



**Självständigt arbete (examensarbete) 15 hp
Grundläroutbildning med inriktning mot arbete i
förskoleklass och grundskolans årskurs 1-3 HT2017**

Naturvetenskap och estetiska lärprocesser ur ett elevperspektiv

Adina Palm och Albulena Sali

Sektionen för lärande och miljö.

Författare

Adina Palm och Albulena Sali

Titel

Naturvetenskap och estetiska läroprocesser ur ett elevperspektiv

Handledare

Maria Eriksson

Examinator

Christel Persson

Abstract

Med utgångspunkt i ett ämnesdidaktiskt och socialkonstruktivistiskt perspektiv redogörs förutsättningar för lärande inom naturvetenskap ställt i relation till estetiska läroprocesser. Enligt forskning är generell allmänbildning inom naturvetenskap viktigt för samhällets utveckling. Didaktiska val, lärarnas kompetens och elevernas motivation är därmed viktiga grundstenar för att upprätthålla en undervisning av god kvalitet. Estetiska läroprocesser presenteras i förhållande till relevant forskning. Forskningsbakgrunden visar ur flera infallsvinklar på ett samband mellan estetiska läroprocesser och lärande i naturvetenskap. Estetiska läroprocesser kan fungera som ett medel för att nå motivation, klassgemenskap och omfattande förståelse för naturvetenskap. Forskning visar även att lärare innehar en bristande kompetens för att kunna utnyttja estetiska läroprocessers fulla potential. Syftet med studien är att bidra med kunskap om hur estetiska läroprocessers vara eller icke vara påverkar naturvetenskaplig undervisning, motivation och klassrumsklimat i en studie med såväl kvalitativa samt kvantitativa metodval. Studien har bedrivits i en lågstadielklass med eleverna som huvudfokus ur såväl deras egna perspektiv samt vårt försök att skapa en helhetsuppfattning. Lektionsplaneringar är skapade av oss i samförstånd med deltagande lärare. Datainsamlingen har skett genom lektionsobservationer, lektionsutvärderingar, elevintervjuer och kunskapstest. Resultatet av studien visar att lärarens kompetens påverkar den naturvetenskapliga undervisningen och estetiska läroprocessers utfall. Elevaktiva moment, variation och en friare utformning bidrog till koncentration, ansvarstagande, större uttrycksmöjligheter, motivation och individanpassning. Eleverna visade kunskaper i högre grad om det ämnesspecifika innehållet som behandlats med estetiska läroprocesser än utan.

Ämnesord: didaktik, elevers lärande, estetiska läroprocesser, grundskolan, lärarens kompetens, motivation, naturvetenskap.

Innehållsförteckning

Förord.....	4
Inledning och syfte.....	5
Forskningsbakgrund.....	7
Naturvetenskapsdidaktik under grundskolans tidiga år.....	7
Naturvetenskap enligt läroplanen.....	7
Argument för lärande i naturvetenskap.....	8
Naturvetenskapliga kunskaper och didaktiska val ur ett samhällsperspektiv	8
Naturvetenskap i relation till hållbar utveckling	11
Utvecklingen av dagens lärandeperspektiv inom naturvetenskapens didaktik.....	13
Elevers motivation och attityd gentemot naturvetenskap	14
Den enskilda lärarens viktiga roll	15
Laborationer i den naturvetenskapliga undervisningen	16
Sammanfattande ord	17
Estetiska lärprocesser.....	18
Definition av estetiska lärprocesser.....	18
Estetiska lärprocesser utifrån ett samhälls- och individperspektiv.....	19
Estetiska lärprocesser, läroplan och styrdokument	20
Estetiska lärprocesser ur ett didaktiskt perspektiv	21
Utformning av de estetiska lärprocesserna.....	21
Naturvetenskap och estetiska lärprocesser i relation till varandra	23
Argument utifrån den aktuella läroplanen.....	23
Forskarens perspektiv på estetiska lärprocesser.....	24
Lärarens kompetens	26
Lek som didaktiskt redskap.....	27
Meningsskapande i undervisningen.....	29
Vikten av att eleverna får använda sig av olika uttryckssätt.....	30
Avstamp till studien	32
Empirisk del	35
Metod	35
Urval	35
Etiska överväganden	35
Metodval	36
Datainsamlingsmetoder.....	38
Genomförande.....	39

Bearbetning och analys	41
Resultat	43
Resultat utifrån observationer	43
Resultat lektionsutvärderingar och intervjuer	45
Resultat kunskapstester	47
Diskussion.....	52
Resultatdiskussion utifrån lektionsobservationerna	52
Resultatdiskussion utifrån lektionsutvärderingar och intervjuer	58
Resultatdiskussion utifrån kunskapstesterna	61
Sammanfattande resultatdiskussion och slutsats.....	62
Metoddiskussion	66
Uppslag till nya studier	68
Referenser	69
Bilagor	75

Förord

Denna C-uppsats skrivs inom ramen för grundlärarutbildningen med inriktning mot förskoleklass och grundskolans tidigare år. Det har varit en lång process som vi lagt ner mycket energi och kraft på för att skapa ett arbete vi är stolta över och som gett oss något personligen i vår utveckling mot att bli lärare. Vårt arbete har präglats av ett gott samarbete och gemensamma efterforskningar.

Vi är så tacksamma till klassläraren med tillhörande klass som trots sitt fullbokade schema tog sig tid att ställa upp i vår studie. Det var guld värt att du la ner så mycket tid och energi på att få oss att känna oss välkomna i ditt klassrum.

Ett stort tack till vår handledare Maria Eriksson, universitetsadjunkt i de naturvetenskapliga ämnenas didaktik, som med ett leende och god stöttning hjälpt oss komma vidare i vår arbetsprocess och inspirerat oss till nya vägar att utveckla vår studie.

Varmt tack till Christel Persson, universitetslektor och docent i naturvetenskapernas didaktik, som har examinerat vårt arbete och givit oss konstruktiv kritik vilket bidragit till att lyfta arbetets kvalitet ytterligare.

Vi vill även tacka Bo Nilsson, biträdande professor i pedagogik vid högskolan Kristianstad, som med en stor passion introducerade estetiska lärprocesser för oss samt hjälpte oss att hitta en bra väg in till detta omfattande begrepp. Vårt engagemang för ämnet grundar sig i en passion för att göra lärande givande, effektivt och glädjefyllt.

Inledning och syfte

Studien avser behandla den naturvetenskapliga didaktiken under grundskolans tidigare år med inriktning på hur förutsättningar för lärande kan påverkas av estetiska lärprocesser. Vår uppsats är skriven på ett utförligt sätt så att alla som är intresserade av det utbildningsvetenskapliga området ska kunna ta del av den.

Ordet didaktik härstammar från Grekland och är en precision av undervisningskonsten. Begreppet är allmänt känt inom pedagogiken och i vårt arbete syftar det på ett kritiskt förhållningssätt till vilket syfte, innehåll och metod undervisningen bygger på. Med ämnesdidaktik syftar vi på de didaktiska valen som är specifikt kopplade till naturvetenskapen. Den naturvetenskapliga ämnesdidaktiken bygger på en relation mellan naturvetenskap och pedagogik, där båda delar ska väga lika. De naturvetenskapliga ämnena omfattar en mångfald av kunskaper, tillvägagångssätt, metoder och utvecklingsmöjligheter vilket kräver ett noggrant didaktiskt urval (Sjøberg 2000).

Det är intressant att titta närmare på naturvetenskap och estetiska lärprocessers relation då det finns en allmän bild av att dem är varandras motsatser. Kan kreativitet och fakta sammanflätas och bidra till att skapa större lärandemöjligheter avseende barns olika sätt att lära? Det finns en generell bild av att estetiska inslag i undervisningen endast bidrar till lustfylldhet och inte som något givande läromässigt (Wiklund 2009). Även detta är en intressant aspekt som enligt oss borde granskas mer noggrant. På vilka sätt bidrar eventuellt estetiska lärprocesser till den naturvetenskapliga undervisningen och vilka förutsättningar kräver det i så fall?

Vårt intresse för estetiska lärprocesser grundar sig i en allmän osäkerhet. Vi har genom lärarutbildningen fått förståelse för att estetiska lärprocesser kan gynna undervisningen men vi har inte fått någon utbildning i själva estetiken. Detta lyfter även Malmström (2013) fram genom att understryka att estetikens uttrycksformer ska ha en tydlig plats i undervisningen enligt läroplaner och styrdokument. Detta ställer hon i relation till att lärarna saknar tillräcklig kompetens eftersom praktiska erfarenheter inte berörs tillräckligt i lärarutbildningen. Lärare som har estetiska erfarenheter utifrån sitt privatliv har därmed större förutsättningar för att utveckla undervisning med estetiska lärprocesser på ett givande sätt (Malmström 2013).

Vi har även sett tydliga exempel på denna osäkerhet under våra verksamhetsförlagda utbildningsperioder, där lärare vi träffat endast använt estetiken ytligt utan ett egentligt syfte eller eftertanke.

Slutligen vill vi uppmärksamma en debattartikel skriven av Fridolin, Amin och Ehn ur tidningen DN (2013) som framhäver barns olika sätt att lära samt hur estetiken kan vara till hjälp. De lägger stor vikt vid att estetiken är en grundsten för Sveriges utveckling och att det finns brister inom det området i vår skola och i vårt samhälle. De uppmanar till en syn på estetiken som något betydligt mer givande än endast den lustfyllda aspekten, som en väg till kunskap och förståelse. Kan estetiska moment i undervisningen bidra till att skapa en skola för alla vilket är ett övergripande förhållningssätt i skolans styrdokument?

Syftet med den här studien är att först skapa en översikt av kunskapsläget gällande naturvetenskap och estetiska lärprocesser ur ett relationellt perspektiv vilket vi sedan utgår ifrån för att planera och genomföra en studie med kvalitativa och kvantitativa metoder som berör estetiska lärprocessers inverkan på undervisningen. Vi vill undersöka vilka tendenser i forskningsbakgrunden som synliggörs även i vår studie gällande estetiska lärprocessers inverkan på naturvetenskaplig undervisning. Vår förhoppning är att bidra med ytterligare kunskap om den naturvetenskapliga undervisningen utifrån elevernas perspektiv. Dels genom att synliggöra deras egen uppfattning men även utifrån vårt perspektiv på elevernas förutsättningar i undervisningen. Detta ställt i relation till elevernas motivation och lärande samt hur läraren påverkar dessa förutsättningar.

Uppsatsens disposition startar i en forskningsbakgrund vilket sedan övergår i en ansats till studiens upplägg och motiv. I det empiriska avsnittet beskrivs studien utifrån tillvägagångssätt och metodval. Därefter presenteras studiens resultat som sedan diskuteras i relation till tidigare forskning samt våra egna uppfattningar. Uppsatsen utmynnar i en diskussion av vår helhetsuppfattning av ämnet i förhållande till dess roll för lärarprofessionen samt intressanta uppslag för vidare studier. I det avslutande avsnittet förs även en metoddiskussion.

Forskningsbakgrund

För att tydliggöra strukturen av forskningsbakgrunden så redogör vi först för naturvetenskapens didaktik och roll i grundskolan för att sedan presentera området estetiska läroprocesser. Därefter följer ett avsnitt där de båda områdenas relation till varandra tydliggörs.

Naturvetenskapsdidaktik under grundskolans tidiga år

Med vårt avsnitt gällande naturvetenskapsdidaktik vill vi klargöra varför naturvetenskap är viktigt att lära ut samt vilka didaktiska val som forskning har behandlat. Detta framställs här utifrån såväl ett helhetsperspektiv där naturvetenskapens roll för samhället är en viktig utgångspunkt, men även utifrån individuell nytta och motivation för naturvetenskap.

Naturvetenskap enligt läroplanen

En generell tolkning av vad naturvetenskap innebär i skolan ringas i detta avsnitt in utifrån vad Skolverket (2017) uttrycker i läroplanen. Vi har här valt att framföra det mest centrala för att ge en övergripande bild av ämnet utifrån den aktuella läroplanen.

Inledningsvis argumenteras innehavandet av kunskap i de naturvetenskapliga ämnena ur ett samhällsperspektiv. Samhällets utveckling framhålls i förhållande till naturvetenskapens bidrag inom hälsa, miljö och energiresurser. Samlade kunskaper inom de naturorienterande ämnena markeras tydligt som en framgångsfaktor till upprätthållandet av en hållbar utveckling.

Det övergripande syftet i de naturorienterande ämnena är allomfattande för alla grundskolans årskurser. Elevernas nyfikenhet, egna frågeställningar samt fortsatta intresse är en viktig del av undervisningens utformning enligt läroplanen. Undervisningen ska även knyta an till elevernas erfarenheter och vardag genom att bygga vidare på upplevelser och aktuella samhällsfrågor. Utvecklandet av en kritisk förmåga förespråkas i flera riktningar, dels vad gäller källhantering men också i form av utvärdering av sin egen förmåga. Den kritiska förmågan används också för att kunna urskilja ett naturvetenskapligt sätt att se på världen samt vad som förändrat denna syn genom tiderna.

Naturvetenskapliga begrepp, modeller och teorier ska läras in starkt kopplat till naturvetenskapliga undersökningar vilket förstärker förståelsen för processen före ett resultat samt komplexiteten dessförinnan. Undervisningen ska även utnyttja elevernas språkliga förmågor i undervisningen i form av samtal, argumentation och textbearbetning av såväl egna som andras texter. Även estetiska uttrycksformer ges en tydlig plats i läroplanen i form av gestaltning, tolkning samt eget skapande. Undervisningen ska ge möjligheter för eleverna att diskutera, tyda och producera olika estetiska uttrycksformer och skrifter med naturvetenskap innehåll. Eleverna ska med stöd av olika uttrycksformer sammanställa sina naturvetenskapliga arbetsprocesser.

Argument för lärande i naturvetenskap

I detta avsnitt presenteras forskning som bidrar ytterligare till en översikt av ämnets betydelse och roll i skolan.

Naturvetenskapliga kunskaper och didaktiska val ur ett samhällsperspektiv

Roberts (Roberts 1988 se Lindahl 2003) har utifrån ett flertal nordamerikanska läroplaner sammanställt olika argument för undervisning i naturvetenskap. Trots att det är baserat utifrån Nordamerika och inte Sverige tycker vi att Roberts ger en bra helhetsbild av ämnet även utifrån ett svenskt undervisningsperspektiv.

Kunskaper inom naturvetenskapen ska bidra till förståelse för företeelser i naturen på en vardagsbasis, men även som grund för agerande i ett större samhällsperspektiv. En god orientering i naturvetenskapens strategier och historiska utveckling ska ge eleven möjligheter att tillämpa sina kunskaper i dessa situationer. Det ska ge en grund för att kunna hitta lösningar i nya situationer samt en kännedom om hur den korrekta förklaringen på naturvetenskapliga frågor kan upptäckas och kontrolleras. Undervisningen ska också bidra till en insikt i relationen mellan hypotes, konkretiserade föreställningar och verkligheten. Alla dessa delar bidrar sedan gemensamt till olika fördelar och förhållningssätt för elevens framtida utbildning. Skolans fokus bör ligga på att skapa en trygg bas som består av en korrekt begreppsbyggnad, förståelse för naturvetenskapens uppbyggnad och en bred tillämpningsförmåga av naturvetenskapliga kunskaper (Roberts 1988 se Lindahl 2003).

Även Sjøberg (2000) poängterar vardagskunskaper i naturvetenskap som en viktig fördel men han har även andra argument för lärandet. Han förklarar att naturvetenskapliga kunskaper hos

allmänheten är nödvändiga eftersom naturvetenskapen berör alla i dagens samhälle. Han har presenterat tre olika synsätt på naturvetenskaplig kunskap ur ett samhällsperspektiv.

1. *Naturvetenskap som produkt*

Naturvetenskapen är en hopflätad sammanställning av olika innovationer och reflektioner som framställer och tydliggör olika aspekter av vår verklighet.

2. *Naturvetenskap som process*

Genom naturvetenskapen har vi fått förklaringar inom flera områden men dessa kunskaper bidrar också till en mängd olika funktionella metoder att tillämpa i nya oprövade situationer.

3. *Naturvetenskap som social institution*

Vetenskapen har en stor roll i dagens samhälle, både ekonomiskt och teknologiskt men även ur en politisk synvinkel. För att kunna förhålla sig kritisk till denna utveckling är det viktigt att alla har kunskaper och därmed möjlighet att tolka vetenskapen på ett opartiskt sätt för att därmed kunna vara en del av samhällets utveckling (Sjøberg 2000).

Enligt hans bild av den naturvetenskapliga påverkan i samhället betonar han ett ekonomiperspektiv eftersom samhället behöver bildade medborgare inom naturvetenskap och teknik för att landets framgångar och konkurrenskraftighet på marknaden ska upprätthållas. Även demokratiska ställningstagande påverkas positivt av goda naturvetenskapliga kunskaper och naturvetenskapen har bidragit, via sin kultur, till att influera samhället positivt i form av moral, ideal och värderingar. Slutligen poängteras kunskaperna i området vara ett sätt att bidra till ett allmänt samhälleligt stöd för vetenskapen vilket ska kunna vända eventuella negativa trender (Sjøberg 2000).

Han tillägger dock att fokus ska ligga på att utforma undervisningen för elevens personliga vinster och inte samhällets ekonomiska behållning (Sjøberg 2000). Detta resonemang håller Andersson (1989) med om genom att understryka att undervisningen borde inkludera en stor portion elevinflytande, problemorientering samt praktiskt arbete.

Kanske är det detta fokus som skulle skapa ett lärande som engagerar eleverna mer, vilket gynnar motivationen för ämnet, eftersom undervisningen då är inriktad på deras vinning och inte samhällets? Ämnena inom naturvetenskap har många möjligheter att skapa detta. En

sådan didaktisk utformning skulle enligt vår sammanfattande tolkning lägga tonvikten på naturvetenskap som allmänbildning ur ett helhetsperspektiv där eleverna får ta del av individens roll i såväl del som helhet. Genom detta synsätt på undervisningens syfte finns det förutsättningar för att skapa ett driv hos eleverna för naturvetenskapen ur ett individuellt perspektiv, vilket förhoppningsvis i sin tur speglas i det framtida samhället.

Roberts (2007) delar in naturvetenskap i två visioner. Processer, begrepp, teorier och normer som hör till ämnet är grunden i Vision I. Denna vision ska vara en väg in till naturvetenskap för eleverna samt bidra till deras fortsatta inläring inom ämnet. Naturvetenskapen i Vision I är starkt kontextbunden till faktakunskap utan direkta kopplingar till vardag och egna erfarenheter. Vision II utgår från naturvetenskapens funktion i samhället och ger därigenom eleven en förståelse för relationen mellan naturvetenskapen och deras vardagsliv.

Problematiseringar av företeelser i elevnära sammanhang bidrar till att kunskaperna används i en större kontext som kan öka motivationen hos eleverna. Det finns ett större fokus på naturvetenskap ur ett Vision I-perspektiv i skolan vilket kan vara en anledning till att elevernas entusiasm för ämnet har minskat. Dessa två dimensioner svarar för olika sätt att se på naturvetenskapen där båda är viktiga byggstenar för att förståelsen ska anta ett helhetsperspektiv. Det finns likheter mellan Vision II och scientific literacy som syftar till en allsidig bildning inom naturvetenskap.

Lärandet inom naturvetenskap främjas av en god uppfattning av ämnets karaktär och en förståelse för syftet med ämnet. Scientific literacy är inte lätt att definiera men syftar i korthet på att ämneskunskaperna ska kunna användas och bidra i form av fördelar för individen vad gäller att ta aktiva ställningstaganden på samhällsnivå, förstå naturfenomen i omvärlden samt naturvetenskapens positiva inverkan på vår civilisation såväl nutid som historiskt (Helldén 2009).

Brickhouse (2001) lyfter fram en problematik inom detta område genom att framhäva utmaningen med att utforma undervisningen så att den skapar samhällsmedborgare som med sina kunskaper kan och vill vara med och förbättra framtidens samhälle ur ett naturvetenskapligt perspektiv. Eleverna ska enligt henne få en chans att utveckla sin förståelse för hur deras vetenskap inom ämnet kan göra skillnad för framtiden.

Sammanfattningsvis vill vi hänvisa till Fensham (2002) som understryker meningen i att skapa upplevelser i naturvetenskap som präglas av överraskning, förväntan, aktning, spänning, framgång glädje och intressanta gåtor. Upplevelser av denna karaktär skapar nyfikenhet och en inre drivkraft att söka sig vidare inom naturvetenskapens värld med grundskolan som språngbräda.

Naturvetenskap i relation till hållbar utveckling

En ytterligare aspekt på naturvetenskapens vikt ur ett samhällsperspektiv är hållbar utveckling. Hållbar utveckling nämns vid ett flertal tillfällen i läroplanen och är ett stort begrepp som rymmer många tolkningar och underkategorier. Ett vanligt förekommande sätt att definiera begreppet är genom att hänvisa till Brundtlandkommissionens tolkning (1987) som förklarar en hållbar utveckling som en utveckling där dagens behov blir tillgodosedda utan att kommande generationers potential att tillfredsställa sina behov riskeras.

För att tydliggöra vad som menas med *behov* i detta sammanhang vill vi hänvisa till en känd uppdelning av hållbar utveckling i tre olika dimensioner: social hållbarhet, ekonomisk hållbarhet och ekologisk hållbarhet. Dessa dimensioner påverkar och går in i varandra vilket är en förklaring till varför begreppet är svårdefinierat. Vad gäller att tillgodose *behov* så syftar det framför allt på utvecklingsländer där även de mest grundläggande behoven i form av rent vatten, mat och kläder är svåra att tillfredsställa. Genom att uppfylla basbehoven skapas bättre förutsättningar för att minska antalet konflikter och öka jämlikheten, vilket i sin tur bidrar till bättre villkor för en hållbar utveckling. *Utveckling* i definitionen syftar framför allt på länder som fortfarande behöver den *ekonomiska* tillväxten för att kunna minska fattigdom och samhällsklyftor. Här kommer även den *sociala* aspekten in i form av att öka förutsättningarna för god hälsa samt utbildning. Behovsmässigt i övrigt innebär en hållbar utveckling att vi anpassar oss till vilka gränser som är miljömässigt överkomliga vilket är den *ekologiska* delen av helheten. Alla tre delarna är beroende av varandra och måste samverka för att en hållbar utveckling ska uppnås och upprätthållas (Björklund 2014).

Politiskt innebär detta att kunskap om hur ekonomi och ekologi påverkar varandra behöver spridas till allmänheten. Eftersom det är en komplex fråga utifrån ett såväl lokalt som globalt perspektiv är det inte helt enkelt att tydliggöra sambanden. Samhällsmedborgare behöver ges möjlighet till en bättre insikt i sin individuella påverkan av den hållbara utvecklingen. Denna kunskap startar i skolan vilket gör att en kvalitativ undervisning i naturvetenskap spelaren

viktig roll ur ett större samhällsperspektiv. Samhället som eleverna växer upp i kräver lösningsoorienterade medborgare med förutsättningar för att lösa utmaningar i form av sociala, miljömässiga och ekonomiska slag. Dessa förutsättningar bygger på en bred kunskap inom naturvetenskap där kommunikation, värderingar, argumentation och inflytande har fått ta plats i undervisningen (Persson och Persson 2015).

Skolans undervisning ska bidra till en ansvarskänsla och förståelse i förhållande till miljöfrågor och personligt handlande (Skolverket 2017). Hållbar utveckling är en samhällsfråga som påverkas i hög grad av undervisningen och kunskaperna som eleverna tillägnar sig i naturvetenskap. Det finns flera relevanta lärandeperspektiv i frågan om undervisning i hållbar utveckling. Dels ska undervisningen bidra till initiativrika och driftiga samhällsmedborgare med en förståelse för begreppet utifrån både framtida utmaningar och historiska misstag. Skolans utbildning ska även verka för förståelsen av miljöfrågorna ur ett världsomfattande perspektiv och på så sätt skapa möjligheter för omfattande gemensam ansvarighet. En viktig aspekt är även att bygga upp elevernas moral i relation till individuella ståndpunkter inom ämnet. Sammanfattningsvis är tanken att undervisningen genom att behandla hållbar utveckling ska skapa samhällsmedborgare som känner ansvar och tar aktiva val för att påverka utvecklingen positivt ur ett miljöperspektiv (Björneloo 2007).

Lärande för hållbar utveckling innebär inte endast att lära ut faktakunskaper till eleverna utan att skapa ett förhållningssätt till omvärlden där barnen har möjligheter att möta framtiden. Eftersom naturvetenskapen inte har svar på alla frågor och vet hur framtidens utmaningar kommer se ut krävs det ett kreativt förhållningssätt i relation till den naturvetenskapliga kunskapsbas som finns. Det finns en tradition av att systematisera och kategorisera omvärlden för att förstå den, men för att skapa nya tankesätt och lösningar behövs en överskridande inställning till vetenskapen. Skolan kan behöva involvera mer av detta kreativa, övergripande förhållningssätt till lärande och undervisning för att eleverna ska kunna följa och främja den hållbara utvecklingen. Det finns mycket att vinna i förhållande till en hållbar utveckling genom att gå utanför det traditionella sättet att se på naturvetenskaplig undervisning och skapa en omfattande utformning där eleverna får möjlighet att problematisera, hitta nya lösningar och odla sin nyfikenhet. Genom att kreativt förena vetenskap med fantasi får eleverna utrymme att utvecklas som individer (Björklund 2014).

Utvecklingen av dagens lärandeperspektiv inom naturvetenskapens didaktik
Didaktikens utformning har påverkats av olika lärandeteorier och forskningsresultat genom åren och här är en kort sammanställning.

Piaget har haft en betydande roll för naturvetenskapens didaktik. Hans kunskapssyn fokuserar på hur individens lärande och kognitiva processer utvecklas under barnets uppväxt ur en individuell synvinkel. Piagets grundtankar kan jämföras med Vygotskijs som uttrycker att individens inläring och mentala utveckling skapas genom sociala samspel (Andersson 2008).

I Vygotskijs pedagogik är den närmaste utvecklingszonen, Zone of Proximal Development, (Vygotskij 1934) ett känt begrepp som även präglat synen på lärande inom naturvetenskap. Denna syn på lärande innebär att undervisningen är optimal när den ligger strax över elevens nuvarande kunskapsnivå. Den nya nivån introduceras och förstås först tillsammans med andra mer bildade inom området för att sedan individen ska kunna omvandla kunskapen och successivt klara av samma nivå även på egen hand. Vygotskij framhåller den mer bildade som en vuxen, då det finns större möjligheter för en vuxen att utvinna möjligheterna i den sociala situationen samt föra det individuella lärandet framåt (Bråten 1998). Vygotskij lägger stor vikt vid kommunikation och gemenskap i lärandeprocessen genom att betona det mer djupgående lärandet som kan uppnås tillsammans med andra jämfört med begränsningen i individuellt avgränsad undervisning. Individens möjligheter till lärande blir därmed större om läraren tar hjälp av den närmaste utvecklingszonen i sin didaktiska utformning.

Den sociala interaktionen tilldelas inte samma vikt enligt Piagets teori utan där hamnar istället den individuella aspekten i fokus (Andersson 2008). Helldén (2009) bidrar till en mer utvecklad bild av Piagets konstruktivistiska kunskapssyn. Barnens föreställningar om en företeelse ses ur hans synvinkel som förutsättningen för lärande och utveckling. Piaget utgick från en generell tankemässig utveckling som Novak (1998) kom att kritisera. Han utvecklade den konstruktivistiska synen på lärandet och avfärdade tanken om kognitivt generalitet. Istället uppmärksammade han kontexten lärandet uppstår i och att förståelsen fördjupas utifrån tidigare erfarenheter och kunskaper (Helldén 2009).

Genom att sammanföra dessa två lärandeteorier kan det konstateras att eleverna inte kan förstå naturvetenskapliga begrepp och teorier på egen hand utan att de behöver hjälp att erövra kulturen genom att tillsammans med mer kunniga resonera, tydliggöra och reda ut problem. Detta kunskaperövrande karaktäriseras också av att göra kunskapen till sin egen genom individuell aktivitet. På så sätt samarbetar det sociala samspelet och den individuella tankeverksamheten med varandra. Båda dessa processer är väsentliga för ett varaktigt lärande i naturvetenskap (Andersson 2008).

Det sociokulturella perspektivet har efter sitt genomslag varit en utgångspunkt för stora delar av forskningen inom den naturvetenskapliga didaktiken. Forskningen har i många fall bekräftat de positiva fördelarna i Vygotskijs lärandeteori (Helldén 2009). Detta gav den sociala aspekten och språket större uppmärksamhet. Forskningen har tagit riktning mot den sociala inverkan på förståelsen från att fokus tidigare varit på individnivå. Det sociokulturella lärandeperspektivet dominerar för tillfället men den individuella infallsvinkeln behöver också lyftas fram när det gäller att förstå hur kunskapsutveckling sker (Helldén 2009). Det didaktiska perspektivet av naturvetenskapligt lärande är komplicerat till den grad att de olika utgångspunkterna och infallsvinklarna är väsentliga för att kunna se lärandet i sin helhet (Duit & Treagust 2003).

Leach och Scott (2003) har en sammanfogad syn på naturvetenskapsdidaktiken med ursprungsläge i att utvecklingen av den kognitiva förmågan hos en elev bottenar i ett socialt sammanhang. Det finns ett fokus på språkets roll som verktyg för att utveckla den kognitiva tankebanan. Eleven tar del av begrepp och kunskap gemensamt med andra för att sedan utveckla detta till en djupare och individuellt kognitiv nivå. Denna lärandesyn kan kallas för socialkonstruktivistisk och stämmer väl in på Anderssons (2008) perspektiv på lärande (Helldén 2009). Sammantaget kan vi konstatera att flera lärandeperspektiv har påverkat naturvetenskapens didaktik. Samt att en vidgad syn utifrån flera lärandeperspektiv utgör den säkraste grunden när elevernas inläring i naturvetenskap ska studeras.

Elevers motivation och attityd gentemot naturvetenskap

Elevers generella uppfattning av naturvetenskap är inte lika övervägande positiv som forskarna framhåller ämnet som viktigt. Forskningsresultat har visat att befolkningen i Sverige generellt har låga kunskaper inom naturvetenskap (Lindahl 2003). Sverige har färre ungdomar som väljer en karriär i naturvetenskap eller teknik än övriga industriländer

(Finansdepartementet 2000). Detta i kombination med unga människors ifrågasättande av vilka ekonomiska fördelar som kunskaper inom området ger har skapat ett intresse för attitydforskning inom NA-didaktiken. Forskningen om attityder har dock inte varit helt enkel att genomföra då attityd är ett otydligt begrepp som rymmer många möjliga tolkningar. Resultat som framkommit visar att det finns en viss koppling mellan intresse och kunskaper inom naturvetenskap. Undersökningar visar också att eleverna uppfattar ämnets undervisning negativt och inte naturvetenskapen generellt. Dessa resultat pekar också på brister i att visa eleverna naturvetenskapen ur ett större perspektiv och i att tydliggöra syftet med undervisningen för eleverna. Genom att variera den didaktiska utformningen samt ge eleverna en tydlig insyn och möjlighet till påverkan i lärandet kan dessa negativa trender förändras. Sammanfattningsvis främjar motivationen kunskapsutvecklingen men det är lärarens roll att skapa detta intresse genom att ge eleverna värdefulla upplevelser av naturvetenskapen tidigt och sedan fullfölja detta genom hela utbildningen (Helldén 2009).

Aktuella studier visar dock att utvecklingen är på väg åt rätt håll. PISA (Programme for International Student Assessment) är den största studien av elever världen över och mäter 15-åriga ungdomars förmågor i läsförståelse, matematik och naturvetenskap. Dessa studier mäter bland annat elevernas motivation och självuppfattning inom naturvetenskap och sker via prov och enkäter. Studien från 2015 visar att elevernas inre drivkraft och intresse för att lära naturvetenskap har ökat markant vilket gör att Sverige ligger bra till i jämförelse med andra länder. Svenska elever ligger i framkant i att uppfatta naturvetenskapen som givande för deras framtida yrke och utbildning. Vad gäller tillit till sin egen förmåga inom naturvetenskap så ligger Sverige på genomsnittet för OECD (industriländernas samarbetsorganisation) trots ökningen är större i Sverige än i genomsnitt. Det inre intresset, självtilliten samt uppfattningen om naturvetenskapen som ett verktyg i elevens framtid är delar som visar tydliga kopplingar med PISA-undersökningens generella resultat (Skolverket 2016). Studien tydliggör vikten av att läraren bygger upp elevernas självtillit inom ämnet, påverkar uppfattningen av framtida personliga vinster positivt samt skapar ett lustfyllt lärande.

Den enskilda lärarens viktiga roll

Den unika läraren har en stor påverkan på vilken kvalitet undervisningen i naturvetenskap får vilket i sin tur påverkar elevernas motivation i ämnet. Pedagogens bemötande under lektionstillfällena speglar bilden av naturvetenskapen som ämne (Lindahl, 2003). Lärarens kompetens är en viktig faktor vilken påverkas av lärarens tidigare upplevelse och eget

intresse för ämnet. Bryan och Abell (1999) hävdar att lärarens tidigare erfarenheter har en tendens att beskugga chansen till nya värdefulla upplevelser av ämnet under lärarutbildningen. Även ett bristande intresse för att förstärka sina egna kunskaper inom naturvetenskap framkom i Ekborgs forskning (2002). Flera lärarstudenter visade sig ha svårigheter med att klargöra för naturvetenskapens viktiga företeelser och begrepp. Trots detta prefererade dem att fördjupa andra kunskaper, vilka de upplevde som mer fördelaktiga för sitt framtida yrke med de yngre barnen, istället för det ämnesspecifika inom naturvetenskap. Nilsson och Driel (2010) kommenterar detta genom att poängtera vikten av att läraren kritiskt granskar sin undervisning för att få nya insikter och förändra undervisningen till det bättre.

Även Nilsson och Driel (2010) bekräftar denna bristande kompetens genom att framföra att lärare på lågstadiet har begränsade kunskaper i naturvetenskap vilket resulterar i lågt självförtroende inom ämnet. De använder sig utav Osborne och Simon (1996) som kommit fram till att detta i kombination med låg entusiasm för ämnet gör undervisningen ostimulerande och att barnens frågor får improduktiva svar. Läraren tar en större del av utrymmet i undervisningen när kunskaperna sviktar och det är svårare för hen att följa barnens resonemang samt vidareutveckla deras idéer, vilket i sin tur begränsar möjligheterna till lärande (Nilsson och Driel 2010).

Sørensens forskning (Sørensens 1992 se Helldén 2009) visar att inflytande i undervisningen är ett framgångskoncept för att skapa mer aktiva elever. Bristande kompetens blir då en riskfaktor eftersom det kan påverka elevernas intresse och elevinflytande på ett negativt sätt. Det har funnits tydliga problem i att skapa motivation för naturvetenskap. Dessa problem kan ha haft en koppling till ett styrt arbetssätt på grund av osäkerhet och bristande förståelse för dess negativa inverkan på elevernas motivation. Lyckligtvis har intresset för naturvetenskap ökar igen men det är svårt att säga vad som har förändrats då resultaten från PISA (2016) som visar framgång är så pass nya och en stor del av forskningen är betydligt äldre än så.

Laborationer i den naturvetenskapliga undervisningen

Ett tillvägagångssätt för att skapa intresse och en god lärandemiljö är via laborativt arbete som ofta upplevs givande och uppiggande även av elever som har låg motivation för naturvetenskap i övrigt (Lindahl 2003). Laborativt arbete är mer praktiskt i sin karaktär och innefattar praktiska moment med konkreta material såväl ute på fält som inne i laboratorium.

Samtidigt erbjuder det ett utrymme för kommunikation och fungerar som kontribution till en fördjupad och konkretiserad förståelse hos eleverna. Helldén (2009) tolkar intresset för laborativa undervisningstillfällen som ett tecken på att eleverna uppskattar den aktiva plats i klassrummet som det ger. Det laborativa arbetet behöver dock vara omväxlande så att eleverna inte får en ensidig bild av naturvetenskapen.

Jenkins (Jenkins 1999 se Helldén 2009) framhäver att elevernas förståelse utvecklas i form av att få uppleva naturvetenskapens komplexitet och att vägen för att nå insikter om naturen kräver teknik, fantasi, kreativitet och samarbete. Vidare poängterar han det laborativa arbetet som en chans för eleverna att få en personlig relation och upplevelse av naturvetenskapliga företeelser de endast fått ta del av teoretiskt tidigare. White (1996) understryker vikten av att koppla det laborativa arbetet med den mer teoretiska delen på ett påtagligt sätt för eleverna. Ett medvetet synliggörande av det naturvetenskapliga sambandet i undervisningen kan hjälpa eleverna att se syftet i sin helhet. För att förstärka kunskapsutvecklingen ytterligare är det givande att arbeta ämnesövergripande för att skapa en vidgad förståelse.

Sammanfattande ord

Sammanfattningsvis innefattar flera didaktiska val inom naturvetenskapen estetiska inslag på mer eller mindre tydliga sätt. Upplevelser, konkretisering och meningsskapande kan sammankopplas med estetiska lärprocesser som medel för att gynna lärandet i naturvetenskap. Även Skolverket (2017) betonar estetiska lärprocesser ur ett naturvetenskapligt sammanhang. Lärande för hållbar utveckling beskriver tydligt att eleverna behöver ha ett kreativt förhållningssätt för att kunna relatera till och förstå naturvetenskaplig kunskap på ett mer omfångsrikt sätt. Estetiska lärprocesser, som berörs i kommande avsnitt, kan vara ett sätt att uppnå denna kreativa infallsvinkel. Det kan också bidra till att olika sätt att lära och uttrycka sig tas i beaktande, vilket i sin tur skapar större lärandemöjligheter.

Estetiska lärprocesser

Detta avsnitt kommer behandla begreppet estetiska lärprocesser. Begreppet får en omfattande definition och vi presenterar forskning angående didaktiska aspekter. En presentation gällande begreppets förekomst i styrdokument samt dess innebörd ur ett samhälls- och individperspektiv kommer belysas.

Definition av estetiska lärprocesser

Estetiska lärprocesser är ett komplicerat begrepp att definiera och ska inte förväxlas med estetik som är ett icke ämnesövergripande perspektiv på estetiska uttrycksformer. Enligt Stenhammar (2015) är en vanlig precisering av begreppet, inom didaktisk forskning och i skrifter, att syfta till uppnåendet av en djupare kunskap genom användandet av estetik på ett ämnesöverskridande sätt. Förtydligat ingår exempelvis poesi, musik, dans, teater, bild och sång som didaktiska redskap och främst syftar definitionen på lärandet i övriga ämnen än de estetiska. Estetiska lärprocesser har ett fokus på kreativitet och eftertanke där innehållet och processen har ett stort värde. De estetiska uttrycksformerna ger eleverna chans att visa kunskaper på fler kommunikationssätt vilket skapar större möjligheter för individuell variation.

Malmström (2013) skiljer på estetiska ämnen som hjälpmedel för att fördjupa kunskap jämfört med att betrakta dem som tillgångar i sig vilket ursprungligen uppmärksammats av Eisner (1985). Innebörden av estetiska lärprocesser handlar inte om vad som ska läras ut utan hur lärande inträffar. Eleverna ska ges utrymme att delta i olika arbetsprocesser och inträder aktivt i processens gång genom att delta i samtal om dess utveckling och markera centrala delar. Det är elevernas skapande som är en nyckel till elevernas uppfattning om vart i lärandet de befinner sig vilket ofta är ett annorlunda arbetssätt än vad eleverna är bekanta med (Lindstrand och Selander 2009).

Detta ska ske genom att eleverna lär sig använda sina tidigare kunskaper, både utifrån egna erfarenheter men även utifrån teori (Gadamer 2004). Estetiska lärprocesser bidrar till att teori och praktik sammanvävs och utvecklas på ett personligt plan för individen genom kreativa metoder. Tanken är att denna personliga kunskap blir en erfarenhet som eleven kan omsätta i nya situationer. Färdigheter och kunskaper tränas parallellt och kunskapsprocessen är givande både i sin kontext samt för vidare framtida sammanhang (Wiklund 2002).

Stenhammar (2015) framhåller att förståelsen av estetiska lärprocesser är olika beroende på vilket lärande som önskas uppnås. Definitionen av estetiska lärprocesser fokuserar inte främst på relationen mellan ämnet och handlingen utan på själva uttryckssättet och processen. Att använda sig av estetiken i sin didaktiska utformning ses som ett hjälpmedel för att uppnå förståelse och fördjupad kunskap. Estetiska lärprocesser ger möjligheter till en variation av tankesätt kring samma företeelse och kan i sin tur utveckla elevernas individuella förmåga att inta olika synvinklar även i ett längre perspektiv. Elevens intellektuella förmåga kan även utvecklas i form av en förbättring av fantasins kapacitet och handskande av känslomässigt präglade erfarenheter (Eisner 2002 se Stenhammar 2015).

Det är få som försöker definiera begreppet utan det fokuseras istället på att framhäva fördelarna och argumentera för estetiken och de estetiska lärprocesserna. Vi har övervägande hittat goda argument där estetiska lärprocesser och vikten av att den kreativa förmågan får ta plats i undervisningen på olika sätt. En tydlig tendens är att argumentera för identitetsskapande och samhällets vinster.

Estetiska lärprocesser utifrån ett samhälls- och individperspektiv

Det finns argument för att estetiska lärprocesser gynnar samhället och individen på olika sätt. Vygotskij (1995) lyfter fram estetiska lärprocesser ur ett kunskapsutvecklande perspektiv då han betraktar alla människor som kreativa och att den kreativa fantasin alltid är närvarande. Reproduktion är sammankopplat med minnet och en förutsättning för tänkandet, men den kreativa förmågan är övervägande i nyskapande processer. Vygotskij benämner kreativitet som fantasi och påpekar att fantasi och realitet influeras av varandra. En större kunskap om verkligheten skapar större förutsättningar för fantasin och lärandet om verkligheten förenklas genom att använda fantasin som en tillgång under tolkningsprocessen. Vygotskij betonar vikten av att bredda elevernas kunskaper om verkligheten för att de ska få en stabil grund att utveckla sin kreativa förmåga utifrån. Den kreativa förmågan är i sin tur en viktig framgångsfaktor för samhällets och individens framtida utveckling. Detta eftersom den kreativa förmågan skapar grunden för nya innovationer och lösningar på samhällsproblem. Enligt Vygotskij (1995) har utvecklingen av barns kreativa förmåga haft en central roll inom pedagogiken och barnpsykologin då det har en stor påverkan på barnets mognad och allmänna framsteg. Kultur och estetik förekommer naturligt och är involverat i barns lekar. Det är ett sätt för dem att bearbeta och kombinera sina upplevelser och kunskaper för att skapa sig en egen förståelse.

Även Häikiö (2007) ger en demokratisk synvinkel av estetiska lärprocesser genom att hänvisa till kulturlivet som är grundat på utvecklingen av demokrati och yttrandefrihet. Skolans kulturuppdrag följer barnkonventionens deklaration för barns rättigheter som säger att skolan ska skapa möjligheter för att utveckla sin egen drivkraft, reflektionsförmåga, handlingskraft samt kreativitet som tillsammans främjar deras väg mot självförverkligande. För att lyckas med detta förtydligar hon att barn behöver undersöka, uppskatta, återge och forma egna uttryck. Häikiös forskning (2007) visar även att barn som utforskar genom skapande lättare skapar sig en djupare relation och förståelse till sin omvärld eftersom det kreativa skapandet utvecklar barnens medvetande om sina känslor och kunskaper. Wiklund (2009) kommenterar ämnet genom att framhäva att olika estetiska uttrycksformer är av stor vikt i elevernas identitetsskapande och borde därför vara en väsentlig del av deras utbildning.

Estetiska lärprocesser, läroplan och styrdokument

Malmström (2013) har sammanställt en bild av estetiska lärprocesser i förhållande till läroplan och styrdokument. Hon förstärker estetiska lärprocessers värde i skapandet av en vardagsdemokrati och elevers förståelse för kultur, världen och sina medmänniskor. Estetiska lärprocesser ska vara öppna att delta i efter egen förmåga, för olika synvinklar samt ske utan tvång. Framför allt läraren men även klassen i övrigt ska fungera bekräftande i ett tryggt klassrumsklimat för att självförverkligande ska kunna uppnås. Malmström (2013) använder sig av Teorell (Teorell 2008 se Malmström 2013) för att poängtera den gemenskap som kan uppnås med hjälp av estetiska lärprocesser. Han har naturvetenskapligt förklarat att mängden salivkortisol ökar hos barnen vid dessa aktiviteter. Salivkortisol påverkar kroppen genom att minska upplevelsen av stress och främja återhämtning.

För att undersöka estetiska lärprocessers plats i skolan har Malmström (2013) undersökt ett flertal styrdokument samt läroplaner. Hennes studie visar på att det finns ett gott stöd för att använda sig av det i skolan men att det varierar i vilken grad det involveras. Kreativitet är en förmåga som framträder tydligt då det anses vara en viktig förmåga för nyskapande och kunskapstillägnande. Ett flertal källor i hennes studie är även på det klara med att estetiska lärprocesser är en bro mellan kultur och skola som främjar elevernas kunskapsutveckling. Elevernas möjligheter till olika uttryckssätt framförs också som relevanta i relation till att alla elever lär och visar sin förmåga på olika sätt vilket det ska finnas plats för i skolan. I enlighet med Vygotskijs teorier om lärande så betonas relationen mellan kultur och kunskap som

komplement till varandra i bildandet av djupgående lärprocesser. Estetiska lärprocesser bidrar då med konkretisering och nya infallsvinklar vilket i kombination med en kritisk förmåga skapar goda möjligheter till ett mer omfattande lärande.

Läraren har också ett ansvar och bör ha relevant utbildning för att kunna dra nytta av estetiken i skapandet av lärprocesser för att utveckla ny kunskap som gynnar samhällets framtid. Estetiska lärprocesser har en tydligare plats i förskolan än i grundskolan även om det uttryckligen står att samtliga elever ska ges potential att utveckla förmågan att uttrycka sig estetiskt. Det uppkommer dock motsägelser då dokumenten ger tydliga uttryck för fördelarna med estetik inom skolan och vad det kan bidra med lärandemässigt samtidigt som lärarna står utan tillräcklig kompetens. Malmström (2013) argumenterar för att denna kompetensbrist drabbar eleverna som blir begränsade i meningsskapande, utvecklande av kreativitet, identitet samt uttrycksförmåga. Därtill kan det påverka sammanhållningen i klassen.

Malmström (2013) problematiserar också förskjutningen mellan texter i styrdokumentet och samtiden, där nya råd och rön har en tendens att inkluderas långt senare. Vilket innebär att det finns en osäkerhet huruvida estetiska lärprocesser framställs i kommande styrdokument. Detta eftersom hon sett en tendens till svalnande intresse och fokusering inom området. Vidare understryker hon vikten av estetiken på en mer vardaglig, ämnesinvolverad basis i skolan. Framför allt i relation till den allt mer individualiserade och anpassade undervisningen som ska nå alla elever. Sammanfattningsvis hävdar hon att det finns tydliga argument för estetiska lärprocesser i styrdokument och läroplan. Trots detta saknas kompetens inom området vilket skapar ojämlikhet i elevernas möjlighet till lärande.

Estetiska lärprocesser ur ett didaktiskt perspektiv

Det är flera faktorer som tillsammans avgör det estetiska innehållets framgång. Här presenterar vi en sammanställning av dessa.

Utformning av de estetiska lärprocesserna

Det räcker inte att endast använda sig av estetiken i undervisningen utan tillvägagångssätt ska noggrant väljas ut och värderas precis som övriga didaktiska val. Saar (2005) förklarar att inom estetiken finns det svag och stark estetik. Den svaga estetiken innebär att det skapas en liknande gestaltning av det som redan finns. Den starka estetiken går däremot ut på att eleverna ska få skapa något nytt genom att det ges möjlighet att problematisera och

undersöka innehållet i den ursprungliga kunskapen. Den starka estetiken är givande i högre grad lärandemässigt vilket kräver en god kunskap och didaktisk eftertanke hos läraren. Även inspirationen hos eleverna påverkas av lärarens didaktiska utformning och reflektion.

Nilsson (2013) poängterar att estetiken ska präglas av oförutsägbarhet och improvisation för att bli givande i högsta grad. En pedagog kan inte förutse vilken lärandepotential en elev har i ett bestämt läge och ett kontrollerat styrande mot ett mål motverkar estetikens fördelar för lärande och personlig utveckling. På samma sätt kan inte läraren veta hur eleverna uppfattar och väljer att medverka i de meningserbjudanden som ges i en viss situation. Han framhäver också estetiken i förhållande till en *situationell* syn på kunskap där lärande och utveckling enligt hans tolkning av Lave (Lave 1988 se Nilsson) inte har en given plats utan inträffar i vardagens olika situationer (Nilsson 2013).

Lind (2010) förstärker denna bild genom att tolka Bohlin (Bohlin 2007 se Lind 2010) som säger att skolan traditionellt arbetar utifrån förutbestämda riktlinjer som gör att eleverna lär sig olika tillvägagångssätt utifrån ett styrt arbetssätt. Detta är även fallet inom estetiken där det fria skapandet ofta är begränsat i form av material, metod eller andra ramar. Skapandet får då en annan karaktär och ger inte samma möjlighet för barnen att vara kreativa och lära känna de estetiska materialens egenskaper.

Ett återkommande begrepp som ursprungligen formats av Csíkszentmihályi (Csíkszentmihályi 1992 se Nilsson 2013) är *flow*. Enligt Nilssons (2013) tolkning är flow när eleven uppnår känslan av att tiden stannat och att inspirationen flödar i den estetiska upplevelsen. Detta uppstår när utmaningen är på en bra nivå i förhållande till tidigare erfarenheter och individuell motorik. Motsatserna till flow är å ena sidan osäkerhet som leder till obehaglig upplevelse på grund av för låg kompetens å andra sidan tristess då kompetensen är för hög i relation till utmaningen. Pedagogen har en viktig uppgift i att hjälpa eleverna till en nivå där de har goda möjligheter att uppnå flow. Även gruppen i övrigt påverkar i hög grad elevens upplevelse av flow vilket kan ses som en tydlig koppling till den närmaste utvecklingszonen (Nilsson 2013).

Naturvetenskap och estetiska lärprocesser i relation till varandra

År 2003 gjorde Skolverket en nationell utvärdering av grundskolan. Där framgick det att en bristande förståelse för miljön och dess utmaningar har ett samband med att egna erfarenheter och en konkret bild av naturvetenskap ur ett vardagsperspektiv saknas (Skolverket 2004).

Kanske kan estetiska lärprocesser bidra till att förbättra detta?

Vi kommer i detta avsnitt presentera argument samt likheter och skillnader mellan naturvetenskap och estetiska lärprocesser. Vi har hittat tydliga likheter mellan resultaten av forskning i naturvetenskap och estetiska lärprocesser vilket antyder att estetiska lärprocesser kan stödja lärandet och med fördel användas i de naturorienterade ämnena. Vi kommer här visa på vilka samband vi hittat och framföra argument för att dessa kan samarbeta på ett givande sätt. En tydlig markering är på sin plats eftersom dessa argument är övervägande positiva vilket kan upplevas vara en vinklad syn. Utifrån denna insikt har vi försökt involvera även motargument vilket har varit svårt att hitta trots ivrigt sökande.

Inledningsvis vill vi hänvisa till Vygotskij (1995) som hävdar att kreativa arbetsätt kombinerat med lärandet av mer vetenskaplig karaktär är ett värdefullt didaktiskt redskap. Han framhåller vikten av att låta skapandet gå utanför konstens ramar och inkluderas även inom andra ämnesområden. Vidare utvecklar han sitt resonemang genom att tolka Pierre Janet, som var överläkare och professor i psykologi. Han påstår att naturvetenskapen är beroende av fantasi och kreativitet då hypoteserna som sedan provas är grundade i en teori och tanke om hur det borde se ut. Vygotskij fyller i att barn använder sig lika mycket av skapande kreativitet när de ska tillägna sig och förstå teknik och vetenskap som de gör inom de enbart estetiska ämnena (Vygotskij 1995).

Argument utifrån den aktuella läroplanen

I läroplanen (Skolverket 2017) finns tydliga argument för att använda sig av estetiska lärprocesser vilket även syns i relation till naturvetenskapen. Den didaktiska utformningen ska stödja elevernas engagemang, fantasi och kapacitet att inhämta kunskap i sällskap av andra genom kreativt producerande i form av estetiska uttryckssätt, lek och rörelse.

Undervisningen ska även präglas av en utforskande syn på lärande där praktiska inslag är vanligt förekommande. Leken ska ha en tydlig roll i skolan och uttrycks som ett medel för

eleverna att utveckla sin identitet och kreativa förmåga, bearbeta olika intryck, samt lära sig arbeta och kommunicera med andra.

Med hjälp av kommentarmaterialet från Skolverket (2016) i de naturorienterande ämnena fick vi förtydligat estetiska lärprocesser utifrån ännu ett par infallsvinklar. Läroplanen har sin utgångspunkt i att eleverna förstår olika fenomen genom att delta i aktiviteter där eleverna får möjlighet att leka fram förståelsen av olika naturföreteelser. Eleverna kan med stöd från leken diskutera och samtala om olika naturvetenskapliga begrepp. Vid olika rörliga aktiviteter och lekar får eleverna erfarenheter av naturvetenskaplig karaktär vilket förenklar förståelsen i samtal om avancerat naturvetenskapligt innehåll. Dramatiseringar presenteras som en väg för att synliggöra samband gällande naturvetenskapliga företeelser.

Genom skönlitterära böcker, folksagor och konst finns det möjligheter att introducera naturvetenskapen på ett intresseväckande sätt. Inom naturvetenskapen ingår det att eleverna ska kunna genomföra noggranna dokumentationer av undersökningar och resultat i naturvetenskapliga processer. Sådana sammanställningar kan med fördel göras med hjälp av olika estetiska uttrycksformer. Eleverna får då möjlighet att visa sina tankar via olika uttryckssätt vilket kan bidra till att eleverna stärker sin observationsförmåga. Läroplanen uttrycker även att eleverna ska ägna sig åt att samtala om, tyda och producera olika estetiska uttryck med naturvetenskaplig substans. Erfarenhet av estetiska uttrycksformer ska även bredda elevernas kunskapsbas vad gäller kommunikation, reflektion och sätt att lära i olika situationer och med olika ändamål.

Vi har valt att presentera argument ur läroplanen där estetiska lärprocesser är tydligt framskrivna för att inte bidra ytterligare till att estetiska lärprocesser upplevs få en subjektiv skildring.

Forskarens perspektiv på estetiska lärprocesser

Det finns flera författare som tydligt för fram vad estetiska lärprocesser kan bidra med i naturvetenskapsundervisningen. Persson (2000) har publicerat en bok om sina erfarenheter av ett förändringsarbete i naturvetenskap för att skapa ett mer kreativt och konkret lärande i ämnet. Hans dokumentation visar att elevernas engagemang påverkades positivt av kreativa bidrag i undervisningen. Det skapades verklighetstroga utmaningar för eleverna som gav mening att utreda tillsammans. Det varierade arbetssättet bidrar till att gamla vanor ifrågasätts

och ger eleverna en medvetenhet om olika valmöjligheter angående arbetssätt. Läraren får större möjligheter att möta eleverna på deras nivå och lektionerna blir till större grad anpassade för att elever lär på olika sätt.

Perssons (2000) dokumenterade erfarenhet bekräftar tydligt bilden av att estetiska lärprocesser kan vara givande i naturvetenskaplig undervisning och ge eleverna en utvecklad bild av ämnet. Att det enligt honom även kan vara ett sätt att nå fram till alla elever är värt att poängtera. Alsop och Watts (2003) utvecklar denna bild genom att påpeka att lärandets och inspirationens komplexitet och omfång behöver vägas in för att hitta olika vägar att nå även de mest svårmotiverade barnen. Detta kan i sin tur relateras till Nilsson (2013) som är besluten om att musik och andra estetiska uttrycksformer vara ett stort stöd för barn med funktionsnedsättningar. Musiken ger utrymme för identitetsskapande, yttrandefrihet och en fristad från funktionsnedsättningen som annars centraliseras. Sammandraget visar dessa forskare att estetiska lärprocesser kan vara en nyckel till att involvera alla. Även Lindahl (2003) betonar elevernas olika förutsättningar och inlärningsmetoder som ett argument för att involvera estetiken i lärandeprocesserna. Hon framhäver att det bidrar till givande variation i undervisningen och uppmärksammar drama som en metod för att uppmärksamma känslor i relation till ämnet samt för att klargöra olika delar av naturvetenskapen.

Dahlin (Dahlin 2002 se Lindahl 2003) förstärker denna bild genom att poängtera de positiva effekterna av en fenomenologisk syn på lärande. Ett sådant arbetssätt lägger stor vikt vid att introducera olika framställningar av världen samt göra tydliga jämförelser mellan egna upplevelser och tolkningar av dem. Detta sägs kunna förenkla elevernas växling från vardagsuppfattning till naturvetenskaplig teori. Estetiska lärprocesser och känslomässiga verktyg har en tydlig plats för att uppnå önskade resultat. Alsop och Watts (2003) bekräftar detta och påtalar vikten av att reflektera över känslor och involvering av upplevelser i naturvetenskapen. De betonar även undervisningens inverkan på barnets identitetsskapande. Om barnets identitetsskapande involveras i naturvetenskapen borde det, enligt oss, också kunna bidra till att elevernas engagemang ökar då de får en personlig relation till ämnet. Denna aspekt tilldelas ofta en stor vikt när det gäller det naturvetenskapliga ämnet. Ett barn som får uppleva hållbar utveckling ur ett identitetsskapande sammanhang borde också vara mer mån om att leva efter det som vuxen vilket endast är ett av många exempel på naturvetenskapen ur ett långsiktigt samhällsperspektiv. Den bristande inre motivationen och självtilliten hos eleverna inom naturvetenskap tas ofta upp och trots att resultaten enligt PISA

(2016) blivit bättre så tål det att uppmärksamma att den identitetsstärkande biten som estetiska lärprocesser sägs ge även borde kunna stimulera dessa egenskaper.

För att förtydliga vikten av att stärka positiva självuppfattningar hos eleverna har vi använt oss av Bandura (Bandura 1997 se Lindahl 2003). Bandura använder sig av begreppet självförmåga som syftar på elevens egen uppfattning om sin förmåga inom ett visst område. Den upplevda självförmågan påverkar i sin tur mått av ansträngning, känslotillstånd och om barnet väljer att genomföra uppgiften eller inte. Självförmågan kan öka om det visar sig gå bra men kan också tvärtom minska vid misslyckande. Ifall negativa känslor skapas förämnet tar dem ofta över och ämneskunskaperna de tillägnat sig riskerar att glömmas bort.

Lärarens kompetens

En intressant aspekt som framkom av våra litteraturstudier både gällande naturvetenskapen och estetiska lärprocesser är lärarnas bristande kompetens. Detta kan ställas i relation till att skapa ett lärande som involverar alla. Den didaktiska utformningen blir till större del stereotyp då lärarna känner att deras erfarenheter och kunskaper inte räcker till för att skapa undervisning som är präglad av kreativitet och nytänkande. Det är således enkelt för lärarna att falla in i gamla spår ifall deras eget intresse och engagemang för ämnet saknas vilket i sin tur leder till ojämlika förutsättningar för lärande. Detta påverkar framförallt barnen som lär på andra sätt än de traditionella.

Persson (2000) kommenterar lärarnas osäkerhet vad gäller att utforma undervisningen på mer oreglerade och fantasirika sätt när tidigare erfarenheter inom området saknas. Hankonstaterar att variationsrik och problemorienterad undervisning, där naturvetenskapen är vardagligt förankrad och mer tillgänglig för eleverna, kombinerat med en engagerad lärare med ett omfångsrikt register skapar goda förutsättningar för elevernas entusiasm. Ännu en fördel är att det skapas aktivitet i klassrummet och att det ger läraren en god utvecklingspotential i sin yrkesroll.

Enligt Fristorp (2012) ska både elever och pedagoger aktivt kunna påverka den didaktiska utformningen. Undervisningens design påverkar inte bara hur eleverna tillägnar sig kunskap utan även med vilka redskap de producerar nya infallsvinklar och väljer att engagera sig. Även här finns en kritisk aspekt i fråga då barnens lärandemöjligheter och meningsskapande är beroende av vilken individ som väljer vilket innehåll som ska lyftas fram alternativt

nedtonas. En mindre kompetent lärare ställs inför samma utmaning i form av att kunna känna av elevernas förståelse och hur de på ett gynnsamt sätt i relation till denna kan närma sig kunskapsutveckling inom naturvetenskapen. Det finns en risk att dessa lärare faller in på de etablerade sätten att se på ämnet eftersom det är svårare att tänka utanför ramarna och testa nya vägar utan egen kunskap, erfarenhet och motivation.

Dahlberg, Moss och Pence (2012) visar med sin forskning att elever som inte uttrycker sin kunskap på det sätt som pedagogerna har tänkt fick endast ett litet eller obefintligt stöd. Barnen kunde även bli hejdade innan de resonerat klart eller nonchalerade om deras tankar var olika lärarens. Enligt deras undersökning syntes en tydlig maktrelation där barnet står under den vuxne. Fristorp (2012) antyder att bristen på bejakande påverkar barnets lärande destruktivt och läraren tar dessutom inte tillfället i akt för att känna av vilken grad av stöd eleven behöver och ge detta i de rätta situationerna. Det påverkar också viljan och säkerheten i att kommunicera vilket i sin tur gör att barnets inflytande över undervisningen minskar. Mängden elevinflytande har i sin tur ett samband med vilket resultat eleven uppnår vilket Sørensen's forskning (Sørensen 1992 se Helldén 2009) visade i ett tidigare avsnitt. För att öka intresset för naturvetenskap drar vi slutsatsen att det krävs lyhörda lärare som låter alla elevers resonemang höras.

Sammanfattningsvis utgör lärarnas kompetens en stor vikt gällande den didaktiska utformningen vilket i sin tur påverkar elevernas helhetsbild av naturvetenskap och förutsättningar för lärande.

Lek som didaktiskt redskap

Välutvecklade samarbetslekar med ett gemensamt mål i den naturvetenskapliga undervisningen kan bidra till flera positiva fördelar eftersom det kräver socialisering och engagemang eleverna emellan (Johnston 2014). Förutom social interaktion lär dem sig ta hänsyn till såväl medmänniskor som omvärlden (Johnston och Nahmad Williams 2008 se Johnston 2014). Deras vetenskapliga kunnande utvecklas också genom samtal och samspel i leken (Johnston 2011). När barnen leker sammankopplar de sina erfarenheter och kunskaper om världen. Det bidrar till att barnen utvecklas i sina metakognitiva processer.

Persson (2006) betonar att bilden av lek i undervisningen är något romantiserad då lekens nackdelar i form av konflikter och problem tonats ned och fördelarna framhävts av många utbildningsteoretiker. Detta är en intressant synvinkel som vi kan instämma i, då vi inte hittat någon som kritiserar leken som medel för lärande. Rasmussen (Rasmussen 2002 se Persson 2006) uppfattar leken som ett redskap för att ge eleverna upplevelser och att den bör karaktäriseras av engagemang. Leken befinner sig i ett mellanläge av förskolans och skolans pedagogik. Han skiljer på lärande via lek och lekfullhet vilket vi tolkar som en viktig aspekt att beakta så att leken inte får ett ensidigt fokus på kunskaperna som läraren vill uppnå, när lekfullheten är en viktig ingrediens för att aktiviteten ska ge utdelning i form av meningsfullhet. Sutton Smith (Sutton Smith 1997 se Persson 2006) förtydligar att det är lekfullheten som präglar leken i form av motivation, självvalt deltagande, experimenterande, flow och spänning.

Lek kan varieras i utformning beroende på graden av formalism. Lärare kan använda sig av lekfulla aktiviteter med tydliga ramar för att uppfylla mål som är önskvärda enligt pedagogen utan att själv vara aktivt delaktig. Denna form av aktiviteter bör läraren vara uppmärksam på enligt Persson (2006) då utrymmet för meningsskapande samt syftet, både utifrån en syn på lärande som på lek, i många fall förloras. Motsatsen till detta är en delaktig lärare som är med och stöttar samt skapar meningsfullhet i leken. Aktiviteten är då till stora delar under barnens utformande med goda utrymmen för meningsskapande och valmöjligheter. Att barnen ska tillägna sig kunskaper är ett mål även här men läraren värderar på samma gång meningsskapande högt och ser aktiviteten ur ett större perspektiv (Pramling Samuelsson och Johansson 2005 se Persson 2006). Det är inte en helt enkel uppgift att forma aktiviteten för att skapa lärandemöjligheter, samtidigt som fördelarna som spontaniteten i leken ger bevaras. Nilsson (2013) bekräftar detta resonemang genom att framhålla vikten av att inte störa de estetiska läroprocesserna. Känslan av flow och lärandet kan förhindras om eleverna inte får en viss grad av fritt spelutrymme där läraren inte stör utvecklingen.

Det väsentliga enligt Persson (2006) är inte att barnen förstår de naturvetenskapliga processerna fullständigt genom leken utan att de introduceras till ämnesspecifika begrepp som synliggörs i relation till elevernas egen uppfattning om omvärlden. Leken kan vara en väg till förståelse ur ett helhetsperspektiv som de sedan knyter an till och bygger på fortlöpande under sin utbildning. För att detta ska uppnås krävs en närvarande lärare som

reder ut missförstånd och ser vikten av utvecklande diskussioner (Persson 2012). Vi ser här tydligt att det finns en utmaning i att skapa aktiviteter med meningsskapande innehåll där läraren inte tar över i så hög utsträckning att reglerna sätter gränser för nyttan. Dessutom är kunskapskraven ständigt närvarande som långsiktigt mål med undervisningen. Sett i relation till den bristande erfarenheten och kompetensen är det inte konstigt att en mer friare utformning är en prövning för många lärare även om den goda viljan finns. Lärarens kompetens är en återkommande infallsvinkel som presenteras utifrån olika perspektiv vilket tyder på dess vikt inom området.

Meningsskapande i undervisningen

Med detta avsnitt redogörs olika aspekter som kan bidra till meningsskapande i undervisningen. Dewey (1997) framhåller vikten av att fokusera på nuet i undervisningen vilket ofta glöms bort i förmån för framtidens lärandemål. Framtidsaspekten bör alltså inte vara det mest relevanta utan aktiviteten ska vara givande för stunden.

Det är dock inte svart eller vitt. Johansson (2012) utvecklar Deweys resonemang genom att betona att det är lärarens ansvar att erbjuda meningsfulla situationer i nuet som även främjar eleverna i det långa loppet eftersom det är pedagogerna som innehar ämneskunskaper, förstår det allomfattande syftet och utgångspunkterna för lärande. Det är en tänkvärd infallsvinkel som Dewey har eftersom de framtida målen är ständigt närvarande i skolan och den framtida samhällsutvecklingen är ett argument för lärande i naturvetenskap. Hur kan läraren skapa meningsfullhet och glädje i nuet samtidigt som långsiktiga målinvolveras?

Meningsfullhet handlar om mer än lustfylldhet och glädje i nuet. Ett sätt att nå elevernas känsla av meningsskapande är förståelsen av det övergripande syftet som lärarens baserat sin undervisning utifrån. Detta syfte kan vara problematiskt för eleverna förstå i början av ett arbetsområde när de saknar bakgrundkunskaper. Därför är det av stor vikt att knyta den övergripande intentionen till ett närliggande syfte som eleverna kan relatera till (Johansson, 2012). Med ett närliggande syfte blir eleverna medvetna om målet och kan delta efter sina egna premisser i aktiviteten (Deweys 1938/1997 se Johansson 2012). Trots att tydliga mål och ett närliggande syfte förenklar för eleverna så behöver de få hjälp att förstå vägen mot även de övergripande målen för att få en bild av dess relation till det närliggande syftet. Med kontinuitet skapas förståelse när eleverna är delaktiga i syftet med undervisningen ställt i relation till nutid, dåtid och framtid (Johansson 2012). Persson (Persson 2003 se Fristorp 2012) framhåller även vikten av att eleverna får ta del av upplevelser som elevernas skapar

erfarenheter utifrån. Dessa ska vara tillämpningsbara i nya situationer och vara ett stöd som de kan knyta an till och förstå ny information utifrån.

Kress och Selander (Kress och Selander 2010 se Fristorp 2012) beskriver meningsskapande och tillägnande av kunskap som kreativa förvandlingsprocesser där eleverna tolkar och gör om informationen till sin egen. Mening skapas utifrån flera aktiva aspekter i ett ständigt förlopp av uppfattningar, meningsutbyten, upplevelser samt ny- och omskapande. Barnens uppfattningar och sättet de uttrycker sig på visar hur barnet förstått och tagit till sig det naturvetenskapliga fenomen som läraren introducerat. Tillsammans med andra utvecklas denna bild sedan ytterligare och en fördjupad begrepps bild har skapats.

Fristorp (2012) framhäver att det är viktigt för eleverna att denna kreativitetsprocess värderas även under själva handlandet och att det inte endast koncentreras på att resultatet är meningsbärande. Vidare drar hon slutsatsen att iscensättande i form av ett utforskande arbetssätt och laborationer bidrar till att hålla elevernas intresse levande eftersom det då finns en frihet i upplevelsen av det naturvetenskapliga innehållet. En aspekt som tydliggörs här är att lärarens intresse styr arbetssätt och vilket innehåll som ska stå i fokus vilket i sin tur kan påverka barnens meningsskapande såväl positivt via engagemang och upptäckande arbetsmetoder eller negativt på grund av bristande kompetens och styrda metoder. Ett undersökande arbetssätt och laborationer behöver inte vara sammankopplat med estetiska lärprocesser men vår övertygelse säger att en lärare som är bekväm med att arbeta mer fritt med naturvetenskapen även har en större benägenhet att använda sig av även estetiska lärprocesser i sin undervisning för att nå meningskapande.

Vikten av att eleverna får använda sig av olika uttryckssätt

Robbins (Robbins 2003;2005 se Fristorp 2012) poängterar vidden av hur olika elever tillägnar sig kunskap om naturvetenskapliga fenomen. Hans resultat visar att barnen inspireras av varandras tankar och att deras handlingar till stor del påverkas av vilket material som tillhandahålls i undervisningen. Olika uttryckssätt visar sig vara av stor betydelse då framförallt autokommunikation (kommunikation med sig själv), musik, gester, färger och bildskapande framställs som vanligt förekommande sätt för barnen att hantera och bearbeta sin förståelse.

För att förstärka vikten av detta ytterligare hänvisar Fristorp (2012) till Kjällander (Kjällander 2011 se Fristorp 2012) som betonar att komponenter av mer estetisk karaktär i elevernas arbeten värderas lågt eller inte alls. Lärande och motivation som uttrycks via illustrationer, design och musik observeras inte på ett likvärdigt sätt jämfört med uttryckssätt av det mer traditionella slaget. Detta är en intressant infallsvinkel då barn kan visa kunskap på så många olika sätt vilket måste synliggöras oavsett inställning till estetiska uttrycksformer. Att stora delar av barnens arbete förminskas kan påverka motivationen negativt och bidra till att eleverna väljer mindre kreativa uttrycksformer vid kommande uppgifter. En konsekvens av det är att läraren eventuellt inte får ta del av elevens fördjupade resonemang ifall barnet inte kan presentera en lika utvecklad kunskapsbild utan estetiska uttrycksformer.

Ritandets funktion som ett för barnet enkelt uttryckssätt i jämförelse med exempelvis text ger en god förståelse för varför bildskapande är så uppskattat hos små barn. Samma jämförelse kan göras mellan barnets uttrycksförmåga i tal jämfört med skrivande. Eftersom kreativitetens uttryckssätt ligger så mycket närmare barnen hävdar Vygotskij (1995) att bedömning i skolan borde inkludera även dessa förmågor och sätt att visa sin intellektuella förmåga. Bedömningen i kreativa processer ska ske med hänsyn till vilken vikt det har för elevens fostran och utveckling. När barnet ska hantera något som ligger över deras kunskapsnivå så gör barnet det till en början genom att backa ett par utvecklingssteg samt visa en större osäkerhet. Denna osäkerhet visar sig genom att barnet har en tendens att ta det säkra före det osäkra. Detta förklarar vikten av att även bedöma arbetet utifrån andra uttryckssätt eftersom kunskapen då får stå i fokus istället för att största delen av energin läggs på att hantera uppgiften i sig.

Avstamp till studien

Sammantaget har vi hittat flera aspekter gällande estetiska lärprocesser som ett redskap för lärande i naturvetenskap. Estetiska lärprocesser sägs kunna bidra med ökad motivation, identitetsskapande och goda samhällsmedborgare med ett öga för framtiden. Bildandet av en gemenskap i klassen vilket i sin tur kan öka välbefinnandet för samtliga elever. Skapande och fantasi som utvecklar kreativitet och bidrar till en mångfald av perspektiv på samma fenomen. Ett större register av uttryckssätt vilket skapar en mer rättvis bedömning av barns kunskaper. En variation av sätt att ta till sig nya kunskaper vilket på så sätt når ut till fler elever. Meningsskapande och lustfylldhet vilket är ett viktigt bidrag för naturvetenskapen som åtminstone tidigare brottats med ett dåligt rykte. Även läroplanen är fylld av argument för att inkludera estetiska lärprocesser i undervisningen och trots detta saknar många lärare tillräcklig kompetens och säkerhet inom ämnet för att genomföra estetiska inslag med positiva fördelar för lärandet.

Estetiska lärprocesser verkar onekligen inte värderas i den grad det borde med tanke på vad tidigare forskning visat. Det är intressant att vi hittat så få motargumentöverhuvudtaget. Estetiska lärprocesser kan tyckas vara bara ett roligt moment eller kanske upplevas onödigt jämfört med de direkta kunskapsmålen ifråga, men om det kan öka effektiviteten av undervisningen samt bidra till att fler elever kan ta en aktiv del i ett klassrum med många individuella varianter så kan det tyckas att det borde värderas högre. Om dessutom värdegrundaspekten, i form av ett tryggt klassrum präglad av gemenskap, tas i beaktande så är det ännu ett argument för att lägga tid på utveckling och lärarkompetens inom detta område.

Vår forskningsbakgrund har präglats av många forskare som bestämt hävdar att estetiska lärprocesser har positiv inverkan på elevers inläring och fördjupande av kunskaper. Vi saknar studier på denna tydligt förespråkar kunskapsutveckling i förhållande till estetiska lärprocesser och vill därför göra ett försök att bekräfta eller dementera detta till den grad det går utifrån en kort studie. Vi vill även undersöka elevernas perspektiv på naturvetenskaplig undervisning och estetiska lärprocesser. Med syftet att skapa en helhetsbild av elevernas förutsättningar i undervisningen vill vi komplettera deras yttranden med egna iakttagelser. Förtydligat vill vi undersöka vilka skillnader vi kan upptäcka när undervisningen involverar

estetiska lärprocesser kontra inte gör det samt synliggöra elevernas uppfattningar om den naturvetenskapliga undervisningen.

Det är intressant att se om vi kan urskilja lika tydliga positiva samband mellan estetiska lärprocesser och lärande i naturvetenskap som vår forskningsbakgrund visar. Alternativt presentera en studie som visar på det motsatta. Eftersom vår uppfattning är att många förespråkar estetiska lärprocesser men med ett begränsat mått av bestyrkande faktorer så är utfallet av studien allt annat än självklart, vilket skapar nyfikenhet.

Vi hoppas att med denna studie kunna bidra med ytterligare en uppfattning av estetiska lärprocessers roll i naturvetenskaplig undervisning. Vår studie kommer inte kunna ge konkreta svar eftersom det är omfattande frågeställningar, men vi hoppas på att kunna se några samband i frågan i förhållande till vår forskningsbakgrund. Storleken på våra frågeställningar ställer krav på oss när vi gör ett försök att besvara den, vilket gör att vi behöver väga in komplexiteten i att dra slutsatser utifrån endast en begränsad studie. Vår studie kan även möjligtvis leda till att ämnet uppmärksammas och leder till nya intressanta frågeställningar.

I vår studie kommer vi utgå från en socialkonstruktivistisk syn på lärande. Denna teoretiska utgångspunkt är en kombination av sociokulturella och konstruktivistiska traditioner. Den kognitiva utvecklingen startar i ett socialt sammanhang för att sedan fördjupas på ett individuellt plan (Leach och Scott 2003). Detta lärandeperspektiv i kombination med vår forskningsbakgrund ger en gedigen teoretisk grund att basera studien på.

Utifrån denna teoretiska utgångspunkt vill vi undersöka fem frågeställningar:

- Vilka skillnader kan vi se, genom klassrumsobservationer och elevutsagor, när estetiska lärprocesser har kontra inte har använts i undervisningen?
- Vad är elevernas uppfattning om estetiska lärprocesser och naturvetenskaplig undervisning?
- Vilka kunskapsmässiga skillnader kan vi urskilja om ämnesspecifika begrepp behandlats med estetiska lärprocesser i undervisningen eller inte?
- Vilka intressanta aspekter kan vi observera när estetiska lärprocesser involveras i undervisningen?

- Vad kan vi urskilja utifrån egna observationer samt elevernas tolkningar angående hur läraren påverkar elevernas lärande och utveckling med hänsyn till våra begränsande premisser?

Empirisk del

Metod

I detta avsnitt motiveras vårt val av metoder. Observationer, semistrukturerade elevintervjuer samt kunskapstesternas innebörd i studien utreds i relation till nödvändiga beaktanden i användandet av dessa metoder. I detta avsnitt presenteras även bearbetnings- och analysmetoder, studiens urval samt vilka etiska ställningstagande vi har tagit hänsyn till.

Urval

Med utgångspunkt i kurskamraters lärarutbildare på fältet och deras kollegor kontaktades ett tjugotal lärare för att hitta en klass som ville ställa upp i studien. Fem svar togs emot varav endast ett var av positiv inställning till ett deltagande. Genom att vända oss till kurskamraters lärarkontakter undveks tidigare personlig anknytning. Läraren som valde att delta är klasslärare för 23 elever i en årskurs 3. Gällande urvalet till de semistrukturerade elevintervjuerna förfrågades alla elever som fått ett skriftligt tillstånd av vårdnadshavare, vilket totalt resulterade i att 9 elever önskade delta. Lektioner, lektionsutvärderingar samt kunskapstest genomfördes av alla vid tillfället närvarande elever.

Etiska överväganden

Vår studie är anpassad efter forskningsetiska lagar och regelverk. Fyra huvudkrav är mest framträdande: informationskravet, nyttjandekravet, samtyckeskravet och konfidentialitetskravet.

Med utgångspunkt i informationskravet informerades vårdnadshavare och deltagare i förhand (se bilaga 1) gällande tillvägagångssätt och syfte i den mån det var möjligt utan att det riskerade att påverka vårt forskningsresultat. Eftersom barn kan vara lättpåverkade fanns det risker med att uttrycka exakt vad studien berörde, då det kunde påverka mottagandet av studien och i förlängningen resultatet. Detta gällde även den berörda läraren då viss information skulle kunna påverka engagemang och agerande. Läraren fick ta del vårt tillvägagångssätt och syfte för att förenkla samarbetet. Den information vi ansåg eventuellt skulle kunna påverka vår undersökning gavs i efterhand. Deltagarna blev informerade om villkor samt faktorer som kunde påverka valet gällande att delta. De blev även tilldelade kontaktuppgifter för att kunna kontakta oss samt information om vart resultatet kommer publiceras. Informationen behandlade även att uppgifterna endast används i detta syfte. Vårt

upprätthållande av detta löfte gör att nyttjandekravet behandlas korrekt (Gustafsson m.fl. 2011).

Informationskravet innefattar även att elever och vårdnadshavare fick information om att deltagandet var frivilligt. Rätten att tacka nej gällde även under studiens gång och stod i enlighet med samtyckeskravet som i korthet innebär att det är frivilligt att delta och att det inte ska innebära några konsekvenser att avböja medverkan. Upplägget på vår studie gör att deltagandet var aktivt vilket innebär att samtycke alltid ska hämtas. Eftersom de berörda var barn så fick vårdnadshavare också lämna samtycke (Gustafsson m.fl. 2011).

Elever och lärare förblir anonyma i vår studie och specifik information som kan leda till identifikation av person eller klass uttrycks inte. Datainsamlingen var intressant för att skapa en helhetsbild och därmed var anonymiteten inget hinder. Skolans namn samt vilken kommun denna är belägen i kommer inte utges och studien har inte bedrivits i en klass eller med en lärare vi tidigare haft kontakt med. Tystnadsplikt gällande etiskt känsliga uppgifter har undertecknats av oss (Gustafsson m.fl. 2011). Elevernas namn har ej efterfrågats på insamlat material och för att ytterligare upprätthålla konfidentialitetskravet har allt material förvarats inlåst i våra privata boenden där endast vi har tillgång. Datainsamlingen arkiveras efter arbetets färdigställande (Vetenskapsrådet 2002).

Metodval

Studien präglades av kvalitativ och kvantitativ datainsamling i form av observationer, lektionsutvärderingar, semistrukturerade elevintervjuer samt kunskapstester. Ett brett register av metoder var essentiellt i vår omfångsrika studie. Dels för att kunna undersöka elevernas attityder i relation till lektionsmomenten men även för att kunna urskilja kunskapsskillnader gällande de olika ämnesspecifika begreppen. För att skapa en så rättvisande bild som möjligt har vi använt oss av Denscombe (2016) och Merriam (1994) för att kritiskt se över våra metodval.

Observationer

Genom att genomföra observationer kunde vi urskilja beteenden och händelser under lektionstillfällena. Observationer skapade möjligheter att upptäcka lektionernas utfall i detalj. Det var dock viktigt att skilja på egna tolkningar och beskrivningar då personlig interpretation riskerade att påverka infallsvinkeln av observationen. Observationerna utgjorde

en viktig del för att skapa en helhetsbild av det som inträffade i klassrummet (Merriam 1994). Vi observerade relativt ostrukturerat och genom att starta i ett helhetsperspektiv fick vi en vidgad bild av situationen. I förväg var det inte känt vilken observationsinformation som skulle vara intressant i vår studie och därmed observerade vi lektionerna i detalj. Vilket vi sedan utgick ifrån för att hitta mer specificerade områden som var intressanta utifrån våra frågeställningar (Denscombe 2016). Detaljerade anteckningar gällande lektionens gång fördes ner skriftligt vilka sedan utvecklades i mer utförlig text i direkt anslutning till observationen. Detta för att minimera att detaljer glömdes bort och för att ha ett rättvisande material att återvända till (Merriam 1994). Vid observationer kan deltagarna uppträda annorlunda än i vanliga fall. Eftersom lektionerna i huvudsak var planerade av oss var vi medvetna om att läraren var något begränsad i sin yrkesroll. Utifrån de specificerade observationerna återgick vi till våra frågeställningar och forskningsbakgrund för att urskilja intressanta mönster.

Lektionsutvärderingar

På grund av begränsad bakgrundsinformation om eleverna kunde inte elevernas läsförmåga förutsättas. Därför formulerades lektionsutvärderingarna på ett lättförståeligt sätt med förtydligande symboler och öppna frågor. Utvärderingarna utformades på en enkel genomförandenivå i kombination med möjlighet för mer utförliga svar för att vara fungerande för alla elever. Vid ett tillfälle gjordes en muntlig lektionsutvärdering med handuppräckning och kommentarer i helklass. Gruppens inflytande riskerade då påverka resultatet. Utvärderingarna gav en generell helhetsbild av elevernas uppfattningar men inte en mer detaljerad redogörelse.

Semistrukturerade elevintervjuer

Semistrukturerade elevintervjuer skapade en vidare uppfattning om elevernas upplevelse av lektionstillfällena samt en förståelse för hur deras vardagliga undervisning bedrivs. Semistrukturerade intervjuer är en kvalitativ metod som innebär att stora frågeområden istället för exakta frågor ligger till grund (Denscombe 2016). Intervjun kunde då individanpassas eftersom följdfrågor i kombination med stöttning kunde fördjupa förståelsen av elevernas resonemang (se bilaga 4). En fördel med detta var att mötet kunde ge oss möjlighet att upptäcka eventuella missuppfattningar och få mer utförliga svar (Denscombe 2016).

Ljudupptagningar av intervjuer gav en god dokumentering, dock försvann den icke-verbala kommunikationen. Genom att komplettera med anteckningar gavs en vidgad syn.

Ljudinspelningar gav oss möjlighet att gå tillbaka till materialet och skapa en rättvisande bild av intervjuerna i efterhand. Utifrån antagandet att alla elever i studien inte är obegränsade i sitt skrivande utgav ett samtal större uttrycksmöjligheter. Det kunde också skapa en mer avslappnad situation för barnet vilket då kunde leda till en mer rättvisande bild. Barnen kunde vara mer eller mindre villiga att svara utförligt på frågorna vilket var en viktig aspekt att beakta. Med detta i åtanke var det viktigt att ge eleverna ett välvilligt intryck så att de kände sig trygga. Genom att vi bad om utvecklade resonemang, sammanfattade vad eleven sagt samt ge eleven tid att fundera kunde en mer utvecklad dialog uppnås. Intervjuerna krävde god förberedelse och planering (Denscombe 2016).

Kunskapstest

En uppskattning av elevernas kunskaper gjordes genom att eleverna fick förklara ämnesspecifika begrepp efter bästa förmåga i skrift och bild. På så vis kunde generella drag av visade kunskaper utifrån helklass synliggöras. Kunskap är komplicerat att mäta vilket gjorde att vi inte kunde förutsätta att de redovisat sina kunskaper på ett rättvisande sätt. Kunskapstesterna var utformade på ett lättförståeligt sätt för att kunna förstås av allautan större ansträngning.

Datainsamlingsmetoder

Tabell 1 Tidsplanering datainsamling

Observation 1	10-11-2017
Lektionsutvärdering 1	13-11-2017
Observation 2	13-11-2017
Muntlig lektionsutvärdering	13-11-2017
Observation 3	15-11-2017
Observation 4	16-11-2017
Lektionsutvärdering 2	16-11-2017
Semistrukturerade elevintervjuer (Förmiddag)	27-11-2017
Kunskapstest (Eftermiddag)	27-11-2017

Genomförande

Studien utgick från vår teoretiska forskningsbakgrund och en socialkonstruktivistisk lärandesyn. Utifrån detta teoretiska utgångsläge stod fem frågeställningar i fokus:

- Vilka skillnader kan vi se när estetiska lärprocesser har kontra inte har använts i undervisningen?
- Vad är elevernas uppfattning om estetiska lärprocesser och naturvetenskaplig undervisning?
- Vilka kunskapsmässiga skillnader kan vi urskilja om ämnesspecifika begrepp behandlats med estetiska lärprocesser i undervisningen eller inte?
- Vilka intressanta aspekter kan vi observera när estetiska lärprocesser involveras i undervisningen?
- Vad kan vi urskilja utifrån egna observationer samt elevernas tolkningar angående hur läraren påverkar elevernas lärande och utveckling med hänsyn till våra begränsande premisser?

Inledningsvis kontaktades ett tjugotal lärare via mejl för att hitta en frivillig deltagare. Vi fokuserade på lärare som våra kurskamrater haft som handledare för att undvika tidigare personlig anknytning. Fem svar togs emot varav endast en lärare var positiv till deltagande. Läraren hade en årskurs 3 med 23 elever. Hen tilldelades en övergripande bild av vår tänkta studie och medgivandeblanketter för deltagande till föräldrarna. Vi efterfrågade även vilka kunskapskrav undervisningen inte hade behandlat än så att områden eleverna inte hade förkunskaper i kunde ligga till grund för lektionerna i studien. Därför kan vi med relativ säkerhet säga att en framstående del av kunskaperna som visas i kunskapstesterna baseras på undervisningen i studien.

Vi blev tilldelade fyra lektionstimmar och planerade undervisning i naturvetenskap utifrån sju ämnesspecifika begrepp. Under de första två lektionerna fokuserades undervisningen på *friktion*, *gravitation* och *tyngdlöshet* vilka även behandlades utifrån estetiska redovisningsformer. Efterföljande två lektioner avhandlades begreppen *tyngdpunkt*, *balans*, *stödyta* och *jämvikt*. Alla lektionstillfällen var förlagda inom en vecka. En uppföljningsdag med kunskapstest och intervjuer planerades förefalla tio dagar efter det sista lektionstillfället.

Lärarens fick ta del av våra lektionsplaneringar och i ett möte diskuterades sedan upplägget och eventuella frågor. Läraren fick själv hålla i lektionerna för att så många faktorer som möjligt skulle vara dem samma. Därmed blev även observationer möjliga vilket skapade möjligheter för oss att observera lektionerna i detalj. Nackdelen var att lektionerna inte genomfördes exakt enligt vår planering. Läraren fick instruktioner om att ha ett likvärdigt engagemang oavsett lektionsmoment samt att eleverna inte skulle informeras om vår studie i detalj för att undvika att de ändrade sitt beteende efter vår studie på ett medvetet plan. Läraren fick inte heller bedriva mer undervisning i ämnena än vi planerat.

Att välja tillvägagångssätt för att involvera estetiska lärprocesser var en komplicerad fråga som påverkar utfallet i hög grad. Vi ägnade denna tanke mycket tid och gjorde ett försök att skapa undervisningen i enlighet med forskningen vi behandlat i den mån det var möjligt. Det fanns svårigheter med att planera estetiska lärprocesser, något som i grunden ska vara spontant och tilldelas generösa tidsramar. Den tydliga skillnaden mellan lektionerna skulle klart framgå för att kunna urskilja vad det var som eventuellt hade påverkat resultatet. Därför utformades endast redovisningsformerna och därmed befästheten av den nyvunna kunskapen på olika sätt. Undervisningen av de olika begreppen var utformad på liknande sätt med teori, film och praktiska moment sammanflätat men den slutliga delen av lektionerna skiljde sig åt. Elevernas nyvunna kunskaper om begreppen, *friktion*, *gravitation* och *tyngdlöshet*, redovisades och befäste dem genom att skapa en presentation i estetisk form. För att befästa kunskaperna de fått om begreppen som behandlats under de efterföljande lektionerna tränade de istället på att förklara begreppen, *tyngdpunkt*, *jämvikt*, *stödyta* och *balans*, muntligt för varandra.

Utvärderingar i slutet av lektionerna genomfördes för att skapa en uppfattning om elevernas upplevelse av lektionsinnehållet (se bilaga 3). Detta för att se om det var någon övergripande skillnad beroende på didaktisk utformning eller om några andra tendenser kunde urskiljas. Denna bild fördjupades sedan genom semistrukturerade elevintervjuer. Eftersom det gav möjlighet till mer utvecklade resonemang. Vi utformade intervjufrågor som stöd gällande motivation, lektionernas upplägg, elevens uppfattning om sitt lärande samt hur deras vanliga undervisning brukar se ut. Utifrån dessa frågor anpassade vi sedan följdfrågorna individuellt. Intervjuerna ljudinspelades för att skapa ett rättvisande material att gå tillbaka till.

En uppskattning av elevernas kunskaper om ämnesinnehållet som behandlats via undervisningen genomfördes efter tio dagar. Lektionerna som präglades av estetiska lärprocesser var förlagda före resterande lektioner. Tanken var att undvika att skapa några fördelar för estetiska lärprocesser med tanke på att forskningsbakgrunden består av övervägande goda argument. Tidsmässigt var därför uppehållet inför kunskapstesterna längre gällande estetiska lärprocessers ämnesspecifika innehåll. Under detta uppehåll fick läraren stränga order om att ämnesinnehållet inte skulle behandlas alls. Kunskapstesterna bestod av att eleverna fick skriva och rita fritt för att förklara de olika begreppen. För att undvika att skriftlig påfrestning påverkade resultatet erbjöd vi oss att ordagrant skriva ner elevernas svar till hjälp för dem som behövde det. Detta genom att vi under testets gång observerade vilka elever som uppvisade svårigheter alternativt tidsbrist och frågade dessa personligen om dem önskade hjälp. Begreppen kunde behandlas i valfri ordning eftersom utförligheten riskerade att avta med varje fråga. En styrd ordning hade kunnat skapa bättre förutsättningar för begreppen som var förlagda först i ordningen. Eleverna fick blanka papper istället för linjerat för att skapa en naturlig plats för ritandet. Eleverna fick en timme på sig att göra kunskapstestet.

Bearbetning och analys

Det insamlade materialet bestod av detaljerade observationsanteckningar, två skriftliga lektionsutvärderingar, en muntlig lektionsutvärdering, ljudinspelade intervjuer samt elevernas kunskapstest.

Datainsamlingen bearbetades på olika sätt för att ställas i relation till forskningsbakgrund och frågeställningar. Alla tre lektionsutvärderingar sammanställdes genom att vi kategoriserade elevernas svar i tre kategorier: övervägande positivt inställd, neutralt inställd samt övervägande negativt inställd. Elevernas svar behandlade inställning till lektionerna överlag samt attityd till estetiska redovisningsformer vilket resulterade i två diagram med värden i procentform. Vi sammanställde även elevernas skriftliga kommentarer för att urskilja ett mönster men ansåg inte att detta gav någon vidare utdelning.

De ljudinspelade intervjuerna transkriberades och jämfördes sedan med varandra. Dels för att uppmärksamma vilka åsikter som var gemensamma för flera elever men även för att kunna urskilja vilka områden som var extra intressanta. På så sätt kunde vi sammanfatta intervjuerna till en gemensam text utifrån upptäckta mönster och intressanta aspekter.

Kunskapstesten rättades utifrån fyra kategorier: obesvarat eller felaktigt svar, bristfälligt svar, korrekt men ofullständigt svar och utförligt svar. Utifrån dessa kategorier räknades sedan resultaten om och värdena lades in i ett avläsningsbart diagram. De olika kategoriseringarna av elevernas kunskapsnivåer framställdes även i enskilda diagram för att synliggöra skillnaden mellan hur många procent av svaren på varje nivå som tillhörde undervisningen som bedrivits med respektive utan estetiska lärprocesser. Även huruvida eleverna använt sig av illustrationer i sitt kunskapstest eller inte beräknades och fördes in i ett diagram.

Observationsredogörelserna bearbetades på så vis att anteckningarna från observationerna utförligt skrevs ner och sedan jämförde vi våra versioner för att skapa en samstämmighet gällande varje enskilt observationstillfälle. Dessa detaljerade helhetsbeskrivningar analyserades sedan i förhållande till resten av datainsamlingen eftersom det först då blev möjligt att urskilja vad som var intressant att uppmärksamma.

Intervjuerna, lektionsutvärderingarna och observationerna analyserades ur ett fenomenografiskt perspektiv vilket innebär att människors perspektiv på ett fenomen undersöks. Eftersom världen upplevs annorlunda av olika människor så handlar detta perspektiv inte om att urskilja rätt eller fel utan istället står erfarenheter och upplevelser i fokus. En del av datainsamlingen i studien fokuserade på att fånga elevernas upplevelse av estetiska lärprocesser och naturvetenskapsundervisning vilket stämmer överens med denna analysmetod (Denscombe 2016). Även innehållsanalys tillämpades då vi analyserade innehållet i elevernas kunskapstest. Detta eftersom vi objektivt analyserade innehållet och grupperade detta i fyra förutbestämda kategorier efter kvalitetsgrad (Bryman 2008).

Utifrån detta breda register bearbetade vi sedan resultaten och analyserade dem med stöd i frågeställningarna och utifrån konkurrerande samt bekräftande teorier och forskningsresultat. Genom att vi sammanställde de olika delarna var för sig skapades en vid bild av resultatet vilket vi sedan knöt ihop till en samlad helhetsbild i ett försök att besvara studiens frågeställning.

Resultat

I detta avsnitt presenteras resultaten av vår studie. Utförliga beskrivningar av lektioner (se bilaga 2), observationer (se bilaga 2), och intervjuer (se bilaga 5) finns bifogade som bilagor.

Resultat utifrån observationer

Observationerna gav en god bakgrundsbild av klassen och läraren att utgå ifrån. Utifrån observationerna kunde vi konstatera att klassen upplevdes som krävande och att läraren hade tillgång till resurspersonal dagligen. Lärarens beteende åskådliggjorde ett kontrollbehov och en maktrelation till eleverna som minskade för varje observationstillfälle. En osäkerhet gällande fria ramar i undervisningen syntes hos läraren som dessutom anpassade lektionsupplägget för att öka kontrollen över de olika situationerna.

Lärarens förändringar av lektionsupplägget gjorde att ett socialkonstruktivistiskt lärandeperspektiv inte tillämpades i sin helhet. Individens egen utveckling och fördjupade kunskaper riskerades förloras då detta inte uppmärksammades i undervisningen. Den individuella förankringen av kunskapen värdesattes inte av läraren i någon högre utsträckning. I helklass efterfrågade läraren dessutom mestadels korta svar och inte en utförlighet som kräver en mer kognitivt utmanande nivå. Eleverna var vana vid helklassdiskussioner och vid ett par tillfällen var vårt lektionsupplägg obekvämt för några elever eftersom allas yttrande efterfrågades.

Klassrummet var livligt under observationerna men övervägande i positiv bemärkelse till följd av engagemang och aktivt genomförande av lektionsuppgifter. Eleverna var koncentrerade i hög grad och motivation uttrycktes för mer aktiva moment i undervisningen. Läraren accepterade livligheten av positiv art och överraskades av uppförandet och koncentrationen. Eleverna uppträdde på motsatt sätt jämfört med lärarens farhågor. Lektionsuppgifter som bidrog till aktiva moment skapade därmed möjligheter till en bättre lärandemiljö i denna klass enligt vår studie. Klassens vana vid eget ansvarstagande var oklart. Under lektionerna gavs möjligheter till ansvarstagande som eleverna tog till vara på och genomförde med gott resultat. Elevernas vana vid tydliga ramar och riktlinjer hindrade inte dem under mer fria undervisningsformer. Lärarens kontrollbehov påverkade elevernas aktivitetsutbud. Läraren genomförde demonstrationer själv och elevernas efterföljande ansatser till egna försök hindrades. Elevernas engagemang fick då stå tillbaka och slocknade något.

Eleverna fick tillämpa sina nyvunna kunskaper om tre av de ämnesspecifika begreppen genom estetiska uttrycks sätt i form av film, sång, målning, dikt eller teater. Estetiska uttrycksformer som redovisningsform var nytt för eleverna men intresset var stort. Glädje och koncentration syntes tydligt hos flertalet elever. Elever som uppvisat bristande koncentration under mer traditionella undervisningsmoment i vårt lektionsupplägg var koncentrerade och motiverade i hög grad under detta moment. En elev visade tendenser till prestationsångest och fullföljde inte uppgiften. Uppgiften tenderade att vara något ytlig faktamässigt eftersom läraren inte ställde några krav på elevernas kunskapsredovisningar. Skapande och lustfylldhet stod i fokus och eleverna hade flera innovativa lösningar i fullföljandet av uppgiften.

Läraren visade tendenser till att värdera estetiska uttrycks sätt lägre än traditionellt språkbruk. Ett flertal elever visade större kunskaper under skapandeprocessen än vad som framgick under redovisningarna inför klassen. Läraren genererade en osäkerhet hos några elever vid presentationen av deras framställningar och felaktiga svar redovisades följaktligen. Variationen av uttrycks sätt underlättade för vissa elever att visa kunskaper de inte hade förmåga att uttrycka i tal. Således förblev dessa kunskaper osynliga för läraren och redovisningstillfället blev en negativ upplevelse för eleverna vars kunskaper inte rättfärdigades.

Estetiska lärprocesser framstod inte som mer uppskattat än andra aktiva moment i undervisningen då engagemanget var likvärdigt under alla mer praktiska moment. Engagemanget ökade tydligt varje gång elevernas egen aktivitet efterfrågades.

Resultat lektionsutvärderingar och intervjuer



Figur 1. Elevernas inställning till lektionernaöverlag

Resultat av lektionsutvärderingar grundade på tre av fyra lektionstillfällen. Lektionen som präglades av estetiska redovisningsformer presenteras nedan. För att utveckla detta resultat uttryckte eleverna att lektionerna var roliga, lärorika samt att aktiva moment och nya lärandesätt uppskattades.



Figur 2. Elevernas inställning till estetiskaredivisningsformer

Utvärdering av användandet av estetiska uttrycksformer som redovisningssätt. Flera elever uttryckte dessutom en önskan om att få redovisa på samma sätt igen.

Resultatet av lektionsutvärderingarna bidrar till ett helhetsintryck på klassnivå. Elevintervjuer med frågor som berörde elevernas tankar kring undervisning och lärande utvecklade en mer genomgripande bild. Nio elever fick tillstånd av vårdnadshavare och alla valde att delta i en intervju.

En samlad bild av att kreativitet och praktiska moment i undervisningen är positivt gestaltades. Huvudsakligen framhövdes det ur ett lustfyllt perspektiv men även som lärandemässigt givande. De estetiska momenten förefaller utifrån intervjuerna inte vara varken mer eller mindre motiverande än att ha undervisning utomhus, laborativa övningar eller experiment. Det viktigaste var variation och kombinationen mellan teori och praktik med betoning på att aktivt få använda sina kunskaper i olika situationer. Eleverna tyckte att samarbete är positivt.

En del av eleverna uttryckte önskan om en friare undervisning där läraren inte begränsar uppgifterna avsevärt. Att innefatta fantasi i undervisningen tyckte eleverna verkaderoligt men några var funder samma kring dess applicerbarhet i förhållande till kunskap om verkligheten. Elevernas vana vid strikta ramar och begränsade valmöjligheter framkom, vilket några av eleverna därmed tyckte var tryggare än en friare utformning. En rädsla att göra fel under lektionerna synliggjordes utifrån en del av intervjuerna.

En önskan om att estetiska lärprocesser ska präglade undervisningen igen framfördes av majoriteten. Eleverna uppskattade valmöjligheterna av olika uttrycksformer. En del elever betonade att det är enklare att uttrycka sig då och andra uppskattar dess lustfyllda faktor. De formulerade en övergripande vilja att kunna påverka det slutgiltiga resultatet eftersom de upplevde att det gynnar deras lärande. En mångfald av kreativa idéer kring hur estetiska redskap kan användas för att uppnå lärande uttrycktes trots ringa erfarenheter. En elev uttryckte att hen lär sig bäst med penna och papper eftersom det är enklast och kräver minst tankeverksamhet. Intressant att uppmärksamma är att eleven ändå uttryckte lustfylldhet i förhållande till teater och estetiska uttrycksformer.

Enligt eleverna präglas den vanliga undervisningen av stillasittande aktiviteter i hög grad och lektionerna upplevs vara övervägande tråkiga av ett par elever. Flera elever berättade att de ofta har en genomgång i helklass och sedan får efterföljande uppgifter. Denna bild är dock något oklar då vissa elever framhöll en mer varierad undervisning än vad andra gav sken av. De flesta eleverna nämnde i sina intervjuer att de brukar uppleva ett klassrumsklimat där det är svårt att koncentrera sig och många ägnar sig åt saker som inte rör undervisningen. Några elever trodde att det beror på att lektionerna upplevs vara tråkiga. De flesta elever nämnde att det förekommit livlighet på ett positivt sätt under studien eftersom alla då ägnat sig åt att fullfölja sina lektionsuppgifter. Flera av eleverna trodde att fler aktiva moment i undervisningen skulle kunna bidra till ett lugnare klassrumsklimat.

Resultat kunskapstester

Vi har kategoriserat elevernas svar i fyra olika kategorier för att kunna sammanställa ett resultat.

Obesvarat eller felaktigt svar:

Elevsvar där antingen begreppet lämnats utan att förklarats alternativt med felaktig beskrivning i den grad att inga korrekta fakta kan uttolkas.

Bristfälligt svar:

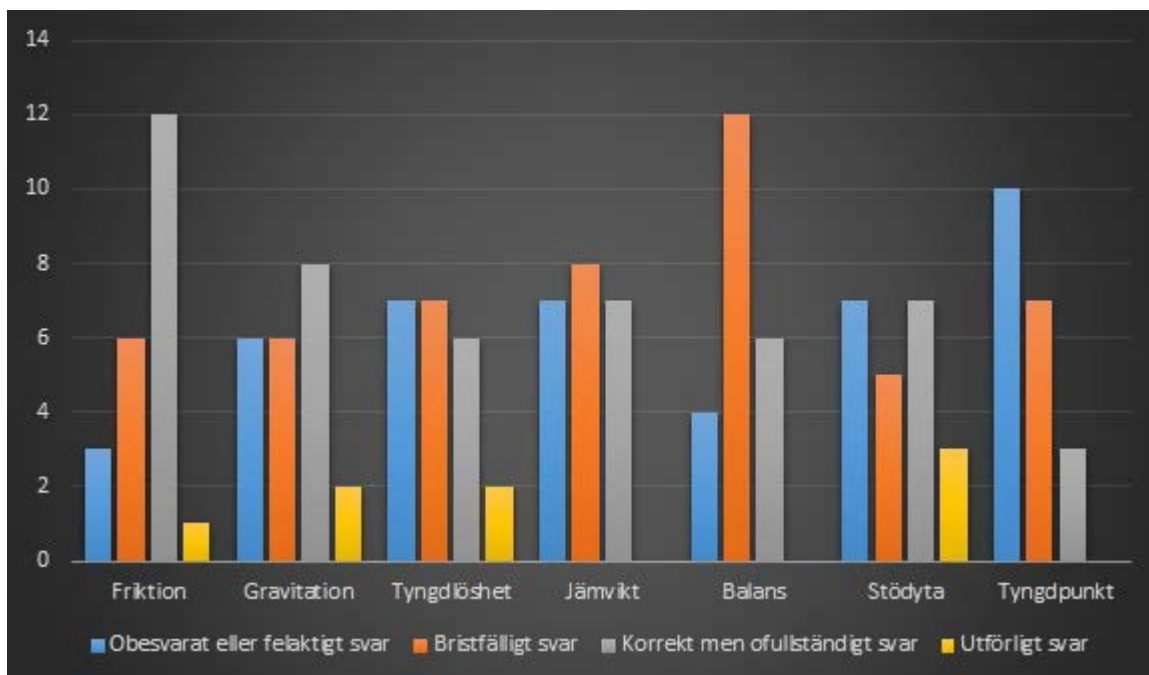
Beskrivningar där vissa faktakunskaper framkommer men med en viss otydlighet alternativt en väldigt ytlig förklaring av begreppet.

Korrekt men ofullständigt svar:

Eleven har beskrivit begreppet med korrekt fakta men beskriver inte hela begreppets innebörd. Kompletterande fakta som tillhör det eleven skrivit, vilket tagits upp under lektionerna, har eleven inte visat kunskaper om.

Utförligt svar:

Elevens svar visar kunskaper om begreppet utifrån olika infallsvinklar. Fullständiga förklaringar där eleven inte missat något relevant med begreppets innebörd. Svaret anses vara fullständigt när eleven har nämnt i stort sett alla relevanta faktakunskaper om det ämnesspecifika begreppet som har berörts under lektionerna.



Figur 1. Sammanställning av kunskapsnivåerna på elevernas svarstexter kategoriserat utifrån de ämnesspecifika begreppen.

154 svar totalt.

44 svar är obesvarade/felaktiga = ca 29%

51 svar är bristfälliga = ca 33%

49 svar korrekta med ofullständigt svar = ca 32%

10 svar utförligt besvarade = ca 6%

Alltså kunde 62% av svaren anses vara otillräckliga och 38% av svaren uppnådde minst en godkänd kvalitet. De ämnesspecifika begreppen som kunskapstestet berörde var inga begrepp som eleverna förväntas förstå fullt ut i årskurs 3 utan det är snarare en grundförståelse inför naturvetenskapen i högre årskurser som önskas. Det är utifrån vilka faktakunskaper de fått under lektionerna som utförligheten på deras svar har bedömts.

Friktion var ett helt nytt ämnesspecifikt begrepp för klassen som behandlades under de första två lektionstillfällena samtidigt som *tyngdlöshet* och *gravitation*. *Friktion* fick ett bra resultat med tanke på att tidsuppehållet var något större än till övriga fyra begrepp vid teststillfället. Det var endast friktion som fler elever har besvarat på en godtagbar nivå än antalet elever som visar en bristande förståelse. Det var flera begrepp som stack ut åt det negativa hållet, där fler än hälften av eleverna hade svarat på en otillräcklig nivå.

För att återkoppla till vår frågeställning gällande vilka skillnader vi kan urskilja när estetiska lärprocesser involveras i undervisningen så gjorde vi olika diagram som visar procentandelen av svarens kvalitet i förhållande till undervisningen. Begreppen där estetiska lärprocesser varit inkluderat är *friktion*, *gravitation* och *tyngdlöshet*. Övriga begrepp är *jämvikt*, *balans*, *stödyta* och *tyngdpunkt*. Eftersom antalet begrepp inom varje kategori var olika många räknades antalet svar i varje kategori och dividerades sedan för att antalet skulle vara korrekt i en jämförelse. För att förtydliga är grupperna tre respektive fyra ämnesspecifika begrepp. Därmed förkortades svaren inom varje kategori för att hålla ett jämförbart värde innan procentsatsen räknades ut.



Figur 4. Andel obesvarade och felaktiga svar i förhållande till hur begreppen behandlats i undervisningen.



Figur 5. Andelen bristfälliga svar i förhållande till hur begreppen behandlats i undervisningen.

12 % fler av svaren som var felaktiga alternativt obesvarade tillhörde gruppen av begrepp där undervisningen inte berört estetiska lärprocesser. I kategorin bristfälliga svar är differensen 10 %.



Figur 6. Andelen korrekta men ofullständiga svar i förhållande till hur begreppen behandlats i undervisningen.



Figur 7. Andelen utförliga svar i förhållande till hur begreppen behandlats i undervisningen.

Vad gäller korrekta men ofullständiga svar låg estetiska lärprocesser i framkant även här. 18% fler av svaren på denna nivå hör till gruppen med estetiska inslag i undervisningen. Antalet utförliga svar är lika fördelat oavsett hur undervisningen varit utformad. Sammanfattningsvis kan tendenser urskiljas gällande att fler elever visat kunskaper om begreppen som estetiska lärprocesser varit ett inslag av. Dock syns detta endast på en lägre samt måttlig nivå. Vad gäller mer utförliga svar så tillhörde lika många av svaren var ochen av kategorierna.



Figur 8. Elevernas val av uttryckssätt i sina kunskapstester.

I kunskapstesterna valde 50% av eleverna att använda sig av en eller flera illustrationer. Ett flertal av eleverna gjorde detta efter att vi uppmuntrat dem individuellt till att använda även bild i sina framställningar ifall de upplevde att det underlättade.

Diskussion

I detta avsnitt förs en diskussion kring utfallet av vår studie i relation till forskningsbakgrunden, vårt syfte och vår frågeställning. Även en metoddiskussion där faktorer som kan ha påverkat resultatet förs.

Resultatdiskussion utifrån lektionsobservationerna

Läraren har en viktig roll gällande hur lektionerna slutligen artar sig och tas emot av eleverna. I resultatdiskussionen framkommer det återkommande hur läraren uppträdde vilket i hög grad kan tänkas påverka eleverna och undervisningen. Dock är det viktigt att poängtera att våra tolkningar utgår från ett begränsat antal observationer samt elevernas intervjuvar. Under dessa observationstillfällen har dessutom läraren begränsats i sin yrkesroll eftersom vi varit delaktiga i lektionsplaneringen. Därmed kan vi inte svara för hur lärarens lektioner och bemötande faktiskt ser ut i övriga fall utan endast under dessa premisser.

Klassen verkade upplevas som krävande generellt då resurspersonal assisterar läraren dagligen. Den består av 22 elever varav 2 har olika funktionsvariationer. Det var inte självklart för oss vilka elever som var beroende av extrainsatt stöd och därmed kan vi inte säga hur väl undervisningen fungerade för dem. Vi tolkar det dock som ett gott tecken eftersom det i händelse av ett icke-funktionellt lektionsinnehåll troligtvis hade visat sig tydligt.

Det var intressant att se att lärarens kontrollbehov minskade för var lektion vi var där. Vår uppfattning av läraren kan utifrån Perssons (2000) tankar tyda på att hen är osäker gällande en mer fri utformning av lektionerna eftersom erfarenheten av det saknas. Detta kan påverka elevernas entusiasm för ämnet. En engagerad lärare och aktiva elever i variationsrik undervisning skapar lärandepotential hos både lärare och elever. En maktrelation mellan läraren och eleverna är även det något vi såg tendenser till, barnen stod tydligt under den vuxne läraren. Detta menar Fristorp (2012) kan skapa osäkerhet och ovilja vilket påverkar elevernas inflytande över undervisningen. Läraren har i vanliga fall betydligt mer uppstyrd undervisning jämfört med hur vårt upplägg såg ut.

Läraren var bra på att sammanväva den teoretiska kunskapen med vardagliga exempel som eleverna känner till vilket skapade ett gott flyt i undervisningen mellan teori och praktiska

moment. Detta poängterar White (1996) är relevant för att eleverna ska skapa sig en god helhetsuppfattning om naturvetenskapliga ämneskunskaper. Hen var också skicklig i att återkoppla och repetera ämnesinnehållet flera gånger på olika sätt så att elevernas förståelse skulle befästas ur olika perspektiv.

Första lektionstillfället var eleverna något pratiga och okoncentrerade i negativ bemärkelse. Läraren blev stressad eftersom hen valt att genomföra det praktiska momentet i helklass istället för små grupper för att öka kontrollen över klassen. Under observationen stod det oss oklart hur vana eleverna är vid eget ansvarstagande. Vilket var intressant att beakta med siktet mot ännu friare former i form av estetiska lärprocesser. Läraren varnade oss lektionen innan det estetiska skapandet att det eventuellt inte kommer fungera alls. Klassrummet var livligt vid flera tillfällen även efter den första lektionen. Klassrummet präglades då av engagemang och aktiva elever som genomförde sin uppgift. Således i positiv bemärkelse eftersom de inte ägnade sig åt irrelevanta saker. Det var intressant att läraren kunde acceptera denna livlighet av mer positiv art och dessutom bli imponerad av elevernas uppförande och arbete. Eleverna uppträdde på motsatt sätt jämfört med lärarens farhågor. De verkade utifrån observationerna uppskatta praktiska moment och de estetiska redovisningsformerna trots att detta hade mer fria ramar än de var vana vid. De var glada, koncentrerade och tog ansvar under de aktiva momenten och genomförde alla uppgifter de fick.

Efter ett par lektioner uttryckte flera barn en önskan om att få göra fler laborativa moment. Deras engagemang för detta var tydligt. Läraren kommenterade att praktiska inslag inte är vanligt förekommande och menade att naturvetenskapen är ett av få ämnen där detta kan implementeras. Detta resonemang stämmer överens både med Helldén 2009; Lindahl 2003 som framhäver att den aktiva roll som laborativt arbete ger bidrar till positiva känslor hos eleverna. Lärarens behov av att ha kontroll i klassrummet yttrade sig även på ett sätt som hindrar barnens upplevelse av praktisk karaktär. Läraren genomförde demonstrationer själv och därefter hindrades elevernas nyfikenhet och vilja för att göra ett försök. Det stora engagemanget och nyfikenheten slocknade vid dessa tillfällen något hos eleverna. Läraren hade även vid ett par tillfällen valt att begränsa möjligheten för att låta alla elever prova på praktiska moment när vi planerat för en gemensam aktivitet. Detta berodde dels på att läraren vill undvika att tappa kontrollen men även att det är det läraren valde att prioritera bort när tidsbristen blivit påtaglig. Eleverna hade troligtvis fått större möjligheter till lärande om de

skulle fått utföra vissa moment i mindre grupper istället för i helklass samt fått genomföra alla praktiska moment istället för endast att titta på.

Läraren förändrade våra lektioner en del, mindre detaljer är i det stora hela irrelevant men vissa förändringar av lektionsmoment kan ha påverkat utfallet av kunskapstesterna.

Lektionerna stämde inte riktigt med en socialkonstruktivistisk lärandesyn.

Helklassdiskussionerna och grupparbetena bidrog till att kunskapsutvecklingen startade i ett socialt sammanhang vilket stämmer överens med en del av denna lärandesyn (Leach och Scott 2003). Dock riskerade den mer fördjupade och individuella kunskapsutvecklingen att förloras eftersom individens egen utveckling inte fick ett något stort utrymme i lärarens undervisning.

Under våra observationer framkom det att eleverna är engagerade, bekväma och verkar vana vid helklassdiskussioner. Trots att flertalet elever uppskattades delta i helklassdiskussionerna är detta inte självklart. Vilket gjorde att vi ställer oss frågande till hur väl alla elever kommer till tals ifall detta upplägg är vanligt förekommande. Läraren lät de som räcker upp handen ta plats i helklassdiskussionerna och övriga som inte vill eller vågar kan förlora möjligheten till att fundera och förankra kunskapen på en kognitiv individuell nivå. När eleverna skulle förklara ämnesspecifika begrepp för varandra genom att alla minglade runt och pratade med en klasskamrat var i taget så var det en elev som bröt ihop eftersom hen blev tvungen att yttra sig. Detta ställde helklassdiskussionerna i ett nytt ljus. Den här övningen skapade ett tillfälle där alla elever var mer eller mindre tvungna att uttrycka sig och prata om begreppen. När undervisningen i vanliga fall bedrivs i helklass är det inte säkert att alla elever tar plats och deltar. Det var nyttigt för de elever som i vanliga fall inte tar ställning vid helklassdiskussionerna eftersom detta blev ett tillfälle att öva på detta inför endast en klasskamrat i taget. Denna risk finns även för elever som deltar i helklassdiskussionerna eftersom läraren efterfrågar koncisa svar och inte den utförlighet som kräver en mer kognitivt utmanande nivå.

Gällande de estetiska uttryckssätten hade eleverna aldrig redovisat sina kunskaper på detta sätt tidigare. Därmed valde läraren att dela upp skapandet i fem kategorier de kunde välja mellan: film, dikt, sång, målning och teater. De fick också välja själva om de ville arbeta i grupp eller enskilt. Malmström (2013) och Stenhammar (2015) framhåller vikten av att eleverna får möjlighet att visa sina förmågor via olika uttryckssätt eftersom alla elever lär på

olika sätt. Kultur och kunskap får i detta fall samverka för att skapa mer djupgående lärprocesser. Det uttrycks även i läroplanen (Skolverket 2017) att eleverna ska bearbeta naturvetenskapligt innehåll med estetiska uttrycksformer. Ursprungligen var tanken att valet av uttrycksätt skulle vara helt fritt vilket hade skapat större möjligheter men det hade även kunnat göra det svårare för barnen.

Grundtanken var att alla tre begrepp skulle involveras i elevernas redovisningar men till följd av elevernas ovana vid arbetssättet och tidsbegränsningen gav läraren eleverna möjligheten att välja endast ett begrepp. Genom tydliga riktlinjer med vilket innehåll som förväntades i redovisningarna samt mer tid till förfogande skulle nog uppgiften kunna bidra i högre gradur ett lärandeperspektiv. Dock är det en balansgång att dessa riktlinjer inte ska påverka det fria skapandet i alltför stor utsträckning vilket Nilsson (2013) kommenterar genom att ett kontrollerat målstyrande i de estetiska lärprocesserna påverkar den personliga utvecklingen och lärandet negativt. Även Rasmussen (Rasmussen 2002 se Persson 2006) håller med om detta genom att betona att lekfullheten bör ha en framträdande plats så att inte kunskapskraven tar överhanden och meningsfullheten förloras. Saars (2005) förhållningssätt till detta är att gradera estetiken utifrån svag och stark estetik. En liknande gestaltning av det som redan finns är svag estetik medan den starka estetiken är när skapandet bidrar till att eleven reflekterar över kunskapen och gör något nytt. Förutom lärandet påverkas även elevernas engagemang utifrån hur läraren lägger upp undervisningen.

Det är med andra ord komplicerat att skapa goda förutsättningar för estetiska lärprocesser men elevernas engagemang talar för att uppgiften åtminstone upplevdes som lustfylld. Glada, engagerade, inspirerade och koncentrerade barn som fullföljde uppgiften på olika sätt. Det skulle kunna vara Csíkszentmihályis (1992) begrepp flow vi observerade hos flera elever. Då är utmaningen på rätt nivå i förhållande till elevens kunskaper (Nilsson 2013). I förhållande till detta skulle elevernas erfarenheter kunna vara otillräckliga och osäkerhet kunna ta plats ifall riktlinjerna för innehåll varit tydligare vilket vi diskuterade ovan. Detta eftersom det var första gången eleverna fick använda sig av estetiska former i undervisningen på ett ämnesövergripande sätt.

En del elever ville ha stöd för att hitta inspiration vilket inte ter sig konstigt när arbetssättet var nytt. De vuxna följde våra instruktioner genom att inspirera eleverna efter bästa förmåga utan att styra eller värdera elevernas skapande. Detta synliggörs i vår forskningsbakgrund

genom Linds (2010) tolkning av Bohlin (Bohlin 2007 se Lind 2010) som förklarar att elever ofta lär sig utgå från styrda riktlinjer när de väljer tillvägagångssätt för att det ska överensstämma med hur läraren brukar vilja ha det. Detta blir särskilt tydligt när undervisningen präglas av estetiska lärprocesser vilket enligt Nilsson (2013) i sin mest givande form ska kännetecknas av improvisation och oförutsägbarhet.

En elev visar tendenser till prestationsångest och lyckades trots flera försök inte genomföra uppgiften med ett resultat eleven var nöjd med i slutändan. Denna osäkerhet kan förklaras genom att arbetssättet är nytt och därmed kan upplevelsen av flow utebli för denna elev om utmaningen upplevdes vara för stor. Läraren kan endast erbjuda meningsskapande och sen är det elevens val att medverka i skapandet eller inte. Dock är det lärarens uppgift att hjälpa eleven att hitta möjligheten till flow och självsäkerheten i sitt skapande (Nilsson 2013). Det är viktigt att läraren gör detta så att den upplevda självförmågan inte minskar på grund av att eleven upplever en känsla av misslyckande (Bandura 1997 se Lindahl 2003). Alsop och Watts (2003) bekräftar att lärande och inspiration är komplicerat vilket kräver didaktisk eftertanke hos läraren för att kunna nå även eleverna med minst motivation.

En elev utmärkte sig genomgående under våra observationstillfällen genom att vid första tillfället ha svårt att fokusera och koncentrera sig. Eleven gjorde kommande lektion ett fantastiskt arbete genom att skapa två målningar tillsammans med en annan elev som sitt estetiska uttryckssätt. Vilket bekräftar Perssons (2000) teori gällande att estetiska lärprocesser kan vara ett sätt att nå fram till elever. De var koncentrerade och visade kunskaper i bild kompletterat med text om både friktion och gravitation. Det var intressant att se hur denna elev hängav sig arbetet utan några problem med koncentrationen. När eleverna skulle redovisa blev det däremot mer problematiskt. Eleverna var blyga och vågade inte riktigt berätta om sina målningar och läraren ställde då ledande frågor för att hjälpa dem. Eleverna blev ställda av frågorna och deras kunskaper framkom inte. Ett exempel var att eleverna på sin målning av friktion ritat en kanin som försöker glida ner för en pulkabacke, med bildtexten "kaninens tassar fastnar" (se bilaga 7). Lärarens ledande frågor ledde till att eleverna till sist svarade att kaninen åkte på en plastpåse vilket då inte stämde med att kaninen fastnade. Målningarna i sig och elevernas diskussion under tiden de skapade visade på god förståelse av begreppen men under redovisningen framgick inte dessa kunskaper alls. Detta kan återkopplas till Fristorps (2012) tolkning av Kjällander (Kjällander 2011 se Fristorp 2012) som menar att lärande som uttrycks via estetiska uttrycksformer inte värderas likahögt

som mer traditionella uttryckssätt av lärarna. Eleverna hade i denna situation inte samma möjlighet att visa sina kunskaper lika utvecklat i tal som de kunde i sina målningar. Läraren hade kunnat undvika detta genom att ha läst av samt samtalat med eleverna om vilka kunskaper som visades på målningen innan de redovisade. Då hade frågorna kunnat fungera stöttande istället för att deras kunskaper inte fick ta plats på ett rättfärdigande sätt framför klassen. Enligt Fristorp (2012) kan detta påverka lärandet negativt eftersom pedagogen inte tar chansen att läsa av situationen och framhäva elevernas kunskaper. Det kan leda till att deras osäkerhet kring att kommunicera ökar ytterligare.

Det var även fler av eleverna som i sina framställningar visat på större kunskap om området än vad som framkom under redovisningarna. Med utgångspunkt i detta ställer vi oss frågande till vilken inställning läraren har till estetiska lärprocesser. På skolan arbetas det med olika estetiska moment på ett ämnesövergripande sätt som ett temaarbete under höstterminen vilket ska resultera i en musikal. Eleverna var alltså inte helt ovana vid estetiska lärprocesser men det är inget som involveras i klassrumsundervisningen. Vår uppfattning av lärarens inställning till estetiska moment i undervisningen utifrån våra observationer är att hen främst ser det som något lustfyllt. Därmed inte som något givande lärandemässigt likt den generella bilden Wiklund (2009) målar upp. Vilket märktes främst genom att hen inte ställde några krav på ämneskunskaperna som involverades i elevernas redovisningar Någon djupare förståelse än ett par ytliga fakta efterfrågades inte. Detta trots att läraren begränsat elevernas skapande till att endast innehålla ett ämnesspecifikt begrepp. Faktakunskaperna hade inte behövt komma i skymundan för att skapandet ska ta plats. Läraren uttryckte istället efter lektionen att hen var väldigt nöjd och imponerad över elevernas insatser, vilket vi endast delvis vill hålla med om.

Att arbetssättet var så nytt för eleverna hindrade deras fulla potential. Faktakunskaperna de olika grupperna presenterade var i flera fall ytliga. Tanken var att kunskaperna skulle vara av djupare karaktär i skapandet, så att de skulle befästas ytterligare. Detta med hjälp av en stöttande lärare i de fall kunskaperna och förståelsen sviktar. Då hade det även funnits en extra möjlighet för läraren att ge eleverna förklaringar och förtydligande på det som kanske har missuppfattats på individuell nivå. Med mer stöttning och fokus på att föra fram kunskaper i sina framställningar skulle de estetiska momenten bli viktigare redskap för att uppnå detta. Det hade krävt en större eftertanke hos eleverna och eventuellt givit större möjligheter att uppnå ett djupgående lärande. Det hade varit intressant att se resultatet om de

fått mer tid att skapa och fått tydlig feedback på vad som kan utvecklas. Det nådde vi inte riktigt vilket dels berodde på tidsutrymmet. Men troligtvis har även lärarens inställning till estetiska uttrycksformer påverkat resultatet. Enligt Persson (2006) och hennes tolkning av Pramling Samuelsson och Johansson (Pramling Samuelsson och Johansson 2005 se Persson 2006) är lärarens deltagande en viktig faktor vid lekfulla aktiviteter för att syftet ska uppnås. Läraren kan via sitt deltagande då skapa förutsättningar för såväl meningsskapande som barnens kunskapsutveckling. Det är svårt för oss att veta hur klassrumsklimatet ser ut i klassen efter endast ett par observationstillfällen men även det är en viktig faktor ifrågan. Läraren och klasskamraterna ska bidra till ett tryggt klassrum där alla blir bekräftade för att bästa resultat ska uppnås (Malmström 2013).

Utifrån endast observationerna kan vi inte säga att estetiska lärprocesser var mer uppskattat än övriga praktiska moment. Elevernas engagemang var likvärdigt under alla mer aktiva delar av undervisningen. Att använda sig av estetiska uttryckssätt var uppskattat av de flesta i klassen men inte i större grad än något annat praktiskt moment. Arbetet utifrån olika typer av laborationer var uppskattat av eleverna och bidrog till stort engagemang likt de estetiska lärprocesserna gjorde. Detta uppkom även under vår muntliga utvärdering av lektionerna då eleverna nämnde att det var roligt att inte bara sitta still och lyssna. Även Lindahl (2003) framhåller laborativt arbete som ett tillvägagångssätt för att skapa intresse och en god lärandemiljö eftersom det ofta upplevs givande och uppiggande även av elever som har låg motivation för naturvetenskap i övrigt. Vid ett par tillfällen var det ett par elever som inte var engagerade tills laborativa moment involverades och då blossade deras positiva inställning upp. Estetiska lärprocesser bidrar därmed inte till en större lustfylldhet än laborativa moment enligt vad vi kunde observera under våra undervisningstillfällen.

Resultatdiskussion utifrån lektionsutvärderingar och intervjuer

För att synliggöra elevernas uppfattning av lektionstillfällena så valde vi två tillvägagångssätt. Dels att skapa ett helhetsperspektiv genom att göra lektionsutvärderingar i helklass vid ett par tillfällen men även genom att hålla individuella intervjuer med en del av klassen för att få en mer djupgående bild på individnivå. Eleverna gav via lektionsutvärderingarna en positiv helhetsbild vilket vi även märkt av under våra observationer. Resultatet av utvärderingarna visar att en övervägande del av eleverna uppskattade lektionerna vi planerat och ingen är övervägande negativt inställd till

undervisningen. De semistrukturerade elevintervjuerna berörde elevernas upplevelser och tankar kring våra lektionsupplägg, deras vanliga lektioner, elevens tankar om lärande samt estetiska lärprocesser. Följdfrågorna till eleverna blev något olika beroende på elevernas svar.

Elevernas egen uppfattning var att kreativa bidrag i undervisningen och praktiska moment är positivt. De uttryckte att det är en stor lustfylld faktor men även givande lärandemässigt. I det stora hela verkade eleverna tycka om aktiva moment och en stor variation i undervisningen. De estetiska momenten verkade utifrån intervjuerna inte vara varken mer eller mindre motiverande än att ha undervisning utomhus, laborativa övningar eller experiment. Det viktigaste enligt eleverna är kombinationen mellan teori och praktik med betoning på att aktivt få använda sina kunskaper i olika situationer. Några elever uttryckte också en önskan om att få använda sin fantasi och ha en friare undervisning där inte förutbestämda ramar och valmöjligheter styr i för hög grad. Detta kan relateras till Fristorp (2012) som menar att eleverna uppskattar att få känna frihet i upplevelsen av det ämnesspecifika innehållet. Eleverna är bekanta med att läraren har tydliga ramar som de ska arbeta utifrån vilket kan begränsa elevernas nyskapande. Ett par elever uttryckte även en osäkerhet kring att ha undervisning utan dessa begränsade valmöjligheter och ramar som de är vana vid. Det finns antydning till en rädsla för att göra fel hos eleverna. Att följa lärarens tydliga instruktioner istället för att tänka efter själv blir därmed en trygghet för några av eleverna vi intervjuat. Det var även ett par elever som var något fundersamma gällande att använda sig av fantasi i undervisningen. Att det skulle vara roligt men att de inte riktigt förstår hur det ska kunna kopplas till lärandet om hur verkligheten ser ut. Eftersom naturvetenskapen är beroende av fantasi och kreativitet enligt Vygotskijs tolkning (1995) av Pierre Janet är det viktigt för läraren att uppmärksamma fantasins roll för eleverna. För att kunna tänka kring, förstå och göra kunskapen inom naturvetenskapen till sin egen är fantasin ett värdefullt redskap. Roberts (Robert 1988 se Lindahl 2003) bekräftar att fantasin är avgörande för att kommande generationer ska kunna hitta nya lösningar på framtidens problem av naturvetenskaplig karaktär. Även Skolverket (2017) framhäver vikten av att elevernas fantasi får ta del av undervisningen för att stärka inhämtandet av kunskap.

De flesta eleverna skulle vilja ha estetiska lärprocesser i undervisningen igen men någon enstaka elev uttryckte en oro för att det skulle skapa ett livligt klassrumsklimat. Dock tror flera av eleverna att om arbetssättet blivit mer bekant skulle livligheten trappas ner. Eleverna pratade också om att de tycker om att ha flera olika uttryckssätt att välja på för att redovisa

och fördjupa sin kunskap. Någon hävdade att det är enklare att uttrycka sig när fler uttryckssätt än endast skrift är tillåtna medan andra endast betonade den lustfyllda faktorn. Eleverna uppskattade att få vara med och styra resultatet själva eftersom det påverkarderas lärande positivt. De hade även många idéer kring hur de skulle kunna utnyttja estetiska redskap i sitt lärande trots att deras erfarenhet av detta är limiterad. Enligt Eisner (Eisner 2002 se Stenhammar 2015) ger variationen av estetiska uttryckssätt möjligheter att se kunskapen ur olika infallsvinklar, vilket kan bidra till en större intellektuell förmåga att använda sin fantasi och tolka kunskapen på olika sätt.

En elev uttryckte att hen lär sig bättre när hen endast använder penna och papper. Det är enligt eleven enklare och kräver mindre tankeverksamhet. Denna elev har en funktionsvariation vilket kan bidra till att eleven tycker om rutiner och invanda mönster. Dock behöver ju inte en större variation av uttrycksformer påverka denna elev negativt eftersom mer traditionella uttryckssätt kan vara en valmöjlighet också. Intressant att beakta var att eleven ändå uttryckte lustfylldhet i förhållande till teater och estetiska uttrycksformer. Enligt Nilsson (2013) förklaras detta genom att estetiska uttrycksformer kan fungera som en involverande fristad för en elev som i andra sammanhang identifieras med sin funktionsvariation.

Eleverna gav en något spretig bild av lärarens vanliga lektionsupplägg. Vissa elever verkade känna sig oroliga för att baktala sin lärare när frågorna handlade om deras vanliga lektioner. Andra elever uttryckte att lektionerna brukar vara tråkiga. Flera elever uttryckte att deras lektioner brukar bestå av genomgång i helklass och sedan efterföljande uppgifter. Lektionerna tycks utifrån elevernas beskrivningar präglas av stillasittande aktiviteter i hög grad. Dock är även denna bild något oklar då vissa elever beskrev en mer variationsrik undervisning än andra. Hur mycket samarbete som förekommer under lektionerna är oklart, alla elever svarade på olika sätt. Dock uttryckte de flesta eleverna att de uppskattar att få samarbeta. Majoriteten nämnde i sina intervjuer att dem brukar uppleva ett rörigt klassrumsklimat där det är svårt att koncentrera sig. Ett par elever trodde att detta berodde på att klassen upplever att lektionerna är tråkiga. En elev nämnde även att läraren måste hota klassen eller att rektorn får komma in i klassrummet för att det ska bli lugnt. De flesta eleverna nämnde att de har upplevt ett rörigt klassrumsklimat på ett positivt sätt vid något tillfälle under våra lektioner. Rörligheten har då varit nödvändig och inte lika störande eftersom det beror på att alla är engagerade i att utföra sina uppgifter. Uppgifter som bidrar

till aktiva moment verkar därmed vara en möjlighet att skapa en bättre lärandemiljö för åtminstone denna klass. Helldén 2009; Lindahl 2003 menar att laborativt arbete kan stimulera lärandet i naturvetenskap för elever som inte är intresserade för ämnet i särskilt stor utsträckning och att eleverna uppskattar att ha en aktiv roll i undervisningen. Vilket bekräftar det som eleverna uttrycker, att intresset kan stimuleras av praktiska moment där eleverna får delta. Eleverna får då möjlighet att skapa en egen relation till den teoretiska kunskapen (Jenkins 1999 se Helldén 2009)

Vad eleverna uttryckte som önskvärd undervisning stämmer överens med hur läroplanen (Skolverket 2017) beskriver att undervisningen ska se ut. Eleverna engagemang, fantasi och kunskapsinhämtande står i förhållande till varandra och ska främjas genom samarbete, kreativitet, lek och aktivitet. Praktiska inslag med ett utforskande förhållningssätt bör vara en relevant del av undervisningen. Elevernas intervjuer bekräftar även Perssons (2000) dokumentation gällande att kreativa moment ökar elevernas engagemang.

Resultatdiskussion utifrån kunskapstesterna

Kunskapstesterna gav en indikation på att estetiska lärprocesser hjälpt eleverna att förstå begreppen något bättre då färre svar är felaktiga eller bristfälliga gällande dessa begrepp. Inom kategorin är även fler svar korrekt besvarade än övriga begrepp. Vad gäller utförliga svar är dock andelen densamma.

En intressant aspekt som framkom i förhållande till intervjuerna var att flertalet elever valde inledningsvis att endast skriva. Detta gällde även i fall där skrivandet var fysiskt ansträngande i hög grad. Flera av de elever som valde att komplettera med bild gjorde detta efter att vi inspirerat dem individuellt till att använda även detta uttryckssätt ifall de upplevde det underlättande. I intervjuerna uttryckte en stor del av eleverna att användningen av bild och andra uttryckssätt uppskattades när kunskaper skulle redovisas vilket står i motsats till handlandet när fler uttryckssätt erbjöds.

Sammanfattningsvis är våra mest framträdande resultat:

- Att det gick att urskilja positiva skillnader i kunskapsresultat när undervisningen präglats av estetiska lärprocesser.

- Vikten av att elevers kunskaper uppmärksammas i lika hög grad när estetiska uttryckssätt involveras.
- Det goda klassrumsklimatet och koncentrationen som uppstod när eleverna fick tadel av estetiska moment och andra elevaktiva tendenser i undervisningen.

Sammanfattande resultatdiskussion och slutsats

Vår studie har bidragit till ännu en bild av estetiska lärprocesser i den naturvetenskapliga undervisningen. Frågeställningen kan endast besvaras utifrån utfallet i just den klass vi bedrivit vår studie i och därmed kan vi inte dra några allmängiltiga slutsatser. Däremot synliggörs tendenser som kan diskuteras i förhållande till den samlade forskningsbakgrunden.

Sammanfattningsvis landar vår diskussion ur många infallsvinklar i att lärarens kompetens är avgörande för all form av naturvetenskaplig undervisning. Forskning visar kompetensbrist hos lågstadielärare inom naturvetenskap vilket bidrar till att de kan känna lågt självförtroende inom ämnet. Detta i kombination med lågt engagemang skapar en oinspirerande undervisning där läraren tar mycket plats och elevinflytandet reduceras (Nilsson och Driel 2010). I vår studie visade läraren tydliga tecken på kontrollbehov vilket skulle kunna förklaras utifrån en känsla av osäkerhet. Enligt intervjuer och observationer gavs också indikationer på att läraren står i fokus under lektionerna. Kompetensbrist kan ställas i relation till Ekborgs (2002) oroväckande forskning gällande att blivande lärare inte upplever sig ha bristande kunskaper inom naturvetenskapens grunder trots att svårigheter uppenbarades i flera fall. En lärare som inte ställer sig kritisk till sin egen förmåga och undervisning kommer troligtvis inte utveckla denna vilket kan leda till låg didaktisk kvalitet (Nilsson och Driel 2010). I så fall finns det stora risker att det leder till att de övergripande målen med naturvetenskaplig undervisning i skolan riskerar att förloras.

Med det övergripande syftet med naturvetenskap avser vi den samhällliga framtidsaspekten, vilken påverkas av kvaliteten på kommande generationers utbildning och deras personliga intresse för ämnet. Elevernas kunskaper påverkar i förlängningen upprätthållandet av en hållbar utveckling och därmed medborgarnas förmåga att lösa framtidens sociala, ekonomiska och miljömässiga problem (Persson och Persson 2015). Att eleverna får goda kunskaper inom naturvetenskap är därmed en viktig samhällsfråga för att samhälletska

präglas av ansvarsfulla medborgare som gör medvetna val för att påverka utvecklingen positivt (Björneloo 2007; Skolverket 2017). Eleverna får dock inte ta del av denna helhetsbild av naturvetenskapens syfte i särskilt stor utsträckning enligt Helldén (2009).

Elevernas motivation har varit en viktig fråga i denna utveckling, vilket gör att olika didaktiska redskap och förhållningssätt är intressanta i förhållande till att skapa en mer motiverande undervisning. Vår farhåga är dock att motivation tolkas på ett alltför ytligt sätt. Enligt vår tolkning visade läraren upp en inställning till praktiska moment och estetiska lärprocesser som något lustfyllt för att fånga uppmärksamhet. Vår uppfattning är att lärandet därmed anses komma i andra hand när det gäller dessa moment och planeras istället huvudsakligen i andra situationer. Även eleverna framhävde den lustfyllda faktorn i större grad än att det bidrar lärandemässigt. I förhållande till att eleverna upplevde sig ha lärt sig mycket så visade dem relativt låga kunskaper i kunskapstesterna. Vi ställer oss frågande till om denna inställning är vanligt förekommande hos lärare och elever. Skapas motivation ur ett helhetsperspektiv vilket bidrar till ett ökat övergripande intresse för naturvetenskap eller anses motivation vara något som skapas i stunden, genom enstaka moment i undervisningen, för att visa för eleverna att naturvetenskap kan vara roligt också? Hur ofta sammanfaller det motivationshöjande momentet i undervisningen med något som utvecklar elevernas kunskaper på en djupare nivå?

Detta är något som vi även kunde observera under estetiska lärprocessers involvering. Läraren la inget större fokus på kunskapsutvecklingen när eleverna skapade sina estetiska uttryck utan endast glädjen och kreativiteten tog plats. Det bidrar då till motivation för stunden men det gynnar inte lärandemässigt i den grad det eventuellt skulle kunna göra. Estetiska lärprocesser får inte utnyttja sin fulla potential som ett redskap för lärande vilket vi tänker är en risk även när det gäller laborativa moment.

Vi ställer oss frågande till att lärare med bristande kompetens ser motivation för naturvetenskap på denna djupgående nivå som ger eleverna värdefulla framtida inställningar till ämnet och inte endast som ett tillvägagångssätt för att väcka lust begränsat till den enstaka lektionen. Vi menar förtydligat att det troligtvis finns olika grader och tolkningar av begreppet motivation ute i skolorna. Det finns tydlig forskning kring hur naturvetenskaplig undervisning bör se ut, trots detta bedrivs stora delar av undervisningen kring naturvetenskapliga fakta utan koppling till individ och samhälle. Problematisering, elevens

relation till naturvetenskapen och ämnet i en större kontext blir då inte aktuellt för eleverna (Roberts 2007). Det är svårt att se om vårt resonemang stämmer i så pass låga årskurser när vi dessutom observerade undervisning om begrepp som barnen inte ska känna till mer än övergripande. I vår studie visade dock läraren tendenser till att inte värdera motivation som något mer än enstaka stunder av lustfylldhet. Vi kan endast spekulera kring hur det kan tänkas påverka det naturvetenskapliga lärandet långsiktigt och på samhälls nivå men det är ett viktigt ämne att uppmärksamma med tanke på tidigare forskningsresultat gällande elevernas motivation och låga kunskaper så att den positiva trenden upprätthålls (Helldén 2009; Lindahl 2003; Skolverket 2017).

Att skapa ett lärande som inte endast är lustfyllt i stunden utan även motivationshöjande och givande lärandemässigt ur ett längre perspektiv är en intressant infallsvinkel som visar på komplexiteten med lärarens didaktiska arbete. Elevernas upplevelse av undervisningen är viktigt, men det är även väsentligt att detta syns lärandemässigt. Eleverna i vår studie uttryckte att undervisningen var rolig och bidrog till att de lärde sig mer. Eftersom vi endast undersökt kunskapsinhämtandet utifrån vår planerade undervisning vet vi inte huruvida eleverna lärt sig i högre eller lägre grad än vanligt. Att eleverna visade ett sådant stort engagemang för aktiva moment i undervisningen ger en bra start att utgå ifrån för att skapa undervisning som skapar större möjligheter även ur ett lärandeperspektiv (Fensham 2002). Det är intressant att motivationen eleverna fick även bidrog till ett bättre klassrumsklimat präglad av koncentration. Praktiska moment av olika karaktär är en språngbräda för att nå elevernas intresse men läraren har en viktig roll i att se till att det bidrar till deras lärande ur ett större perspektiv och att det inte endast blir ett roligt moment. Enligt Helldén (2009) uppfattar eleverna undervisningen i naturvetenskap negativt vilket belyser vikten i att skapa en motivationsfrämjande undervisning. Motivation generellt skapar bättre förutsättningar för lärande men läraren har en viktig roll i att främja intresset för naturvetenskapen genom att ge värdefulla upplevelser som följer utbildningens gång ur ett helhetsperspektiv. Det är även viktigt att dessa laborativa upplevelser är omväxlande för att mångsidigheten i naturvetenskap ska framgå. Detta kan sammanfatta även estetiska lärprocessers inverkan i undervisningen. Det upplevdes roligt och givande i stunden och gav visserligen ett visst resultat kunskapsmässigt i vår studie men vi anser inte att det gavs sin fulla potential i undervisningen. Därmed kan vi inte dra några definitiva slutsatser gällande just estetiska lärprocessers inverkan på lärandet. Elevernas motivation påverkas i vår studie lika positivt av alla mer elevaktiva inslag.

Helldén (2009), Fristorp (2012), Johansson (2012), Persson (2000), Skolverket (2017) och White (1996) framhäver alla bilden av lärarens viktiga roll i undervisningen. Det är lärarens roll att se helheten och planera undervisning som är meningsfull både i nuet och som framtida erfarenhetsbas där teori och praktik harmonierar. Eleverna ska även få ta del av det övergripande och långsiktiga syftet samt få möjlighet att påverka undervisningens utformning. Undervisningens design påverkar elevernas engagemang, självförtroende, meningsskapande och lärandemöjligheter. Således är lärarens omfattande didaktiska kunskapsbas och engagemang i ämnet en viktig grundförutsättning för att undervisningen ska nå en god kvalitet. Vilket rimmar illa med kompetensbrist.

Lärarens kompetens påverkar även eleverna på individnivå. En bristande lärarkompetens gör att det är svårare att involvera alla elever och ge jämlika möjligheter till lärande och personlig utveckling. Flera uttrycksätt, meningsskapande och variation är viktigt i skapandet av ett klassrum för alla. Det kan även påverka graden av förståelse för ämneskunskaperna (Malmström 2013). Den variationsrika undervisningen med många elevaktiva inslag gav koncentrerade elever som med glädje fullföljde sina uppgifter. Detta trots att läraren som känner eleverna i förväg var rädd för att ge eleverna utrymme och fria ramar. Eleverna uppskattade även att få använda sig av flera uttrycksätt, vilket syntes extra tydligt för ett par elever som varit okoncentrerade tidigare. När kunskaperna skulle uttryckas med estetiska uttrycksformer var eleverna ihärdiga och glada. En intressant aspekt är att trots att flera elever i intervjuerna uppger att en variation av uttrycksformer förenklar vid formulering så var det väldigt få som tog del av denna möjlighet på eget initiativ under kunskapstesterna. Individuell uppmuntran att använda sig av bild ifall det underlättade krävdes för att en del skulle våga tillämpa det. Trots att det var fysiskt ansträngande att skriva för stora delar av klassen så var det i slutändan endast hälften som tog tillvara på möjligheten att uttrycka sig med bild. Detta kan vara ett tecken på att eleverna inte är vana vid att uttrycksätt av estetisk karaktär värderas lika högt av läraren (Kjällander 2011 se Fristorp 2012). Eftersom alla elever lär på olika sätt och därmed även visar sina kunskaper olika framgångsrikt med olika metoder borde detta vara en självklarhet (Malmström 2013).

Gällande vår frågeställning påverkar alltså estetiska lärprocesser undervisningen på olika sätt beroende på lärarens kompetens, tidsutrymme och didaktiska utformning. Vår studie visar på att en stor del av eleverna uppskattar estetiska lärprocesser och även andra aktiva moment i

undervisningen där teori och praktik sammanvävs. Vi kan även se tendenser till att estetiska lärprocesser gav viss utdelning gällande kunskapsresultat. Estetiska lärprocesser i undervisningen kan enligt vår studie skapa möjligheter till gemenskap, fler uttrycksmöjligheter vilket involverar fler i klassen, ansvarstagande, fantasifullhet, lustfylldhet, ett bättre klassrumsklimat och till viss del även bättre kunskapsresultat.

Metoddiskussion

Metodvalen i studien har bidragit till ett brett register av datainsamling. Observationerna gav oss en helhetsuppfattning av studiens utfall eftersom dessa var omfattande och ej specificerade gällande vilka områden som skulle belysas. Därmed kunde aspekter upptäckas under bearbetning och analys som i förväg inte uppmärksammats vara av intresse. Genom att båda två har antecknat har lektionerna blivit korrekt återgivna i högre grad. Nackdelar med metoden i vår studie är att läraren begränsades i sin yrkesroll av vårt lektionsupplägg i kombination med att observationer endast genomfördes under dessa lektioner. Det skapar ett utgångsläge där läraren eventuellt inte framställs på ett rättfärdigande sätt. De semistrukturerade intervjuerna gav oss en inblick i hur undervisningen ter sig i vanliga fall, vilket bekräftat några av våra antaganden utifrån observationerna. Trots detta är det en något osäker grund som våra teorier grundar sig på gällande läraren i sin yrkesroll vilket tål att beakta.

Gällande kunskapstesterna är det en datainsamlingsmetod som är osäker på grund av flera faktorer och därmed endast kan fungera som en fingervisning. Främst är det av vikt att poängtera att det endast är uppvisade kunskaper vid ett begränsat tillfälle som kunde mätas. Ett samtal skulle kunna ge större möjligheter och stöttning för vissa elever att visa sina kunskaper vilket därmed skulle kunna resultera i ett annat resultat, dock under mer tidskrävande premisser. Kunskap är problematiskt att mäta då det innefattar många dimensioner av kunnande. Därtill har kunskapsinhämtandet och befästandet av kunskap varit begränsat till fyra timmars lektionstid vilket förklarar begränsade kunskaper inom området. Dessutom är en avgörande faktor huruvida eleven har varit på alla berörda lektioner eller inte.

Ett kritiskt förhållningssätt till elevernas egna utvärderingar är att de grundar sig på en känsla som är lätt att påverka. Eleverna kan skriva eller säga att lektionerna var bättre än de egentligen tycker för att de vill vara snälla mot oss alternativt att de inte vågar uttryckakritik.

Eftersom namn inte efterfrågades är vår förhoppning att eleverna vågat skriva sin åsikt men det kan inte tas för givet. Detta kan ställas i relation till ett fenomenografiskt förhållningssätt eftersom det gäller personliga uppfattningar. Det finns många påverkansfaktorer gällande detta vilket kan problematiseras i frågan om våra observationer av dessa. Personlig interpretation är svårt att undvika i en studie där subjektiva uppfattningar av fenomen undersöks. Korrekthet i förståelsen av de olika situationerna har eftersträvats men kan inte garanteras. Med detta i åtanke fungerade analysmetoderna, fenomenografisk metod samt innehållsanalys, relativt väl för att klarlägga resultaten av studien i relation till frågeställningarna. Fenomenografiskt skapades det möjligheter att utforska elevernas upplevelse av undervisning och estetiska lärprocesser samt hur lektionstillfällena togs emot. Innehållsanalysen var relevant i studien för att kategorisera och analysera elevernas kunskaper.

Flera källor i vårt arbete är skrivna före den nya läroplanens ankomst. Forskningen inom området är begränsad vilket bidrar till relevansen att använda även dessa källor. Trots att källorna har ett par år på nacken stämmer de överens med läroplanens riktlinjer (Skolverket, 2017) vilket vi tyckt varit viktigast att beakta. Studiens teoretiska bakgrund kan i vissa fall ha moderniserats utan vår medvetenhet vilket i så fall kan te sig problematiskt. Vi har dock gjort gedigna efterforskningar på området och därmed hittat relevanta utgångspunkter trots dess ålder. Sekundärkällor förekommer i de fall där ursprungskällan inte varit möjlig att få tag i trots ivrigt letande med högskolans resurser.

En kvalitativ studie är koncentrerad på hur utfallet ter sig i en viss situation och resultaten av vår studie kan därmed inte ses som allmängiltiga. Studien kan med andra ord inte upprepas och ge exakt samma resultat då den är kontextbunden. Även om vi har kvantitativa inslag också är även dessa utifrån en begränsad situation med limiterad giltighet. Personliga tolkningar av vårt datainsamlade material påverkar validiteten, vilket Thomsson (2010) kommenterat genom att poängtera vikten av att genomföra noggranna tolkningar med tydliga argument. Genomförs tolkningarna på ett medvetet sätt kan dessa anses giltiga enligt henne. Dock är det intressant att forskningstendenser som lyfts fram i forskningsbakgrunden även synliggörs och kan relateras till studiens resultat. Med ovanstående i åtanke har vi eftersträvat att synliggöra eventuella faktorer som kan ha påverkat resultatet.

Utifrån våra frågeställningar och det omfattande område vi valt för vår studie anser vi att vi utifrån våra förutsättningar tids- och deltagandemässigt har skapat de bästa förutsättningar vi kunnat för att se ett helhetsperspektiv. Studien skulle kunna fokuseras ytterligare och fördjupas genom tydligare inriktning men då förloras helhetsbilden som vi tagit del av. Kunskapsmätning skulle kunna ske på ett annorlunda sätt eller uteslutas på grund av dess bristfälliga tillförlitlighet men intresset för detta område var stort eftersom vi inte kunnat hitta en tidigare studie inom detta. Tidsmässigt hade ett mer tillförlitligt sätt att mäta kunskaper inte varit möjligt under de tidspremissor vi fick anpassa oss till utifrån lärarens möjligheter. Elevernas upplevelse av lektionerna skulle även detta kunna plockas bort men då hade inte elevernas röst fått höras utan våra tolkningar hade ensamt lagt grunden för förståelsen av en situation som eleverna känner mer väl. Observationerna fyller sin funktion i att vi gavs förståelse för situationerna där kunskapen ska frodas och hur klassrumsklimatet verkade vid en ytlig anblick. Att förändra delar av vår studie skulle förändra studiens karaktär, vilket är svårt att resonera kring med facit i hand.

Uppslag till nya studier

Fler studier inom området vår studie skapat en uppfattning av skulle varit intresseväckande. Kan tendenserna i vår studie bekräftas eller dementeras när området undersöks i nya situationer?

Att mäta kunskap i naturvetenskap är inget lätt område att ge sig an vilket skapar en nyfikenhet kring vilka resultat liknande och mer omfattande studier skulle kunna ge. Kan fler studier bekräfta att kunskapsutvecklingen främjas av estetiska lärprocesser?

Även lärarens kompetens är ett område som skulle kunna beforskas i större grad. Hur påverkar lärarens roll och kompetensgrad klassen och dess undervisning ur ett längre perspektiv? Hur medvetna är lärarna kring samhällsnyttan naturvetenskap kan ge?

Kan estetiska lärprocesser, aktiva moment och en friare undervisning fungera för att skapa ett bra klassrumsklimat även i de mest krävande av klasser? Det är intressant eftersom generellt skapar läraren ännu mer styrda riktlinjer när klassrumsklimatet är okontrollerat. Skulle det kunna vara så att motsatsen, med ett större eget ansvarstagande skapar bättre förutsättningar?

Referenser

Alsop, S. och Watts, M. (2003). Science education and affect. *International Journal of Science Education* 25(9), s. 1043-1047.

<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/0950069032000052180?needAccess=true>

Amin, J., Ehn T. och Fridolin, G. (2013). DN Debatt ”Ge estetiska ämnen en starkare ställning i skolan”. *DN*. Publicerad 2013-06-15. <http://www.dn.se/debatt/ge-estetiska-amnen-en-starkare-stallning-i-skolan/>

Andersson, B. (1989). *Grundskolans naturvetenskap. Forskningsresultat och nya idéer*. Borås: Central Tryckerier.

Andersson, B. (2008). *Att förstå skolans naturvetenskap - Forskningsresultat och nya idéer*. Lund: Studentlitteratur.

Andersson, M. (2014). *Berättandets möjligheter. Multimodala berättelser och estetiska lärprocesser*. Diss. Luleå tekniska universitet. Luleå: Luleåuniversitet.
<http://tu.diva-portal.org/smash/get/diva2:998888/FULLTEXT01.pdf>

Björklund, S. (2014). *Lärande för hållbar utveckling - i förskolan*. Lund: Studentlitteratur.

Björneloo, I. (2007). *Innebörder av hållbar utveckling - En studie av lärares utsagor om undervisning*. Diss. Göteborg. Göteborg: Göteborg studies in educational sciences 188.
https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/10517/1/gupea_2077_10517_1.pdf

Brickhouse, N.W. (2001) Embodying science: A feminist perspective on learning. *Journal of Research in Science Teaching*, Vo. 38. No. 3, PP. 282-295.
[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1098-2736\(200103\)38:3%3C282::AID-TEA1006%3E3.0.CO;2-0/epdf](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1098-2736(200103)38:3%3C282::AID-TEA1006%3E3.0.CO;2-0/epdf)

Brundtlandkommissionens. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.

<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>

Bryan, L. & Abell, S. (1999). Development of professional knowledge in learning to teach elementary science. *Journal of research in science teaching*. Vol 36. No. 2, PP. 121–139.

Bryman, A. (2008). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber AB.

Bråten, I. (1998). *Vygotskij och pedagogiken*. Studentlitteratur; Lund.

Dahlberg, G., Moss, P. & Pence, A. (2001). *Från kvalitet till meningsskapande*. Stockholm: HLS Förlag. Sjätte trycket 2012.

Denscombe, M. (2016). *Forskningshandboken. För småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur.

Dewey, J. (1938/1997). *Experience and Education*. New York: First Touchstone Edition.

Duit, R. och Treagust, D. (2003). Conceptual change: a powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education* 25 (6), 671-688.
<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09500690305016>

Ekborg, M. (2002). *Naturvetenskaplig utbildning för hållbar utveckling? En longitudinell studie av hur studenter på grundskolläraprogrammet utvecklar för miljöundervisning relevanta kunskaper i naturvetenskap*. Diss. Göteborg Studies. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

Fensham, P. (2002). Time to Change Drivers for Scientific Literacy. *Canadian Journal Of Science, Mathematics and Technology Education* 2(1), s.9-23.

Fristorp, A. (2012). *Design för lärande - barns meningsskapande i naturvetenskap*. Diss. Stockholms universitet. Stockholm: US-AB Printcenter.

Gadamer, H-G. (2004). *Truth and method*. United States: Interactive sciencesLtd.

Gustafsson, B., Hermerén, G. och Petterson, B. (2011). *God forsknings sed*. (Vetenskapsrådet 1:2005). Stockholm: CM-Gruppen AB, Bromma.

Helldén, G., Lindahl B. och Redfors, A. (2005). *Lärande och undervisning i naturkunskap - en forskningsöversikt*. Vetenskapsrådet: Stockholm. Tryck Uppsala.

Helldén, G. (2009). *Ämnesdidaktikens forskning om lärande och undervisning i naturkunskap*. Kristianstad: Högskolan Kristianstad.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:427016/FULLTEXT01.pdf>

Häikiö, T. (2007). *Barns estetiska läroprocesser. Atelierista i förskola och skola*. Diss. Göteborg universitet. Göteborg: Intellecta DocuSys AB.

Johansson, A-M.(2012). *Undersökande arbetssätt i NO-undervisningen i grundskolans tidigare årskurs*. Diss. Stockholms universitet. Stockholm: Stockholms universitet.

Johnston, J. (2014) *Emergent Science - Teaching science from birth to 8*. New York: Routledge.

Leach, J. och Scott, P. (2003). Individual and sociocultural views of learning in science education. *Science and Education*, 12(1), 91-113. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
http://download.springer.com/static/pdf/708/art%253A10.1023%252FA%253A1022665519862.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1023%2FA%3A1022665519862&token2=exp=1495021276~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F708%2Fart%25253A10.1023%25252FA%25253A1022665519862.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1023%252FA%253A1022665519862*~hmac=fa81978eeeba5b325beec3224157f60860f275b0c989004eb4f880ee1686e8e4

Lind, U. (2010). *Blickens ordning - Bildspråk och estetiska läroprocesser som kulturform och kunskapsform*. Diss. Stockholms universitet. Stockholm: UniversitetserviceUS-AB.

Lindhahl, B. (2003). *Lust att lära naturvetenskap och teknik? En longitudinell studie om vägen till gymnasiet*. Diss. Göteborg studies. Göteborg: Göteborg studies in educational sciences 196.

Lindstrand, F. och Selander, S. (2009). *Estetiska läroprocesser*. Lund: Studentlitteratur.

Malmström, E. (2013): Bild och pedagogikens estetiska språk- en analys av nationella styrdokument. *Utbildning & demokrati*, Vol, 22 Nr 1, s. 109-135.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:602768/FULLTEXT01.pdf>

Merriam, B Sharan, (1994). *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.

Nilsson, P. och Driel van J. (2010). Teaching together and learning together e Primary science student teachers' and their mentors' joint teaching and learning in the primary classroom. Teaching and Teacher Education. *An International Journal of Research and Studies*. Halmstad: Halmstad: University.

http://ac.els-cdn.com/S0742051X10000491/1-s2.0-S0742051X10000491-main.pdf?_tid=7d3c19fc-2b3f-11e7-b3a8-00000aab0f6b&acdnat=1493293914_3b4f58f4fd14ff5347b4e246e538bfa4

Nilsson, B. (2013). *Den relationella musiken*. Kristianstad: Kristianstad University Press. 125-141.

<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:633773/FULLTEXT01.pdf>

Persson, H. (2000). *Att "bygga" begrepp - konkret och kreativ naturvetenskap*. Göteborg: HLS förlag.

Persson, C. (2006). Nya former för lärande: Leken som ett redskap i lärandet i miljö i grundskolans tidigare årskurser. *NorDiNa*. 2(1).60-73.

<http://www.naturfagsenteret.no/binfil/download2.php?tid=1509870>

Persson, C. och Persson, T. (2015). *Hållbar utveckling - människa, miljö och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.

Persson, C. (2015). *Visuella representationer i NO-undervisningen*. Stockholm. Skolverket. Läslyftet. Modul: Främja elevers lärande i NO, II Del 3.
http://hkr.divaportal.org/smash/record.jsf?aq2=%5B%5B%5D%5D&c=13&af=%5B%5D&searchType=LIST_LATEST&query=&language=en&pid=diva2%3A950243&aq=%5B%5B%5D%5D&sf=all&aqe=%5B%5D&sortOrder=author_sort_asc&onlyFullText=false&noOfRows=50&dswid=8031

PISA (2016). 15-åringars kunskaper i naturvetenskap, läsförståelse och matematik. *Internationella studier*. (Skolverket 2015:450). Skolverket 2016. Rapport, nr 450.
https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwtpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D3725

Roberts, D. A. (2007). Scientific Literacy/Science Literacy. I Abell S. och Lederman N.G. (red.), *Handbook of Research on Science Education*. London: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers. p. 729-780.

Saar, T. (2005). *Konstens metoder och skolans träningslogik*. (Forskningsrapport. Institutionen för utbildningsvetenskap 2005:28). Karlstad: Karlstads universitet.
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:25217/FULLTEXT02.pdf>

Sjøberg, S. (2000). *Naturvetenskap som allmänbildning - en kritisk ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur.

Skolverket (2004). *Den nationella utvärderingen av grundskolan 2003*. (Skolverket 2004: 75-2001:04045). Stockholm.

Skolverket (2017). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*.
https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwtpubext%2Ftrycksak%2Fblob%2Fpdf2575.pdf%3Fk%3D2575

Skolverket (2016). *Kommentarmaterial till kursplanen i biologi*. Stockholm: Ordförrådet.
https://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2Fblob%2Fpdf2609.pdf%3Fk%3D2609

Stenhammar, M. (2015). *En avestetiserad skol- och lärandekultur. En studie om lärprocessers estetiska dimensioner*. Diss. Göteborgs universitet. Göteborg: Ale Tryckteam.
https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/38364/1/gupea_2077_38364_1.pdf

Thomsson, H. (2010). *Reflexiva intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.

Vetenskapsrådet, (2002) *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Tryck: Elanders Gotab
<http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>

Vygotskij, S. (1934). *Tänkande och språk*. Översättning: Öberg Lindsten, K. Göteborg: Daidalos.

Vygotskij, S. (1995). *Fantasi och kreativitet i barndomen*. Översättning: Öberg Lindsten, K. Göteborg: Daidalos.

White, R.T. (1996) .The link between the laboratory and learning, *International Journal of Science Education*, 18, (7), 761-774.

[///C:/Users/ALSA0027/Downloads/Lab%20and%20Learning%20\(1\).pdf](///C:/Users/ALSA0027/Downloads/Lab%20and%20Learning%20(1).pdf)

Wiklund, C. (2002). Framtidens undervisning – Möjligheternas spelplats. I Hjort,

M., Unander-Scharin, Å., Wiklund, C. och Åkman, L. (2002).

Om konstarter och matematik i lärandet. En antologi. Stockholm: Bjärnums tryckeri.

Wiklund, U. (2009). *När kulturen knacker på skolans dörr*. Stockholm: Utbildningsradion

Bilagor

Bilaga 1: Föräldramedgivande-blankett.

Forskningsprojekt i naturvetenskap

Hej! Vi är två lärarstudenter på Kristianstad högskola som ska skriva vårt examensarbete nu i vinter. Vi kommer göra en undersökning i ert barns klass. Vi vill undersöka om vi kan se några skillnader när estetiska läroprocesser har och inte har involveras i undervisningarna.

Under vår undersökning så kommer vi att observera klassen under fyra lektionstillfällen. Vi kommer även att samla in lektionsutvärderingar, kunskapstester och ljudupptagningar av intervjuer med eleverna. Deltagandet är frivilligt och alla eleverna förblir anonyma i vårt material. Allt material förvaras säkert hos oss och raderas efter forskningsprojektets slut. Forskningsprojektet fokuserar på klassen som helhet och inte på enskilda individer. Detta sker i samarbete med elevernas lärare och kommer endast användas i utbildningssammanhang.

Var vänlig att fyll i nedan.

Mitt barn: _____ får lov att:

Besvara enkäter: JA NEJ

Får intervjuas: JA NEJ

Får delta i ljudupptagningar: JA NEJ

(utan bild, kommer ej publiceras på internet)

Har ni frågor som gäller studien så kan ni kontakta oss via mail:

adina.palm0010@stud.hkr.se eller albulena.sali0027@stud.hkr.se

Med vänliga hälsningar
Adina Palm och Albulena Sali

Bilaga 2: Observationer

Nedan följer våra observationer av undervisningen vilka är omarbetade och inkluderar även våra kommentarer.

Observation 10/11 - 2017

Total lektionstid: 1 h. 20 st närvarande elever. 2 resurspersonal och en lärare.

Läraren uppmanar eleverna att ignorera att vi observerar lektionen och gör ingen större sak av att vi är där. Det är vårt första möte med eleverna och vi presenterar oss endast med namn. Barnen är lite nyfikna och tittar bakåt ibland men i det stora hela är vår uppfattning att de inte påverkas nämnvärt av att vi observerar. Lektionen inleds med att läraren förklarar begreppen tyngdkraft, gravitation, hypotes och slutsats kortfattat. Vissa elever visar förkunskaper för begreppen tyngdkraft och gravitation men det är inget område som behandlats tidigare enligt läraren. De drar bland annat referenser till solsystemet de arbetat med tidigare. Många elever var engagerade i den inledande diskussionen. Efter diskussionen uppmanar läraren eleverna till att uppmärksamma nya saker som sägs om begreppen i filmen. Filmen är ungefär tio minuter lång och de flesta tittar relativt koncentrerat. En elev utmärker sig genom att prata högt under filmen och stör sig på filmens ljud och handling. Hen har svårt att koncentrera sig på filmen. Detta syntes även vid lärarens genomgång. Hen fick inte heller genomföra det mer praktiska momentet eftersom hen lekte med sitt föremål. Vi noterar att det ska bli intressant att se hans engagemang vid undervisningsmoment av annan karaktär.

När filmen är slut utbrister några stycken att den var "tråkig" och "fett falsk". Fusket bakom filmen uppmärksammas och blir en diskussion om varför tvingar de att fuska. Sedan förklarar läraren tyngdkraft genom att fråga eleverna om det är jobbigt att stå eller hänga i armarna, vilket demonstrerar tyngdkraftens inverkan. Hen tar också upp scenen ur filmen där två pojkar hoppar simhopp och kommer ner exakt samtidigt i poolen eftersom tyngdkraften är densamma. Detta genom att släppa olika föremål för att påvisa de kommer nersamtidigt.

Läraren leder sedan in eleverna på begreppet friktion. Det är ingen som känner igen det sedan tidigare och hen ber dem säga ordet högt tillsammans vilket hen även gör en gång till senare under lektionen. Hen läser en text om friktion ur en lärobok, som var lärarens egna initiativ. Hen avvek lite från vår planering. Sedan lyfter hen sina egna och elevernas exempel på vilka vardagliga situationer hög eller låg friktion önskas. Hen tar även upp exempel på faktorer som påverkar friktionen.

Sedan är det dags för ett praktiskt moment. Vår planering var från början att eleverna skulle vara indelade i små grupper så att de kunde testa experimenten. Men läraren valde att experimentet skulle utföras i helklass för att kunna ha mer kontroll över eleverna. Läraren instruerar eleverna att de ska välja ett föremål som de ska testa friktionen med på en lutande bana. Barnen blir nyfikna. Momentet verkade vara uppskattat av barnen och det engagerade dem. Läraren uppmuntrar barnen att ställa hypoteser och dra slutsatser. Banan hade en ganska låg lutning vilket läraren ändrade lite efter ett tag. Vissa föremål rörde sig inte alls vilket främst berodde på den låga lutningen. Eftersom barnen själva fick välja föremål så lyftes inte olika material i förhållande till friktion på det genomtänkta sätt vi hade planerat. Läraren lyfte inte att materialet påverkade utan refererar endast till föremålets storlek och tyngd. Men det bidrog till intressanta diskussioner och delvisa upptäckter av samband ändå. Momentet gav eleverna insikter men det är svårt att veta hur väl alla uppfattade allt eftersom alla uppgifter skedde i helklass istället för i grupper. Troligtvis kom inte exakt alla elever till tals. Vi hade planerat det utifrån mindre grupper där även enskild reflektion fick en större plats. Det var

tänkt att bli en mer genomtänkt diskussion och praktiskt moment istället för enbart lek. Eleverna såg det som en tävling och det blev rörigt i klassrummet.

Det märktes att läraren vill ha ordning och reda, vilket gjorde hen lite stressad under det mer praktiska momentet med friktion. Vi fick även detta demonstrerat när hen i en tillsägelse sa till klassen att vi kunde gjort mer "sådana roliga saker" om de uppfört sig bättre. Hen uttalade att det alltid blir stökigt vid sådana aktiviteter som går utanför katederundervisningen. Barnen är alltså inte vana vid mer aktiva uppgifter. Detta är även förklaringen till varför hen valde att ha det i helklass. Före lektionen förberedde hen oss på att hen kommer göra det i helklass eftersom hen inte trodde att klassen skulle klara av det annars. Vår uppfattning är att läraren brukar bedriva helklassundervisning för att ha kontroll och det är troligtvis detta eleverna är mest vana vid. Det är många som räcker upp handen och deltar i diskussionerna vilket enligt vår uppfattning tyder på att de är bekväma med denna sorts undervisning och därmed vet vad som förväntas av dem i dessa situationer.

Pedagogen avslutade med en helklassdiskussion som tyvärr blev kort. Begreppen lyfts ur ett vardagligt perspektiv där eleverna fick berätta varför det är bra att ha dessa kunskaper och när man har användning av det i vardagslivet. Diskussionen kunde varit mer utvecklad, men frågorna diskuterades även under lektionens gång eftersom allt utfördes i helklass. Tyvärr fanns det nog inte utrymme för alla elever att fundera kring begreppen, vilket inte heller märks när allt genomförs i helklass. Innan vi lämnade så pratade läraren lite med oss om rörligheten vid friktionsaktiviteten och gav oss en förvarning om att momentet med fritt estetiska skapande nästa lektion eventuellt inte alls kommer att fungera eftersom det kräver ett stort eget ansvar som hen inte är säker på att eleverna kan ta. Utvärdering av lektionen blev det ingen tid över till så läraren gjorde detta efter helgen istället. Vi var inte närvarande och vet inte vad hen sa innan barnen gjorde sina utvärderingar.

Observation 13/11 - 2017.

Total lektionstid: 1 h. 19 st närvarande elever. 2 resurspersonal och en lärare.

Några hade modersmålsundervisning och en elev var tvungen att göra annat. Lektionstiden var totalt en timme, varav eleverna fick 40 min till skapande. Detta tillfälle var barnen inte påverkade av att vi var där i någon större utsträckning. Läraren inleder lektionen med att säga att de ska göra något helt nytt, vilket innebär att de aldrig redovisat på detta fria sätt med dessa uttrycksmöjligheter tidigare. Hen betonade återigen att idag ska de få göra något som de inte är vana att arbeta med, något som de inte har gjort tidigare och att det kräver ett stort ansvar.

Läraren valde att kategorisera skapandet i fem kategorier som barnen fick välja mellan: film (2st), dikt (0st), sång (1st), målning (5st) och teater (11st). Vår tanke var att uttryckssättet skulle vara helt fritt vilket hade skapat större möjligheter men det hade också kunnat bli svårare för barnen. Tidsaspekten samt elevernas ovana vid arbetssättet påverkar detta. De valde anonymt och sedan delade läraren in eleverna som valt samma i grupper. Att vara med i grupp eller arbeta enskilt var individuellt, men vilka man skulle arbeta med var inte frivilligt. Ingen uttrycker något negativt överhuvudtaget i början när läraren presenterat vad som ska göras. Eleverna ska genom dessa uttryckssätt visa sina kunskaper om begreppen gravitation, tyngdlöshet, friktion.

Tiden som följde såg man ett klassrum och korridor i full rörelse. Glada, engagerade, inspirerade och koncentrerade barn som fullföljer uppgiften på olika sätt. Vissa vill ha stöd för att hitta inspiration av lärare, vilket inte ter sig konstigt när det är ett helt nytt sätt att arbeta på. De vuxna var duktiga på att inspirera och försöka hjälpa till efter bästa förmåga utan att styra för mycket. Eleverna är effektiva och blir snabbt klara med sina presentationer. Snabbare än väntat vilket gjorde att även redovisningar hann med innan lektionen varslut. Alla utom en vågade redovisa. Eleven som inte vågade gjorde om uppgiften flera gånger vilket troligtvis är ett tecken på osäkerhet.

Eleven som var väldigt okoncentrerad förra lektionen gjorde ett fantastiskt arbete denna gång genom att skapa två målningar tillsammans med en annan elev. De var koncentrerade och fick fram kunskaper i bild om både friktion och gravitation. Det var intressant att se hur denna elev hängav sig arbetet utan några problem med koncentrationen. De ritade ett jordklot och människor på jordklotet som dras till jorden av tyngdkraften. När eleverna ska redovisa blir det mer problematiskt. Eleverna är blyga och vågar inte riktigt berätta om sina målningar och läraren börjar då ställa ledande frågor för att hjälpa dem. Eleverna blir ställda av frågorna och deras kunskaper kommer inte fram. Exempelvis hade eleverna på sin målning om friktion ritat en kanin som försöker glida ner för en pulkabacke, med bildtexten "kaninens tassor fastnar". Lärares ledande frågor ledde till att eleverna till sist svarade att kaninen åkte på en plastpåse vilket då inte stämde med att kaninen fastnade. Målningarna och elevernas diskussion under tiden de målade visade på god förståelse av begreppen men under redovisningen framgick inte dessa kunskaper alls.

Det är även fler av eleverna som i sina framställningar visat på större kunskap om området än vad som framkommer under redovisningarna. I övrigt vid redovisningarna är eleverna glada men verkar tycka att det är lite pinsamt, vilket inte ter sig konstigt när de är ovana vid att visa sina kunskaper på dessa sätt. Barnen var nyfikna på varandras redovisningar och gav varandra applåder, det var bra stämning. Det blev även ett bra lärandetillfälle för eleverna att höra varandras redovisningar, även om man skulle önskat något mer utvecklade sådana. Redovisningarna är också ett synliggörande för läraren vad eleverna har mer och mindre koll på.

Att arbetssättet är så nytt för eleverna hindrar deras fulla potential. Det är svårt för oss att veta hur klassrumsklimatet ser ut i klassen efter endast ett par observationer men det är även en faktor som påverkar resultatet. Faktakunskaperna de presenterade var i flera fall ganska ytliga. Tanken var egentligen att kunskaperna skulle vara av djupare karaktär i skapandet, så att de skulle befästas ytterligare. Detta med hjälp av stöttande lärare i de fall kunskaperna och förståelsen sviktar. Då hade det även funnits en extra möjlighet för läraren att ge eleverna förklaringar och förtydligande på det som kanske har missuppfattats på individuell nivå. Med mer stöttning och fokus på att visa kunskaperna i sina framställningar skulle de estetiska momenten bli viktigare redskap för att uppnå detta. Det hade krävt en större eftertanke hos eleverna och eventuellt givit större möjligheter att uppnå ett djupgående lärande. Fler elever valde att göra sin framställning om gravitation än om friktion vilket troligtvis kan förklaras i att de har förkunskaper om det området. Det hade varit intressant att se resultatet om de fått mer tid att skapa och fått feedback på vad som kan utvecklas. Det nådde vi inte riktigt vilket dels berodde på tidsutrymmet. Men troligtvis även lärarens inställning till estetiska uttrycksformer. Vår uppfattning utifrån observationerna tyder på att hen ser estetiska moment i undervisningen som något lustfyllt. Läraren var bättre på att stå ut med att det var fullt av rörelse och liv i klassrummet denna lektion. Hen blev väldigt imponerad och glad över sina elevers insatser.

Läraren avslutade sedan lektionen med att repetera de olika elevernas framställningar i form av vilka kunskaper de visat. Utvärdering denna gång gjorde vi genom en handuppräkring på slutet där de allra flesta utom ett par, tre stycken visade att de tyckte att det var roligt att redovisa på detta sätt. Många elever tyckte väldigt mycket om det här arbets sättet och skulle kunna tänka sig göra igen. Den enda som uttrycker något negativt gällande redovisningsformerna var den elev vi tidigare nämnde som hade svårt med att genomföra uppgiften.

Observation 15/11 - 2017

Total lektionstid: 1 h. 22 st närvarande elever. 2 resurspersonal och en lärare.

Lektionen börjar med att de får ta tid att lösa konflikter som skett på rasten. Flera av barnen är upprörda. När läraren tagit en kort stund till att lösa problemen så inleds lektionen med att läraren frågar eleverna om de har några förkunskaper kring begreppen tyngdpunkt och stödyta som lektionen ska handla om. Inget barn visade några korrekta förkunskaper även om vissa vågade gissa. Läraren förklarar sedan var tyngdpunkten är för något. Ett barn gör då en koppling till balans. Sedan visar och förklarar läraren begreppet stödyta genom att demonstrera med sin telefon i handen. Håller hen telefonen på hela handflatan har den större stödyta än om hen håller den på ett finger. Sedan uppmuntrar hen eleverna att tänka på det när de ska få se en film. Filmen handlar om dessa begrepp och eleverna ser på med stor förundran och intresse. De uttrycker spontana hypoteser under filmens gång vad de tror kommer hända. När filmen avbryts mitt i är det flera av barnen som protesterar. De vill fortsätta se hur det går att hitta stödpunkten på en stor bil.

Läraren förklarar vidare kring begreppen genom att i helklass gå igenom ett material med bilder på en bil som kört ut över kanten på ett stup så att halva bilen fortfarande står kvar på marken. Utifrån denna bild förs sedan diskussioner och hypoteser kring huruvida bilen kommer falla eller inte. Fördelningen av bilens vikt, stödyta, tyngdpunkt och gravitation blir delar av diskussionen. Bilderna på bilen ger en bra diskussionsgrund för eleverna. Barnen pratar mycket om att de vill göra experiment och frågar om de kommer få göra det idag. Det märks att deras engagemang för praktiska moment är stort. Läraren berättar senare att de inte brukar ha experiment och menar att detta är ett av få ämnen där man kan göra mycket sådant. Vilket barnen tycker är roligt enligt henne. Pappersfjärilar delas ut till eleverna som de koncentrerat klipper ut. En elev uttrycker: "Yes! Jag älskar experiment!". Under tiden fjärilarna klipps ut pratar de lite om fakta om fjärilen. När eleverna klippt ut sina fjärilar skulle de prova balansera dem först på en stor stödyta (hela handen) och sedan på en liten stödyta (endast fingret) vilket kräver att de hittar tyngdpunkten. Läraren gick runt och balanserade vilket även barnen ville och därmed började göra. Engagemang syntes hos eleverna, men detta blev kortvarigt eftersom läraren stoppade det direkt på grund av livlighet. Barnen var engagerade och glada när de skulle hitta tyngdpunkten.

Läraren visar sedan hur man genom att rita linjer kan ta reda på tyngdpunkten mer exakt istället för att gissa. Läraren visar och eleverna gör. Intresset är stort och rastens dåliga erfarenheter tycks vara bortblåsta. Läraren tar sedan fram två elever som får göra en praktisk övning som berör stödyta. Båda eleverna ska luta sig mot väggen så att nedre delen av ryggen rör vid väggen hela tiden. Den ena eleven ska ha fötterna en bit ut från väggen (större stödyta) och den andra ska ha fötterna tätt intill (mindre stödyta). Sedan ska de börja sig ner och försöka ta upp något från golvet framför dem. Detta går bra för eleven med stor stödyta och mindre bra för eleven med mindre stödyta. Trots att endast två elever får delta praktiskt

engagerar övningen alla elever, det märks att de är vana vid helklassdiskussion. Vår tanke var från början att alla elever skulle få testa denna övning men läraren kände att tiden inte räckte till så av den anledningen fick enbart två elever komma fram.

Sedan avslutar hen med att visa en bild på en giraff som dricker vatten. Bilden visar hur giraffen ökar sin stödyta genom att sära på benen och sänka sin tyngdpunkt för att hålla balansen. Läraren drar även likheter med konen, dess stödyta uppe respektive nere i förhållande till hur bra balans konen får.

Observation 16/11 - 2017

Total lektionstid: 1 h. 23 st närvarande elever. 2 resurspersonal och en lärare.

Lektionen börjar utomhus med balansgång. De fick först balansera med fri placering av armarna. När de balanserade andra gången så fick eleverna ha sina händer i bakfickorna. Eleverna fick även balansera på två olika breda räcken. Detta för att uppmärksammas eleverna på skillnaden. Vi hade även tänkt att eleverna skulle få balansera med något tungt i ena handen för att synliggöra fler samband mellan balans och tyngdpunkt men läraren hade inte förberett detta.

I klassrummet startar läraren en diskussion om elevernas upplevelser av balansgången. Barnen drar själva slutsatsen att stödytan under fötterna påverkar balansen. Eleverna knyter även an till filmen de fick se dagen innan där ett föremål får balans på liten stödyta genom stödarmar med vikter. Detta liknar de med att man håller armarna utåt sidorna när man går balansgång. Läraren har filmat några elever när de gick balansgång och visar detta för att bidra ytterligare till diskussionen. Att filma eleverna och använda det i diskussionen var lärarens egen idé. Lärarens lyfter de ämnesspecifika begreppen i relation till filmerna. Tyngdpunkten ska hittas och positioneras för att nå balans. Eleverna verkar tycka att diskussionen är intressant. Diskussionen tar sedan riktning mot jämvikt genom att läraren drar kopplingar till gungbrädan. Detta står nära eleverna och de har flera förslag på hur man kan nå jämvikt trots att man väger olika. Eleverna har vissa förkunskaper om begreppet jämvikt eftersom de arbetat med det inom matematiken förut med hjälp av vågar.

Sedan fortlöper lektionen med att eleverna i grupper om fyra ska skapa egna gungbrädor med hjälp av linjal, klossar i olika former och valfria föremål som vikter. Målet är att de ska upptäcka samband när de får experimentera i grupp för att hitta jämvikt. Eleverna får viss förståelse för att stödyta, placering av stödyta, tyngdpunkt och föremålets placering påverkar resultatet. Samarbetet i grupperna brister och frustration syns i flertalet grupper. Eleverna känns inte särskilt vana vid att samarbeta i grupp. Man kan uppmärksamma både frustration och driv i grupperna och även positiva reaktioner men inte i samma utsträckning som vid tidigare experiment. Dock gör frustrationen något positivt i detta fall eftersom det ökar drivkraften hos eleverna till att försöka igen och inte ge upp. Uppgiften var något att bita i och engagemanget var tydligt. För att sedan lyfta elevernas slutsatser och synliggöra deras upptäckter säger läraren: "Jag har aldrig byggt en gungbräda i hela mitt liv. Ge mig tips på hur jag ska bygga den stabilt." Detta säger läraren för att sedan synliggöra deras upptäckter. Då framför eleverna kunskaper om stödyta, vikt, samt förflytta tyngdpunkten för jämvikt/balans.

Eleverna får sedan begreppen tyngdpunkt, balans, jämvikt, stödyta, hypotes och slutsats utdelade på lappar med uppmaningen att förklara sitt begrepp för en kamrat. Kamraten ska sedan gissa vilket begrepp det är som vännen förklarat. Sedan gör vännen likadant innan de

byter lappar. Sedan minglar de vidare på varsitt håll och förklarar sitt nya begrepp för någon annan. Eleverna var glada men de hade lite svårt för att mingla runt med alla. Vissa gick runt och hade svårt att sätta igång med en partner. Det var ett helt nytt sätt för dem att arbeta, vilket förklarar att det kan vara lite svårt. En vuxen hjälpte till genom att också ha ett begrepp, vilket gjorde att hen kunde hjälpa till och styra upp det med barn som inte hade någon partner. Det skulle kunna gå ännu bättre om fler av de vuxna hade deltagit med begrepp i övningen. Då hade dem kunnat se till att alla elever deltar samt att det skapats en chans för att eleverna anstränger sig lite extra med sina beskrivningar när läraren deltar. En elev bröt ihop för att hen tyckte det var svårt på grund av språket. Hen visste inte hur hen skulle ta sig an uppgiften. Detta ställer helklassdiskussionerna i ett nytt ljus. Den här övningen skapar ett tillfälle där alla elever är mer eller mindre tvungna att uttrycka sig och prata om begreppen. När undervisningen i vanliga fall bedrivs i helklass är det inte säkert att alla elever tar plats och deltar. Det är nyttigt för de elever som i vanliga fall inte tar ställning vid helklassdiskussionerna eftersom detta blir ett tillfälle att öva på detta inför endast en klasskamrat. Många av eleverna gav tydliga förklaringar av begreppen och associerade kunskaperna med aktiviteterna. Det var livligt i klassrummet. Läraren tog sedan upp alla begreppen en sista gång i helklass så att alla fick en repetition.

Eleverna fick sedan säga vad de tyckte om de fyra lektioner vi skapat till dem. Bra, roligt, toppen och fantastiskt var elevernas spontana utvärdering av våra lektioner. När eleverna sedan fick svara på varför så svarade dem att de fick lära sig mycket, att det var nya saker, att de tyckte om experiment och att de inte bara fick sitta och titta på tavlan. Detta övervägande positiva har vi även märkt av i våra observationer. Trots detta får man ta i beaktande att eleverna kanske säger en del av dessa saker för att vara snälla också. Lektionen avslutas sedan med en exit ticket. Övervägande bra resultat där också.

Bilaga 3: Lektionsutvärdering

Lektionsutvärdering

Datum:

Hur var dagens lektion enligt dig? Markera på linjen.



Vad tyckte du var bäst under dagens lektion och varför?



Vad tyckte du var sämst under dagens lektion och varför?



Bilaga 4: Intervjufrågor

- Vad tycker du är roligt att göra på lektionerna? Varför?
- Vad tyckte du om att få välja redovisningsätt som vi gjorde då ni fick välja mellan film, sång, dikt, teater och målning? Hur var det att redovisa på detta sätt? Skulle du vilja göra det igen?
- Skulle du vilja välja något annat redovisningsätt än detta? Vilket sätt i såfall?
- Vad tyckte du om lektionerna ni haft när vi har varit och hälsat på? Vad har varit mer eller mindre roligt? Har något varit jobbigt?
- På vilket sätt tycker du att du lär dig bäst? När ni fick använda er av de olika sätten att redovisa eller när ni har vanliga lektioner?
- Vad tycker du om att ha musik, lekar, teater, målning och liknande kreativa saker i undervisningen? Varför?
- Tycker du om att använda din egen fantasi i undervisningen? Tror du att du lär dig bättre då?
- Hur brukar era lektioner se ut? Vad gör ni ofta?

Bilaga 5: Elevintervjuer

Vi har omarbetat intervjuerna för att förtydliga elevernas svar när frågorna är borttagna.

Elevintervju 1

Det roligaste med lektionerna var friktionsmomentet för då fick man lära sig mer. Det var också roligt när man fick göra experiment för att det var spännande. Jag var inte här när vi skulle göra estetiska redovisningar men om jag skulle göra en så hade min redovisning handlat om friktion och då hade jag visat mina kunskaper genom att testa olika saker hemma och filmat det sen hade jag visat filmen för klassen och så hade jag berättat lite som jag hade skrivit i en text. Det som har varit mindre roligt på era lektioner är när man fick vänta på sin tur när man skulle få göra experimentet med friktion. Det var tråkigt att vänta. Det hade varit roligare i mindre grupper.

Jag lär mig bäst när jag först lyssnar på fröken och sen gör jag det själv. Jag tycker om att både lyssna på fröken och göra saker men jag tycker bättre om att lyssna för då får man reda på vad man ska göra. Jag tycker om att samarbeta tillsammans med andra i klassen. På våra vanliga lektioner brukar vi prata ganska mycket, vi brukar läsa och arbeta med matematik. När man väntar på hjälp så pratar man mest, både om matten men också om annat. Det är vanligt att läraren ger oss instruktioner på vad vi ska göra och så gör vi det. Det är ett bra sätt eftersom då förstår man vad man ska göra och inte gör fel. Det är alltid bättre att lyssna på läraren.

Det kan vara jobbigt när det blir lite rörigt i klassen. Det var stökigt när vi skulle göra jämvikts-övningen (skapa en egen gungbräda) för då kunde vi inte koncentrera oss. Övningen var roligt men lite jobbig eftersom det var en utmaning. Jag skulle ha tyckt att det skulle ha varit roligt att ha sång, teater på undervisningen men jag är rädd att det hade blivit för stökigt. Men om man gör det flera gånger så tror jag att det inte hade varit lika stökigt. Jag tror att musik och teater hade kunnat göra så att jag lär mig bättre. Eleven kopplar sedan till en nyhet om att tränar man mer så lär man sig bättre. Det är bra när det är fritt men det får inte bli för mycket. Det blir för stort och svårt när man ska använda sig av dem svåra orden, och det blir för mycket påhittat. Eleven tycker bättre om att få ett par alternativ att välja mellan. Det är roligt med teater, dans och musik. Hen kopplar till nyfiken på. Jag blir glad av dans eftersom jag har gått på dans i flera år. Dansen är kopplad till ett tema på nyfiken på. Jag lär mig mycket bättre när olika ämnen sammankopplas. Jag hade velat göra det igen säger eleven och syftar på aktiva moment och estetiska redovisningssätt.

Elevintervju 2

Lektionerna var roliga för att man fick lära sig mycket. När vi gjorde olika saker för att förstå det. Jag tycker om när man får lyssna lite och göra lite. Det var roligt att få göra saker när man ska lära sig saker. Våra vanliga lektioner brukar vara tråkiga. Man bara lyssnar på läraren och sedan får man skriva och läsa i böckerna. Jag valde att rita som estetisk redovisningsform. Jag tycker att det är roligt att få rita eftersom jag lär mig mycket bättre när jag ritar. Det är lättare att rita om det kan än att bara få skriva och prata om det. Jag skulle kunna göra en film om jag fick göra det igen. För att det är roligt och enklare att spela in film. Det som var mindre roligt första gången när vi bara skulle lyssna och skriva (oklart vad eleven syftar på eftersom eleverna inte skrev något den första lektionen). Det blev lagom när senare under lektionen fick göra experimenten på friktion. Det var lite rörigt och det var jobbigt för att då kan man inte jobba så bra. Men när det är lite rörigt, för att man ska göra saker som har med undervisningen att göra, till exempel när alla höll på med sina

redovisningar så är det bra. Vi är inte vana att arbeta på det här sättet. Inget var jobbigt med lektionerna. Jag lär mig bäst när får visa kunskaperna alltså när jag får uttrycka det istället för att prata. Framför allt när jag får rita. Vi pratar mer än ritar på våra vanliga lektioner. Det är roligt att få använda min egen fantasi för då lär jag mig bättre. Jag hade velat ha liknande lektioner igen.

Elevintervju 3

Det har varit roligt för att jag har fått lära mig nya saker. Jag tyckte om hur lektionerna var eftersom man fick göra många olika saker. Jag valde film som estetiska uttryckssätt och det var jätteroligt. Jag kände att jag lärde mig bäst när jag fick göra så. Om jag hade fått göra om det hade jag valt teater för att jag tycker om att uttrycka mig. Det är lättare att få uttrycka sig när man får använda film, rita bilder eller spela teater. Jag känner att jag lär mig bäst när man får lyssna, testa saker och får experimentera. När man får uttrycka sina känslor och man får visa saker. Jag tycker om att använda min fantasi för att jag lär mig så bra då. Oftast visar vi våra kunskaper via diskussioner med klassen, vi skriver ner och ritar bilder till det. På en vanlig lektion brukar vi jobba ganska mycket, vi ska ha arbetsro. Det är jobbigt när det är rörigt i klassen eftersom man inte kan jobba eller koncentrera sig. Men det var helt okej när alla höll på med övningen om jämvikt eftersom alla arbetar med sin sak. Annars så pratar folk med varandra i klassen om annat, det tror jag kan bero på att lektionerna kan upplevas vara tråkiga.

Elevintervju 4

Det var väldigt roligt när vi fick testa dem olika experimenten, exempelvis då när vi fick leta efter saker i klassrummet som vi skulle testa friktion med och när vi fick vara ute och balansera. Då fick vi vara ute och röra på oss. Det är mycket bättre att röra på sig och göra saker än att bara sitta och lyssna på fröken. Jag gillar att vara aktiv under lektionerna. På en vanlig lektion brukar det vara att vi får en uppgift att arbeta med, när vi är klara får vi en ny och sedan får vi arbeta i matteboken. Det är mycket sitta still och jobba.

Det var roligt att få välja sätt att redovisa. Jag valde att rita en bild eftersom det är enklare att rita och det är mycket roligare. När man skriver så ser man bara det man har skrivit men när man ritar så kan man få upp en bild på det man har tänkt. Jag skulle vilja redovisa så igen. Då hade jag kanske valt att göra en film. Det var roligt att ha det fritt. Det brukar vi inte ha. Att göra på det här sättet är första gången sedan jag gick i årskurs 1. Vi brukar sitta i grupp och gå fram tillsammans och redovisa den skrivna texten och bilden. Då får man inte välja.

Det som har varit mindre roligt är att det är väldigt pratigt. Jag tycker bättre om att när det är lugnt och tyst för då kan man koncentrera sig bättre. Ganska ofta brukar det vara väldigt rörigt i klassen och jag vet inte varför. Folk brukar vara tysta när fröken hotar dem med saker eller när rektorn kommer in i klassrummet. Det var rörigt på ett bra sätt när vi skulle jobba med våra redovisningar och jämvikts-övningen eftersom det är meningen att man ska gå runt och göra saker och man måste prata i sin grupp. Det hade nog hade kanske varit mindrerörigt om vi fick liknande övningar oftare. Det hade varit roligt om fick ha mer musik, teater och film i undervisningen men det brukar vi inte ha så ofta. Det hade varit kul om man fick använda sin fantasi i klassrummet för då får man göra på sitt eget sätt. Ofta sätter vi oss i grupper och samarbetar, vi brukar vara högst 4 eller 5. Men vi är mycket i par. Vi får olika uppgifter när vi ska samarbeta. Ibland får vi lite praktiska uppgifter då till exempel sätta upp lappar på rätt diagram. Jag lär mig bäst när det är varierad undervisning.

Elevintervju 5

Jag tyckte om att få välja mellan olika saker att redovisa olika på sätt. Det brukar vi oftast inte få göra. Det var ganska enkelt att göra det men det är enklare att skriva och att arbeta mycket i matteboken eftersom då behöver man inte tänka så mycket. Jag lär mig bäst när jag använder bok och penna. Om vi hade gjort det igen hade jag valt teater eftersom jag gillar teater väldigt mycket. Det som var lite mindre roligt när vi skulle testa friktion. Det var rörigt i klassen då men det brukar vi ha. Det blir mindre rörigt när alla får uppgifter att jobba med och alla är koncentrerade. En vanlig lektion brukar vara rätt så stökigt för att alla vill prata. Vissa tycker att annat är roligare än lektionen. Vår lärare pratar mycket och efteråt får vi jobba själv. Jag tycker det är bra att få använda mig av min egen fantasi. Jag tycker bättre om att skriva utan att rita bilder till eftersom det är enklare. Jag tycker inte att bilden behövs. Det var kul att göra de olika experimenten och det var inte så mycket ljud i klassrummet då. Vi brukar samarbeta och läraren delar in oss i grupper. Jag gillar att samarbeta med andra.

Elevintervju 6

Det som var roligt med lektionerna var att man fick lära sig nya saker, vilket var spännande. Det var kul att få testa friktionen. Det var roligt och spännande att lära sig. Jag gillar att spela teater men vi hade inte övat så bra så när vi skulle redovisa blev jag lite stel och det var pinsamt. Annars så var det roligt. Jag skulle vilja göra det igen. Då hade jag valt teater igen eftersom jag älskar teater. Jag känner att jag lär mig mest jag får uttrycka mig via teater. Jag tyckte att allt var roligt och spännande. Det var roligt när vi fick göra på olika sätt. Jag vet inte på vilket sätt jag lär mig bäst. Filmerna var roliga. Vi får rita, titta film och skriva olika texter. Men vi får aldrig spela teater i klassen. Det är lättare att använda bilder till att skriva en faktatext. Jag tycker om att samarbeta men ibland är det lite tråkigt eftersom vi inte alltid kommer överens om vem som ska göra vad. Vi brukar ibland samarbeta i grupper. Det var lite rörigt när vi skulle göra de olika experimenten. Vi brukar ha det rörigt på lektionerna och jag vet inte varför. När vi gjorde jämviktsövningen var det lite lugnare än vanligt. Oftast så jobbar vi med matte eller så läser vi på våra vanliga lektioner. Vår lärare brukar prata med oss. Jag tror att man lära sig bättre om man får använda olika uttryckssätt eftersom det är tråkigt att bara skriva. Det är lättare att komma ihåg olika saker när man får visa det på olika sätt.

Elevintervju 7

Det var roligt när vi fick gå ut på lektionen och gå balansgång för vi brukar inte ha undervisning ute. Det var även kul att få välja redovisningssätt. Det var inte svårt att välja. Det var roligt att få redovisa. Ibland får vi välja olika sätt att redovisa på nyfiken på men inte i klassrummet. Jag hade valt teater som redovisningssätt om vi skulle göra det igen. Det är roligt att man får göra många olika saker eller experiment i klassrummet och att få prova på för att det brukar vi inte få göra. På våra vanliga lektioner får vi mest arbeta i matteböckerna och sitta vid skolbänkarna. Läraren pratar mycket och vi lyssnar. Det är roligt att få använda min egen fantasi. Jag har enkelt för att både skriva och rita. Jag tycker att det är jobbigt när det blir rörigt i klassrummet eftersom då kan man inte jobba. Det var inte jobbigt att man skulle göra sina estetiska uttryck för då gjorde alla det de skulle göra. Det är kul att samarbeta och det brukar vi inte göra så ofta. När vi ska samarbeta med någon annan så är det ofta den man sitter bredvid. Alla brukar prata när vi har helklassdiskussioner. Jag hade velat att vi hade mer saker att göra på lektionerna och att man får välja olika sätt att visa det man har lärt sig.

Elevintervju 8

Jag tyckte att det var roligt när vi fick göra olika experiment och det jag tyckte mest om var att man gå balansgång ute. Det var roligt för att vi fick testa och hitta vår tyngdpunkt. Vi

brukar inte ha undervisning ute. Det blev inte så mycket rörigt när vi gjorde experimenten. Ibland kan det vara jobbigt när det blir rörigt och ibland kan jag ändå jobba. Det var inte så rörigt när vi gjorde våra estetiska redovisningar. Det var kul att få spela teater för att jag lärde mig så mycket mer. Jag hade valt målning till nästa redovisningssätt. Vi brukar skriva texter och sedan läsa högt för klassen och ha bilder till texten. Det blir mycket enklare berätta om man har bilder till texten. Jag tycker om att få samarbeta och det brukar vi göra i klassen. Vi brukar vara i smågrupper, med 4 personer. Då måste alla hjälpa till.

Elevintervju 9

Det var roligt att få testa friktionen. Det var rörigt men jag tyckte inte att det var jobbigt. Det var inte heller rörigt när vi skulle göra våra redovisningar. Om vi hade gjort det här igen så hade jag valt teater. Jag tycker att Inget var tråkigt eller jobbigt. Våra lektioner brukar vara att Emilie pratar därefter berättar hon vad vi ska säga. Vi brukar oftast inte ha musik, teater eller sång på en vanlig lektion. Jag lär mig bäst när fröken hjälper mig i form av att hon förklarar en gång till, titta på film och se bilder. Jag tycker inte så mycket om att använda mig av min egen fantasi. Jag tycker bättre när läraren ger oss olika saker att välja mellan för att det är lättare så. När vi ska redovisa våra texter så brukar vi ha en bild till det och det tycker jag om för att det blir lättare att prata om texten. Vi brukar samarbeta på lektionerna, oftast är vi fyra i varje grupp.

Bilaga 6: Resultat lektionsutvärderingar i sin helhet

10/11 - 2017

Eleverna svarade på frågorna med första lektionstillfället i åtanke efter en helg av reflektion. Vi var inte närvarande denna gång och vet därmed inte hur läraren presenterade utvärderingen eller påminde eleverna om vilken lektion dem skulle ha i åtanke. Det var 21 elever som svarade på utvärderingen varav 16 elever var övervägande positivt inställda och 5 elever förhåller sig neutrala till hur lektionen var. 11 elever uttrycker att friktionsaktiviteten var mest uppskattad och 10 elever har skrivit att det var roligt att lära sig nya saker. 3 elever uppskattade filmen som visades varav 1 av dem skrev att det var för att man slapp arbeta. Att göra en hypotes vilket hör till friktionsmomentet lyftes som det bästa av 1 elev. 15 elever uttryckte att det sämsta med lektionen var att det var stökigt och pratigt under friktionsmomentet. Läraren gav eleverna en ordentlig tillsägelse den lektionen vilket kan ha påverkat deras uppfattning om detta. Det intressanta är att trots detta har 11 elever uttryckt att detta moment var det bästa med lektionen. 3 elever tyckte att filmen var tråkig. 1 elev är besviken över att inte ha fått genomföra friktionsmomentet på grund av dåligt uppförande och 1 elev tycker det är dåligt att läraren inte fick prata så mycket.

13/11 - 2017

Efter lektionen av estetiskt skapande hann läraren endast med att göra en utvärdering via handuppräknning. Alla elever utom tre stycken visade att de tyckte det var roligt att redovisa på detta sätt. De uttryckte även en önskan om att få använda sig av detta arbetssättigen. Endast en elev uttryckte något negativt gällande lektionen och det var eleven vi nämnde tidigare som hade svårt för att fullfölja uppgiften.

16/11 - 2017

Lektionsutvärderingarna besvaras i slutet av lektionen. Eleverna ombads tänka på både dagens lektion och lektionen dagen innan när de besvarade frågorna. Eleverna la väldigt kort tid på att besvara utvärderingen eftersom rasten lockade. 23 elever svarade på lektionsutvärderingen varav 21 elever var övervägande positiva och 2 elever var neutralt inställda till lektionens upplägg. 10 elever uppskattade att de fick lära sig mycket nya saker och att de fick testa olika saker praktiskt. 10 elever tyckte att det bästa var att få ha en del av undervisningen utomhus. 1 elev nämner jämviktsövningen, 1 elev tycker att allt har varit bra och 1 elev tar upp målningen som det bästa vilket egentligen var under lektionen med de estetiska redovisningsformerna. 13 elever skriver att de tycker att inget har varit dåligt under lektionerna och 1 elev tyckte att allt utom balansgången var tråkigt. 1 elev tyckte det var tråkigt att ramla, 1 elev vet inte vad som var dåligt och 1 elev tyckte det sämsta var att hen såg dåligt.

Läraren bad dem även tänka högt kring hur alla fyra lektionerna varit i sin helhet. Bra, roligt, toppen och fantastiskt var elevernas spontana utvärdering av våra lektioner. När eleverna sedan fick svara på varför så svarade dem att de fick lära sig mycket, att det var nya saker, att de tyckte om experiment och att de inte bara fick sitta och titta på tavlan. Detta övervägande positiva har vi även märkt av i våra observationer.

Bilaga 7: Elevernas missförstådda målning

