delprov B) ska eleven få möjlighet att visa sin kunskapsnivå och därtill bedömas efter en tregradig skala, E, C och A (Skolverket, 2017).

4.3.1 Svårigheter med likvärdig bedömning av praktiskt arbete i nationella prov.

I Sund och Sund's (2017) studie av "lärares hinder för likvärdig bedömning av elevers praktiska individuella prestationer i nationella prov inom kemi" har tre huvudkategorier av hinder framkommit; *elevers samspel med andra elever, lärarens samspel med elever som försvårar bedömningen och fysiska faktorer som hindrar för bedömning*. Dessa huvudkategorier kommer jag att beskriva mer i detalj nedan.

Elevers samspel med andra elever: Det sociala samspelet mellan eleverna, under den systematiska undersökningen, sågs som tydliga hinder för en individuell bedömning. Det första hindret uppstod när eleverna skulle välja laborationsutrustning. Detta synliggjordes när den första eleven valde sin utrustning varpå nästa elev valde samma sak. Det andra hindret inträdde vid hantering av kemikalier när eleverna hela tiden kommunicerade med varandra, genom att diskutera hur de ska hålla upp vätskorna. Även i den här situationen visade den första eleven hur en stamlösning överfördes till en bägare. Därefter genomförde de andra eleverna momentet på samma sätt. Ett annat problem som kunde uppstå bland eleverna var att de väntade in varandra så att de befann sig ungefär vid samma moment för att sedan kunna påbörja nästa steg samtidigt (Sund & Sund, 2017).

Lärarens samspel med elever som försvårar bedömningen: National Council for Curriculum and Assessment (NCCA) gjorde en studie där de utvärderade hur det var att bedöma praktiskt arbete i laborationer för biologi, kemi och fysik. Då stötte de på

liknande problem som Sund och Sund (2017), vilket handlade om lärarens samspel med elever vid bedömning. Båda studierna visade att laborationssalens utformning oftast gjorde det svårt för läraren att få en god överblick över elevernas praktiska arbete. Ett annat problem vid bedömningen kunde vara att eleverna ständigt var i rörelse vilket gjorde att läraren oftast blev skymd och fick svårigheter med att observera dem. Detta gjorde det svårt för lärarna att se med vilken noggrannhet eleverna använde för att exempelvis bestämma volymen i en bägare, då detta skedde rätt fort och i "händerna" på eleverna. En annan situation som upptäcktes var att lärarna kunde missa en tidpunkt när en elev utförde ett praktiskt moment som kunde ge den högsta betygsnivån i bedömningskriterierna. Detta upptäcktes sedan när materialet analyserades. Ingen av lärarna hade haft möjlighet att observera händelsen då de var upptagna med annat (Sund & Sund, 2016; Holman, 2018). Ett annat problem som kunde uppstå var att eleverna ställde frågor av praktisk karaktär vilket gjorde att lärarna omedvetet kunde bekräfta att eleven, till exempel var nära det rätta svaret (Sund & Sund, 2017).

Fysiska faktorer som hindrar för bedömning: Fysiska felkällor uppkommer exempelvis när överskott av en lösning hålls tillbaka i en ursprungslösning. Detta gör att lösningen blir kontaminerad vid nästa användning, vilket minskar likvärdigheten för bedömning för nästkommande elev. På samma sätt minskas likvärdigheten när gamla märkningar finns kvar på utrustningen. Enligt bedömningsanvisningarna ska eleven tydligt märka kärlen och rengöra dem för att uppnå en godkänd nivå. En annan elev ska inte kunna se att kärlet är använt, fastän den är diskad. Bedömning av systematiska undersökningar ställer i praktiken höga krav på eleven, speciellt när det finns brist på utrustning. Rätt hantering av utrustning kan avgöra elevens förutsättningar till att visa sina förmågor och eventuellt få det högsta betyget (Sund & Sund, 2017).

Slutligen beskriver Sund och Sund (2017) bedömning av nationella prov inom naturvetenskapliga ämnen, som ett omöjligt uppdrag. Trots instruktionerna kan lärarna inte bedöma elevernas praktiska arbete på ett likvärdigt sätt. Ett stort problem som lärarna möter är att de inte hinner uppmärksamma allt som är viktigt enligt bedömningsanvisningarna eftersom det finns för många elever som utför momenten samtidigt. För att elever ska kunna visa sin individuella förmåga måste de få arbeta självständigt. Den här typen av undersökningssituation försvårar elevers kunskaper i

genomförandet av systematiska undersökningar. Undersökningen kräver en egen arbetsplats med sidoväggar och att elever får använda egna instrument och kemikalier.

I likhet med vad resultatet i Sunds och Sunds (2017) studie visade, har även NCCAs studie visat att det var för många elever som skulle bedömas samtidigt under en laboration och att de inte hade tillräckligt med utrymme på sin arbetsplats. Lärarna hade heller inte, som eleverna, tillräckligt med utrymme för att kunna cirkulera runt klassrummet och se eleverna ordentligt under utförandet. Lärarna kommenterade också att utrustningen var för gammal (Holman, 2018).

4.4 Korrelation mellan skriftliga och praktiska utföranden

I detta avsnitt kommer jag att redogöra för olika studier som har jämfört elevers utförande i praktiska respektive skriftliga undersökningar. Jag kommer förklara detta närmare genom att beskriva två positioner i hur genomförande av undersökningar och förståelse förhåller sig till varandra.

4.4.1 Hur genomförande av undersökningar och förståelse förhåller sig till varandra

Ett sätt att förstå hur undervisning och bedömning av undersökningar förhåller sig till varandra är exemplifierat i en ”genomförandemodell”. Modellen av den första positionen avgränsar sig till ett praktiskt utförande som en ”färdighet”, det vill säga en praktisk aktivitet. Lärandet fokuserar på ”färdigheten” genom att upprepa ett antal undersökningar. Detta på grund av att färdigheter bäst lärs ut på detta sätt. Ur den positionen ska eleverna behärska sina praktiska ”färdigheter” för att sedan kunna utforska konceptuella idéer. (Gott & Duggan, 2002).

Enligt Gott och Duggan (2002) finns det vissa elever som kan utforma och genomföra en effektiv undersökning men som inte kan skriva en bra rapport. Tvärtom finns det vissa elever som har lärt sig de så kallade ”the rules of the game” (s. 188) det vill säga hur de ska skriva en bra rapport med den data de har fått från undersökningen, men trots det göra de inte en bra undersökning. Detta bekräftas i en studie som observerade elever när de genomförde en undersökning. Forskarna läste därefter igenom deras laborationsrapporter. I deras laborationsrapporter kunde de utläsa att eleverna klarade av att beskriva exakt hur

de hade utfört experimentet men att resultatet inte stämde överens med utförandet. Detta var mest tydligt hos äldre elever oavsett förmåga.

Det finns ett antal problem med tillförlitligheten i bedömningen av genomförandet. Problemet är att elevers genomförande varierar från en undersökning till en annan som beror på ett antal faktorer, exempelvis hur mycket elever använder nödvändiga instrument eller hur "öppen" en uppgift är. Innan en elevs färdighet, i att genomföra en undersökning, kan anses som pålitlig måste hen utföra fem till tio skilda uppgifter (Gott & Duggan, 2002).

Den andra positionen definierar "färdigheter" på ett annorlunda sätt det vill säga förståelse krävs för att kunna utföra effektiva undersökningar. Modellen handlar om praktiska undersökningar i form av problemlösning. För att elever effektivt ska kunna utföra den här typen av undersökning, måste de använda sig av konceptuell- och procedurförståelse (Gott & Duggan, 2002).

I en studie skulle eleverna undersöka hur de skulle mäta vikten på en enskild kork bland 1000 identiska korkar. Eleverna fick utföra samma uppgift både praktiskt och skriftligt. Resultatet visade att de flesta eleverna kunde beskriva hur korken skulle vägas i en skriftlig uppgift men endast en mindre andel av dem kunde praktiskt utföra tillvägagångssättet. I den här uppgiften verkade den praktiska uppgiften vara svårare att lösa än den skriftliga (Gott & Duggan, 2002).

Flera forskare bekräftar att praktiskt utförande och skriftliga prov inte går att likställa med varandra eftersom det finns en svag korrelation (Gott & Duggan, 2002; Hofstein & Lunetta, 2004). Detta kan ses i en annan studie som gjordes där elever skulle bedömas på hur de planerade att genomföra en hel undersökning med tre olika metoder. Den första metoden innebar att eleverna fick planera och genomföra undersökningen praktiskt. I den andra metoden fick eleverna utifrån en bild skriva ner sin planering av genomförandet. Den sista metoden utgjordes av en text där eleverna skulle läsa textens beskrivning och utifrån den planera sin undersökning. Resultatet visade att eleverna var bättre på det praktiska arbetet än den skriftliga undersökningen, vilket skiljer sig från den tidigare studien. Resultatet i den här undersökningen kan bero på att eleverna använde instrumenten i det praktiska momentet, i jämförelse med de skriftliga momenten. I de andra två metoderna behövde eleverna tänka mer abstrakt. Å andra sidan svarade eleverna bättre på de ledtrådar som fanns i en bild än i en text (Gott & Duggan, 2002).

Gotts och Duggans (2002) slutsats är att praktiska utföranden mäter vissa förmågor som skiljer sig från andra förmågor som skriftliga uppgifter mäter. I författarnas analys spekulerar de även kring två olika aspekter av intelligens. Den ena aspekten av intelligens är kombinationen av praktiska och kreativa förmågor som används i praktiska undersökningar. Den andra aspekten av intelligens är analytiska förmågor och används i skriftliga undersökningar. Författarna tillägger att, om det finns två olika separata förmågor och kreativitet är en hög värderad kunskap, behöver vissa elever bli bedömda och utbildas i kreativitet och problemlösning.

5. Teoretisk utgångspunkt

I den här studien har jag valt använda ett fenomenologiskt förhållningssätt för att tolka datan från intervjuerna. Fenomenologi är en teori och en metod som studerar intresset av att vilja förstå sociala fenomen. Teorin utgår från individens eget perspektiv för hur individen själv tolkar och upplever sin egen verklighet, det vill säga hur individen ser på sig själv, världen och sina erfarenheter (Brinkmann & Kvale, 2010; Harman, 2004). Det är viktigt att jag som forskare, så långt som möjligt, försöker förstå informanternas tolkning av sina egna erfarenheter och vad som ligger bakom deras handlingar. Detta för att jag ska komma så nära deras upplevelser som möjligt vilket enligt Harman (2004) innebär att jag kommer behöva tolka något som redan är tolkat och att analysen kommer grunda sig på den förståelsen. De informanter som jag har intervjuat har fått göra en tolkning av deras egna erfarenheter kring bedömning av elevers praktiska arbete och vilka svårigheter/möjligheter de möter vid bedömningen.

I den här studien är informanternas tolkning och förhållningssätt till begreppet bedömning centralt. Bedömning i skolan är en tolkning av elevers prestation i förhållande till fasta kunskapsnivåer för att läraren ska kunna avgöra på vilken nivå elever ska prestera (Jönsson, 2017). Utifrån den behavioristiska teorin bedöms eleverna genom små kunskapstester. Dessa kunskapstester mäter elevernas prestationer utifrån vad de har lärt sig (Dysthe, 2003). Bedömning av lärandet kontrollerar vad eleverna kan och den här lägesbeskrivningen används för en summativ bedömning. Vid formativ bedömning använder eleverna informationen från lärarnas bedömning för att stödja det fortsatta lärandet (Jönsson, 2017). I den här undersökningen har jag valt att utgå ifrån att lärarna

kan ha en formativt och en summativt synsätt på bedömningen av elevernas praktiska förmåga.

6. Metod

I nedanstående kapitel beskrivs studiens metodansats och dess genomförande. Utöver detta beskrivs även hur data samlades in och urvalet av intervjupersoner som intervjuades samt hur materialet analyserades. Vidare diskuteras hur mitt val av metod har påverkat studien, vilka etiska aspekter som finns och studiens tillförlitlighet och trovärdighet

6.1 Metodval

I den här studien har jag valt att undersöka lärares upplevelser och erfarenheter kring deras svårigheter och möjligheter att bedöma det praktiska arbetet i systematiska undersökningar samt deras motivering till val av metod för bedömning. För att uppnå förståelse kring lärares resonemang har jag valt att använda mig av en kvalitativ metod. Utifrån den här metoden kan jag få mer insyn i lärarnas upplevelser och erfarenheter och på så sätt få en djupare förståelse för deras verklighet. Jag har valt att använda mig av ett induktivt arbetssätt vilket enligt Hartman (2004) innebär att forskaren först ska samla in data och sedan analysera den insamlade data för att hitta och förstå generella samband i förhållande till den valda teorin.

Jag valt att samla in min data genom kvalitativa intervjuer. Forskaren får då en möjlighet att komma åt och beskriva den levda vardagsvärlden (Brinkmann & Kvale, 2009). I kvalitativa intervjuer är intresset riktad mot den intervjuades synvinkel där forskaren vill ha fylliga och detaljerade svar (Bryman, 2002). Med intervjuerna vill jag få reda på informanternas erfarenheter och beskrivningar av deras upplevelser för sin skolverksamhet. Jag har valt att använda mig av semistrukturerade intervjuer på grund av att det finns vissa fördelar med den typen av intervju. Med semistrukturerade intervjuer följer forskaren en intervjuguide för att beröra det specifika temat men informanten har ändå stor frihet att utforma sina svar (Bryman, 2002). Detta tillåter forskaren att ställa följdfrågor, vilket kan behövas om det första svaret inte ger tillräcklig information. Frågornas ordning kan skiftas beroende på vilket svar respondenten ger (Denscombe 2016). Till hjälp för mina semistrukturerade intervjuer har jag valt att utforma en intervjuguide. En intervjuguide hjälper forskaren att hålla ordning på frågorna i olika

teman och att dessa frågor ska vara ställda på ett sätt som besvarar mina frågeställningar (Bryman, 2002). Dokumenteringen av de kvalitativa intervjuerna har jag valt att registrera genom bandinspelning, vilket ger intervjuaren friheten att kunna koncentrera sig på ämnet och den som blir intervjuad. Genom att spela in intervjun kan intervjuaren lyssna om inspelningen hur många gånger som helst (Brinkmann & Kvale, 2009).

6.1.1 Urval

Jag har valt att intervjua fem lärare från tre olika skolor. Antalet baserades på den givna tiden och hur många lärare som ville delta i intervjun samt tillgången till behöriga biologilärare. Brinkmann och Kvale (2009) skriver att antalet intervjuer generellt ligger omkring 5–25 personer. Vidare beskriver de att om målet är att utforska och beskriva människors inställningar i detalj, kan intervjuer fortsätta genomförs tills det når en mättnadspunkt. Efter en viss mättnadspunkt ger fler intervjuer allt mindre kunskap. Dessutom vill jag ägna mer tid åt förberedelse, efterarbete och analys för att få en djupare förståelse av lärarnas erfarenheter och upplevelser.

Urvalet för vilken typ av lärare baserades på min egen studieinriktning, lärare för årskurs 7–9 med inriktning biologi. Därför behövde samtliga lärare, som skulle intervjuas, vara behöriga inom biologi och verksamma i högstadiet för årskurs 7–9 samt vara aktiva och undervisa inom ämnet. Dessutom ville jag att lärarna skulle ha varit yrkesverksamma i minst fem år och på så sätt vara erfarna i att sätta betyg. Jag har inte tagit någon hänsyn till lärarnas kön eller ålder vid urval. Målet med urvalet var att få minst två lärare från fyra olika skolor, för att se om det finns en skillnad på hur de bedömer praktiskt arbete mellan skolorna. Dock ville jag ha mer än en informant från varje skola, för att se om de upplever samma svårigheter på samma skola. Dessutom finns det bara ett fåtal lärare på varje skola som är behöriga inom ämnet biologi.

De lärare som har deltagit i undersökningen kommer från tre olika skolor med två lärare från varje skola förutom en skola där jag endast lyckades få kontakt med en lärare. Nedan redovisas lärarnas yrkesbakgrund. Jag har därtill valt att ge dem fiktiva namn för att bevara deras anonymitet.

Tabell 4 visar lärarnas data.

Lärare	Undervisar	Verksam inom skolväsendet	Utbildningsbakgrund	Arbetat på nuvarande skola
Daniella	Biologi, Kemi, Matematik, Fysik, och Teknik	18 år på högstadiet	Läraryt utbildning och Civilingenjörsutbildning	5 år
Oliver	Biologi, Kemi, Matematik, Fysik och Teknik	15 år i Sverige på högstadiet 3 år utomlands	Läraryt utbildning	11 år
Kim	Biologi, Kemi, Matematik, Fysik och Teknik	12 år universitet 17 år på högstadiet	Statistiska programmet, Digitala kulturer, Kompletterande Läraryt utbildning, Fysik och extra matte.	6 månader
Julia	Biologi, Kemi, Matematik, Fysik och Teknik	17 år på högstadiet	Läraryt utbildning Konditor Livsmedelsteknik	1,5 år
Michel	Biologi, Kemi, Matematik, Fysik, och Teknik	20 år på högstadiet	Läraryt utbildning	3 år

6.2 Tillvägagångssätt

Studiens syfte växte fram, under min VFU, när jag fick vara med och bedöma elevers förmåga i att genomföra den praktiska delen under nationella provet inom kemi. Under min VFU skapade jag kontakter med olika lärare som jag sedan kunde kontakta när undersökningen skulle starta. Jag började med att skicka ut ett mail till flertal olika lärare med ett bifogat informationsbrev (se bilaga 1) som beskrev studiens syfte och frågeställningar. Om lärarna accepterade att delta i undersökningen bestämdes en tid och plats för en intervju.

Inför intervjuerna skapade jag en semistrukturerad intervjuguide och använde mig av Brymans (2002) utgångspunkter. Jag valde att använda mig just av en intervjuguide för att inte tappa tråden och försäkra mig om att rätt frågor skulle besvara mina frågeställningar. Enligt Brinkmann och Kvale (2009) påminner en intervjuguide forskaren om vilka områden som ska beröras i en intervju. Sammanlagt genomförde jag

fem intervjuer, varav fyra genomfördes på intervjupersonens arbetsplats och den sista intervjun genomfördes på distans via Teams. Innan jag startade intervjun gick jag igenom de etiska riktlinjerna och förklarade varför jag ville spela in intervjuerna samt hur materialet skulle användas. För att få lärarnas samtycke fick de skriva på en samtyckesbankett (se bilaga 1) och för intervjun som var på distans blev det ett muntligt samtycke. Under genomförandet av intervjuerna använde jag mig av min semistrukturerade intervjuguide för att jag skulle kunna anpassa ordningen på mina frågor utifrån de svar jag fick. För att kunna få en bredare kunskap om undersökningsområdet ställde jag följdfrågor som förtydligade svaren. Intervjuerna varierade mellan 25 och 40 minuter beroende på hur mycket information lärarna delgav. Dessutom blev jag bättre på att hålla i en intervju allt eftersom min studie pågick.

Efter att intervjuerna genomfördes påbörjade jag transkribera det inspelade materialet. Därefter gjorde jag en noggrann genomläsning av texterna. I texten redigerade jag bort utfyllnadsord, pauser och ord som "ehh" för att det skulle vara lättare att läsa texten både i analysarbete och i citat. Brinkmann och Kvale (2009) skriver att detaljerade utskrifter inte är nödvändiga för en meningsanalys av större intervjutexter i intervjuundersökningar. Däremot om fokuset ligger på språkstilen eller den sociala interaktionen spelar dessa aspekter en avgörande roll. I mitt analysarbete organiserade jag materiellt genom att först hitta gemensamma begrepp i den transkriberade texten som utmynnade i olika ämneskategorier indelat i teman. Detta för att skapa en tydlig beskrivning av informanternas gemensamma erfarenheter vid bedömning av praktiskt arbete. Varje ämneskategori benämndes efter, vad jag tolkade som, materialets innersta andemening. Enligt Hartman (2004) ska forskaren hitta de begrepp som informanten tycker är viktiga att få fram men de ska fortfarande framhävas inom ramen för studiens syfte och frågeställningar. Det delades upp i tre huvudkategorier: Lärares motivering för bedömning av praktiskt arbete, vilka svårigheter möter lärare vid bedömning av praktiskt arbete och vilka möjligheter möter lärare av praktiskt arbete. Vid utformningen av alla tre huvudkategorier utgick jag från att lärarna kunde sig av en formativ och ett summativ bedömningsmetod. För första huvudkategorier "lärarnas motivering" utgick analysen från val av bedömningsmetod, motiveringen till dessa och vilka praktiska förmågor lärarna bedömde. I analysen för "lärarnas svårigheter" utgick jag från de olika hinder som lärarna upplevde försvårade deras sätt att bedöma. Därefter analyserade jag hur dessa svårigheter

kunde påverka elevernas omdöme. I analysen för ”lärarnas möjligheter” utgick jag från hur dessa möjligheter påverkade elevernas omdöme.

6.3 Val av analysmetod

Jag har valt att analysera intervjuerna genom meningskoncentrering vilket enligt Brinkmann och Kvale (2009) innebär att långa uttalanden pressas samman till kortare formuleringar. Det som, vad forskaren uppfattar, är viktigast i informanternas formuleringar kategoriseras i olika huvudteman utifrån deras upplevelser. Jag har valt att lägga min fokus på motiveringar, svårigheter och möjligheter för bedömning av praktiskt arbete. Dessa huvudteman börjar med att jag beskriver resultatet av studien. Därefter analyserar och tolkar jag lärarnas utsagor. Till sist gör jag en avslutande analys genom att tolka texten utifrån den fenomenologiska utgångspunkten och kopplar ihop det med formativ och summativ bedömningsmetod. För att få en djupare tolkning av studiens resultat har jag använt mig av tidigare forskning.

6.3 Etiska aspekter

För den här studien har jag utgått från de fyra etiska riktlinjerna från forskningsrådets forskningsprinciper: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (Kvale & Brinkmann 2009).

För att uppfylla informations-, samtyckes- och nyttjandekravet har jag informerat lärarna om studiens syfte före undersökningen via e-post samt vid intervjutillfället. I e-posten bifogades en samtyckesblankett om studiens syfte, de etiska reglerna och information om hur intervjun skulle gå till. Innan intervjun startade informerade jag lärarna om att deras deltagande är frivilligt och att de när som helst under studiens gång har rätt att dra sig ur undersökningen. Lärarna informerades om att de dessutom har rätt att avbryta pågående intervju och avstå från att svara på specifika frågor. Jag informerade om hur materialet skulle tillämpas och att allt inspelat material och övrig dokumentation enbart skulle användas för studiens syfte och förstöras när rapporten var färdig. För att försäkra mig om att lärarna hade tagit del av informationen fick de skriva under en samtyckesblankett, se bilaga 1.

För att uppfylla konfidentialitetskravet har alla lärare anonymiserats och getts fiktiva namn. Därtill har varken skola, kommun eller län nämnts i rapporten. Med hänsyn till detta finns det dock en möjlighet att lärarnas kollegor i deras omgivning kan få reda på att lärarna har deltagit i studien. Vissa lärare har pratat med varandra om att delta i studien, vilket således kan bidra till att de kan identifiera varandra. Enligt min uppfattning upplever dock inte lärarna detta som ett problem.

6.5 Reliabilitet och validitet

Reliabilitet handlar om hur tillförlitligt den insamlade data är. En studie är tillförlitlig om det är möjligt att få samma resultat om studien genomförs på nytt. Det är dock inte möjligt att kontrollera forskningskvaliteten som vid upprepade naturvetenskapliga experiment. I en social studie är det mycket svårt att få samma svar på samma frågor vid olika tillfällen (Denscombe, 2016). Bryman (2002) beskriver validitet som giltighet, vilket innebär att kontrollera om de slutsatser som framställts från en undersökning mäter det som avser att mätas. Ett sätt att uppnå validitet enligt Holmström (2020) är att beskriva både metod och resultat mycket detaljerat och låta läsaren själv bygga sin egen uppfattning om studiens tillförlitlighet och rimlighet. För att öka validiteten i studien har intervjufrågorna formulerats utifrån studiens syfte och frågeställningar som stöd för att samla in relevant data. I studiens resultat har jag redovisat data med citat, tolkning och analys samt baserat mina tolkningar och resonemang på lärarnas uttalanden och redovisat det med citat.

7. Resultat och analys

I detta kapitel presenteras studiens resultat från intervjuerna genom den teoretiska utgångspunkten. Resultatet är redovisat på ett systematiskt sätt. Varje tema börjar med en passande rubrik och till den rubriken redovisas ett sammanfattande resultat. Därefter framställs min analys av resultatet med olika citat från intervjuerna och avslutningsvis framförs en sammanfattning av min analys. Detta har delats upp i tre olika huvudrubriker: lärarnas motivering för val av bedömningsmetod vid praktiskt arbete, vilka svårigheter möter lärarna vid bedömning av praktiskt arbete och vilka möjligheter möter lärarna vid bedömning av praktiskt arbete.

7.1 Lärarnas motiveringar för val av bedömningsmetod vid praktiskt arbete

I detta avsnitt behandlas lärarnas motiveringar för direkt- och indirekt bedömning för praktiskt arbete. Vidare beskrivs hur lärarna arbetar med formativ bedömning.

7.1.1 Direkt- och indirekt

Enligt samtliga lärare sker det insamlade bedömningsunderlaget både via direkt- och indirekt bedömning och är det gemensamma valet av bedömningsmetod vid praktiskt arbete. När lärarna använder sig av direkt bedömning sker detta genom observationer med hjälp av checklistor och matriser men också med hjälp av det egna minnet. Detta för att få en generell bedömning av elevernas praktiska förmåga i systematiska undersökningar. Indirekt bedömning sker oftast genom laborationsrapporter eller skriftliga uppgifter. Lärarna tycker att den här metoden kompletterar det praktiska momenten och ger en bredare bild av vad eleverna kan.

Det samtliga lärare observerar under sin bedömning, av praktiskt arbete, är om elevernas förmåga att kunna planera, följa instruktioner, göra aktiva val för ett önskat resultat, laborera säkert och se hur noggranna mätvärden de tar samt hur bra de läser olika instrument och mätningar. Lärarnas bedömning bygger på hur pass bra eleverna kan genomföra en laboration utifrån dessa krav. När lärarna ska bedöma elevernas praktiska arbete använder de sig av olika bedömningsmetoder beroende på vilket utförande de ska observera och hur laborationssituationen ser ut. Tre av lärarna använder sig av checklistor eller matriser för att kontrollera vad eleverna kan. Hur mycket lärarna använder sig av den här typen av bedömningsunderlag beror helt på hur laborationen går och om det finns möjlighet till att kunna bedöma.

Ibland är det så att jag har gjort ett formulär för att checka av en viss del, till exempel om instruktionerna är lite vaga. Tar eleverna själv initiativ till ett mätinstrument till att få lika mycket? /.../ även om man inte alltid gör det direkt under lektionen måste man göra det direkt efteråt, sen är det ju kört. - Kim

I citatet ovan använder läraren Kim sig av ett formulär för att stämma av elevernas praktiska förmåga. Detta sker oftast under en laboration för att inte glömma vad eleverna har gjort. Däremot behöver läraren Michel ibland använda sig av en matris för att han själv ska känna sig trygg i att veta vilka moment han ska titta på under bedömningen. På

grund av att det finns många moment att bedöma kan det vara svårt att komma ihåg momenten på egen hand.

Ska jag nu mäta temperaturen och ta exakt så kollar man hur de gör det. Då checkar man av om de gör det på rätt sätt, då har man rätt mkt i huvudet, men visst kan man ha en lapp med sig. Men oftast är man mer noggrann vid nationella prov, då står man verkligen där med sin lapp. Då hade man lite stöd, för då skulle man verkligen titta efter det, så gör inte jag varje gång. Men det kanske man skulle?" - Julia

I citatet ovan bedömer läraren Julia utifrån eget minne och använder sig, i normalfallet, inte av någon checklista eller minnesanteckningar. Detta tolkar jag som att bedömningen sker utifrån eget val av bedömningsmoment vilket skapar en mer subjektiv bild av elevernas praktiska förmåga. Däremot är valet av bedömningsmoment uppstyrt vid nationella prov vilket skapar en mer detaljerad och objektiv bild av elevernas praktiska förmåga. Läraren Oliver använder sig av det nationella provets matris vid bedömning och markerar exakt vart eleverna befinner sig i matrisen som sedan visar vad de behöver öva på. Oliver menar att syftet med att använda sig av den här typen av matris är att eleverna senare ska kunna utföra det praktiska delmomentet på det nationella provet.

Lärarna använder sig mest av indirekta bedömning. Bedömningsunderlaget samlas in genom laborationsrapporter och skriftliga uppgifter. Fyra av lärarna använde sig av skriftliga uppgifter för att bedöma elevers förståelse i att utföra praktiska arbeten. Detta kan ske genom att eleverna skriver ner utförandet av laborationen. Läraren Daniella kan ibland använda sig av lärarhandledningen *Spektrum* som innebär att eleverna ska skriva ner hur de genomför ett fiktivt laborationsutförande. Daniella tycker att den här typen av skriftlig bedömningsmetod är lika effektiv som praktiska bedömningsmetoder, vilket hon beskriver nedan:

Jag tycker det fungerar lika bra som laborationer, vad är syftet med laborationer, att de ska förstå den teoretiska delen. Okej, de behöver jobba med det praktiska men ibland finns det material som fungerar lika bra som om de själva skulle göra den. Vid färdiga laborationer frågar eleverna om orsak och anledning, eller om du skulle göra en liknande laboration, då tvingar det eleverna att skriva en labb och komma på ett eget utförande. Tycker det är lika effektivt när man arbetar med en sådan modell - Daniella

Ibland låter Julia eleverna skriva ner planeringen för sin egen undersökning och därefter följa den planeringen om den är, vad hon bedömer, tillräckligt bra. Hon tycker att det fungerar lika bra som färdiga laborationsinstruktioner. Bedömningen baseras på hur

systematiskt eleverna har skrivit ner utförandet. Den bedömningsmetod som samtliga lärare använder sig mest av för att förstå elevers praktiska förmåga är laborationsrapporter.

.... då ska de kunna formulera en hypotes som är naturvetenskapligt underbyggt. Då ska de kunna skriva det i sin labbrapport och kunna återkoppla det till sin slutsats och bygga ihop det med teori. – Michel

Vid frågan om vilken bedömningsmetod lärarna använder vid bedömning av praktisk förmåga svarade samtliga att laborationsrapporter är den mest använda bedömningsmetoden. Julia menar att vid direkt bedömning får hon en stark uppfattning om vad eleven kan vid utförandet men med den skriftliga rapporten får hon ett kvitto på sin tolkning. Michel tycker att det är viktigt att eleverna själva kan beskriva och sätta ord på sitt utförande i en rapport. Därtill är detta bra i de fall han inte är på plats och ser genomförandet. Kim bekräftar Michels uppfattning och menar även att det är viktigt att eleverna genomför praktiska arbeten på ett systematiskt sätt. Dock finns det en risk att hon inte upptäcker detta förrän eleverna har lämnat in sin rapport. Daniella och Oliver genomför direkt bedömning men kombinerar detta med en laborationsrapport och anser att de kompletterar varandra. Lärarna använder direkt bedömning för att få en uppfattning om var eleverna befinner sig. Omdömet baseras på hur bra eleverna har arbetat och läggs utifrån ett nivågraderat minne. Utförandet vid praktiska arbeten var inte det enda samtliga lärare observerade och bedömde utan, det var även viktigt att eleverna kunde skriva ner sin planering, formulera en hypotes, skriva resultat, dra slutsatser och koppla in teori. Samtliga lärare kommenterade att eleverna inte alltid behöver skriva en hel laborationsrapport eller delar av en laborationsrapport. Detta på grund av att de anser att det är tidskrävande att bedöma laborationsrapporter och väljer därför endast ett fåtal hela rapporter att betygsätta.

7.1.2 Återkoppling på det praktiska arbetet

Samtliga lärare ger eleverna direkt återkoppling vid laborationstillfället eller för diskussioner med eleverna i helklass. Den individuella återkopplingen sker mest via laborationsrapporter där samtliga lärare lämnar kommentarer till eleverna. Majoritet av lärarna använder sig av matriser för att bedöma vart eleverna befinner sig i bedömningsskalan. Matrisen omfattar alla delar i systematiska undersökningar.

Under en laboration är det vanligt förekommande att elever har behov av lärarens stöd på grund av att det kan uppstå problem. Alla intervjuade lärare säger att de brukar ge stöd och direkt återkoppling, vid laborationstillfället, i form av att svara på frågor eller illustrera olika laborationsdelar. Eleverna kan likaså ha behov av att diskutera igenom sitt utförande och få bekräftelse för sin förståelse. Dock har inte alltid läraren förutsättningar att ge alla elever stödet de behöver. Därför väljer lärarna istället att diskutera vissa frågor i helklass som alla elever kan ta lärdom av. Lärarna väljer då ut några specifika ämnen som eleverna sedan ska lägga mer fokus på. Tanken är att, till nästa laborationstillfälle, försöka klara av att använda den nya kunskapen. Dessutom får eleverna en möjlighet att repetera undersökningen muntligt och på så sätt förstärks lärandet. När Oliver undervisar i halvklass brukar han försöka sitta med varje elev efter varje laboration och ge återkoppling på hans genomförande. Detta med anledning av att eleverna laborerar så sällan.

Snurra runt som en tätting och säger åt dem när de gör bra saker, berättar när de gör dumheter och tipsar dem om hur det kan bli bättre nästa gång. Ger direkt återkoppling på plats men sen blir det skriftlig feedback när de lämnar in labbrapporter. - Kim

Samtliga lärare nämner det som Kim säger i citatet ovan. Med anledning till att lärarna inte hinner ge återkoppling till alla elever under lektionstillfället blir de tvungna att ge den individuella återkopplingen genom skriftliga laborationsrapporter.

Jag förklara hur man ska nå nästa steg tex C nivå eller A nivå och lyfta fram sådana exempel så det kan bli konkret för eleverna. Hoppas på att de gör det nästa gång. Sen får de chans att skriva om sin labbrapport. Så jag kan bedöma igen - Michel

Vid återkoppling använder tre av lärarna sig av matriser som visar var eleverna befinner sig i sin förmåga inom systematiska undersökningar. Därefter får eleverna den här matrisen. Matrisen mäter och illustrerar inte bara praktiska förmågor utan den visar hela bedömningen för systematiska undersökningar. I laborationsrapporterna ger samtliga lärare återkoppling i rapporten i form av skriftliga kommentarer. Dessutom använder Michel sig av kamratbedömning som innebär att eleverna får ge återkoppling till varandra. Detta på grund av att han vill se hur eleverna resonerar. Det har till och med förekommit att han har spelat in eleverna och lyssnat på deras resonemang.

Genom den direkta återkopplingen använder sig samtliga lärare av formativ bedömning i helklass för att hjälpa eleverna vidare i sitt lärande. Dock är inte alltid alla elever närvarande i form av diskussioner och då blir det svårt för läraren att veta om den

formativa bedömningen hjälper alla elever. Därför blir det lättare att ge formativ bedömning på laborationsrapporter när lärarna läser varje elevs utförande. Samtidigt ges en formativ bedömning på alla delar i en rapport som lärarna kan ge återkoppla på. Med kamratbedömning kan eleverna hjälpa varandra i form av formativ återkoppling. Därefter får eleverna chansen att ändra sin laborationsrapport som läraren Michel kan ge ett summativt omdöme på.

7.2 Vilka svårigheter möter lärarna vid bedömning av praktiskt arbete

I detta avsnitt behandlas de svårigheter lärare möter i sin undervisning. Svårigheter lärarna mäter är antalet elever, laborationstillfällen, tid, material och språkförståelse.

7.2.1 Brist på resurser

Resultatet visar att samtliga lärare upplever att det inte finns tillräckliga resurser vid bedömningen av praktiska arbetet. Därför anser lärarna att nationella proven spelar en stor roll för bedömningen. Vid nationella provet får eleverna dessutom en möjlighet att testa på mer öppna laborationer vilket lärarna oftast inte har möjlighet till.

Majoriteten av lärarna anser att det är under det nationella provet de får rätt förutsättningar att genomföra grundliga bedömningar vid det praktiska arbetet för systematiska undersökningar. Anledningen till detta är att lärarna ges mer resurser i form av fler lärare, redan utformade matriser och mindre antal elever. Kim tycker det är svårt att bedöma alla elever på alla moment som ensam lärare. Därför väntar hon med sin slutgiltiga bedömning av elevernas förmåga i praktiskt arbete till de nationella proven. Då får hon mer tid och resurser och på så sätt bättre förutsättningar.

Om man skulle tänka på varje del, varje moment som ska bedömas och att man ska ha labb för varje, så räcker inte alla lektionstimmar till detta. Det är fint på papper men det går inte ihop sig faktiskt. Mycket får vänta till nationella provet där man har avsatt resurser för att vara flera personer och även då har man flera saker man ska titta på och bedöma samtidigt. - Kim

Samtliga lärare använder sig mest av recept-liknande laborationer. Anledningen till att Michel använder sig av den här typen av laboration är på grund av att han har för många elever och måste därför prioritera säkerheten. Vid öppna laborationer behöver Michel ha en klar bild över hur han vill att eleverna ska genomföra dem. Dock kan detta bli svårt

och skapa hinder för bedömningen när han har för många elever samtidig. Därför blir kompromissen att istället utfärda recept-liknande laborationer. Michel betonar att han tycker mycket om det praktiska delmomentet i det nationella provet för att den är mer öppen och det finns färre elever att bedöma. Det är vid detta tillfälle han verkligen kan bedöma elevernas praktiska arbete.

Under det praktiska delmoment på det nationella provet får lärarna färdiga matriser som visar vad eleverna ska bedömas på. Under nationella provet upplever lärarna att de får mer resurser och hinner se vad eleverna gör. Utifrån den här matrisen får eleverna ett summativt omdöme. Detta summativa omdöme blir ett slutgiltigt omdöme på elevernas praktiska förmåga. Lärarna kan höja elevernas summativa omdöme vid detta tillfälle på grund av att de ser vad eleverna faktiskt kan i det praktiska arbetet.

7.2.2 Stora elevgrupper

Lärarna upplever att svårigheten vid bedömning av praktiskt arbete är att de har för många elever att bedöma vid ett tillfälle eller att de genomför för få laborationstillfällen. Samtidigt tycker lärarna att laborationstiden är för kort för att lyckas hinna med alla moment.

Tre lärare upplever att de har för många elever att bedöma under en laboration. Lärarna hinner inte se över alla elever och få en exakt uppfattning om vad varje elev gör under deras praktiska arbete. Därför uppstår det svårigheter i att bedöma eleverna på ett rättvist och korrekt sätt.

Man kan inte klona sig, att man dels ska bedöma och dels ska man vara lärare och instruktör eller coach under tiden de gör laborationen - Kim

I citat ovan poängterar Kim att hon har för många uppgifter att tänka på när eleverna arbetar praktiskt. Samtliga lärare upplever att de måste främst tänka på säkerheten eftersom det lätt kan uppstå, vad de upplever som, trams och kaos bland eleverna. Dessutom blir det trångt i salen med för många elever som gör att bedömningen kommer i skymundan.

Två lärare arbetar i halvklass under praktiska undersökningar. Detta ger dem bättre förutsättningar för bedömning eftersom då hinner de se alla eleverna. Däremot laborerar eleverna inte så ofta som lärarna hade önskat.

Jag har halvklass varannan vecka och andra saker kommer emellan. Du planera någonting och det händer någonting annat i veckan och då blir det inte som man hade planerat. Då behöver jag göra någonting annat än att labba, exempelvis nationella prov i olika ämnen. - Oliver

Samtliga lärare tycker laborationstiden är för kort, dels för att lärarna ska ha en genomgång och dels för att eleverna ska hinna med laborationen. Samtidigt ska lärarna laborera med eleverna och dokumentera. På Daniellas skola har elever svårt med språket vilket gör att genomgångarna tar längre tid och då blir laborationstiden mindre. Detta upplever hon som mycket stressigt.

Julia upplever att det är svårt att hitta exempel på laborationer inom biologi. Hon tycker att det styrs av ämnet hon undervisar i. Hon tycker det blir mest teoriundervisning inom biologiämnet.

Om man jämför med kemin, där gjorde vi varenda lektion i princip, någon liten laboration. Men i biologin kanske man gör en gång i veckan eller en gång vart fjortonde dag beroende på vad det är för något - Julia

Att lärarna har för många elever under en laboration bidrar till, som nämnts ovan, att alla elever inte bedöms. Det blir både svårt att göra en formativ och en summativ bedömning på elevernas praktiska arbete. När lärarna känner sig stressade vid ett laborationstillfälle tappas fokus på den summativa bedömningen. Det kan också bidra till att de glömmer bort i fall de har gjort ett summativt omdöme eller inte. De lärare som har få elever hinner oftast göra ett summativt omdöme men däremot blir den formativa bedömningen lidande. De bristande laborationstillfällena har bidragit till att den formativa bedömningen inte kommer till nytta. Såvida eleverna inte får laborera ofta får de inte använda sina nya kunskaper och då är det inte säkert att de blir bättre på praktiskt arbete. Dessutom om lärarna upplever att det inte finns många undersökningar att utföra inom biologi blir det svårare att sätta ett rättvist summativt omdöme på eleverna eftersom de inte får träna och visa sina förmågor.

7.2.3 Tid för bedömning

Lärarna anser att det inte finns avsatt tid för reflektioner och andra bedömningar efter laborationstillfället. Tre lärare upplever att det kan vara stressigt både före och efter en laboration. Innan lektionen måste lärarna förbereda allt material som ska användas och efter lektionen måste klassrummet vara städlat.

Om inte det finns tid att dokumentera ner bedömningen, varken under eller efter lektionen, finns det en risk att läraren glömmet bort sin bedömning. Efter den ena lektionen måste lärarna, vad de upplever, direkt fokusera på nästa lektion. Då har de redan glömt bort sin bedömning från föregående lektion. Detta gör att vissa bedömningar kan falla bort. De upplever att det inte finns någon avsatt tid för bedömning, där de kan samla in sina tankar efter laborationen. Om de alltid skulle avsätta tid för bedömning eller reflektion efter varje laboration hade planeringen för nästa lektion blivit lidande. Kim berättar att antalet timmar för undervisning har ökat vilket betyder att tid för reflektion har minskat. Daniella upplever också det som mycket tidskrävande att bedöma eleverna. Hon hinner inte reflektera över elevernas prestation på ett effektivt sätt. Hon menar på att det tar jättelång tid att sitta och reflektera över vad eleverna har skrivit i bland annat en laborationsrapport. Lärarna får inte tid att reflektera kring elevernas praktiska förmåga och då blir den summativa och den formativa bedömningen utesluten. Samtidigt blir nya praktiska förmågor som eleverna visar bortglömda vilket gör att eleven hade kunnat få ett högre summativt omdöme. Dessutom om lärarna glömmet bort sina reflektioner blir det svårare att ge formativ bedömning som ska hjälpa eleverna vidare i sin praktiska förmåga.

7.2.3 Tillgång till material

Brist på material är därtill något som samtliga lärare upplever som ett problem när de ska utföra olika laborationer. Julia menar om det inte finns tillgång till de material som behövs vid praktiska arbeten blir den istället lätt teoretisk med muntlig diskussion.

Brist på material påverkar lärarnas möjlighet till att bedöma elevernas praktiska förmåga. Det gör att eleverna inte kan utföra undersökningar på så sätt minskas underlaget för bedömning.

7.2.4 Naturvetenskapliga språket

Två lärare upplever språkförståelsen som svår för många elever. Svårigheterna ligger i hur eleverna ska följa och förstå instruktionerna samt hur en laborationsrapport ska skrivas.

Det naturvetenskapliga språket kan upplevas som ett språk för sig och vara svår att behärska. Daniella och Oliver upplever att eleverna har svårt att följa instruktioner och förstå vad de ska göra. De upplever att eleverna har svårt att läsa texten som i slutändan

minskar deras motivation till att läsa instruktionerna. Detta gör att lärarna måste, gång på gång, förklara och läsa för eleverna samt hjälpa dem på vägen. Dock utmynnar detta i att eleverna blir mindre självständiga. Självständighet är också någonting Daniella och Oliver bedömer.

Ibland kan eleverna behöva skriva sina laborationsrapporter hemma. Vid dessa tillfällen har inte eleverna samma förutsättningar med språkstöd. Detta tycker Daniella är ett problem eftersom hon inte vet om eleverna har fått stöd av någon annan när de inte förstår språket.

Vet inte om eleven har gjort det själv, vilket gör att jag måste fråga eleven efteråt om de har förstått. Ibland blir det hög kvalitet i språket vilket förvånar mig och undrar om det är eleven som har skrivit eller tagit från internet. Färdiga laborationer finns på nätet, hänt många gånger att eleven har skrivit av. - Daniella

Om eleverna har svårt att följa instruktionerna på grund av språket måste lärarna ge dem stöd. Lärarnas bedömning grundar sig på hur mycket eleverna kan arbeta självständigt. Vid språksvårigheter får lärarna genomföra en stor del av undersökningen. Jag menar därför att det blir svårare för lärarna att ge eleverna en summativ bedömning på den praktiska förmågan. Å andra sidan får den formativa bedömningen ett större utrymme genom att hjälpa eleverna i sitt praktiska arbete. Ett stort problem som lärarna möter vid den summativa bedömningen av labbrapporterna är att eleven inte skriver sin egen laborationsrapport. Enligt mig kan lärarna inte göra en summativ eller formativ bedömning om eleverna inte skriver sin rapport med sina egna ord eller har en förståelse för deras undersökning.

7.3 Vilka möjligheter möter lärarna vid bedömning av praktiskt arbete

Lärarna har olika uppfattningar om vilka möjligheter som finns vid bedömning av praktiskt arbete. En lärare ser att vissa elever presterar bättre i de praktiska momenten i jämförelse med de teoretiska. En annan lärare ser möjligheten i att bedöma eleverna muntligt vid behov istället för enbart skriftligt och en tredje lärare ser möjligheten i att låta eleverna tolka sina felkällor. Den fjärde läraren ser en förbättring i elevernas förmåga i att skriva laborationsrapporter. Dessutom ser den femte läraren möjligheten för en mer rättvis bedömning i praktiskt arbete.

Förutom att bedöma elevers förmåga i att utföra praktiskt arbete som förväntat kan andra upptäckter dyka upp. Dessa upptäckter kan antingen ge en klarare bild av vad eleven kan eller en bild av att eleven besitter annan kunskap som lärarna inte tidigare sett. I sin tur kan detta påverka hur eleven bedöms. Kim har vid praktiskt arbete uppmärksammat elever som vanligtvis brukar vara tillbakadragna i klassrummet men då tagit initiativ och visat goda kunskaper. Vidare har hon kunnat upptäcka att de elever som har höga teoretiska kunskaper inte kunnat omsätta teorin i praktiskt arbete och dra slutsatser från resultat. Med andra ord utfaller inte alla laborationer som läraren tänkt.

Men egentligen är det superintressant med en misslyckad labb. De går att bedöma i alla fall trots att de misslyckades med något moment. /.../ Det är viktigt att eleverna lär sig det också och uppmärksammar att det avviker från det förväntade. /.../ Att de kan avvika från planen på ett säkert sätt. Eller att de observerar trots att de inte slutar. /.../ Det är så många upptäckter som har upptäckts som är viktiga för oss, det är misstagen. Om det är någon som har varit väldigt observant och kan koppla det till något. Där detta kan komma fram i en diskussion eller labbrapport
- Michel

Michel menar att det går att bedöma eleverna trots att undersökningen inte gick som förväntat. Enligt honom kan eleverna ta tillfället att diskutera sina felkällor. Eleverna får också möjligheten att känna på hur det är att arbeta som riktiga forskare. Elever som kan avvika från instruktionerna och ändå fortsätta med undersökningen visar på förmågor som tillhör praktiskt arbete.

Andra möjligheter som Julia ser är att eleverna får tillfället, under exempelvis en laboration, att muntligen beskriva vad de gör och dra relevanta slutsatser på plats till henne. På grund av att eleverna ofta har svårt att skriva ner detta i en laborationsrapport får Julia möjligheten att istället höra deras förståelse. Detta kommer i sin tur hjälpa henne i att bedöma mer riktigt. När elever skriver labbrapporter får Daniella möjligheten att se utvecklingen i deras förmåga. För varje labbrapport som skrivs kan Daniella se om det har skett förbättringar och om eleverna har fått en djupare förståelse för hur de ska använda vissa begrepp och det vetenskapliga skrivandet i allmänhet. Oliver tycker det är bra att han och lärarna på hans skola genomför samma typ av undersökningar för samma årskurs. De använder samma typ på grund av att alla eleverna ska, i så stor utsträckning som möjligt, få en rättvis bedömning oavsett vilken klass de går i eller vilken lärare de har. Lärarna tar olika tillfällen att gemensamt diskutera hur undersökningarna kan bli bättre och använder därtill samma bedömningsanvisningar.

Kim kan ge ett högre summativt omdöme på de elever som presterar bättre i de praktiska momenten än i de skriftliga. Å andra sidan får hon en annan uppfattning på de elever som enbart är bra på det teoretiska. Den hela summativa bedömningen blir inte lika hög som om det enbart hade varit teoretiska uppgifter. Julia menar att eleverna får en mer rättvis summativ bedömning när vissa elever får testa på att förklara undersökningen muntligt. Julia ger eleverna bättre förutsättningar till ett högre summativt omdöme när de får bedömas muntligt. Daniella ser att eleverna förbättras i att skriva laborationsrapporter vilket gör att den summativa bedömningen blir högre ju fler rapporter de får skriva. Oliver ser möjligheten i att alla elever får en rättvis bedömningen. Därtill blir Oliver mer trygg i hur han ska genomföra en summativ bedömning. Dessutom kan han ta hjälp av sina kollegor som använder samma bedömningsunderlag.

8. Diskussion

I detta avsnitt diskuteras resultaten med syfte att besvara frågeställningarna för den här studien. Resultatet diskuteras utifrån tidigare forskning. Samtidigt lyfter jag fram mina reflektioner och slutsatser från undersökningen. Diskussionen är uppdelad i tre avsnitt utifrån undersökningens frågeställningar: Lärarnas motiveringar, lärarnas svårigheter och lärarnas möjligheter. Avsnittet avslutas med en metoddiskussion som behandlar metodkapitlet och de aspekter som påverkar studiens validitet, reliabilitet och dess utmaningar.

8.1 Lärarnas motivering

Samtliga lärare använde sig av kombinationen direkt- och indirekt bedömning för bedömningen av praktiskt arbete. Den direkta bedömningen sker genom observationer under undervisningen för att bedöma elevers aktiviteter och förståelse (Hofstein & Lunetta, 2004). När de intervjuade lärarna använde sig av observationer var syftet att skapa en generell uppfattning av elevernas praktiska förmåga. Dock framkom det inte om den här sortens bedömningsmetod hade något summativt anslag. Alla lärare menar att när de får lära känna sina elever på ett bättre sätt kan de se, för varje årskurs, att eleverna blir bättre på sin praktiska förmåga. Genom att de ibland använde sig av bland annat checklistor, matriser eller det egna minnet skapade det, för de flesta lärarna, en känsla av vad eleverna kunde. Jag ställer mig dock frågan, hur trovärdig och tillförlitlig är den här känslan för bedömning på praktiska arbete? Om bedömning sker till stor del utifrån

lärarnas känsla är min uppfattning att kvalitén på elevernas praktiska förmåga blir subjektiv och svår att bedöma.

Lärarna använde sig även av indirekt bedömning på grund av att de ansåg att det kompletterade det praktiska arbetet och att den här bedömningsmetoden bekräftade deras uppfattning av elevernas praktiska förmåga. Lärarna bedömde eleverna bland annat utifrån hur bra de kunde planera och beskriva skriftliga genomföranden. En lärare menade att en skriftlig undersökning är lika effektiva som en praktisk undersökning. Därtill ansåg tre lärare att det var viktigt att eleverna kunde skriva ner en planering för ett praktiskt genomförande på ett systematiskt sätt. Ju mer systematiskt skrivet desto bättre omdöme får eleven. Flera studier har visat att det är vanligt förekommande hos elever att deras praktiska och analytiska förmåga inte alltid korrelerar. Exempelvis finns det elever som kan skriva en bra planering på ett genomförande men är inte lika framgångsrik i sitt praktiska genomförande och tvärtom. Vid praktiska undersökningar får elever dock använda sig av instrument som kan vara till fördel då det blir mer handgripligt (Gott & Duggan, 2002). Med detta i åtanke uppstår frågan om skriftliga uppgifter får elever att förstå hur experiment ska ställas upp för en undersökning.

Min studie visade även att lärarna använde sig av laborationsrapporter för att bedöma elevernas praktiska förmåga. De valde den här typen av uppgift för att, i efterhand, kunna läsa sig till elevernas genomförande. De kunde då bedöma om eleverna hade gått systematiskt till väga. Det har förekommit tillfällen då lärarna inte har varit närvarande vid undersökningen och observerat genomförandet och då har skriftlig beskrivning varit till hjälp.

De flesta lärarna ansåg att det var viktigt att eleverna kunde beskriva sitt genomförande skriftligt. När lärarna låter eleverna skriva en laborationsrapport för sitt genomförande blir syftet att undersökningen ska upprepas. Studier har visat att det finns en svag korrelation mellan praktiska utföranden och skriftliga uppgifter (Gott & Duggan, 2002; Hofstein & Lunetta, 2004). Som tidigare nämnt menar Gott och Duggan (2002) att de finns elever som har lärt sig hur de ska skriva en bra rapport men kan inte utföra en bra undersökning. Efter att jag intervjuade alla lärare fick jag uppfattningen om att de värderar den indirekta bedömningsmetoden högre än den direkta. Hofstein och Lunetta (2004) hävdar att lärare använder sig mer av indirekt bedömning på grund av att de tror att det ger en mer tillförlitlig bedömning, detta bekräftas även min studie. Samtidigt

uppfattar jag, från min studie, att lärarna använder sig av laborationsrapporter på grund av att de täcker fler betygskriterier och lärarna får ett bredare underlag som inte bara omfattar praktiskt arbete. Det gör att lärarna kan lättare ge ett summativt omdöme till eleverna. Däremot om målet är att bedöma elevers praktiska förmåga måste dessa kunskaper bedömas när eleverna utför det praktiska arbetet eftersom dessa kunskaper inte kan bedömas genom skriftliga uppgifter. Jönsson (2017); Lunetta et al. (2007); Anderson och Krathwohl (2001); Bigg och Tang (2007) menar på att det måste finnas en överenskommelse mellan mål och bedömning.

8.2 Lärarnas svårigheter

För att uppnå kunskapskraven bedöms elevernas prestationer individuellt. Samtliga lärare upplever att individuell bedömning av varje elev, i klassrummet, är tidskrävande och nästan omöjligt att genomföra. Dessutom upplever lärarna att det är svårt att bedöma eleverna under det praktiska arbetet. De tycker att det inte finns tillräckligt med tid och att de inte har tillräcklig kompetens för att bedöma elevernas prestation när de samtidigt måste undervisa, handleda och se över säkerheten. Beskrivna upplevelser är inget nytt och har rapporterats länge (Lunetta et al., 2007). Dessutom känner lärarna att de inte får någon tid för att reflektera över sina bedömningar eller att förbereda sin undervisning. Att lärarna möter många svårigheter inför bedömning är, enligt min analys, inte konstigt. Min studie visar att lärarna föredrar att använda sig av indirekt bedömning, vilket jag tolkar som den mindre tidskrävande och lättare bedömningsmetoden. Majoriteten av lärarnas upplever att de har för många elever för att kunna använda sig av metoden direkt bedömning. Därför väntar lärarna med att genomföra en mer omfattande bedömning till de nationella proven. Det är då de känner att de har rätt förutsättningar att göra en korrekt bedömning på elevernas praktiska förmågor. Dock beskriver Sund och Sund (2017) i sin studie att det uppstår flera hinder för lärare att kunna ge elever en likvärdig bedömning på deras praktiska prestationer under de nationella proven. Samtidigt menar forskarna att det går att bedöma elevernas praktiska förmåga utan de praktiska delmomenten i det nationella provet. Detta görs genom att låta lärarna bedöma ett tjugotal utvalda praktiska uppgifter på ett år. Ett annat sätt är att fortbilda lärarna specifikt i bedömning för att öka likvärdigheten. Samtidigt beskriver Jönsson (2017) att det finns indikationer på att nationella prov har en positiv inverkan på mätning av centrala kvaliteter som ofta annars

förbises. Å andra sidan mäter det nationella proven bara ett litet urval av allt det som undervisningen förväntas omfatta.

Min studie visade att lärarna använder sig av färdiga bedömningsmatriser under de nationella proven och då sätts ett summativt omdöme. Hur stor betydelse det praktiska delprovet har för bedömning framkom inte, men min uppfattning är att det har en stor betydelse för slutbetyget. Detta på grund av att det är vid nationella proven lärarna verkligen bedömer vad eleverna kan. Därför tycker jag att eleverna måste få fler möjligheter till korrekt bedömning för att lärarna ska kunna få en uppfattning om var de befinner sig prestationsmässigt och vad de behöver träna på. Lärarna måste, enligt min uppfattning, få en bild av elevernas förståelse av deras praktiska arbete. Två av lärarna beskriver i min studie att de upplever att de laborerar för sällan med sina elever. Den formativa möjligheten försvinner när lärarna arbetar med ett fåtal undersökningar vilket, enligt min analys, leder till att eleverna bedöms summativt vid varje enskilt laborationstillfälle.

När elever har få laborationstillfällen får de en fel uppfattning om deras förståelse för praktiskt arbete. Eleverna behöver få fler tillfällen för systematiska undersökningar för att de ska kunna få en möjlighet att förbättra sig och visa sin förmåga. Vidare upplever en lärare att det är svårt att hitta laborationer i biologi och därför utfärdar hon mer teoretisk undervisning. Som tidigare har nämnts ska praktiska förmågor bedömas vid elevernas genomförande (Lunetta et al., 2007). Om elever inte får visa sin praktiska förståelse är det mest troligt att lärarna kommer bedöma elevernas teoretiska kunskaper i form av skriftliga uppgifter eller prov. Bedömningen kommer i huvudsak grundas på elevernas analytiska förståelse. Två av Wellington (1998) och Jenkins (1999) syfte till praktiskt arbete är kunskap och förståelse. Därför menar jag att bedömningen inte grundar sig på sammankopplingen mellan teori och praktik.

Två av lärarna upplevde att eleverna har svårt med språket vilket bidrar till att de har svårt att förstå hur de ska följa instruktioner och arbeta självständigt. Det finns flera faktorer som begränsar det praktiska arbetet i alla skolnivåer. En av faktorerna är lässvaga elever som ska behandla en viss mängd teori (Högström, Ottander & Benckert, 2006). Något som påverkar elevers läsförståelse är hur stort ordförråd de besitter och hur bra det matchar med innehållet. Elevernas förkunskaper om ämnet spelar en stor roll men också hur texten är skriven (Kindenberg & Wiksten, 2017). Enligt Harlen (1999) är relationen

mellan ämnesbegrepp och praktiska förmågor mycket viktigt. Därför måste lärarna se till att elevers begreppsförståelse inte hindrar dem från att kunna använda praktiska förmågor och ska endast bli bedömda på deras praktiska förmågor. Jag anser, med bakgrund av detta, att lärarna behöver arbeta mer formativt med eleverna för att hjälpa dem vidare med sin praktiska förmåga men även att alla på skolan behöver arbeta med språkförståelse. Därför behöver elever arbeta med mer öppna laborationer då de inte följer instruktioner på samma sätt som recept-liknande instruktioner.

Lärarna tycker att det är svårt att göra individuella bedömningar på sina elever när de, under ett laborationstillfälle, arbetar i grupper. Enligt Gott och Duggan (1995) arbetar elever annorlunda när de arbetar självständigt än när de arbetar i grupp. Därför ser jag det som mer förmånligt för lärarna att begära in skriftliga individuella uppgifter. På så sätt kan de få en klarare bild av elevernas brister samt förståelse. Dock ser jag inte att detta hjälper eleverna i deras praktiska förmåga och därför behöver lärarna arbeta med formativ bedömning, vilket samtliga lärare gjorde i den här studien. Den formativa återkopplingen kunde ske direkt eller indirekt, antingen under laborationstillfället eller under diskussioner i helklass samt skriftliga kommentarer på laborationsrapporter. Harlen (1999) menar att lärare måste kritiskt granska elevers aktiviteter i genomförandet för att se vad de behöver bli bättre på. Lärare bör dessutom föra diskussioner om praktiskt arbete och ge exempel för att hjälpa elever förstå vad de behöver göra för att uppnå en bra undersökning.

8.3 Lärarnas möjligheter

En lärare såg möjligheten att de elever som vanligtvis inte hörs lika mycket under teoretisk undervisning träder fram och presterar bättre under praktiskt arbete. Anledningen till detta kan vara att dessa elever tycker det är mer roligt att få arbeta praktiskt än att enbart arbeta teoretiskt och därför anstränger de sig mer under dessa tillfällen. Wellington (1998) och Jenkins (1999) menar att ett av syftena med praktiskt arbete är att skapa intresse, uppskattning och positiva attityder. Detta ska i sin tur hjälpa elever utveckla ett intresse för naturvetenskap och komma ihåg saker. Samtidigt märkte läraren att det fanns elever som var duktiga på det teoretiska men kunde inte koppla samman teori med det praktiska. Jönsson (2017) skriver att kunskap har både en teoretisk och en praktisk sida. Att ha kunskap innebär att ha en medvetenhet i ett görande. Därför, enligt min uppfattning, spelar kunskap en stor betydelse för vad eleverna kan och för vad

de förstår. Bedömningen kan variera trots höga prestationer i vissa delar av kunskapskraven och det slutliga betyget faller inte endast på teoretiska kunskaper.

Ett av Bennetts och Kennedys (2001) syfte för praktiskt arbete är att elever ska få en ”känsla” av vad det innebär att vara en problemlösande forskare. En ”misslyckad laboration” är vad en lärare upplevde som något positivt för bedömning. Detta med förutsättning att eleverna får möjligheten att avvika från instruktionerna eller diskutera sina felkällor. Gott och Duggan (1995) menar att elever som får arbeta med mer öppna laborationer och träna på att lösa problem eller förstå sina felkällor får utveckla sin konceptuell, procedur och processförmåga. Jag anser att här uppstår det en möjlighet för lärarna att bedöma eleverna på flera av de praktiska förmågorna. Eleverna får dessutom visa sin kunskap i något som de annars inte hade haft möjligheten till. Här uttrycker läraren att detta kan leda till en hög summativ bedömning vilket jag håller med om.

Att kunna diskutera det praktiska arbetet muntligt är något en lärare ser som en möjlighet för bedömning. Jag instämmer och menar att alla elever inte kan uttrycka sig skriftligt och då är det bra om det finns en möjlighet för dessa elever att uttrycka sig muntligt. Det är viktigt att lärare ger eleverna rätt förutsättningar för rättvis bedömning. Eleverna får möjligheten att berätta om deras förståelse för undersökningen och samtidigt får läraren en bredare kännedom om elevernas kunskap. Detta kan även ge eleverna ett högre summativt omdöme än om de hade fått beskriva samma sak skriftligt.

Två lärare från samma skola använder sig av samma typ av bedömningsmetod och genomför samma sorts laborationer. Dessa bedömningsmetoder och laborationer har NO-gruppen gemensamt kommit fram till för likvärdig bedömning. Jönsson (2017) anser att om eleverna får samma typ av uppgift kommer de lösa den på olika sätt med olika kvalitetsnivåer. Däremot avgörs trovärdigheten för bedömning på hur tolkningen av bedömningskriterierna tillämpas. För att underlätta tolkningen för bedömning ska bedömningsanvisningarna vara mycket tydliga. Sambedömning bygger på att lärarna ska uppnå samsyn kring bedömning. Jag ser att även om lärarna inte bedömer eleverna tillsammans eller diskuterar deras omdöme har lärarna en samsyn kring hur det praktiska arbetet ska bedömas för den specifika undersökningen. Om lärarna är osäkra i sin bedömning har de, tack vare gemensamma bedömningsmetoder, möjligheten att fråga kollegor om hjälp vid omdömessättning. Dock går det inte att vara helt objektiv i bedömningen av sina egna elever.

8.4 Metoddiskussion

Som jag tidigare har nämnt har fem lärare intervjuats för den här studien. Enligt Brinkmann och Kvale (2009) är en vanlig invändning, när det är få deltagare i en intervjuforskning, att resultatet inte går att generaliseras. Å andra sidan menar de att om intresset ligger i generalisering i största allmänhet ska fokus inte ligga om resultatet från intervjuerna går att generalisera. Fokus ska istället ligga på den data som kan överföras till andra relevanta situationer. Orsaken till det låga antalet deltagare var på grund av svårigheten i att få tag i lärare. Under genomförandet av den här studien har det pågått en global pandemi som har haft en stor påverkan i urvalet. Det har varit mycket svårt att få lärare att vilja delta i studien, just på grund av risken för smittspridning. Dessutom har lärarna varit mycket belastade under den här perioden på grund av den höga sjukfrånvaron hos lärare på skolorna.

Jag har även begränsat mitt urval till bara behöriga lärare inom ämnet biologi. Det har varit den största svårigheten, att få tag i behöriga lärare då det är ett bristyrke. Därför har jag blivit tvungen att neka vissa obehöriga lärare från att delta i undersökningen. Denscombe (2016) menar att de personer som intervjuas ska ha den kunskapen som är intressant för forskaren då de är erfarna i sitt område vilket ger en hög trovärdighet. Det har funnits ytterligare lärare som har först velat delta i min studie men när frågan om tid och plats kom upp har de istället valt att hoppa av studien.

De fem lärarna som deltog i min studie har jag sedan tidigare haft en kontakt med. På grund av att jag har en relation med deltagarna kan de ha svarat på ett sätt som de tror att jag "vill höra". Det går också att spekulera kring deras trygghet under intervjutillfället. Då det vet vem jag är kan de därtill ha svarat på frågorna så ärligt som möjligt. Dock borde inte detta påverka min analys av resultatet. Fyra av fem intervjuer skedde på deras egna arbetsplatser och den femte intervjun var internetbaserad via Teams. Jag upplevde inga svårigheter med internetbaserad kontakt. Denscombe (2016) menar att de finns samma fördelar och nackdelar med internetbaserade intervjuer som personlig kontakt. Som en del av undersökningen var första ambition att genomföra en pilotstudie men på grund av få deltagare bestämde jag att alla informanter fick vara en del av min empiri. Efter den första intervjun upptäckte jag en del brister i mina frågeformuleringar. Detta resulterade i att gjorde små ändringar på några av frågorna.

Intervjutiden varierade mellan 25–40 minuter. Detta beror på att jag blev bättre på, för varje intervjutillfälle, att ställa följdfrågor som ledde mig till djupare konversationer. Detta har bidragit till att jag har fått olika mycket information från varje informant. Under intervjuerna märkte jag att mina frågor inte alltid uppfattades på rätt sätt vilket gjorde att jag fick omformulera frågorna och använda mer beskrivande ord. Risken med detta var att frågorna kunde bli allt för ledande. I de fall informanterna tog sig ur ämnet lät jag de fortsätta tala fritt eftersom det fanns en risk att jag skulle leda dem in i ett svar. Brinkmann och Kvale, (2009) menar att om intervjufrågorna är ledande eller inte ledande, kan de ändå leda till ny värdefull kunskap. Dessutom ville jag inte lyfta ämnesområden, inom bedömning av praktiskt arbete, som jag har läst om i olika studier för att undvika ledande svar. Jag ville istället fånga upp det lärarna upplevde som starkast i sina erfarenheter men dock finns det ingen garanti att jag inte har påverkat svaren. Jag har därtill upprepat och sammanfattat informanternas svar vilket bidrog till att jag fick mer information. Enligt Brinkmann och Kvale (2009) kan ledande frågor öka intervjuernas reliabilitet om syftet är att pröva tillförlitligheten i intervjupersonens svar och verifiera intervjupersonens tolkningar. Under intervjuerna hade informanterna svårt att beskriva hur de exempelvis gör bedömningar i en biologiundervisning. Informanterna valde istället att dra exempel på bedömning från undervisning inom kemi eller fysik. Detta kan i sin tur påverka mitt resultat då inriktningen för den här studien är biologi. Dessutom talade informanterna mycket om den skriftliga delen i labbrapporter som exempelvis resultat och slutsats som bidrog till att vi kom bort från de praktiska bedömningarna.

9. Slutsats

En vanlig uppfattning är att praktiskt arbete handlar om att kunna observera och arbeta laborativt. Detta är dock inte hela sanningen (Lunetta et al., 2007). Laborationer fastnar ofta, i stor utsträckning, i ett görande i stället för ett lärande. Då blir det inte någon fördjupning i elevernas förståelse. Anledningen till detta är lärarnas bristande utbildning och att skolor i sin helhet saknar de material som behövs (Hofstein & Lunetta, 2004). Min studie visade att det finns en hel del svårigheter för läraren med att bedöma elevers praktiska förmåga när elever utför laborationer. Detta med anledning av att läraren i stor utsträckning bedömer ensam under en laboration vilket upplevs som överväldigande. Lärarna i studien fokuserade mest på säkerheten på grund av alla svårigheter de upplevde. Av den anledningen har detta bidragit till att lärarna bland annat använder sig främst av

recept-liknande instruktioner istället för öppna laborationer eftersom de måste tänka på säkerheten. Samtidigt är min bestämda uppfattning att lärarna inte har rätt förutsättningar för att ens veta hur de ska arbeta med öppna laborationer. Enligt Abraham (2009) ökar inte elevernas förståelse för praktiskt arbete med recept-liknande instruktioner. Ett annat problem som jag ser är att lärarna använder sig av indirekt bedömning eftersom den metoden bedömer elevernas analytiska förmåga men inte den praktiska förmågan. Även om min studie fokuserade på lärares motiveringar för bedömning och vilka svårigheter de möter drar jag slutsatsen att lärarna inte vet vilka alla praktiska förmågor är eller hur vissa av dessa förmågor ska bedömas. Därför anser jag att lärarna behöver ge eleverna möjligheten att träna mer på öppna laborationer och problemlösningar för att på så sätt öka deras förståelse för praktiskt arbete.

För min kommande yrkesroll har den här undersökningen varit mycket givande. För naturvetenskaplig utbildning och dess elevers kunskap har praktiskt arbete en betydelsefull roll. Den här studien har gett mig förståelsen att elevers förmåga inom praktiskt arbete är svår att bedöma. För att eleverna ska kunna få möjligheten att utveckla sin praktiska förmåga behöver lärare vara medvetna om vilka förmågor de ska bedöma och hur de ska hjälpa eleverna vidare i sitt lärande. Med rätt förutsättningar och rätt utbildning kan vi lärare komma ett steg närmare samsyn i bedömning av praktiskt arbete.

10. Förslag på vidare forskning

Utifrån vad som har framkommit i den här studien ställs två intressanta frågor kring praktiskt arbete. Det hade varit intressant att undersöka vilka praktiska förmågor lärarna bedömer i gymnasiet och jämföra dem med förmågorna lärare bedömer i högstadiet. Det hade även varit intressant att undersöka om lärare i gymnasiet använder mer öppna laborationer för att bedöma elevers praktiska arbete samt om de stöter på samma sorts svårigheter som i högstadiet. Min uppfattning är att lärarna i högstadiet använder sig mest av recept-liknande instruktioner. Som jag tidigare har nämnt utvecklar den här sortens laboration inte elevers praktiska förståelse. En av anledningarna till att högstadielärare använder sig av recept-liknande laborationer är på grund av, som det framgår i min studie, att de främst tänker på säkerheten och de svårigheter de ställs inför. Därför hade det varit givande att vidare undersöka om äldre elever får arbeta med mer öppna laborationer då de kan ta ett större ansvar. Dessutom har elever som går ett naturorienterat program ett

större intresse för just naturvetenskap och kanske tar laborationer mer seriöst. Då blir frågan om säkerhet inte lika stor.

11. Referenser

- Abrahams, I. (2009). Does practical work really motivate? A study of the affective value of practical work in secondary school. *International Journal of Science Education*, 31(17), 2335-2353 doi: 10.1080/0950069802342836.
- Abrahams, I., Reiss, M. J., & Sharpe, R. M. (2013). The assessment of practical work in school science. *Studies in Science Education*, 29(2), 209-251 doi: 10.1080/03057267.2013.858496.
- Andersson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman.
- Benckert, S., Höhström, P., & Ottander, C. (2012). Lärares mål med laborativt arbete: Utveckla förståelse och intresse. *Nordic Studies in Science Education*, 3. doi:10.5617/nordina.414
- Bennet, J. (2001). Practical work at the upper high school level: The evaluation of a new model of assessment. *International Journal of Science Education*, 23(1) 97-110 doi: 10.1080/0950069011924.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University* (4 ed.). Maidenhead: Oxford University Press.
- Brinkmann, S., & Kvale, S. (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun* (2:4 ed.). Lund: Studentlitteratur.
- Bryman, A. (2009). *Samhällsvetenskapliga metoder* (1:5 ed.). Malmö: Liber.
- Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken: För småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna* (4 ed.). Lund: Studentlitteratur.
- Dimenäs, J., & Haraldsson, M. S. (1996). *Undervisning i naturkunskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Duggan, R., & Gott, S. (1995). *Investigation work in the science curriculum. Developing science and technology education*. Open University Press: Celtic Court.
- Dysthe, O. (2003). *Digital, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.

- Harlen, W. (1999). Purposes and Procedures for Assessing Science Process Skills. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 6(1), 129-144. doi:10.1080/09695949993044
- Hartman, J. (2004). *Vetenskapligt tänkande: Från kunskapsteori till metodteori* (2:8 ed.). Lund: Studentlitteratur.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28-54. doi: 10.1002/sce.10106.
- Holman, J. (2018). *Report on the Trialling of the Assessment of Practical Work in Leaving Certificate Biology, Chemistry and Physics*. University of York: The State Examinations Commission.
- Holmstöm, S. (2020). *Laborationsundervisning i Gymnasiefysik: Vad påverkar lärarens val av laborationer?* Lund: Faculty of Science.
- Isozaki, T. (2017). Laboratory work as a teaching method: A historical case study of the institutionalization of laboratory science in Japan. *Espacio, Tiempo y Education*, 4(2), 101-120. doi:doi: <http://dx.doi.org/10.14516/ete.177>
- Jenkins, E. W. (1999). Practical work in school science - some questions to be answered. In J. Leach, & A. Paulsen (Eds.), *Practical Work in Science Education - Recent Research Studies*. Gylling, DK: Roskilde University Press, Kluwer.
- Jönsson, A. (2017). *Lärande bedömning*. 4 upplagan. Malmö: Gleerups.
- Jönsson, A., Ekborg, M., Lindahl, B., & Löfgren, L. (2013). *Bedömning i NO - Grundskolans tidigare år*. Malmö: Gleerups.
- Kindenberg, B., & Wiksten, M. (2017). *Input Spåkutveckling NO-undervisning: strategier och metoder för högstadiet* (1 ed.). Stockholm: Natur och Kultur.
- Lunetta, V. N., Hofstein, A., & Clough, M. P. (2007). Learning and Teaching in the School Science Laboratory: An analysis of Research, Theory, and Practice. In S. K. Abell, & N. G. Lederman (Ed.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 293-441). Mahwah New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. Inc. Publishers.

- Nationalencyklopedin. (2020, 03 04). Experiment. Retrieved from <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/experiment>
- Skolinspektionen. (2019). Vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet: Förutsättningar och arbetsformer i grundskolan.
- Skolverket. (2016). *Strategier för att utveckla elevers förmåga att planera och genomföra undersökningar.*
- Skolverket. (2016/2017). *Lärarinformation inklusive kopieringsunderlag och bedömningsanvisningar till Delprov B - Biologi .*
- Skolverket. (2017). Kommentarmaterial till kursplanen i biologi.
- Skolverket. (2018). *Förmåga att genomföra systematiska undersökningar, åk 7-9.*
- Skolverket. (2019). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet.*
- Skolverket. (2020, April 14). *Genomföra och bedöma nationella prov i grundskolan.* Retrieved from <https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/nationella-prov-i-grundskolan/genomfora-och-bedoma-prov-i-grundskolan#h-Laborativadelprov>
- Sund, P., & Sund, L. (2017). Alla gör fel! - hinder för lärarnas bedömning av elevers praktiska förmågor under ett nationellt prov. *Nordina: Nordic Studies in Science Education, 13*(1). doi:10.5617/nordina.2845
- van der Schalk, H., van der Schee, J. A., & Boersma, T. (2013). The development of understanding of evidence in pre-university biology education in the Netherlands. *Research in Science Education, 43*(2), 551-578. doi:10.1007/s11165-011-9276-8
- Wellington, J. (1998). Practical work in science. Time for a reevaluation. In J. Wellington, (Ed.). *Practical work in school science; Which way now?* (pp. 3-15). London: Routledge.

12. Bilagor

Bilaga1

Informationsbrev och förfrågan om medverkan i en intervjustudie, som handlar om hur lärare bedömer praktiskt arbetet i systematiska undersökningar samt vilka svårigheter och möjligheter de möter vid bedömning.

Hej! Jag är en student från Högskolan Kristianstad och de kommande 10 veckorna ska jag skriva mitt examensarbete inom ramen för ämneslärarutbildningen med inriktning biologi. Mitt arbete syftar till att belysa lärarens erfarenheter av hur de bedömer praktiskt arbetet i systematiska undersökningar och vilka svårigheter lärare möter vid bedömningen. En systematisk undersökning innebär i första hand att utveckla förståelsen för naturvetenskaplig kunskap, både i hur kunskapen formas men dessutom vad som karaktäriserar den. Detta görs genom att utföra undersökningen på ett systematiskt och noggrant sätt men även att varje steg i undersökningen genomförs i en logisk följd. I detta ingår att "eleverna ska lära sig formulera frågor, välja undersökningsmetod, planera, och hantera material samt utrustning på ett korrekt sätt". De metoder som finns för att eleverna ska kunna lära sig utföra praktiskt undersökande arbeten är exempelvis observationer, experiment och laborationer.

Studien kommer att grundas på intervjuer med lärare som är behöriga och undervisar i biologi. Min avsikt är att intervjua 6–8 lärare vid tre skilda skolor och intervjuerna är beräknade att ta 30–40 min. Studien kommer följa Vetenskapsrådets forskningsprinciper vilket innebär att du får själv bestämma om du vill medverka. Studien är frivillig och du får avbryta om/när du vill under studiens gång. 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 studies syfte där det är endast jag som kommer ha tillgång till materialet. Efter att undersökningen är helt klar kommer materialet att förstöras.

Vill du delta i min studie kan du anmäla dig genom att exempelvis maila eller ringa mig.

Härmed samtycker jag att delta i den här studien:

Namn: _____ Datum: _____

Dijana Grkovska

Mail: Dijana_grkovska@hotmail.com

Mobil: 0736852899

Bilaga 2

INTERVJU

Bakgrund

- Hur länge har du arbetat som lärare?
- Vad har du för utbildningsbakgrund?
- Hur länge har du arbetat på den här skolan?

Bedömning

- Hur går du tillväga när du ska bedöma praktiskt arbete i systematiska undersökningar?
- Har du några exempel på olika bedömningar som du har gjort när du har bedömt eleverna i deras praktiska arbete? Om ja, är det något du skulle kunna visa mig och förklara hur du har gått tillväga i din bedömning (ge exempel på bedömningar som du har gjort)
- Fördjupning: Vilken/vilka bedömningsmetoder använder du?
Hur kommer det sig att du använder de/den bedömningsmetoden/erna?
Vad utgår du ifrån i din bedömning av elevernas förmåga?
Uppfyller den/de bedömningsmetoderna du har valt för att eleverna ska kunna nå målen?
- På vilka sätt får eleverna återkoppling, på sin förmåga att utföra praktiskt arbete?
Fördjupning: Tycker du eleverna lär sig det du vill att de ska lära sig?
- Vilka svårigheter möter du vid bedömning av praktiskt arbete?
Fördjupning: Varför tycker du det är en svårighet?
- Vilka möjligheter möter du vid bedömning av praktiskt arbete?
Fördjupning: Beskriv varför de anser att de är en möjlighet?

Är det något mer du vill tilläga innan vi avslutar intervjun?

ⁱ Fair test beskrivs i Gott & Duggan (1995) som kontroll av variabler, att se vilken variabel som påverkar resultatet, ändras en variabel åt gången medan de andra variablerna hålls konstanta.