

Elevanpassad undervisning

En studie om gymnasieelevernas perspektiv på lärande i naturvetenskapliga ämnen.

av: Tatiana Dempsey

Examinator: Ann Werner

Abstract

The purpose of my study is to determine students' attitudes to the Natural Science subject. I want to contribute to scientific discourse about different learning styles that can respond to childrens' requirements in teaching as well as to determine the student's experience of learning styles. The studies were carried out at an upper secondary school in Stockholm (spring term 2011) for three different classes. I have used qualitative interviews to determine student's experiences and quantitative analysis of student's evaluations of science subjects they have been taught. In my research I concluded that pupils' attitudes to science are quite common. I also suggest that students with negative attitudes to science have a basis in the student's difficulties with science learning. I also found that the students have different ways of learning. By making the students aware of their best way to learn they can develop individual strategies for attaining new information. The traditional teaching methods that exist in today's education system impart knowledge in the form of finished facts. This can lead to pupils having difficulties in learning. Therefore teachers must adapt their teaching styles and methods to a way that fits all of the students' different ways of processing information and learning. Schools need to find different approaches to the teaching of its pupils. My conclusion is that if teachers adjust their methods of teaching the Natural science subjects to suit each student learning - styles, this can increase their ability to learn and therefore increase their comprehension of the subjects.

Key words & phrases:

Learning styles, learning style models, attitudes to science subjects, socio-cultural perspective on learning and cognitive perspective on learning.

Innehållsförteckning

Abstract	2
1. Inledning, syfte och frågeställningar	5
1.1 Inledning.....	5
1.2 Syfte	10
1.3 Frågeställningar	10
2. Lärstilar och bakgrund om teorier om lärande och lärstilar	11
2.1. Teorier om lärande	11
2.1.1 Sociokulturellt perspektiv på lärande.....	11
2.1.2 Kognitivt perspektiv.....	12
2.1.3 Vigotskij teorier om lärande	13
2.1.4 Piagets lärande teorier.....	15
2.2 Bakgrund och teorier om olika inlärningsstilar.....	16
2.2.1 Bakgrund.....	16
2.2.2 Kolbs lärstilsmodell	17
2.2.3 Dunn & Dunn's "Learning Styles Model "	19
2.2.4 Barbara Prashing och Ken Dunn.....	21
2.2.5 Förekomster av attityder till Naturvetenskap.....	23
3. Material och metod.....	26
3.1 Metod:	26
3.2 Urval.....	28
3.2.1 Urval för kvantitativ analys.....	28
3.2.2 Urval för intervjun	28
3.3 Intervju bearbetning	28

3.4 Etiska överväganden	29
4. Analys och resultatredovisning	30
4.1 Kvalitativ analys av intervjuer	30
Analys av intervjun med Elev 1	30
Analys av intervjun med elev 2	31
Analys av intervjun med elev 3	32
Analys av intervjun med elev 4	32
Analys av intervjun med elev 5	33
4.2 Sammanfattningar av intervjuer analyser.....	37
4.3 Analys av kursutvärderingar	42
4.4 Sammanfattningar av resultat:.....	47
5. Diskussion och slutreflektioner	50
5.1 Diskussion	50
5.2 Slutreflektioner	53
6. Sammanfattning	55
7. Referenser.....	56
8.0 Bilagor	61
8.1. Bilaga 1 – Intervjuguide	61
8.1. Bilaga 2 - Kursutvärdering (Biologi A+B, Naturkunskap A) ht10/ vt 11.....	63
8.3 Bilaga 3 - Elevernas svar på fråga 2 och 3 i kursutvärderingar	64

1. Inledning, syfte och frågeställningar

1.1 Inledning

Internationell (Mc Kinsey & Co, 2007) och svensk forskning (SOU2009/ 10, 89) har visat att lärarnas kompetensförmåga är väsentlig för elevernas resultat. Det enda sättet att förbättra resultatet är att förbättra undervisningen. Lena Boström i sin artikel "Elevernas lärstilar i jämförelse med deras lärares lärstilar" skriver:

Om du arbetar som lärare, eller på något annat sätt med inlärningsprocesser, bör du tänka på att din egen tankestil förmodligen dominerar din inställning till undervisning, kanske i en högre grad än du tror. Vi har en tendens att undervisa på samma sätt som vi tycker om att lära (Boström, 2005).

Lärares utbildning och kompetens är de viktigaste faktorerna för en resultatrik skola. Kärnan i utbildningsvetenskaplig forskning om skolan består av bl.a. lärande, sociala relationer, utveckling och ledarskap. Jag ska fokusera i mitt arbete på begreppet lärande som omfattar både elevens sätt att relatera till undervisningen men också lärarens medvetenhet om sitt eget lärande och sin undervisningsstil. Läraruppdraget har ändrats på senare tiden och det finns krav på lärarna att individualisera undervisningen och möta eleverna på deras nivå där de befinner sig (Boström 2010, s 2).

Undervisningen ska anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Det finns också olika vägar att nå målen. Skolan har enligt läroplanen ett särskilt ansvar för de elever som av olika anledningar har svårigheter att nå målen för utbildningen. Därför kan undervisningen aldrig utformas lika för alla (Lpo 94, s.6).

Elevernas individuella skillnader är väldigt stora och lärarnas är också olika. Jag anser att den viktigaste frågan för lärare är hur de kan hitta ett sätt att undervisa och anpassa undervisningen enligt elevernas olika lärstilar. Lärstilar definieras på hur en person koncentrerar sig, omvandlar och minns ny eller svår information. I dagens pedagogiska debatt

finns begreppet *att lära* i mycket stor utsträckning. Vad är det avgörande, *vad är viktigt*, i hur man tillägnar sig kunskap och hur förstår man *om* man har tagit till sig inläringen. Kunskapen om människors lärtilar kommer att bli en *avgörande* faktor för det livslånga lärandet. Att arbeta utifrån inlärningsstilar kräver flexibelt arbetssätt och skapar många valmöjligheter för eleverna. Det är lärarens ansvar att skapa lärande situationer till individuella lärtilar. Genom att använda teorier om lärtilar i klassrummet kan undervisningen anpassas till varje elevs förutsättningar och behov (Boström, 2004).

I gymnasieskolan ställs stora krav på elever i jämförelse med tidigare studier. Många elever har svårt att hitta fungerande studieteknik och bra lärstrategier. Därför skulle det vara *avgörande* för deras inläring om eleverna och lärarna varit medvetna om kunskaper om andras och sina egna lärtilar.

Läroplaner säger att eleven behöver få kännedom om och förståelse för sitt eget sätt att lära och enligt målen ska skolan se till att, ”eleven ska utveckla sin självkännedom och sin förmåga till individuell studieplanering samt utveckla en insikt om sitt eget sätt att lära och en förmåga att utvärdera sitt eget lärande” (Lpg94, s 9).

Jag är intresserad av hur olika elever lär sig och tar in kunskap och varför kunskapsutvecklingen avstannar hos några elever. Jag är också nyfiken på hur olika elever har lätt eller svårt att ta till sig undervisningen. Sociala aspekter påverkar vårt lärande och varje människas individuella inlärningsstil innebär att olika personer föredrar att studera ensam, med stöd av en vuxen eller i grupp. Elever presterar bäst om de blir tillåtna att arbeta i grupp som de föredrar. Dunn och Dunn argumenterar att många barn i skolan föredrar att jobba i små grupper där de läser, diskuterar och löser problemet tillsammans. De flesta kan hjälpa varandra, speciellt om lärarens lärtil inte matchar elevernas lärtil (Dunn & Dunn 1989).

Begreppet *lärstil* (eng. learning style) kan innebära mer än 70 olika modeller med varierande antagande om lärande samt olika förutsättningar (Coffild, Ecclestone, Faraday & Moseley, 2004).

Det finns många olika modeller och teorier för lärtilar som har olika dimensioner och variabler. Inlärningsmodellerna fokuserar på olika aspekter; kognitiva processer, lärande processer, tankestilar, talanger och sensoriska egenskaper. Det viktigaste budskapet i teorierna

om inlärningsstilar utgår ifrån att alla kan lära, fast på olika nivåer och olika sätt (Riding & Rayner, 1998).

I Skandinavien är Kolbs och Dunns lärstilmodeller de två mest välkända. Kolbs lärstilmodell skildrar informationsprocessande och det som används som utgångspunkt inom problembaserat lärande. Problembaserat lärande (PBL) är en utbildningsidé som bygger på att den placerar den som ska lära i centrum. Att använda problem som utgångspunkten för lärande är typiskt för PBL. Lärande som ett fenomen omfattar intellektuella, sociala och emotionella processer. PBL-studier organiseras i mindre grupper av elever där de har möjlighet att formulera sin kunskap i social samhörighet och uppleva tillhörighet (Hård af Segerstad, Helgesson, Ringborg, Svedin, 2000).

Kolb utgår i sin modell om lärstilar utifrån människans fyra olika sätt att lära sig. Däremot delar Dunn (2001) in lärstilar i olika sätt hur människan tar in information och bearbetar den (Hård af Segerstad, Klasson, A. & Tebelius, 1996).

Jag ska fokusera i mitt arbete på Dunns Lärstilmodell som troligtvis är den mest internationellt utspridda, praktiserade och undersökta lärstilmodellen. Dunns teorier om lärstilpreferenser är en sammankoppling av både biologiska och inlärdade mönster vilket betyder att identiska metoder, material och miljöer är verksamma för vissa individer men verkningslösa för andra individer (Thies, 2000).

Dunns (1995) tidigare forskning visade att det finns 21 olika faktorer som har stor påverkan på lärande. På individnivån är det av största betydelse att veta vad som påverkar egen motivation, minnesbehållning och koncentration för att den sedan kunna stämma överens med sin egen stil. Lärstilmodellen sammankopplar både det kognitiva perspektivet och det sociokulturella perspektivet på lärandet. Denna lärstilmodell handlar inte om begåvning eller personlighetstyp utan att fokusera på lärande som framstår som nytt och svårt (Dunn & Dunn, 1995).

Jag ska fokusera också på det sociokulturella perspektivet på lärandet där inläringen sker genom interaktion och kommunikation mellan olika människor. En av utgångspunkterna i ett sociokulturellt perspektiv är att man intresserar sig för hur olika individer och grupper tillägnar sig fysiska och kognitiva resurser. Inläringen bör uppmärksammas ur

sociohistoriskt synsätt och ur ett kommunikativt synsätt och sker i samspelet mellan olika individer.

Lärande är samspel mellan kommunikation och interaktion och sker både på kollektiv och på individnivå (Säljö, 2000).

Jag ska undersöka relationen mellan lärare och elever utifrån ett sociokulturellt perspektiv. Samspelet mellan lärare och elev utgör grunden för att arbeta med lärstilar där samspel, kommunikation, motivation och positivt bemötande är några viktiga aspekter inom framgångsrikt lärande som jag ska analysera. Jag ska också fokusera på skolans naturvetenskapliga undervisning i grundskolans senare år och gymnasium. Som jag ser på det så finns det åtminstone tre olika mål. Första målet är att ge alla elever allmänbildning inom naturvetenskap. En sådan allmänbildning är nödvändig för alla i dagens samhälle särskilt i områden inom miljö, genteknik, naturresurshållning och energisystem. Därför är det viktigt att eleverna förstår vissa grundläggande naturvetenskapliga begrepp som t.ex. atomernas kretslopp, mutationers betydelse för arters utveckling eller energiomvandling. Skolan har som syfte att skapa, den ”naturvetenskapligt kunnige aktive medborgaren”, om skolan inte lyckas med denna uppgift innebär det ett hot för det demokratiska samhället (Sjøberg 2010, s. 167).

Det andra målet är att naturvetenskaplig undervisning ska skapa förutsättningar för Sverige att kunna göra sig gällande i den globala tekniska arenan och det är ett politiskt mål. Därför ska naturvetenskaplig undervisning ge eleverna bra grund för de högre tekniska och naturvetenskapliga utbildningarna. Det är viktigt att skolan fångar upp elevernas naturvetenskapliga intresse och ökar elevernas kunskaper för framtida universitetsstudier.

Sjøberg skriver i sin bok, ”Naturvetenskap som allmänbildningen - kritisk ämnesdidaktik” att: En stor utmaning, och en svår uppgift, att hos alla som skulle kunna utveckla både en djup och bred naturvetenskaplig kunskap, locka fram och utveckla detta intresse. Varje elev som tappar intresse under sin skoltid utgör en förlust, en förlusten möjlighet till teknisk utveckling, samtidigt som individens egna möjligheter till utveckling beskrivs (Sjøberg 2010, s. 71).

Det tredje målet i naturvetenskaplig undervisning är att utveckla elevernas generella verktyg för problemlösning som utvecklas genom naturvetenskapliga processer, metoder och särskilt naturvetenskapligt arbetssätt. I den gällande kursplanen för de naturvetenskapliga ämnena står

bland annat att, ”syfte med utbildning i de naturorienterade ämnena är att göra naturvetenskapens resultat och arbetssätt tillgängliga ” (Skolverket, 2010).

Naturvetenskapen har en särskild ställning i jämförelse med andra ämnen. I klassisk naturvetenskap kan eleverna testa olika hypoteser genom experiment och i slutändan dra riktiga respektive felaktiga slutsatser. Därför är naturvetenskap ett av de viktiga ämnesområden som hjälper eleverna att träna sin kreativitet och abstraktionsförmåga genom hypotesställning och kan hjälpa eleverna, som Sjøberg argumenterar, att eleverna får träna sin argumentationsförmåga och slutligen pröva hypotesernas giltighet (Sjøberg 2010, s. 383-395).

De andra aspekterna som har påverkan på lärandeprocesser är förekomster av attityder till naturvetenskap samt i vad attityderna kan ha sin grund. Studier visar att sambandet mellan de tre olika kategorierna som attityd, kunskap och lärande, påverkar negativa attityders uppkomst (Helldén et al 2005, Sjøberg, 2000).

Naturvetenskaplig inläring kräver motivation och ”anses” vara ”ansträngande” av dagens elever. Tidigare studier visade att det förekommer negativa attityder till naturvetenskap och att sambandet mellan attityd, kunskap och lärande är sammansatt. Det krävs en viss abstraktionsnivå för att lära sig naturvetenskap och detta anses vara svårt av elever. Dessa problem är inte nya och det finns en viss forskning på detta område, men att skolan inte tagit till sig kunskap som finns (Helldén, Lindahl & Redfors, 2005).

Jag anser att överföring av kunskap från forskningssamhället, som till exempel metoder och teorier, till skolan behöver förstärkas. Under min praktik som lärare i kemi, biologi och naturvetenskap på gymnasium hade jag observerat och reflekterat genom elevernas attityd till naturvetenskapliga ämnen. Ofta speglar elevernas negativa attityder till naturvetenskapliga ämnen betydande svårigheter för några elever att lära sig inom respektive ämnen. Om elever har en dålig attityd till naturvetenskap kan det påverka elevernas inläring som leder till att målet med undervisningen blir svårt att åstadkomma.

Man lär sig bara det man är intresserad av att lära sig. I en konstruktivistisk synsätt på lärande är det helt uppenbart. Ska kunskap konstrueras förutsätter det en konstruktör: Barnet själv (Sjøberg 2010, s.348).

1.2 Syfte

Min text har två syften. Mitt första syfte är att jag ska undersöka elevernas attityder till naturvetenskaplig undervisning i en gymnasieskola i Stockholm samt att jag ska leta samband mellan elevernas attityder och påverkan på deras lärande processer.

Mitt andra syfte är att jag vill bidra till vetenskaplig diskurs om olika inlärningsstilar som kan bemöta barns olika förutsättningar i undervisningen, samt att ta reda på elevernas upplevelse kring lärostilar. Jag vill öppna forskningsperspektivet på vilka förutsättningar som eleverna kan uppnå för sin optimala lärande enligt dessa teorier.

1.3 Frågeställningar

Jag kommer att undersöka de följande frågeställningar:

- 1) Hur ser gymnasieeleverna på naturvetenskap?
- 2) Vad tycker eleverna om naturvetenskapliga ämnena i skolan?
- 3) Kan elevernas negativa attityder till naturvetenskap leda till svårigheter med inläringen?
- 4) Hur påverkar relationer mellan läraren och elever undervisningen?

2. Lärstilar och bakgrund om teorier om lärande och lärstilar

I följande avsnitt kommer jag att ta in olika teorierna där jag ska presentera de första teoretikerna som utvecklade teorier om lärande på vetenskapliga nivåer som Piaget och Vigotskij. Jag ska fokusera på Dunn & Dunn lärstilsmodell (eng. learning style model), Kolbs lärstilsmodell, teorier om lärandet av Barbara Prashing och Ken Dunn som vidareutvecklat Dunn & Dunn modellen och som kallas arbetsstilanalysen. Efter detta ska jag presentera metod och redovisa mina resultat från kvantitativa och kvalitativa metoder. Den halvstrukturerade intervjun ska ge mig bättre förståelse på elevernas perspektiv och elevernas upplevelser inom naturvetenskapliga ämnen i skolan. Jag ska intervju 5 enstaka elever och ska göra en gruppintervju med tre elever. I en kvantitativ metod ska jag använda kvantitativ analys av kursutvärderingar för att undersöka vad eleverna tycker om naturvetenskaplig undervisning i skolan och vilka attityder eleverna har till naturvetenskaplig undervisning. Jag valde undersöka tre olika klasser på gymnasium. Klass 1 har 18 elever, klass två har 29 elever och klass tre har 23 elever. Sista delen av mitt arbete ska bestå av diskussionen och reflektioner.

2.1. Teorier om lärande

2.1.1 Sociokulturellt perspektiv på lärande

Inom sociala samspelet utvecklar eleverna olika sätt att tänka och handla. Säljö anser i sin bok, ”Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv” att inläringen innebär i de flesta fall är traditionell skolmiljö där inläringen ska sker individuellt i varje särskild elev hjärna. Denna inlärnings perspektiv kan bli för begränsat och kan leda till en kognitiv syn på lärande som endast handlar om att studera, inhämta kunskaper och inöva undervisning material. Traditionellt perspektiv på undervisning har präglat inläringen i skolan under en längre tid och kan bestå av en envägskommunikation mellan lärare och elever, där lärare undervisar och eleverna inhämtar kunskap. Enligt Säljö ska ett sociokulturellt perspektiv på lärande skapa en

demokratisk värld där alla människor kan lära sig och utveckla enligt sina egna förutsättningar. Det innebär också stark fokuseringen på att elever i skolan ska vara självstyrande och att lärarens ansvar för elevernas utveckling och deras svårigheter försvinner. Den sociokulturella perspektiv på lärandet fokuserar på växelverkan mellan lärare och elever i en undervisningssituation (Säljö, 2000).

2.1.2 Kognitivt perspektiv

Inom psykologin kallas lärande still eller lärandet strategi kognitiv stil. Lärstrategin kan förklaras på hur människan agerar då hon skapar till sig kunskaper och färdigheter och är direkt knytan till undervisningssituationer. Lärande still kan förklaras hur individen koncentrerar sig och bibehåller nytt information, den återspeglar människans inrotade sätt att lära sig nytt kunskap. Kognitiv stil innebär människans typiska sätt att tänka, den beskriver hur individer vanemässigt och systematisk handskas med information, hur den tänker, komma ihåg och löser problem. Det finns ett holistiskt sätt och ett analytiskt sätt vid inläringen (Pask, 2006).

Kognitivt perspektiv på lärandet fokuserar på lärandet intellektuella och psykologiska egenskaper. Elevernas personliga förutsättningar för lärandet beror på de båda delarna, de biologiska som består av samverkan mellan olika delar av hjärna som sker vid lärandet och den sociala växelverkan som sker i klassrummet.

Elevernas beteende vid undervisningssituationen kan ha olika orsaker och kan inte alltid förklaras i elevernas yttre beteende utan den efterliggande problematiken till beteende. Exempelvis kan elever mindre goda skolresultat bero på att elevers arbetsminne har för liten kapacitet eller att hjärnan får för lite näring om elever har ätit dålig. Långtidsminne kan påverkas negativ om elever har slarvat med sömnen. Elever kan ha emotionella bekymmer som kan påverka deras kognitiva funktion. Problemen kan också bero på att elever kan uppleva klassrummet som hotfull eller att elever inte förstår sambandet mellan fysisk aktivitet och kognitiv aktivitet. Det är viktigt för lärare att förstå sådana infallsvinklar för att prova olika åtgärder vid undervisningssituation och sociala samvaro i skolan (Olivestam och Aadu, 2010).

2.1.3 Vigotskij teorier om lärande

Lev Vigotskijs (1896-1934) stora uppgift var att skapa undervisningen i den allmänna skolan som var lämpligt för barn med olika sociala bakgrunder, psykologiska egenskaper och etniciteter. Kunskapsbildningen och lärande utgör tonvikten i Vigotskij teorier.

Sociokulturellt perspektiv på lärande och tänkande utgör central punkt i Vigotskij teorier. Hans vägledande fråga var, ”hur kommunicerar man om ett fenomen i olika mänskliga verksamheter?” (Säljö 2002, s.25).

Språk spelar en central roll och är bunden till speciella situationer vilket leder till att det existerar särskilda former av språk. En ledande fråga är ”Hur kommunicerar man om fenomen i olika mänskliga verksamheter?” Lärande är situerat och beror på kulturella, historiska och institutionella frakturer och beror av vårt språk och våra handlingar (Säljö, 2002).

Vigotskij tyckte att vi föds och mognar inom ramen för sociala samspelet med andra människor. Enlig han all undervisning eller uppfostran har social karaktär och är bunden till verkligheten omkring oss. All inläring händer genom tolkning av uttryck och upplevelse som människor får i verkligheten. Det är social miljö spelar avgörande faktor i uppfostrande av barnen, genom hemmiljö och genom skolmiljö som ge de nödvändiga förutsättningarna för barn utvecklande (Lindqvist, 1999).

Till kognitiva lärande tillhörde språk, berättande, skrivande, logiskt minne, uppmärksamhet och begreppsbildning. Vigotskij ansåg att när barnen uppnår en viss ålder befinner de sig i en *bestämd utvecklingszon*, där man kunde observera vad barnen kan göra på egen hand och studera barnens förmåga till problemlösning. Barnets förmåga till problemlösning ökar märkvärdigt om problemlösning sker under handlednings av vuxna människor.

Vigotskij var intresserad av barnens utvecklingsmöjligheter och vad det rikta mot, d.v.s. den närmaste *utvecklingszonen*. Men den införde han den dynamiska synen på barnen utveckling i den pedagogiska diskussionen eftersom den närmaste utveckling zonen ger möjlighet att främja barnets allsidiga utveckling. Inläringen och undervisningen ska anpassas att det gynnar utvecklingen eftersom enligt Vigotskij undervisningen kommer före utvecklingen.

Lärares samarbete med elever är kärna i utbildningen. Skolundervisning spelar stor roll i barnets kognitiva utveckling. Enligt Vigotskij skapar undervisningen särskilt form av utvecklingsmöjligheter och skapar nya former av elevernas tänkande (Strandberg 2007, s. 51).

Vigotskij kritiserar den traditionella lärande i skolan där eleverna passivt erhåller informationen. Han ansåg att skolan ska organiseras på så sätt att eleverna kan uppfostra och lära sig själv. Lärarens uppgift enligt Vigotskij är att finnas där för elever och att bjuda på intressanta uppgifter och se till att eleverna har möjligheter för samspel. Han antyder att lärandet är interaktion mellan tre olika parter: en aktiv lärare, en aktiv elev och det sociala miljö. Elevernas intresse var avgörande för elevernas inläring i särskilda ämnen (Lindqvist, 1999).

Vigotskij teorier hade stora följder för undervisningen, att *se som* och att *tala om* blir centrala beståndsdelar i ett sociokulturellt perspektiv på lärande. I naturvetenskaplig undervisning är det viktigt att göra eleverna förtrogna med olika naturvetenskapliga diskurser och hjälpa de att växla mellan olika diskurser vid olika undervisningssituationer. De grundläggande principerna i Vigotskij traditioner i dagens undervisning är 1) att söka efter ord och utsagor, mening och olika betydelser; 2) användande av språkliga *redskap* eller *verktyg*; 3) utnyttjande av *zonen för proximal utveckling*. De traditionerna lade tonvikten till elevernas förhållande till ord som kan bli deras sociala och mentala redskap. Med ord kan elever kommunicera med omvärlden och kan utveckla sina tankar till språklig form vilken kan hjälpa dem att planera och lösa olika problem (Strömdahl 2010, s.29).

I NO-klassrummet pratar eleverna på ett annorlunda sätt än vad de gör under språklektionerna eller på fritiden. Eleverna kommunicerar med naturvetenskapliga språk som består av olika diskurser. De olika naturvetenskapliga diskurserna förknippade med den kommunikativa praktiken som används vid undervisningen. Den sista punkten visar lärande potential för inläringen som beror på lärarens kompetens och utgör ett samspel mellan elever och lärare. Lärarens insikt i barnets olika *utvecklingszoner* ger möjlighet till barnens utveckling och kan innebära att barnen blir speciellt motiverade för särskilda ämnen. Det leder till att elever kan uppnå optimala inlärningsmöjligheter i naturvetenskapliga ämnen och ökar möjligheter att tillgodose alla elevernas behov och uppnå bättre individualisering i skolan.

2.1.4 Piagets lärande teorier

Kring 1960-talet fick teorier som härstammar från schweizarens Jean Piaget (1896-1980) teorier om barnets lärande nytt genomslag. Tanken om olika stadier som alla barn ska passera har en ledande ställning i hans teorier.

Under en viss tid fanns det större intresse för ämnets mer logiska och formella struktur som var ganska oberoende av det ämnesmässiga innehållet. Kring 1980-talet växte fram en ny förståelse för lärande av naturvetenskapliga ämnen som måste ses i nära sammanhang med ämnets innehåll. Det förnyade intresset utgick från barns egna uppfattningar om naturfenomen. Enligt Piaget kan *kunskapens växande* betraktas på två olika sätt. Det första perspektivet är att vetenskaplig utveckling som utgår från historisk och kollektiv perspektiv. Det andra perspektivet ligger hos den enskilde individen utveckling och kan bli utforskat under uppväxten. Piaget förenade de två perspektiv på lärande, det vetenskapshistoriska och det inlärningspsykologiska. Han gjorde en omfattande epistemologisk forskning som handlade om kunskapens natur, kunskap utveckling och dess växande (Sjöberg, 2010).

Liknande metoder hade används i senaste forskning om barns egna föreställningar av naturfenomenen. Piaget studerade barnens kognitiva utveckling och hans sätt som närmade sig barnets tänkande är stor aktuell även idag. Han gjorde många naturvetenskapliga experiment när han studerade barnets tänkande. Piagets utgångspunkt var biologens. Människans och människans hjärna var produktion av biologisk evolutionen. Enligt Piaget intellekt var biologisk funktion. Piaget kallar sin teori konstruktivistisk och han menar att kunskap växer fram i samverkan mellan biologisk mognad och en struktur. Med struktur menar Piaget att kunskapen består av organiserat nätverk av relationer. Piaget beskriver lärande som utveckling och förändring av kognitiva strukturer. Det intellektuella hos en människa förändras genom personens växelverkan med omgivningen. Piaget talar om en adaptation process där de kognitiva strukturerna förändras och adaptationen har två sidor en assimilation och en ackommodation (Sjøberg 2010, s.380).

Jean Piagets teorier hade stor inflyttande för många skolämnen men framförallt de naturvetenskapliga. Det kan hänga samman med Piaget var själv biolog och nästan alla exempel på barnets logik anknutna till naturvetenskapliga ämne som den tekniska experiment eller det fysiska eller kemiska problem. Piaget-pedagogik *har* stark inspirerat

naturvetenskaplig undervisning och har en dominerande position inom de naturvetenskapliga ämnena. Den är baserat på en stark systematiserat, och styrd pedagogik som låter eleverna arbeta efter väl utvecklade planer som är anpassade till dessa utvecklingsnivåer eller stadium. Där logisk tänkande och olika problemlösningar stod i centrum och under lång tid har dominerat engelsk och amerikansk tradition (Sjøberg 2010, s.385).

Många år pågick internationella undersökningar i naturvetenskapliga ämnen didaktik som var baserat på Piagets pedagogik. Engelsmannen Michael Shayer är föregångare inom denna tradition. I boken ”The Growth of Logical Thinking” använde han Piagets olika utveckling stadierna, han testade hur eleverna flyttade sig mellan Piagets olika stadier. Senare blev boken utgångspunkten till en rad läroböcker i naturvetenskapliga ämnen. I Norden var Björn Andersson pionjär inom Piaget inspirerat pedagogiken. Det var första doktorsavhandlingen som sedan blivit ett eget ämnes område, de naturvetenskapliga ämnens didaktik. Piaget lärande teorier lade grund för dagens naturvetenskapliga ämnens didaktik där laborationer och andra praktiska övningar har en självklar plats i naturvetenskapliga undervisningen. Utan experimenterande är det omöjligt att förstå naturvetenskap. Enligt Piaget undersökande arbetssätt med många spännande laborationer skapar intresse för naturvetenskapliga ämnena (Sjøberg 2010, s.386).

2.2 Bakgrund och teorier om olika inlärningsstilar

2.2.1 Bakgrund

Det finns cirka 900 vetenskapliga undersökningar om Dunn Lärstilmodell. Forskning och användandet av den är utspritt till ca 130 universitet över hela världen (Coffield, Ecclestone, Faraday & Moseley, 2004).

Forskning om lärostilar växte ut från den psykologiska forskningen om individuella olikheter som var ganska stor på 1960-1970-talet. Under senaste 20 år har intensiv forskning kring hjärnan och dess funktion bedrivits. Man fick bättre förståelse för hur vänster respektive höger hjärnhalva fungerar tillsammans och enskilt. Hjärnforskningen gjorde att intresse till lärostilar och inläring har ökat. Forskningen om lärostilar är vitt utbredd och handlar om

individer, grupper och lärande organisationer. Forskningen visar hur teori kan användas i skolor med elever, personal eller föräldrar. De olika modellerna om lärstilar har olika utgångspunkter och har olika antagande och design. Flera modeller hade utvecklats under året med utgångspunkter från olika teorier som t.ex. psykologin, pedagogik, intelligensforskning och organisationsutveckling. Det har även utvecklats några diagnosinstrument till dessa teorier. Vetenskapligt arbete visade att genom att identifiera elevernas lärstilar och genom att erbjuda rätt undervisning kan skolan bidra till mer effektivt lärande (Sims & Sims, 1995).

Dock finns inte så mycket forskning om gymnasieelevers preferenser i Sverige. I Norden finns en avhandling av Lena Boström om gymnasieskolans elever och grammatikundervisningen.

Lärstilpreferenser är nästan outforskade, Dunn och Griggs (2007) visade att 65 % av lärarna i gymnasiet skola är analytiska medan minimum 55 % av eleverna är motsatta, d.v.s. holistiska.

Internationell undersökning av 200 lärares undervisningsstilar av Pengiran - Jadid (2007) visade att de flesta lärare använde traditionella undervisningen, dvs. att de undervisade med auditiva och visuella metoder medan deras elever lärde sig bäst på helt annorlunda sätt än via lärarens undervisningssätt. Majoriteten av barn lär sig genom praktisk inläring när de gör någonting t.ex. bygger, skapar, upplever, samarbetar med andra, hanterar eller upplever saker.

I Skandinavien finns inte forskning om lärares lärstilar i jämförelse med deras elever.

2.2.2 Kolbs lärstilmodell

David Kolbs teori bygger på teorier som utvecklades av Piaget, Lewin och Dewey. Kolb bidrog med sina teorier till nya funderingar om lärande. Med sin fyrstegsmodell fick han stor betydelse vid uppfinnande av nya lärstilmodeller. Kolb definierade fyra lärstilar:

Divergeraren (idégivaren). Behöver en känslomässig eller personlig koppling till ämnet som ska läras in. Nyckelfrågan är varför jag ska lära mig. Personen lär sig genom konkreta upplevelser och genom reflekterande observation. Divergeraren lär bäst genom att diskutera med personer som har samma lärstil.

Assimileraren (förklararen). Personen lär sig genom föreläsningar, egen forskning, experter och process genomgångar. Assimileraren föredrar arbete på egen hand. Nyckel frågan är *Vad* för assimilieren.

Konvergeraren (sammanställaren). Logisk tänkande person som använder analyser och på rationellt sätt löser uppgifter. Personen lär genom struktur och bestämt inlärningsmetod. Personen aktiv söker kunskaper och självstudier passar väldigt bra för konvergeraren.

Ackommoderaren (prövaren). Fysisk aktivitet och inriktning på handling kännetecknar ackommoderaren. Praktiskt arbete passar väldigt bra och att personen själv styr sin lärande. Personen aktiv arbetar med direkta uppgifter och det passar bra att jobba i små grupper och jobba i projekt. Personen måste se undervisning i en helhet och från olika perspektiv (Kolb, 1984).

Kolb ville utveckla en teori om inlärningsstilar där individer väljer och utvecklar strategier som känns mest passande och effektiva för de själva. Kolb (1984) ansåg i likhet med Dunn (2001) att det finns två olika aspekter på hur olika individer lär sig. En aspekt handlar om hur människan ta till sig information som kan se ut på olika sätt från abstrakt tänkande till verkliga upplevelser. Andra aspekten handlar om hur vi använder och bearbetar information som vi får från omvärlden. Den kan ske på olika sätt alltifrån reflektion, observation eller aktiv experiment. Kolbs lärostil modell används vid som utgångspunkt inom problembaserat lärandet i Skandinavien (Hård af Segerstad, Klasson & Tebelius, 1996).

Tidigare forskning om PBL i skolan visade att problembaserad inläring där eleverna känner sig på en tidig, begränsad kunskapsnivå varit mindre effektiv jämfört med att studera utarbetade exempel. Det var nödvändigt att eleverna stegvis behöver introduceras till problembaserad inläring som kan leda till att PBL blir mycket användbar. Olika problem som kan uppstå under processen. Ett problem som kan uppstå med PBL-orienterade metoder är att elevernas handskande av problemet inte täcker viktiga delar av huvudtemat. Ett annat viktigt problem, som kan uppstå vid större projektorienterade arbeten, är att projekten tar en oförutsedd riktning. Detta kan bl.a. röra sig om motivationsbrist och att eleverna har för ensidig inspiration och för lite motivation (Lund och Skrovset, 2000).

I mitt arbete valde jag att uppgår från Dunn och Dunn lärostilmodellen för att den mer utbredd och mer utforskat och det finns mer information att hämta i form av litteratur och hemsidor och kan användas i vanlig traditionellt skolundervisning.

2.2.3 Dunn & Dunn's "Learning Styles Model"

Jag ska utgå från de amerikanska forskare Rita och Ken Dunn, "The Dunn & Dunn Learning Styles Model". Makarna Ken Dunn och Rita Dunn i sin bok, "Alla barn är begåvade på sitt sätt" har gjort revolutionerande forskning på detta område. Forskarna Dunn införde begreppet inlärningsstil. Det innebär att våra hjärnor har olika sätt att ta in och omvandla nytt information och nya fakta. När nya informationen ska tas in och bearbetas i hjärnan minns och lär vi oss bäst om vi använder sinne som är starkast hos oss.

Carlsson definierar lärostilar i sin bok, "Lärostilar, om praktiskt arbete med olika lärostilar", att det är olika stilar som vi människor använder oss av när vi ska lära oss något nytt. Det handlar om hur vi absorberar, bearbetar och bibehålla ny och svår information (Carlsson 2008, s. 8).

Enligt Dunns finns det fyra viktiga sinnen i inläringen inom inlärningsstilar:

- det visuella sinnet, som används via synen när vi läser eller se bilder
- det auditiva, som används genom hörsel, när vi talar, lyssnar eller diskuterar.
- det taktila, när vi använder våra händer genom praktiska arbete.
- det kinetiska, när vi använder våra kroppar när vi gör och upplever själva

Dunn & Dunn utvecklade 21 olika faktorerna som påverkar på individens inlärningsstil. Makarnas Dunn visade olika faktorerna som har stor inverkan på inlärningsprocessen som:

- Miljö (t.ex. ljud, ljus, musik, temperatur, buller och oljud).
- Känslor (t.ex. ansvar, motivation, uthållighet, stolthet, behov av struktur).
- Sociala faktorer (t.ex. att lära sig i grupp, ensam, tillsammans med en vän eller i par).

– Fysiologiska faktorer t.ex. olika sinnespreferenser vid lärande, som visuell, auditiv, taktil, kinestetisk lärande, mat, tid och rörlighet

Varje människa har sitt eget sätt att lära sig, uttrycka sig, arbeta och tänka. För varje lärare, handlar det om att ta vara på varje elev unika sätt att lära sig och ta in information i skolan och att ha framgång med sitt lärande (Dunn & Dunn 2006, s.25).

Det viktigaste att skolorna måste ha kunskap som utgår ifrån de olika sinnen som eleverna har och använda när de tar till sig nya kunskaper. Det gäller alla människor både barn och vuxna. Det är också välkänt att effekterna av inläring ökar avsevärd när olika sinnen aktiveras vid inläringen. Ken Dunn och Rita Dunn ansåg att lågpresterande barn oftast är mer taktila i sitt sätt att lära och att barn med skolsvårigheter oftast har taktil stil eller auditiv stil och lär sig bäst via och upplevelse och experiment (Dunn & Dunn 1995, s. 17).

Forskarna ansåg att detta barn har ofta svårt för den visuella inläringen som består av text

Och bild och att barnen lär sig bäst via experiment och upplevelse. Ett av de betydelsefulla budskapen som Ken och Rita Dunn har haft i sitt forskningsarbete är att lärande består av en aktiv individuell handling och den ser olika ut för olika människor oavsett barn eller vuxna.

Det som utför att lärandet blir personligt och arbetet individuellt är att olika förutsättningarna som passar varje människan, till exempel en del personer är mer verksamma och pigga på morgon och förmiddagar och andra personer är mer effektiva senare på eftermiddag och kväll. Några av människor vill gärna ha musik eller ljud omkring de och en del personer vill ha tyst omkring sig (Dunn 2001, s.62).

Att några vill ha ett formellt möblemang eller vill ha mer avspänd inlärmingsmiljö. Några föredrar att studera i grupp och några föredrar att studera ensam vid olika tiden på dygn, det kan vara sen på kvällen eller tidigt på morgonen. Är man impulsiv eller reflekterande, vill man arbeta analytiskt steg för steg eller föredrar man att få en heltidsbild först. Det är allmänt känt att olika människor har olika sätt att ta tag i arbetsuppgifter, en del människor har mycket böcker och papper omkring sig och andra personer har rent på skrivbordet. Några av faktorerna som ansågs av Dunns vara viktiga vid inläringen var maten och rörlighet.

Näring i maten ska hjälpa elever att koncentrera sig och kan hjälpa mot oro. De flesta barn behöver röra på sig men för en viss grupp elever är behovet mycket större.

Ju mindre elever intresserar sig för uppgiften som de gör på lektionerna desto mer behöver eleverna röra på sig. Därför det är viktigt med korta pauser vid undervisningar då eleverna kan göra något annat (Dunn 2001, s. 66).

Information som ska läras enligt Dunn hanteras på två olika sätt, ett analytiskt sätt eller holistisk sätt. En person som lär sig bäst genom en analytisk sätt har dominerande vänster hjärnhalva. Personen vill börja sin inläring vid detaljer och olika fakta för att senare förstå helheten. Tydliga mål och krav är viktigt för eleverna som kan lätt komma ihåg fakta. I skolan generellt lär man sig många saker utantill och analytiker brukar klara sig bra i skolmiljön.

En person som lär sig mest global eller holistisk person har dominerande höger hjärnhalva och är lika duktig intelligent som analytisk person. För holistisk person inläringen beror på att informationen måste vara intressant och relevant. Det fungerar bra att göra praktiska uppgifter först innan person börjar med teoretiska inläringen. En holistisk person måste få information från olika synvinklar och på flera sätt. De taktila eleverna lär sig genom att känna, beröra, hantera eller manipulera, taktila eleverna utgör största grupp av elever i skolan. De kinestetiska elever behöver uppleva vad de lär sig. De lär sig effektivast när hela kroppen aktiveras. Forskning visade att även bland de duktigaste eleverna finns de taktila och kinestetiska (Prashing 1996, s. 91).

2.2.4 Barbara Prashing och Ken Dunn

Barbara Prashing och Ken Dunn har vidareutvecklat Dunn & Dunn modellen som kallas arbetsstilanalysen. Modellen bygger på olika inlärningsstilar, multipla intelligenser, accelererat inläring samt hjärnforskning. Modellen är inlärningsinstrument som vidareutvecklats från Dunn & Dunn Inlärningsmodell som påvisar bästa möjliga inlärningsförhållandet som passar bäst för for individen och som fungerat effektivast. Testet utvärderar 44 individuella faktorer inom följande område: 1)utvärderar närmaste omgivningen som ljud, ljus, temperatur, miljö/design; 2) utvärderar attityder som motivation, uthållighet, ansvar och struktur; 3)utvärderar sociala grupperingar som inkluderar preferenser för ensamläring, gruppinnläring, par inläring, team inläring, variation och ledning; 4)utvärderar den sensoriska modaliteter som innefattar auditiv person, visuell person, taktil

person och kinestetisk person; 5)Utvärderar fysiska behov däribland intag av mat, tid på dagen, rörlighet; 6)vänster/höger hjärna dominans vilken visar om person föredrar att tänka logik och analytisk eller har mer holistisk tankesätt och är kreativ (Prashing 1996, s. 139).

Teorierna utgår från olika inlärningsstilar som fokuserar på att arbeta med människans starka sidor. T.ex. ska läraren utgå från elevernas starka sidor och ska förstärka dem. Efteråt ska läraren även bearbeta elevernas svaga sidor. Genom att låta elever att lära sig utifrån sina inlärningsstilar kan lärare ta hänsyn till elevernas olikheter och ska värdera allas lärande lika (Boström, 1998).

Man kan bli framgångsrik i sin kompetensutveckling om utbildningen matchar den egna lärstilen. Den auditiva kan t.ex. ta till sig en föreläsning, medan den kan vara bortkastad på någon annan. För 30 procent av oss är föreläsningar fullständigt ineffektiva (Boström, 2002).

Enligt Boström ska läraren förhålla sig till elever med vitt skilda lärstilar genom att läraren se till att eleverna få val. Det kan vara texter, dialog, praktisk deltagande eller interaktiva media beroende på vad elever har lättast för. En visuell person kan fråga om material innan kursen startar, och sedan ska anteckna på föreläsningar. En auditiv person ska först bara lyssna och diskutera, han ska gärna spela in föreläsningar. Taktila personer ska få material att rita eller anteckna under tiden eller dem kan ha dator med sig. En kinestetisk person ska försöka hitta i varje undervisning moment ” What´s in it for me” hela tiden. Om eleven vet vilken miljö han behöver för inläringen och koncentration är det bäst att anpassa arbetsyta enligt egna förutsättningar. Om man inte kan påverka sin arbetsplatsutformning då kan man gå till en annan omgivning där man ska lära sig (Boström och Wallenberg, 2001).

Boström i sin bok, ”Inläringen på elevernas villkor”, skriver att i den traditionella skolan finns en stark tradition att utläringen sker genom det visuella sinnet. De elever som utnyttjar sig mest av vänster hjärnhalvan som ansvarar för språk, matematik, logisk tänkande trivs bra med denna undervisningsform. De elever som använder mest högerhjärnhalvan lär sig ofta på et annan sätt. För dessa elever bäst fungerar praktiskt arbete vid inläringen. Största delen av alla elever i klassrummet kan lära sig oberoende av vad det är för metod som läraren använder vid undervisningen. En liten del av elever har emotionella eller sociala problem och kan inte lära i den situationen som de befinner sig oavsett hur läraren lär ut. En del av elever lär sig på

annorlunda sätt och ofta blir dessa elever exkluderade från vanliga undervisningen till specialundervisningen i mindre grupp (Boström & Wallenberg 2001, s. 15).

Läraren tenderar att förmedla kunskap på samma sätt som man själv lär bäst och de ofta behandla orättvis elever som behöver andra sätt än den traditionella undervisningen.

De elever som behöver andra sätt än de traditionella för sin inläring, som har behov av att röra sig och använda sin kropp för att ta in och behålla kunskap missgynnas många gånger, och så blir de i skolans ögon elever i behov av särskilt stöd, och elever med inläringssvårigheter (Boström & Wallenberg 2003, s. 14).

Boström skriver att trots att man känt till elevers och deras olika sätt att lära sig ganska länge så har det inte hänt så mycket i undervisningsvärlden i skolan rent praktiskt. För att tillgodose elevernas individuella behov behövs stora ändringar i skolan. Boström hänvisar till Bengt Eric Andersson, författare till debattboken "Spräng skolan", som tycker att man ska spränga de gamla mentala ramarna i skolan och införa nya mål, nya organisationer och nya arbetssätt (Boström, 2004).

2.2.5 Förekomster av attityder till Naturvetenskap

De andra aspekterna som har påverkan på lärandeprocesser är förekomster av attityder, samt i vad attityderna kan ha i sina grunder. Studier visar dels att de negativa attityderna till naturvetenskap är vanliga i dagens skola och sambandet mellan tre olika kategorierna som attityd, kunskap och lärande påverkar negativa attityder uppkomst (Helldén et al 2005), (Sjøberg, 2000).

I dagens skola vänder många elever ryggen åt naturvetenskaplig undervisning. Eleverna ofta föredrar andra ämnen och väljer senare i livet att ägna sig åt andra området och andra yrken. Vissa elever gör det för att de upplever att en fördjupning i naturvetenskapliga ämnena kan vara både tidskrävande och svårt. Det kan hända att även mycket duktiga elever slutar att studera naturvetenskap. Alltför många elever upplever naturvetenskapliga ämnena som faktaspåkande och svårare än andra skolämnen och av liten relevans för elever. Förutom uppfattar eleverna att naturvetenskap inte har någon social betydelse. För att kunna förstå

ungdomarnas prioriteringar och val måste vi söka efter förklaringar i ett större sammanhang. Dagens ungdomar växer i samhället där kulturen och vetenskapen förändras mycket på senare tid. De växer upp i en verklighet och en kultur som är annorlunda från tidigare generationer. Ungdomars intresse, attityder och värderingar har betydelse för deras förhållande till skolans naturvetenskapliga ämnen och till deras val sina framtida karriärer. De unga människor har stor frihet och ofta väljer en framtid där de kan förverkliga sina drömmar (Strömdahl, 2010).

Idag finns det ett stort intresse för forskning om så kallade *affektiva* sidor hos det naturvetenskapliga lärandet som handlar om attityder, värderingar och intresse. Internationella undersökningar som "Trends in International Mathematics and Science education" (TIMSS) och "Programme for International Student Assessment" (PISSA) undersöker intressen och attityder till naturvetenskap även om de spelar mindre roll i dessa undersökningar. Projektet "The Relevance of Science Education" (ROSE) däremot studerar huvudsakligen elevernas förhållande till naturvetenskap. Dessa undersökningar visade att intresse och positiva attityder för naturvetenskap avtar med stigande ålder (Skolverket, 2008).

Rose projektet ställer hypotes om elevernas flykt från naturvetenskap som beror på att eleverna inte uppfattar naturvetenskapliga ämnen som viktiga och betydelsefulla för eleverna som individer. Detta kan förändras genom att ändra *ämnenas profil*. Med det menar forskare att ämnenas konkreta innehåll borde förändras med konkreta exemplar och med förändringar av lärostoffens organisation. Elevernas perspektiv, önskemål, perspektiv och intresse står i fokus. Elevperspektivet blir viktigt om man vill stimulera lärande, främja intresse och lust till naturvetenskap och öka rekryteringen till naturvetenskapliga yrken. ROSE -projektet kommer att ge underlag för nya läroplaner, kursplaner och läromedel. Genom frågeformulär har ROSE beskrivning på vad eleverna har för relevanta erfarenheter, olika intresse, framtidsplaner, föreställningar och attityder till naturvetenskap, teknologi, forskning och forskare och miljö (Schreiner, 2006).

Det finns även skillnader mellan pojkar - och flickors intresse för NO-ämnena. Flickor intresserar sig mer för områden som har att göra med kropp och hälsa samt etiska och estetiska sidor av ämnen. Pojkar intresserar sig mer för teknologi, rymdfärder och modern kommunikation. Men jag ska inte fokusera på detta i min uppsats.

Senare forskning påvisade språkets, interaktionen och situationen betydelse för inläringen av naturvetenskap. Många studier pekar ut att praktiskt arbete och laborationerna förstärker undersökande arbetssätt och skapar intresse för naturvetenskapliga ämnen. Experiment, iakttagelse och hypotesprövning har blivit betydelsefulla sätt att lära sig naturvetenskap. Ett undersökande arbetssätt inspirerar elever till ett kritiskt förhållningssätt och ger en metod att utforska naturvetenskapliga ämnen.

Därför är det viktigt för lärare att veta elevernas inlärningsstil vid naturvetenskaplig undervisning. Det är viktigt för lärare att veta vad eleverna har för intresse att lära sig. Lärare ska tänka att utgår från elevernas intresse vid undervisningssituationer. Jag tycker att man kan öka intresse till naturvetenskapliga ämnen genom att läraren har kännedom om elevernas *utvecklingszoner* eller genom att använda Piaget inspirerat pedagogiken, där logisk tänkande och problemlösningen står i centrum.

3. Material och metod

3.1 Metod:

Detta kapitel beskriver mina undersökningsmetoder som jag använde och vilken undersökningsgrupp som deltog i studien.

För att uppnå mitt syfte valde jag att använda olika metoder, både en kvalitativ analys (intervjuer) och kvantitativ analys (kursutvärderingar i naturvetenskapliga ämnen).

Den kvantitativa metoden ger en generell och översiktlig bild som stödjer sig på systematisk insamlade uppgifter som blir mätbara och den kvalitativa metoden går mer på djupet och har sin tyngdpunkt i verbala formuleringar där mängd och spridning har en sekundär roll (Kvale, 2010).

Mitt val att kombinera olika metoder hjälpte mig att få en förståelse för elevernas lärtilar och elevernas attityder till naturvetenskapliga ämnen.

Kvalitativ metoden har utgångspunkt i elevernas perspektiv. I mina studier undersökte jag elevernas upplevelser inom naturvetenskapliga ämnen i skolan. Genom intervju önskade jag komma åt informanternas egna perspektiv och tankar om naturvetenskaplig undervisning och lärande. Empiriska undersökningen innehöll en kvalitativ analys av utskrivna intervjuer som jag genomfört. I mina undersökningar valde jag att använda en- mot- en intervju med fem elever och en gruppintervju med tre elever i årskurs ett, två och tre på gymnasieskolan. Jag kände eleverna sedan tidigare från min VFU-praktik och jag är medveten att det kunde påverka mina resultat. Fördelen med att jag kände eleverna är att mina undersökningar är ganska personliga och detta innebär att eleverna hade förtroende för mig under intervjuerna - speciellt när de diskuterade känsliga ämnen. Nackdelen var att det fanns en osäkerhets faktor vid mina undersökningar och att jag inte kan vara helt säkert de gav helt ärliga och fullständiga svar för att de kanske inte ville lämna alltför personliga synpunkter till en person som de känner sen tidigare.

Steinar Kvale skriver i sin bok ”Den kvalitativa forskningsintervjun”, att en forskningsintervju är ett samtal mellan två aktörer om ett ämne med ett ömsesidigt intresse. Konversation med olika intervjupersoner kan ge forskaren en inblick i deras livsvärld och gör intervjuandet till en intressant och berikande händelse (Kvale 2010, s, 139).

Kvale skriver att den vanligaste forskningsintervjun är en- mot en intervju men på senare år har användning av gruppintervjuer ökad. Det viktigaste i gruppintervju är att samla mängder av synpunkter på det som står i centrum. Intervjuarens uppgift är att skapa en stämning där deltagarna uttrycker sina personliga åsikter, och målet är att ta fram olika uppfattningar av en frågeställning. Gruppintervju kan vara lämpligt i utforskandestudier på ett nytt undersökt område. Gruppinteraktioner kan göra det lättare för respondenterna att uttrycka sina åsikter som annars kan vara svåra att säga (Kvale 2010, s.166). Jag upplevde detta under de livliga diskussionerna vid gruppintervjun med tre elever.

Jag har valt mig att använda av halvstrukturerade intervjuer för att ha en viss frihet under intervju tillfälle. Intervjuerna gett mig förståelse för elevernas uppfattningar om naturvetenskap och genom intervjuerna förstod jag likheter och skillnader i elevernas sätt att begripa och uppfatta olika aspekter i undervisningen. Intervjuerna undersökte elevernas olika sätt av inläring och elevernas förståelse av kunskap vid undervisningen. Enligt Kvale (2010) ska en halvstrukturerad intervju förberedas genom intervjuguide. Intervju frågorna ska vara relevanta för syfte med undersökningen. Min intervjuguide är utformat med utgångspunkt i mina frågeställningar (Kvale 2010, s.39).

I en kvantitativ metod gjorde jag statistisk analys av kursutvärderingar för att undersöka vad eleverna tycker om naturvetenskaplig undervisning och analysera elevernas upplevelse och attityder till naturvetenskapliga ämnen i skolan. Kvalitativ metod hjälpte att få stort urval som möjligt. Med kvantitativa undersökningen ville jag visa hur vanlig det är med elevernas attityd till naturvetenskaplig undervisning. Jag tolkade intervjuer utifrån den fenomenografiska forskningsansatsen. Där utgick jag från elevernas erfarenheter och uppfattningar inom naturvetenskaplig inläring. Jag anser att styrkan med den fenomenografiska ansatsen är att den kopplar både till studier av inläring och elevernas uppfattningar och föreställningar om naturvetenskap.

3.2 Urval

3.2.1 Urval för kvantitativ analys

Jag undersökte tre olika klasser på ett gymnasium. Enligt Olsson och Sörensen (2008) undersökte jag alla individer i aktuella populationer.

Första klassen som jag undersökte, läser biologi och kemi i tredje året på gymnasium, klassen har 18 elever. Den andra klassen som jag undersökte läser naturvetenskap i årskurs ett på gymnasium, klassen har 29 elever och är mer fokuserar på naturvetenskap. De flesta elever och ska läsa i nästa år biologi och kemi. Den tredje klassen som jag undersökte läser till systemutvecklare, klassen har 23 elever, eleverna i klassen valde att inte fortsätta med naturvetenskapliga ämnen i framtida studier.

3.2.2 Urval för intervjun

Urval till mina kvalitativa intervjuer utgår från Kvale (2010), jag använde ett typurval av respondenter som består av 9 elever som går i tre olika klasser på gymnasium. Huvudkriterier var att respondenter har viktiga och relevanta information. Mina frågeställningar avgjorde valet av respondenter. Utifrån de tre klasser på gymnasium valde jag åtta elever. Jag intervjuade fem enskilda elever, en grupp av tre elever. Jag fokuserade mest på elever som hade vissa inlärnings svårigheter i naturvetenskapliga ämnen för att undersöka deras inlärningsmöjligheter och uppfattningar om naturvetenskap. För att få bredare bild utifrån intervjuerna enligt Kvale (2010), valde jag att intervjua en väldigt ambitiös och duktig elev som var väldigt olik de andra eleverna. Mitt urval är inte representativ men jag kan dra vissa slutsatser om elevernas uppfattningar och attityder till naturvetenskap

3.3 Intervju bearbetning

Min analys är innehållsrelaterad och kopplad till meningsinnehållet i samlade material.

Jag utgår från Göran Bergström och Kristina Boreus bok ”Textens mening och makt”, där jag kopplar elevernas uttalande till mina forskningsfrågor (Bergström och Boreus, 2010).

Jag har tagit hänsyn vid mina intervjuer till det sociala sammanhanget som de har förekommit till. Jag jämförde meningsinnehåll i elevernas språkliga uttalande. Analys av intervju frågor kopplade jag till ledande teorin. Jag klarlagde i min analys utifrån de skilda uppfattningarna bland elever om naturvetenskap som förekom i gymnasieskolan. Enligt Olsson och Sörensen använde det horisontella systemet i min analys där enskilda elevernas uppfattningar tolkas av mig som jämbördiga (Olsson och Sörensen, 2008).

3.4 Etiska överväganden

Mina undersökningar kommer att följa Vetenskapsrådets forskningsetiska principer. Respondenterna som jag intervjuade varit informerade om vad information skulle användas till enligt informationskraven (2010). Respondenterna valde själv om de ville delta i studien och med detta följer jag också samtyckeskravet. Nästa krav som jag uppfyller är kraven för sekretess som betyder att namn, arbetsplats och liknande uppgifter som kan avslöja personens identitet har tagits bort. Jag ska ansvara att för att respondenter och skolan inte gå att upptäcka. Resultatet av min studie kommer bara att användas i mitt examensarbete. Med denna uppfyller jag också nyttjandekravet.

4. Analys och resultatredovisning

4.1 Kvalitativ analys av intervjuer

Analys av intervjun med Elev 1

Jag upplevde att eleven var samlad och koncentrerad under intervjun, men jag tror att han var lite för blyg och svarade väldigt kortfattat.

Eleven är 16 år och går första året på gymnasium. I grundskolan gick det bra för honom, sa han, men han har lite svårt med koncentrationen under lektionerna- något som jag observerade i klassrummet. Eleven betar sig ibland störande på lektionerna, ofta upptaget med någonting annat än undervisningen. Han fick ständiga tillsägelser från lärare på lektionerna Han beskriver att han inte har något intresse till NO ämnena och anser att i Naturkunskap är det miljön som är särskild tråkig. Eleven säger att han inte har svårigheter med NO och känner sig lite glad när han klarar uppgifter.

Intervjuaren: *Vad tycker om du om NO ämnena? Hur upplever du dem i jämförelse med andra ämnen?*

Elev 1: No ämnena är lite tråkiga... i jämförelse med andra ämnen... är NO ämnena mera tråkiga ↑.

Han klarar inte vanlig undervisning sätt med många föreläsningar och därför pratar han mycket med kompisar och tittar ofta på Internet. Han föredrar att läsa själv och göra uppgifter.

Intervjuaren: *På vilken sät-t lär du dig NO: ämnena?* ↑

Elev 1: Jag lär bäst ge-nom att läsa... och göra uppgifter (eftertänker)

Han tycker om att laborera och jobba med händerna.

Intervjuaren: *Vad tycker du↑/ om variation i undervisningen / Projekt arbete, utomhusdidaktiken, laborationer?*

Elev 1: Hm... jag tycker om att laborera / Och (.) tycker om vanlig undervisning också↑...

Han föredrar lära sig med att musik i bakgrunden och i avslappnad miljö. Han lär sig bäst i grupp.

Analys av intervjun med elev 2

Eleven är väldigt mogen och kan förklara väldigt bra sina tankar. Hans språk är välutvecklat. Han vet precis vilken lärostil han har och hur han lär sig bäst i skolan.

Han tycker att NO ämnena är väldigt roliga, han känner sig säkrare vid inläringen av NO ämnena i jämförelse med andra ämnen.

Intervjuaren: *Vad tycker om du om NO ämnena? ... Hur/ upplever du dem i jämförelse med (.) andra ämnen?*

Elev 2: Jag tycker (.) att No ämnena är roliga... Men naturvetenskap känns säkrare/...

Han tycker om logiska saker vid inläringen. Han säger att han inte tycker om att räkna på kemi och tycker att optik och magnetism är tråkigt.

Intervjuaren: På vilken sätt lär du dig... biologi, kemi?

Elev 2: Det är väldigt mycket ... beroende på vad det är. Ib-land kan jag sitta... och läsa, ... läsa och läsa ... i flera timmar ... Ibland gör jag uppgifter (.) Lärarnas genomgångar det bästa ↑/ Jag lär mig ... väldigt mycket... när lärare står framför klassen och förklarar/ Det är min favorit sätt att lära ...[OK].

Han inlärningsstil är den visuella inläringen, eleven kan sitta i timmar och läsa och göra uppgifter. Han föredrar att läraren förklarar framför tavlan och säger att det är hans favorit still att lära. Han trivs väldigt bra med undervisningen. Eleven tycker om variation i undervisningen. Han sade att han måste ha respekt för lärare för att lära sig ämnen. Han tycker inte om att gå på olika utflykter och generellt inte så sportig person. Vid inläringen han vill ha boken och möjlighet att kolla på läraren genomgång på webbsidan.

Han antecknar mycket på lektionerna och skriver sammanfattningar som han använder när han pluggar till provet. Eleven har väldigt bra resultat i NO och anser att det måste finnas disciplin på lektionerna.

Analys av intervjun med elev 3

Eleven är 19 år och går i tredje året på gymnasium, han läser Biologi och Kemi. Under skoltid sitter han tyst och ibland inte förstår undervisningen. Han har svårigheter med beräkningar och problemlösningar. Han är väldigt tystlåten och säger inte så mycket vid intervjun. Han sällan räcker upp handen för att få hjälp och brukar svara att han förstår allt i undervisningen. NO ämnena anser han vara svåra men roliga. Elev säger att han måste plugga mycket NO ämnena och tycker inte om att räkna, speciellt Mol massa i kemi och tycker att det är svårt att skriva mycket. Han föredrar att göra praktiska saker som laborationer och gå på utflykter.

Intervjuaren: Finns det område som du tycker in-te om/ i biologi, kemi?

Elev 3: NO... kan vara svårt ämne / Man må-ste plugga mycket↑...

Tycker inte om... att räkna mycket... tycker inte om att räkna mol massa (ryker med axlarna)
Jag tycker om ... praktiska saker [OK]

Han föredrar att göra praktiska saker som laborationer och gå på utflykterna. Han tror att han lär bäst genom att se på tavlan på genomgångarna och själv läsa i boken. Han föredrar att studera ensam i ett tyst rum.

Intervjuaren: På vilken sätt... lär du dig/ biologi, kemi?

Elev3: Jag pluggar i boken mest ...

Analys av intervjun med elev 4

Eleven är 19 år, läser programmering och musik. Han har stora inlärnings svårigheter i NO ämnena. Han läser naturkunskap A., plats: 12 april 2011, gymnasieskolan, Stockholm.

Elev har svårt situation med sin skolgång. Eleven har svårt att läsa och har svårigheter att följa undervisningen men fungerar bra med eget arbete på dator.

Intervjuaren: *Finns det områ:det som du tycker in-te om i naturkunskap? Varför?*↑

Elev 4: Räkna är svårt... och om man lab-bar det är svårt att ta reda på vad vi ska göra.... Att förstår och följa instruktionerna är svårt [Aha]...

Eleven tycker om datorer, därför funkar det bra för honom att göra miljökörkortet som handlar om informationssökningar på data som eleven själv kan klara av.

Intervjuaren: På vilken sät...t lär du naturkunskap?

Elev 4: Just nu ... håller vi på med miljö-körkortet... då sitter man med dator och gör olika övningar... det är roligt. [OK] då behöver man inte läsa ... i böckerna / Utan man söker själv information på data... dem olika fakta...

Han trivs bra med naturkunskap undervisningen men valde att inte läsa kemi, biologi eller fysik. Han tycker om variationen i undervisningen som laborationer om han förstår vad han ska göra och han tycker om att gå på utflykter. Han har vissa svårigheter att förstår instruktionerna. Stora undervisningsklasser anser han vara jobbiga därför han kan inte koncentrera sig i stora grupper. Eleven förstår inte genomgångar på lektionerna, speciellt vad läraren skriver på tavlan. Han föredrar att lära i små grupper eller om han har lärare eller assistent som kan förklara personligen för honom på lektionerna. Han lär sig bäst när han gör praktiska saker med händerna. Idrott och utflykter tycker han också mycket om.

Analys av intervjun med elev 5

Eleven är 18 år och går på Naturvetenskapliga linjen i tredje året på gymnasium.

Han anses av lärare som elev med inlärningsvårigheter. Eleven har väldigt bra utvecklat språkförmågan och kan diskutera och argumentera väldigt bra. Jag upplevde att han tog över hela intervjun situationen och blev väldigt missnöjd när jag försökte avbryta honom. Han sade från början att han var väldigt missnöjd med undervisningen av NO ämnen på grund av att han inte kan förstå vad läraren säger.

Intervjuaren: *Vad tycker om du om NO ämnena ? ... Hur/ upplever du dem i jämförelse med andra ämnen?*

Elev 5: Det är lite problematiskt ... För att jag har svårt att följa lärarens genomgångar ... I biologi och kemi... tar läraren genomgångar på 30-40 min... Därför ligger efter ... på prover/ Eftersom jag lär mig bäst... genom att läsa i boken... och göra uppgifter. Jag kan inte ... lära mig genom att lyssna... [Aha]. På lektionerna ... har vi inte mycket tid att göra uppgifter ↑ (upprörd)

Han kan inte ta in informationen och lära sig genom att lyssna på läraren. Han poängterade att lärarens genomgångar kan ta 30-40 minuter nästan hela lektionen. Eleven lär sig bäst när han gör uppgifter eller läser själv i boken och det finns för lite tid för att göra uppgifter på lektionerna. Han anser att han ligger efter på provet eftersom han kan inte förstå genomgångarna han föredrar korta genomgångar med konkret information vad förväntas av eleverna. Eleven kan inte växla mellan två saker samtidigt vid inläringen t.ex. lyssna på lärare och titta på tavlan t.ex. Power Point presentation.

Intervjuaren: *På vilken sätt... lär du NO ämnena?*

Elev 5: Jag tror ... att jag skulle lära sig mera genom självstudier/ Jag kan inte lyssna på läraren... Ja vet att genomgångar är viktiga↑/ Men jag kan inte göra två saker samtidigt som lyssna på lärare och titta på tavlan... / Jag måste växla mellan visuellt och auditiv sätt...[Ok]...

Han anser att det mycket är lärarens fel när han räknar fel på provet. Han tycker om variation i undervisningar som laborationer och grupparbete. Han vill ha frihet för att lära sig på bästa sätt genom sin egen lärande och ta sitt eget ansvar för studierna.

Analys av gruppintervjun

Elever läser Naturvetenskapliga linjen i andra året på gymnasium. Plats, gymnasium, Stockholm, 13 april 2011.

Tre elever har utländsk bakgrund. De ansågs av lärare som elever med vissa inlärningsvårigheter. Under lektionerna krävde eleverna mycket uppmärksamhet från läraren,

eleverna hade svårt med koncentrationen och fick ständiga tillsägelser från läraren. Ibland var de helt ointresserade av undervisningen och föredrog att kolla på film på datorer istället.

Elever upplever naturorienterande ämnen som är ganska svåra och jobbiga.

Elev 6: Om det var annan lärare... blir mycket bättre (ler)

Elev 7: Det är än annat sätt att tänka på NO/ I jämförelse med andra ämnen ... alla uträkningar är jobbiga...[Aha]...

Elev 8: Natur spåret är jobbig/ Jag föredrar att man... kan variera undervisningen/ läser el eller programmering ... jag måste ha NO för att plugga vidare...(besviken)

De andra ämnena som svenska eller engelska kan de redan, med NO ämnena måste de lära från början. På grund av det ligger de efter i NO ämnena för att undervisningen anpassat för eleverna som redan har bra naturvetenskaplig grund.

De berättade att tidigare skolgång fungerade problematisk. Eleverna var väldigt missnöjda med undervisningen som har väldigt långa genomgångar och med lärare i NO ämnena.

Elev 6: Generell undervisning är bra men läraren överdriver/ Gå för djup i undervisningen... pratar för mycket... berättar historien om sitt liv...[Ok]...

Elev 7: Genomgångar är väldigt långa ... ta nästan hela lektionen/ Sen ska vi 10 min titta i boken och göra uppgifter...(besviken)

Biologi anser de väldigt omfattande och kemi anser de vara svår på grund av alla beräkningar.

Elev 6: Läraren kan gå genom 30 kapitel / Och sen gör prov på alla de kapitel... Vi föredrar att ha två till tre kapitel... och sen göra prov [OK]..."

Elev 7: Svåraste att räkna i kemi./Jobbigaste med biologi är att läsa 100 sidor... och det kommer för mycket... för ett prov...

De lär sig genom att läsa boken och göra uppgifter. De föredrar också att inte ha datorer på lektionerna för de blir beroende av den och kan inte sluta att titta på Internet.

Eleverna anser att de få ingen hjälp med studierna även när de frågar läraren. De har svårigheter med det svenska språket i NO undervisningen.

Elev 6: Läraren hjälper inte...(bestämd)

Elev 7: När vi får en A4 att läsa och kanske vi inte förstår instruktionerna/ Eftersom det blir svårare att förstå svenska ord... engelska ... hemspråk./ Läraren säger läs mer ... men i slutet måste man kolla... vad andra gör . [Ok]...

Elev 8: Jag är orolig att inte ha rätta grunden till universitet/ Eller inte har tillräckliga betyg ... på grund av lärare/ Man kan inte byta spåret... [Ok]...

De tycker om variation i undervisningen som laborationer där de kan jobba med händerna och lära sig. Eleverna anser relationen med lärare som är ganska viktigt och säger att på grund av skolan är liten alla lärare uppfattar de som är problematiska elever.

Elev 6: De uppfattar oss... på ett dåligt sätt/ Att vi inte gör någonting...

Elev 7: [[Relationen mellan elever... och lärare är viktigt ↑[OK]... Det är kört med oss...

Lärare hjälper inte... Alla är värre än varandra...(väldigt ledsen)

Elev 8: Om man frågar lärare att förklara... då hjälper lärare inte... En dag min mamma ringde och frågade läraren att förklara/ Men lärare var inte engagerat för att hjälpa...Om lärare inte engagerat / Då kan jag ... inte vara engagerat heller...(väldigt upprörd) [OK]...

Elever vet ganska bra hur de vill lära, de föredrar att skriva sammanfattningar, vill inte ha långa föreläsningar, vill jobba själv med uppgifterna eller laboration.

Elev 6: Jag måste lyssna/ Skriva ner sammanfattningar ... och går igenom dem (funderande)

Elev 7: Vi kan inte lyssna... två timmar (skrattar) [OK]...

Elev 8: Vi lyssnar 10 min/ Maximum 20 min... sen kan vi jobba själv och göra uppgifter[Aha]...

De har egna individuella preferenser hur de vill lära sig. En vill ha musik i bakgrunden, föredrar varm lärande miljö och sitta vid skrivbordet, den andra vill ha tyst miljö och vill ha mat eller energi dricka när han studerar, den tredje eleven vill lära i grupp

Elev 6: Jag måste ha musik i bakgrunden...

Elev 7: Jag måste ha tyst...

Elev 8: Jag föredrar ... att studera i grupp/ Fler kan hjälpa varandra./ Biologi är bra att studera i grupp... I matematik måste studera ensam...

Elev 6: Hellre varm miljö än kalt... Soffa go inte jag måste sitta vid bordet...

Elev 7: Jag måste ha energi dricka... för att studera... annars efter 30 min blir sömning, behöver mat, energi dricka...[OK]...

Eleverna är väldigt besvikna med sin inläring i Naturvetenskapliga ämnen, som de anser vara för svåra, de är väldigt missnöjda med skolan, med NO inriktningen som de valt, med skolans undervisningsätt och med lärarnas bemötande. De har även funderat på att byta skolan.

4.2 Sammanfattningar av intervjuer analyser

Genom intervjun med elev 1 kan jag konstatera att eleven har negativa attityder till naturvetenskap, han anser att naturvetenskap är tråkig som ämnen och han har inget intresse till den. Hans avsaknad av intresse kan förklara elevernas koncentration svårigheter i naturvetenskapliga ämnen, när han väljer att göra något annat under undervisningen. Han anser att relation med lärare är viktigt under inläringen. Enligt Säljö utgör samspelet mellan lärare och elev stor betydelse för elevernas utveckling (Säljö 2000, s.18). Det är viktigt att läraren är lyhörd för elevens behov och ska anpassa undervisningen efter elevernas olika sätt att lära vilken stämmer överens vad Boström och Svantesson säger om betydelse att växla i undervisning sätt (Boström och Svantesson 2007, s. 105). Även Vigotskij ser på lärarens roll som en lyhörd inspiratör som vet vad barnen tänker och hur de lär sig (Strömdahl, 2010).

Jag utgick från Dunn och Dunn lärstil modell när jag analyserade elevens lärstil. Eleven 1 är välmedveten om sin inlärningsstil. Han tycker om att laborera och jobba med händerna. Jag antar att eleven har blandat lärstil, både kinestetisk och taktil. Eleven är både kinestetisk och taktil och jag antar att eleven är en holistisk inlärare och därför traditionell undervisnings sätt

inte passar till denna elev. Enligt Boström elever tillhör kinestetiska och taktila elever de största förlorarna i skolan (Boström och Wallenberg 2004, s. 89).

I intervjun med eleven 2 framkommer att eleven är en av de högpresterande eleverna i skolan. Han trivs väldigt bra med naturvetenskaplig undervisningen. Han anser att naturvetenskapliga ämnen är väldigt roliga och föredrar naturvetenskap framför andra ämnen. Enligt det sociokulturella perspektivet relationen mellan eleven och lärare spelar avgörande faktor på lärande (Säljö 2000, s.141). Eleven 2 anser att han måste ha bra relation och respekt för lärare i sin inläring. Enligt Dunn och Dunn lärstil modell har eleven utvecklat både visuellt och auditiv inläringssätt då han lär genom att läsa och göra uppgifter och genom lärarnas genomgångar (Dunn 2001, s. 11). Traditionell förmedlingspedagogik passar honom perfekt som inriktar på auditiv och visuell inläring. Boström och Wallenberg skriver att om eleven är analytisk person har den dominerande vänster hjärnhalva, personer som har inriktad sekventiell tankestil (Boström Wallenberg 2004, s. 24). Eleven säger att han tycker om logisk inläring och att han är analytisk personen som vill börja sin inläring med olika fakta och detaljer för att senare förstå helheten. Tydliga mål och krav är viktigt för elevens inläring. Prashing skriver att analytiker brukar klara sig bra i skolmiljön och vill bli lämnade ostörda och inte avbrytas i sina tankeprocesser (Prashing 1996, s. 88).

Enligt Dunn och Dunn lärstilanalys ska studiemiljön vara anpassad för elever. Eleven 2 är en av eleverna som klagade på störande elever i sin utvärdering och under intervjuens tillfälle och ansåg att det måste finnas disciplin på lektionerna. Eleven ville ha en tyst inlärmiljö för sina studier. Dunn och Dunn ansåg att de miljömässiga faktorerna är viktiga stimuli som påverkar elevernas lärande (Dunn 2001, s. 63).

I intervjun med eleven 3 kom jag fram till att eleven har vissa koncentrationssvårigheter och är väldigt tystlåten. Han anser att Biologi och Kemi är ansträngande ämnen och att man måste plugga mycket. Eleven har svårigheter med att räkna och att jobba med olika problemlösningar. Enligt Piaget inspirerat pedagogik ska kritiska diskussioner, logiskt resonande, och argumentation utgöra en stor del av naturvetenskapliga undervisningen i skolan, vilken det inte gör enligt Sjøberg som skriver att kritisk tänkande och logiska resonande är färdigheter som används minst i undervisningen (Sjøberg 2010, s. 385).

Utifrån Dunn och Dunn teorier anser jag att eleven har blandat lärostil, han är både taktill och en visuell person som lär sig bäst genom att jobba med händerna och läsa i boken. Därför den kan vara svår för denna elev att lära genom traditionell naturvetenskaplig undervisning som är väldigt faktaorienterad och utgår från olika problemlösningar. Boström & Wallenberg (2003) anser att taktilla inlärare behöver något praktiskt arbete, att plocka med händerna för att stimulera receptorer i fingrar och händer vilka verkar som en slag *katalysator* till elevernas inläring (Boström & Svantesson 2007, s. 54). Dunn och Dunn ansåg att lågpresterande barn oftast är mer taktilla i sitt sätt att lära och att barn med skolsvårigheter oftast har taktill stil eller kinestetisk stil och lär sig bäst via och upplevelse och experiment (Dunn 2001, s. 66).

I intervjun med elev 4 visade sig att eleven har stora svårigheter i skolan. Jag ser tydligt från intervjun att vanlig skolundervisning inte passar en sådan elev även om han läser individuellt inriktning på gymnasium Enlig Dunn och Dunn lärostilsanalys anser jag att eleven har typisk kinestetisk och taktillinlärningsstil och att han är holistisk person som har dominerande höger hjärnhalva Holistiska personer måste uppleva själv när de lär sig (Boström & Wallenberg 2004, s. 11). Boström och Svantesson skriver att pedagogerna ska utgå från elevernas styrkor och de ska arbeta med att hjälpa eleverna att arbeta efter sin egen lärostil (Boström & Svantesson 2007, s. 58). Jag tycker att detta skulle underlätta mycket för elevernas inläring. Eleven avser att naturkunskap är rolig ämne har han stora svårigheter med naturvetenskapliga ämnen. Han har svårt att räkna, kan inte koncentrera sig i stora undervisningar grupper, förstår inte vad läraren skriver på tavlan, har svårigheter att förstå instruktionerna vid laborationer. En inlärningsätt sätt som passar bra för honom är egna studier, information sökande på dator och han föredrar att läraren förklarar uppgiften personligen för honom i ett litet rum. Prashing skriver om eleven är duktig på datorer kan det vara att eleven har en taktill inlärningsstil och att 'koosh' bollar hjälper den taktilla eleven att koncentrera sig och genom speciella läs- och skrivträningsprogram kan taktilla och kinestetiska elever stärka sina svaga lärostilkanaler (Prashing 2001, s. 87). Prashing ifrågasätter klassrumsmiljö som en optimal miljö för elevernas lärande. Jag anser att klassrummet borde anpassas efter elevernas olika behov och att det traditionella klassrummet inte den optimala studiemiljön för alla elever (Prashing 2001, s. 55).

I intervju med eleven 5 hade det framkommit att eleven tycker att NO ämnena är intressanta men det beror mycket på läraren. Han tycker att det är lärarens ansvar att förklara ämnen på

intressant och spännande sätt för att höja elevernas motivation för studier. Piaget menar att undervisningen i naturvetenskapliga ämnen ska utgå från elevens intresse och nyfikenhet för att kunna anpassa strategierna efter elevernas behov (Sjøberg 2010, s. 389). Dunn ansåg att undervisningen ska anpassas efter elevernas styrkor (Dunn 2001, s. 69). Eleven 5 anser att motiveringen är det viktigaste i lärandet och han tycker att hans intresse till NO falnat på grund att han inte känd sig motiverat av läraren. Boström och Svantesson skriver att eleven har stor förväntan på lärare och hur undervisningen ska ser ut och att de känslomässiga faktorerna som motivation spelar stor faktor vid inläringen. Läraren har en avgörande roll för elevernas motivation i klassrummet (Boström & Svantesson 2007, s. 36).

Enligt Dunn och Dunn (1995) lärstilsanalys har eleven utvecklat auditivt förmågan. Jag tycker att han har visuellt och taktill inlärningsstil. Dunn skriver att visuella och taktilla inlärare ska läsa och anteckna under lektionerna och att de kan förstärka sin inläring med taktilla hjälpmedel (Dunn 2001, s. 58). Eleven är typisk höger halvhjärna användare (personer med kreativ, slumpmässig tankestil) som fokuserar mer på personliga behov och känslor. För honom funkar inläringen bäst genom egna studier egen ansvar för lärande (Boström och Svantesson 2007, s. 45).

Boström (2004) skriver att elever med svag auditiv kanal och stark taktill inlärningsätt förlorar mest i skolans undervisning. Boström menar att för taktilla kinestetiska inlärare är relation med läraren viktig t (Boström & Wallenberg 2004, s. 88).

Vigotskij talar om lärarens förmåga att visa empati i klassrummet har stor betydelse för elevernas inläring. Vigotskij också betonar den pedagogiska möten mellan elever och lärare och understryker betydelse av språket och kommunikation för lärande (Strandberg 2009, s. 197). Eleven 5 anser att relationen med lärare det viktigaste i undervisningen. Eleven 5 är levande bevis att traditionell undervisningen som består av stora genomgångar inte fungerar för honom. Enligt Boström och Svantesson säger att för en visuella - holistiska elever är vägledning och personlig samspel är viktig och sociala umgänge under inlärningsprocessen underlättar studier (Boström och Svantesson 2007, s. 48).

Dunn rekommenderar för visuella – holistiska elever att använda symboler, bilder, illustrationer och kurvor under inläringen (Dunn 2001, s.58).

I grupp intervju med tre elever med utländsk bakgrund kom jag fram att eleverna upplever naturorienterade ämnen som svåra och jobbiga. Elevernas intresse för naturvetenskapliga ämnen är lågt. Biologi anser de väldigt omfattande och kemi anser de vara svårt ämne på grund av alla beräkningar. De tre elever har vissa inlärnings svårigheter. Eleverna ansåg att undervisningen i NO var anpassad för eleverna som redan hade bra naturvetenskaplig bakgrund och att de själva hade bristfällig naturvetenskaplig kunskap från grundskolan.

Eleverna hade svårt med koncentrationen under lektionerna och ofta var upptagna med datorer under undervisningen. Variation i undervisningen ansåg de vara viktigt som laborationer där de kan jobba med händerna och lära sig. Boström och Svantesson säger att det är viktigt för lärare att variera sin undervisning så att den nå alla elever. I stora klasser med en ensam lärare kan lärostilar vara stor hjälp (Boström & Svantesson 2007, s. 66).

Enligt Strandberg såg Vigotskij möte mellan elever och lärare som bra grund till elevernas fortsatta inläringen. Den pedagogiska möte som Vigotskij talar om blir synligt i samtalet med eleverna som anser att samspel och kommunikation med lärare är viktigast vid inläringen (Strandberg 2009, s. 197).

Grundtanke i sociokulturella perspektivet enligt Säljö (2000) är samarbete mellan elever och lärare som uppmärksammar elever under lektionerna. Eleverna anser relationen med lärare som är viktig och säger att de upplever att lärare uppfattar de som är problematiska elever. Eleverna var väldigt missnöjda med naturvetenskaplig undervisning som har väldigt långa genomgångar och med lärare i NO ämnena. Eleverna anser att de får ingen hjälp med studierna även när de frågar läraren. De har svårigheter med det svenska språket i NO undervisningen.

Enligt Dunn och Dunn lärostilsanalys anser jag att eleverna har svagt utvecklat auditiv förmågan och förmodligen har olika lärostilar som visuellt, taktil och kinestetisk (Boström & Svantesson 2007, s. 53).

Eleverna är medvetna om sina inlärningsstilar och de miljömässiga faktorerna som Dunn & Dunns (1994) lärostilsmodell talar om vid inläringen. Generellt lär eleverna sig genom att läsa boken och göra uppgifter och skriva sammanfattningar. De vill inte ha långa föreläsningar max 20 minuter för att sedan jobba själv med uppgifterna eller laboration. De har olika individuella preferenser hur de vill lära sig. En vill ha musik i bakgrunden, en annan föredrar

varm lärande miljö och sitta vid skrivbordet. Den tredje vill ha tyst miljö och vill ha mat eller energi dricka när han studerar (Dunn 2001, s. 50).

När det gäller de tre elever med utländsk bakgrund som jag intervjuade finns det många samverkande faktorer som kan förklara att dessa elever i lägre grad få fullständiga betyg i gymnasieskolan. De orsakerna är otillräckliga kunskaper i svenska, bristfällig skolbakgrund, begränsat vistelsetid, lite stöd från föräldrarna. Eleverna hade svårigheter att klara omställningen från skolundervisningen i hemlandet till det svenska förhållandet.

4.3 Analys av kursutvärderingar

I det här avsnittet analyserar jag kursutvärderingarna från tre olika klasser på gymnasium. Jag anser att den kvantitativa metoden passar väldigt bra för att göra generaliseringar inom de valda klasserna. Kvantitativmetoden lämpar sig mycket bra i mina undersökningar om elevernas attityder och kan "mäta på bredden" vad eleverna tycker om naturvetenskaplig undervisning i skolan. Enligt Eliasson (2011) är variabler som mäter olika attityder typiska ordinarietvariabler. Ordinarie variabler passar bättre på för stapeldiagram därför att det mäter bättre *toppigheten* på olika variabler (Eliasson 2011, s.70).

Enligt Djurfeldt m.fl.(2010) kan variablernas fördelning illustreras med hjälp av stapeldiagram, där fördelningen visas i form av relativa frekvenser, dvs. i procent. I mina undersökningar visar resultat (absoluta frekvensen), elevernas uppfattningar som finns inom de valda klasserna. I mitt urval gör procentangivelse det lättare att se olika svarsalternativ. I ett stapeldiagram visar staplarnas längd den procentuella frekvensen för varje svarsalternativ (Djurfeld, Larsson, Stjärnhagen, 2010).

Mina undersökningar omfattade frågeformulär (kursutvärderingarna) som innehåller tre olika frågor: 1)fråga 1 handlade om vad eleverna tycker om mest om i kursen, 2)fråga 2 var vad eleverna tyckte och minst i kursen, 3)fråga tre var vilka förslag till förbättringarna i kursen eleverna hade.

Jag valde att undersöka tre olika klasser på gymnasieskolan:

Klass 1, (NV Biologi A +B) läser Naturvetenskaplig inriktning i tredje året på gymnasium. De flesta eleverna är intresserade av naturvetenskapliga ämnen.

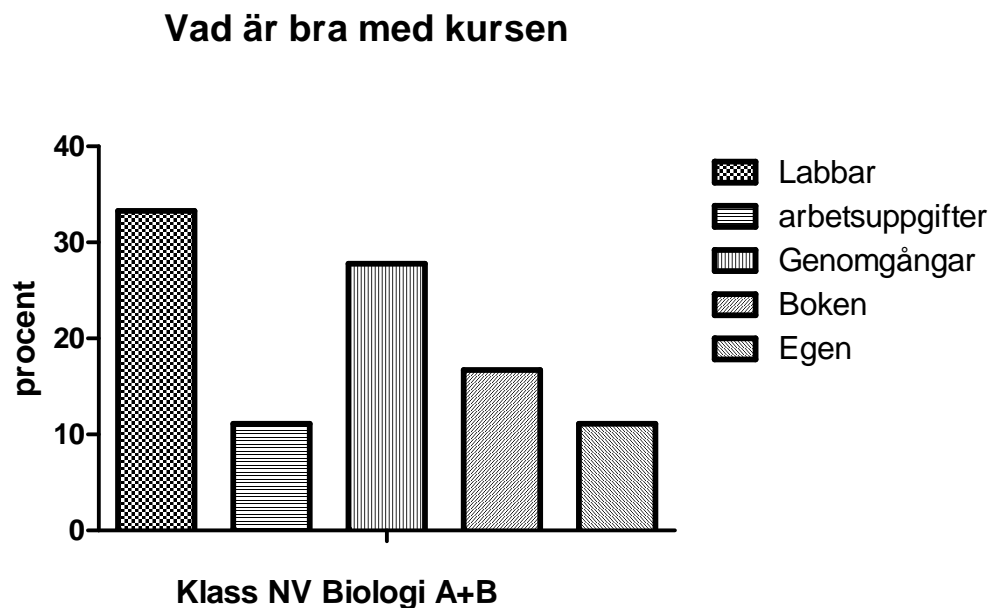
Klass 2, (NV - Nät) läser naturvetenskaplig inriktningen på gymnasium första året, eleverna läser Naturvetenskap A och de flesta ska fortsätta med naturvetenskap i framtiden.

Klass 3, (SYS) är systemutvecklare och läser Naturvetenskap A, eleverna valde att inte fortsätta med naturvetenskapliga ämnen i framtiden och är minst intresserade av naturvetenskap.

Analys av klass 1

Fråga 1: Vad är bra med kursen?

Figur 1. Diagram som visar svarsfrekvensen på frågan 1 (klass 1).



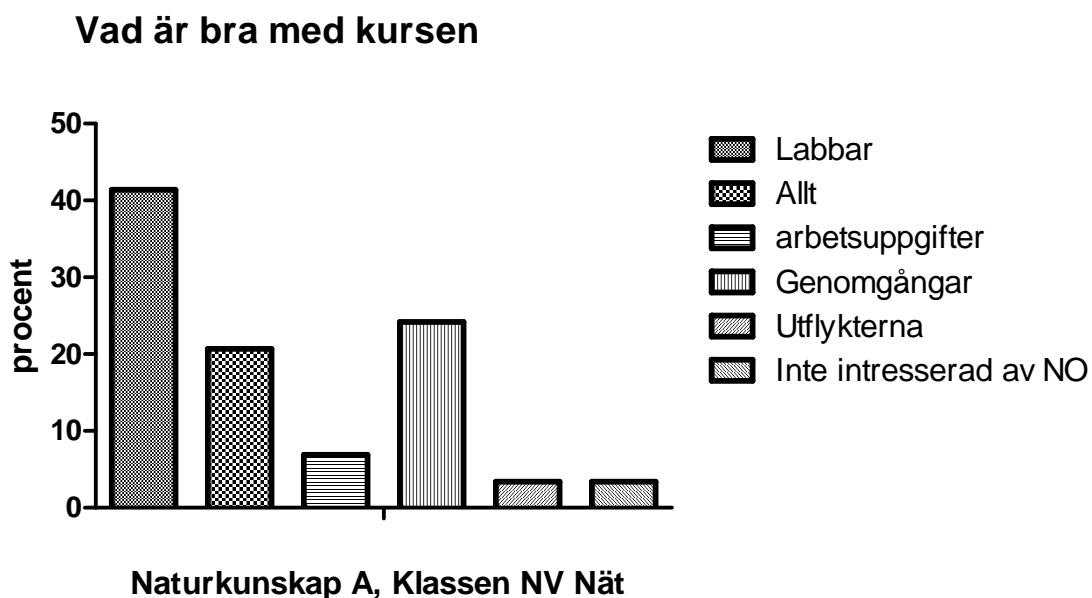
Analys av Klass 1. Undersökningarna omfattar 18 elever som läser Biologi A+ B. På frågan vad är bra med kursen, svarade nästan halvan av klassen (33 %) av elever att laborationerna var bra, lite mindre del av elever (27 %) ansåg att genomgångar var bra, mindre del av elever

(16 %) av elever ansåg att boken var bra, och ännu mindre del av eleverna tyckte att arbetsuppgifter och egen lärande var bra (11 % av elever)

Analys av Klass 2

Klass 2 läser Naturkunskap A i det första året på gymnasium. Undersökningarna omfattade 29 elever Av dem ansåg majoriteten av elever att laborationerna var bra (41 %), lite mindre del av elever tyckte att genomgångar var bra (21 %), mindre del av elever tyckte att allt var bra med kursen (20 %) ännu mindre del av elever ansåg att arbetsuppgifterna var bra (7 %), några enstaka elever tyckte att utflykterna var (3 %) och några elever antydde att de inte var intresserade av NO (3,4 %).

Figur 2. Diagram som visar svarsfrekvensen på frågan 1 (klass 2).

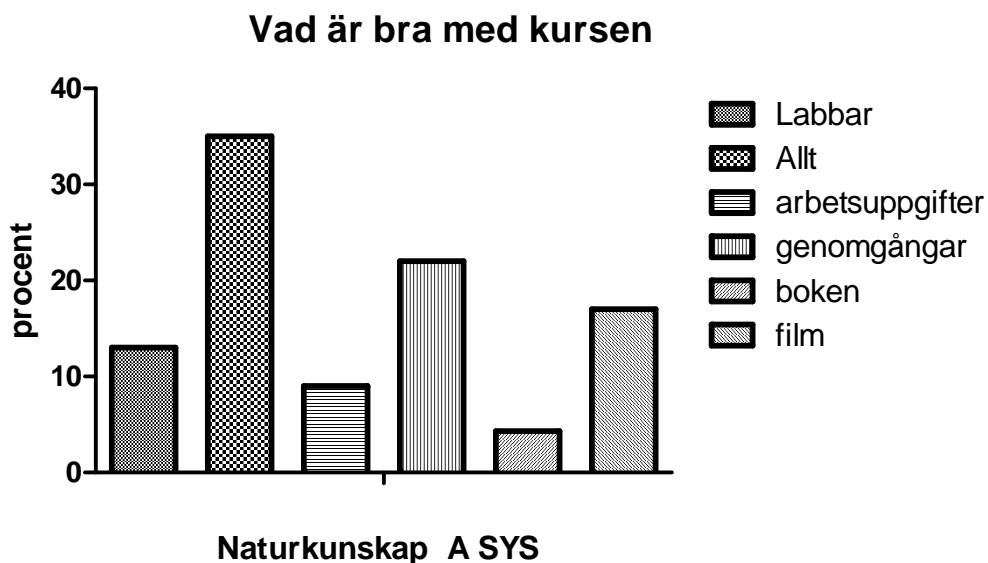


Analys klass 3

Undersökningarna i klass 3 omfattar 23 elever. Nästan halva av klassen tyckte all var bra med kursen (35 %), nästan fjärde del av klassen tyckte att genomgångarna var bra (22 %), mindre del av elever tyckte att laborationer var bra (13 %), några elever ansåg att filmen var bra (7 %

) och några elever trodde att arbetsuppgifterna var bra (9 %). Bara enstaka elever skrev att boken var bra (4 %).

Figur 3. Diagram som visar svarsfrekvensen på frågan 1 (klass 3).



Fråga 2: Vad är mindre bra med kursen (se diagram i Bilaga 3)

Analys Klass 1

Nästan halva klassen svarade på frågan två att det är för långa genomgångar (46 %), några elever ansåg att läraren pratar för mycket ansåg (13 %), mindre del av elever skrev att det var för stökigt i klassrummet, några enstaka elever ansåg att boken var för tråkigt och att de föredrar annan typ av prov (6 %) och några ansåg att det var dålig att inte äta i klassrummet (6 %).

Analys Klass 2

En fjärde del av klassen ansåg att det var för långa genomgångar (25 %), en annan fjärde del av skrev att ingenting var dålig (22 %), mindre del av elever tyckte att det var dåliga

arbetsuppgifter (11 %). Att boken var dålig ansåg några elever (11 %). Några elever skrev att de inte hade något intresse till naturvetenskap (15 %). Några enstaka elever föredrar annan typ av prov (7 %). Några elever skrev att det var för lite labbar och att de var missnöjda med att lektionen var planerat sen på dagen (3 %).

Analys Klass 3

I klass 3 svarade nästan tredje del av eleverna att de var missnöjda med arbetsuppgifter (28 %), en nästan fjärde del av klassen ansåg att det var för långa genomgångar (21 %) av eleverna, en annan nästan fjärde del ansåg att ingen var dålig i kursen (21 %). Mindre del av elever skrev att boken var dålig (14 %). Några elever ville ha mera film och några elever ansåg att det var för stökigt i klassrummet (7 %).

Fråga 3: Elevernas konstruktiva förslag till förbättringar av kursen (se diagram i Bilaga 3)

Analys Klass 1

I klass 1 svarade nästan en fjärde del av eleverna att de inte har något förslag till förbättringar (21 %). Nästan en fjärde del av klassen ville ha kortare genomgångar (21 %). Några elever ville ha mera disciplin i klassrummet (21 %). Mindre del av eleverna ville ha mer egen lärande och flera utflykter (10 %). Några enstaka elever ville äta i klassrummet (5 %) och några elever skrev att de ville ha mera arbetsuppgifter (10 %).

Analys Klass 2

I klass 2 ansåg en tredje del av klassen att de ville ha mera laborationer (30 %). En annan tredje del hade något förslag till förbättringar (33 %). Mindre del av elever ville ha lättare uppgifter (8 %). Några elever ville ta bort Naturvetenskap i skolan (8 %). Några enstaka elever ville ha mer intressantare NO, mera utflykter och en annan bok i Naturkunskap med mera utflykter (4 %). Några elever ville ha mera filmer i undervisningen (8 %).

Analys klass 3

I Klass 3 ansåg en tredje del av eleverna att de inte hade något förslag till förbättringen av kursen (34 %), nästan en fjärde del av eleverna ansåg att de ville ha mera filmer på lektionerna (24 %). Mindre del av elever ville ha mera grupparbete och diskussioner (13 %), några elever ville ha mera laborationer (8 %) och några av elever ville ta bort Naturkunskap undervisning i skolan (8 %). En mindre del av elever ville ha mera arbetsuppgifter och några elever ville ta bort datorer på lektionerna (4 %).

4.4 Sammanfattningar av resultat:

På första frågan angående vad som var bra med kursen svarade en tredje del av eleverna att de var nöjda med laborationerna och att lärarens genomgångar var bra. Sjøberg (2010) skriver att genom praktiskt arbete i naturvetenskap skapar eleverna egna erfarenheter via utrustning och material. Praktiskt arbete kan ske på olika sätt. Det kan vara i laboratorium eller ute i naturen (Sjøberg 2010, s. 489). Generell var en fjärde del av eleverna nöjda med kursen. På den andra frågan som handlade om vad som var mindre bra med kursen, svarade halva av alla elever (50 %) att lärarens genomgångar var för långa och läraren pratade för mycket. Det resultat visar att det finns olika sinnesförmågorna hos elever som var auditiva, visuella eller taktila i första hand. Enligt Prashing stimulerar den traditionella undervisningen i allmänhet det auditiva och visuella sinnen mest (Prashing 1996, s.55). Dunn hade en likadan uppfattning som ansåg att undervisning i skolan inträffar genom den auditiva och de visuella sinnen och utgångspunkten i undervisningen är ämneskunskap i läroböcker. Dunn (2001) menar att eleverna lär sig genom att läsa i boken och genom att höra lärarens genomgångar och göra skriftliga övningar. Enligt Dunn stimulerar en sådan undervisning de flesta eleverna i klassen men inte alla (Dunn 2001, s. 9). Mina resultat visade att nästan fjärde del av elever ville ha annan bok och generellt en tionde del av elever inte hade något intresse till Naturvetenskap. Boström ansåg att de kinestetiska och taktila elevernas behov inte blir tillgodosedda vid vanlig undervisning och därför kan eleverna tappa motivation och intresse till naturvetenskap. Därför ska läraren matcha sin undervisningsstil med elevernas lärostil (Boström & Svantesson 2007, s.77).

På tredje frågan som handlade om elevernas önskemål om vilka konstruktiva förbättringar till kursen de vill göra, ansåg majoriteten av eleverna att de ville ha kortare genomgångar och flera laborationer. Många elever önskade mera filmer i undervisningen och bättre disciplin på lektionerna. Andra faktorer till förbättringar i undervisningen var egen lärande, mera utflykter och mer grupparbete och diskussioner. Enligt Dunn har eleverna olika preferenser inom sociala grupperingar, några elever föredrar att studera i grupp eller med kamrater och vissa elever vill arbeta ensamma. Därför läraren ska ta hänsyn till sociala faktorerna vid undervisningen (Dunn 2001, s. 56).

Några elever skrev i kursutvärderingar att de vill ha mat och vilopaus under lektionerna. Dunn skriver att holistiska elever vill ha informell studiemiljö och att de har större behov av vilopaus med dryck och mat när de studerar (Dunn 2001, s. 11). Mina resultat styrker mig i min uppfattning att undervisningen ska vara anpassat efter elevernas behov och deras sätt att lära. Boström anser att lärstilsanpassad undervisning är individbaserat och stimulerar alla elevernas sinnesförmågor som visuella, auditiva, kinestetiska och taktila och att lärstilteori kan hjälpa elever att lära och studera utifrån sina bästa sidor (Boström & Svantesson 2007, s. 105).

4.5 Validitet och reliabilitet

I min analys använde jag Dunn och Dunns lärstilmodell och jag anser att den ger hög tillförlitlighet eftersom modellen har stark förankring i grundforskning och baseras på vetenskapliga undersökningar. Analysen har en ganska hög validitet, d.v.s. den mäter den som den var tänkt att mäta. Jag utförde intervjuerna i ett enskilt rum för att förebygga att eleverna skulle ge oärliga svar och för att vara ostörda. Att testade två olika klasser som läser samma ämnen som Naturkunskap ska ge mig bra kriterievaliditet anser jag.

Validitet i undersökningarna, enligt Kvale (2010) innebär att forskare i undersökningar mäter den som han tänkte mäta. Den logiska validiteten är viktig i frågeformulär. Validiteten anses vara låg om de flesta personer svarade i frågeformulär *vet inte*. Innehållsvaliditet är också en viktig aspekt när man testar frågeformulär. Forskaren ska vara säkert att alla delar av ett område mätts och står i förbindelse med varandra.

Kriterievaliditet är bra sättet att studera validitet, enligt Olsson och Sörensen (2008) jämförde jag resultat i mina intervjuer och resultat i mina kvantitativa undersökningar med andra kriterier som mäter samma sak (Olsson och Sörensen, 2008). Jag anser att innehållsvaliditeten i mina undersökningar är bra för kvalitets undersökningar omfattade olika delar av naturvetenskapliga undervisning. Jag hade garanterat eleverna att allt material skulle hanteras konfidentiellt. För att öka validitet använde jag vissa följd frågor under intervjuerna. Viss osäkerhets faktor är att jag inte kan vara helt säkra eleverna gett helt ärliga och fullständiga svar för att kanske eleverna ville inte utelämna alltför personliga synpunkter till en person som de inte vet väldigt bra. Mina undersökningar är ganska personliga, detta innebär att eleverna behövde kände förtroende för mig. En till osäkerhetsfaktor att låga antalet intervjuer som innebär att material som jag erhållit är inte representativ för undersökningsgruppen. Reabiliteten enligt Kvale (2010) innebär att den kan avgöra om mätinstrumenten kan ge tillförlitligt resultat. Jag hade används bandspelare för att spela de olika intervjuerna för att öka tillförlitligheten och att jag kunnat förklara grundligt frågorna till eleverna för att avstå missförstånd.

5. Diskussion och slutreflektioner

5.1 Diskussion

I detta kapitel ska jag diskutera resultat från min undersökning. Syftet med min uppsats var att undersöka elevernas attityder till Naturvetenskaplig undervisning och jag ville veta om hur elevernas negativa attityder till naturvetenskap kan leda till svårigheter med inläringen?

Jag skulle också utforska forskningens perspektiv på vilka förutsättningar som eleverna kan uppnå för sin optimala lärande enligt dessa teorier.

Det material som jag samlade under examensarbete bekräftar att elevernas attityder till naturvetenskap är ganska vanliga. Jag kan också antyda att eleverna har negativa attityder till naturvetenskap som grund i elevernas svårigheter med naturvetenskapliga ämnen i inläringen. Den traditionen för lärande som finns i skolan utgår från förmedling av färdiga kunskaper. Skolan förmedlar kunskap i form av färdiga fakta och det kan leda till att eleverna utvecklar problem vid problemlösningsuppgifter. Jag själv bevitnade detta i mina intervjuundersökningar. Enligt Piagets teorier ska skolan hjälpa eleverna att stärka deras logiska tänkande inom naturvetenskapliga ämnen där experiment, undersökning och demonstration skulle vara en naturlig del av undervisningen (Sjöberg, 2010). Mina resultat visar att kritiska diskussioner, logiskt resonande och argumentation och egen lärande inte utgör ett naturligt inslag i skolans praktik. Det är en mindre grupp av eleverna som har nödvändiga kunskaper i naturvetenskap för framtida högre studier. Jag anser att genom praktiskt arbete kan eleverna lära sig att jobba med konkreta problemställningar och det kan främja elevernas kommunikation förmågan och samarbete. Experimentellt arbete kan öka motivation och självförtroende hos elever vid naturvetenskaplig inläring.

Den färdighet som poängteras starkast i läroplaner är kritiskt tänkande (Lpo 94). Tyvärr är det en av färdigheterna som eleverna använder sig minst av. Mellan tio till femton procent av eleverna anser att naturvetenskaplig kunskap är värdelös. Därför är det viktigt både för skolan och lärare att göra naturvetenskap mindre främmande eller skrämmande och mer intressant för elever. Enligt Piaget pedagogiken ska skolan sträva efter att utveckla ett kritiskt

resonerande arbetssätt kring naturvetenskap och uppmuntra aktiva elever som tänker att naturvetenskap är både rolig och spännande (Sjøberg, 2010).

Mitt arbete visade att resultatet av intervjuer och kursutvärderingar stämmer till stor del överens med tidigare forskning som finns. Jag kan konstatera att den stor forskning om lärande teorier och lärande stilar tydligen inte kommer till eleverna i skolan. Det är viktigt för samhället att kunskapsöverföringen mellan forskningssamhället och skolorna ska förändras till det bättre. Det finns fara att naturvetenskaplig kunskap ska trivialiseras och att kunskapsbegreppet ska förtvina bort. Denna utveckling kan radera hela moderna vetenskapen som utgör grunden för moderna samhället. Medvetenhet om problemet har avspeglats i politiska uttalandet i rapporter och den allmänna debatten och bör leda till de nödvändiga förändringarna som ska ske i skolan. Tidigare forskning visade att de flesta av lärarna i skolan är analytiska som använder den traditionella undervisningen med auditiva och visuella metoder och att femtio procent av deras elever är motsatta, holistiska som föredrar att lära sig vis via praktiska metoder eller genom praktisk inläringen (Dunn och Griggs, 2007). Mina resultat visar tydligt att det stämmer. Nästan femtio procent av elevernas undersökningsgrupp skrev på kursutvärderingar att lärarens genomgångar var väldigt långa och att de inte kunde lära sig på detta sätt. Nästan halva av undersökningsgruppen ansåg att de ville ha mera praktiska laborationer för bättre inläring och det var nummer ett i deras prioriteringar om förbättrat naturvetenskaplig undervisning.

Prashiing (2001) ansåg att skolan inte tar hänsyn till de holistiska elevernas behov till skillnad från de analytiska eleverna. Hon också skriver att 65 % av lärarna är analytiska personer som tenderar att undervisa på samma sätt som de föredrar att lära. Mina undersökningar bekräftar detta. Efter samtal med lärare visade det sig att läraren var analytisk person som lärde sig igenom auditiv inläring. Enligt Boström och Wallenberg (2004) säger att elevernas behov bör mötas vid vanlig undervisning och det är viktigt att läraren varierar sin undervisning som ska stimulera många olika sinnen.

Enligt Dunn & Dunn (2001) spelar miljömässiga faktorerna som talar om de olika omgivningar som eleverna föredrar när de studerar en stor roll för elevernas inläring.

Dunn (2001) också ansåg att kunskapen om elevernas lärstilar borde ligga till grund för samspel mellan elever och lärare och att skolorna ska jobba med att göra eleverna medvetna

om sina bästa sätt att lära (Dunn & Dunn, 2001). I min undersökning såg jag tydligt att de elever som ville göra förändring vid undervisning eller i sitt sätt att lära bara elever som hade kinestetiska och taktila sinnesförmågor. Jag uppfattar att de kinestetiska och taktila eleverna ville bli mer tillgodosedda i klassrummet och att lärare ska ha mer avseende till elevernas individuella inlärnings behov. Därför måste läraren anpassa sin undervisning på det sätt att det passar alla elevernas olika sätt att bearbeta information och ta till sig undervisningen. Genom att eleverna har kännedom om sin lärstil kan de utveckla individuella strategier för att lära sig. Eleverna med starka taktila och kinestetiska drag skulle förbättra sin lärande med annan arbetssätt med varierande miljö, mer utverkade laborationer och egen lärande (Boström & Wallenberg, 2004).

I Lpo 94 står det att det är viktigt, ”att eleverna utvecklar tillit för sin egen förmåga och sitt eget sätt att lära” (Lpo 94, s. 24).

Elevernas sociala faktorer vid inläringen ser jag tydligt i min undersökning. Majoriteten av eleverna vill lära sig tillsammans med andra elever när de lär något nytt. Jag kan konstatera att sociala aspekten där samspel och kommunikation spelar stor roll i elevernas lärande.

Enligt Säljö (2000) är sociokulturellt perspektiv på lärande en av de viktigaste aspekter i elevernas lärande. Som lärare måste man tänka på både den enskilda individen och gruppen. Skolan utgör en social arena där lärande sker i samspel mellan elever och läraren. I de olika situationerna i skolan måste eleverna få stöd och handledning för att fortsätta med sina aktiviteter. Vigotskij menar att den *proximala utveckling zon* kan ses som ett kommunikativt samspel mellan eleven som behöver stöd och förklaringar och kompetent lärare. I sådana situationer krävs anpassning till elevernas tidigare kunskap och färdigheter för att lärande ska ske. De elever som saknar kunskap behöver en special praktik och stöd från lärare. Det är viktigt att eleverna ser koppling mellan det abstrakta kunskap och det praktiska kunskap i undervisningen. Enligt Vigotskij skiljer sig lärande i skolan och lärande som sker utanför skolan. Det lärande som händer i skolan är abstrakt lärande och det lärande som sker utanför skolan inträffar genom personliga erfarenheter (Säljö, 2003).

Lärarens sociala kompetens ansågs också viktig av eleverna. Social kompetens innebär att läraren dagligen måste handskas med elever på olika sätt och i olika situationer. Eleverna förväntar sig att läraren ska vara lyhörd, social, flexibel, kan ta hänsyn, var uppmärksam och

ser till att elevernas behov blev sedd under varje lektion. Som lärare bör man möta eleverna utifrån de olika förutsättningarna som eleverna har. Om det finns många invandrabarn i skolan förväntas en hög grad av tolerans och flexibilitet av läraren. Det är något som saknades i skolan där jag gjorde mina undersökningar. Läraren måste ha bra relationer med eleverna och kunna ta sin tid att hjälpa dem med så mycket mer än bara ämneskunskaper.

Vem som helst kan bli lärare, men att vara en duktig lärare, som kan skapa bra arbetsklimat i klassrummet, som kan se alla elevernas behov, som kan få eleverna att ta till sig kunskap och samtidigt utvecklas, kan inte alla. Man ska ha *rätta* egenskaper för att vara lärare.

Min slutsats är att genom använda lärstil anpassad undervisning i naturvetenskapliga ämnen kan man öka möjligheter att tillgodose alla elevernas behov och uppnå bättre individualisering i skolan.

5.2 Slutreflektioner

Efter genomfört examensarbete kan jag dra följande slutsatser. Jag anser att alla elever har olika sätt i sin inläring och att det är viktigt för lärare att funderar över alla individer med deras styrkor och svagheter i klassrummet. Läraren måste vara uppmärksam för alla elevernas individuella inlärningsstilar för att nå alla elever i undervisningen och för att ge eleverna möjligheter att uppnå den optimala inläringen i naturvetenskapliga ämnen. Mina undersökningar visade att det finns stora olikheter i elevernas sätt att bearbeta information och lära sig. Skolan har svårt att hjälpa elever som behöver någon annat sätt än den traditionella lärande för sin inläring. Skolan behöver tidigt upptäcka vilken typ av inlärningsstil som eleverna har för att bli en inkluderande skola (Boström & Wallenberg, 2003).

Jag kan också konstatera att den traditionella undervisningen passar mest till elever med de auditiva och visuella sinnen. Eftersom de flesta elever i min intervju undersökningar var holistiska anser jag att undervisningen ska anpassas på det sättet att den ta hänsyn till elevernas olika behov. Skolverkets undersökningar visar att andelen elever som inte når upp till en grundläggande nivå i naturvetenskap har ökat till nästan 20 % (Skolverket presskonferens om PISA, 2010-12-07). Mina undersökningar också visar att många elever har vissa svårigheterna vid naturvetenskaplig inläring och många elever riskerar att inte nå upp till kunskapsmålen. Vanliga orsaker till svårigheterna betecknas som både kunskapsmässiga

och beteenderelaterade. Jag anser att intresse och attityd till naturvetenskap kan ha stor betydelse i elevernas inläring av naturvetenskapliga ämnen. Om eleven inte har intresse för naturvetenskap och inte känner glädje under inläringen av naturvetenskapliga ämnen är det inte troligt att elever ska senare livet jobba inom naturvetenskap eller teknik. Därför det är viktigt för läraren att observera och försöka förändra elevernas attityder som kan ha viktigt betydelse för elevernas framtid. Jag tror att man är mer öppet och uppmärksam som lärare idag än innan för att bemöta olika elever i klassrummet. Bara ett fåtal skolor i Sverige bedriver sin undervisning med hänsyn till dessa modeller. Jag anser att det finns stora behov i dagens skola. Utifrån min egen erfarenhet från VFU-praktiken vet jag att det finns många elever som har stor problematik i naturvetenskapliga ämnen. Jag anser att lärstilanpassad undervisning är inte det enda tänkbara sättet att undervisa men en av de sätt där lärare är medveten om varje elevernas speciella sätt att lära. Jag anser också att lärstilanpassad undervisning kan hjälpa lärare att bemöta varje enskild elev utifrån hans starka sidor.

Som vidare forskning föreslår jag att man genomför undersökningarna om elevernas och lärarnas lärstil preferenser på olika gymnasieskolor. Jag tycker också att det är intressant att studera lärarnas undervisning som är anpassat efter elevernas lärstilar och den effekt som den har på elevernas lärande.

6. Sammanfattning

Syftet med mina studier är att ta reda på studentens attityder till Naturvetenskapliga ämnen. Jag vill också bidra till vetenskaplig diskurs om olika inlärningsstilar som kan bemöta barnens olika förutsättningar i undervisningen samt att fastställa elevernas upplevelse av lärstilar. Undersökningarna genomfördes på ett gymnasium skola i Stockholm vårterminen 20011 i tre olika klasser. Jag har använt mig av kvalitativa intervjuer för att ta reda på elevernas upplevelse och kvantitativ analys av studentens kurs utvärderingar av naturvetenskapliga ämnen.

I mina undersökningar kom jag fram till att elevernas attityder till naturvetenskap är ganska vanliga. Jag kan också antyda att elevernas negativa attityder till naturvetenskap har sina grunder i elevernas svårigheter med Naturvetenskapliga ämnen inläringen. I mina studier kom jag fram till att eleverna har olika sätt att lära. Genom att göra eleverna medvetna om deras inlärningsstilar kan de utveckla enskilda strategier för sin lärande. De traditionella undervisningsmetoder som finns i dagens utbildningssystem förmedlar kunskap i form av färdiga fakta. Detta kan leda till elever får svårigheter i lärande. Lärare måste därför anpassa sina undervisningsstilar och metoder på ett sätt som passar alla studentens olika sätt att lära och bearbeta information. Skolorna måste finna olika förhållningssätt till undervisningen i skolan. Min slutsats är att om lärarna justerar sina metoder för undervisning i naturvetenskapliga ämnen som passar varje elevs inlärningsstil, kan detta öka elevernas intresse för naturvetenskap. Det kan också öka elevernas förmåga att lära sig och få mera förståelse for Naturvetenskapliga ämnen.

7. Referenser

Bergström, G.& Boreus, K. (red), (2005). *Textens mening och makt: metodbok i samhällsvetenskaplig text- och diskursanalys*, (2. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Boström, L.(2010). *Elevers lärtilar i jämförelse med deras lärares lärtilar. En Jämförande studier av elever och lärare i gymnasieskolan*, Mittuniversitet, UTV, Härnösand.

Boström, L. (2004). *Lärande & Metod. Lärtilanpassad undervisning jämfört med traditionell undervisning i svensk grammatik*. (Avhandling Högskolan för lärande & kommunikation i Jönköping & Helsingfors Universitet).

Boström, L. & Svantesson, I. (2007). *Så arbetar du med lärtilar- nyckel till kunskap och individualisering*. Jönköping: Brain Books AB.

Boström, L. & Wallenberg, H. (2003). *Inläring på elevernas villkor*. Jönköping: Brain Books AB.

Carlsson, M. (2008). *Lärtilar, om praktiskt arbete med olika lärtilar*. Skolporten forskning och utveckling.

Coffield, F., Ecclestone, K., Faraday, S., Hall, E. & Moseley, D. (2004). *Learning styles and pedagogy. A systematic and critical review*. Learning & Skills research centre. www.lsrc.ac.uk.

Djurfelt,G., Larsson, R.& Stjärnhagen, O.(2003). *Statistisk verktyglåda samhällsvetenskaplig orsaksanalys med kvantitativa metoder*, Stockholm: studentlitteratur.

Dunn, R., Dunn, K., Treffinger, D. (1995). *Alla barn är begåvade på sitt sätt*. Brain Books AB, Jönköping.

Dunn, R. & Dunn, K. (1994). *Teaching young children through their individual learning style*. Allyn& Bacon, Boston.

Dunn, R. (2001). *Nu fattar jag! Att hitta och använda sin inlärningsstil*. Brain Books AB, Jonköping.

Eliasson, A. (2011). *Kvantitativ metod från början*. Lund: Studentlitteratur.

Gustavsson L.(2008). *Att bli bättre lärare*. Umeå universitet, fakultet för lärarutbildning. Institutionen för svenska och samhällsvetenskapliga ämnen. Doktorsavhandling.

Helldén, G., Lindahl, B. & Redfors, A., (2005). *Lärande och undervisning i naturvetenskap – en forskningsöversikt*. Vetenskapsrådet, Ord & Form AB. Uppsala.

Hård af Segerstad, H. (2000), Klasson, A. & Tebelius, U. (1996). *Vuxenpedagogik att iscensätta vuxna lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Hård af Segerstad, H., Helgesson, M., Ringborg, M., Svedin, L. (2000). *Problembaserat lärande, iden, handledaren, gruppen*. Liber AB, Stockholm.

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2010). *Den kvalitativa forskningsintervjun*, Lund: Studentlitteratur.

Lindqvist, G.(1999). *Vigotskij och skolan. texter ur Lev Vigotskij Pedagogisk psykologi kommenterade som historia och aktualitet.*, Lund: Studentlitteratur.

Olivestam, C. och Ott, A. (2010). *När hjärnan får bestämma. Om undervisningen och lärande: Inflytelserika didaktiska traditioner. Nyorienterande neurodidaktik*. Resmus förlag, Stockholm.

Olsson, H., Sörensen, Stefan. (2008). *Forskningsprocessen. Kvalitativa och kvantitativa perspektiv*. Stockholm.

Prashing, B.(1996). *Våra arbetsstilar: Hur vi avgör hur vi lär*, Jonköping Brainbooks AB.

Regeringen preposition Proposition 2009/10:89 *Bäst i klassen - en ny lärarutbildning*. Stockholm, 4 -0- 2010.

Riding, R & Rayner, S. (1998) *Cognitive Styles and Learning Strategies. Understanding style differences in learning and behaviour*. London: David Fulton.

Starrin, B. & Svensson, P. (2008). *Kvalitativ metod och vetenskapsteori*, 2008, Malmö, Studentlitteratur.

Sjøberg, S. (2010). *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik*.

Studentlitteratur. Lund.

Sims, R. R. & Sims, S. (1995). *The importance of learning styles: Understanding the implications for learning, course Design, and education*. London: Greenwood.

Skrovset, S. & Lundh, T. (2000). *Att undervisa för utveckling. Projektarbete i skolan*. Studentlitteratur, Lund.

Strandberg, L (2009). *Vigotskij i praktiken. Bland plugghästar och fusklappar*. Norstedts Förlagsgrupp AB, WS Bookwell, Finland.

Strömdahl, H. (2010). *Kommunicera naturvetenskap i skolan - några forskningsresultat*. Studentlitteratur. Lund.

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

Thies, A.P. (1999-2000). *The neuropsychology of learning styles*. National Forum for Applied Educational Research Journal, 13 (1), (50-62).

Trost, J. (1997). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur. ISBN 91-44-03802-X.

Utbildningsdepartementet. (1994). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet och de frivilliga skolformerna*. ISBN-92-3830275-6.

Vetenkapsrådet (2010). *God forskningssed*. Stockholm: ISSN, 1651-7350.

www.vr.se. Hämtat: 2011- 05 -20.

[www.skolverket.se/sb/d/4308/a/23165/Skolverkets webbsända presskonferens om PISA](http://www.skolverket.se/sb/d/4308/a/23165/Skolverkets_webbsanda_presskonferens_om_PISA). Hämtat: 2011- 05- 07.

[http://www.skolverket.se/ kursplan för naturorienterade ämnen](http://www.skolverket.se/kursplan_för_naturorienterade_ämnen)./Skolverket kursplan för Naturorienterade ämnena. Hämtat: 2011-05-10.

<http://www.skolverket.se/sb/d/1679>, TIMSS 2011/En internationell studie av elevers kunskaper i matematik och NO. Hämtat: 2011- 05-01.

<http://www.skolverket.se/http://www.skolverket.se/sb/d/2818/a/12121>

ROSE- projekten 2011, Relevance of Science Education, vad som är relevant när det gäller skolundervisning i naturvetenskap och teknologi. Hämtat: 2011-05-02

www.mckinsey.com/App_Media/Reports/SSO/Worlds_School_System_Final.pdf

Mc Kinsey & Co(2007). *How the best performing school systems same out of top*.

Hämtat 2011-05-01.

www.learningstyles.net. Hämtat: 2011-04-25.

Pask:<http://web.abo.fi/studera/studieorientering/material/studieteknik2006.pdf>.

Hämtat: 2011-05-06.

8.0 Bilagor

8.1. Bilaga 1 – **Intervjuguide**

Intervjufrågor med elev (upplevelse med NO undervisningen)

Berätta hur du upplever naturorienterande ämne(Biologi, Kemi, naturvetenskap)

Hur har tidigare skolgång fungerat?

Vad tycker om du om NO ämnena? Hur upplever du dem i jämförelse med andra ämnen?

Finns det området som du inte tycker om i biologi, kemi, naturkunskap? Varför?

På vilken sätt lär du dig biologi, kemi?

Hur känner du att det tas tillvara i skolans NO undervisning?

Hur tror du att andra upplever dig på NO ämnena, föräldrar, lärare eller kompisar?

Berättar vad du tror bidragit till svårigheter i biologi, kemi och naturkunskap?

Hur trivs du med undervisningen?

Vad är bra/dålig med den?

Hur är läromedel?

Vad tycker du om variation i undervisningen (projekt arbete, utomhusdidaktiken, laborationer)

Hur upplever du lektionerna i biologi, kemi?

Om du har svårigheter med NO ämnen, när upplevde du den?

Frågor som handlar om strategier runt NO undervisningen

I vilka situationer märker du att du har svårigheter i kemi, biologi?

Hur gör du för att klara de problem situationerna som uppstår?

Finns det några situationer med kemi, biologi som du undviker?

Får du något stöd i kemi, biologi?

Hur känns det när du klarar något problem i kemi och biologi?

Hur känns det om du inte klara något moment i kemi, biologi?

Frågor om inlärningsstilar

På vilken sätt lär du dig bäst,

Har du tagit reda på din lärstil?

Vilken lärstil har du?

Hur jobbar du med din lärstil

8.1. Bilaga 2 - Kursutvärdering (Biologi A+B, Naturkunskap A) ht10/ vt 11

1. Vad är bra med kursen? (Genomgångar, Bok, Arbetsuppgifter, Labbar, Planering...)

2. Vad är mindre bra, dåligt? (Genomgångar, Bok, Arbetsuppgifter, Labbar, Planering...)

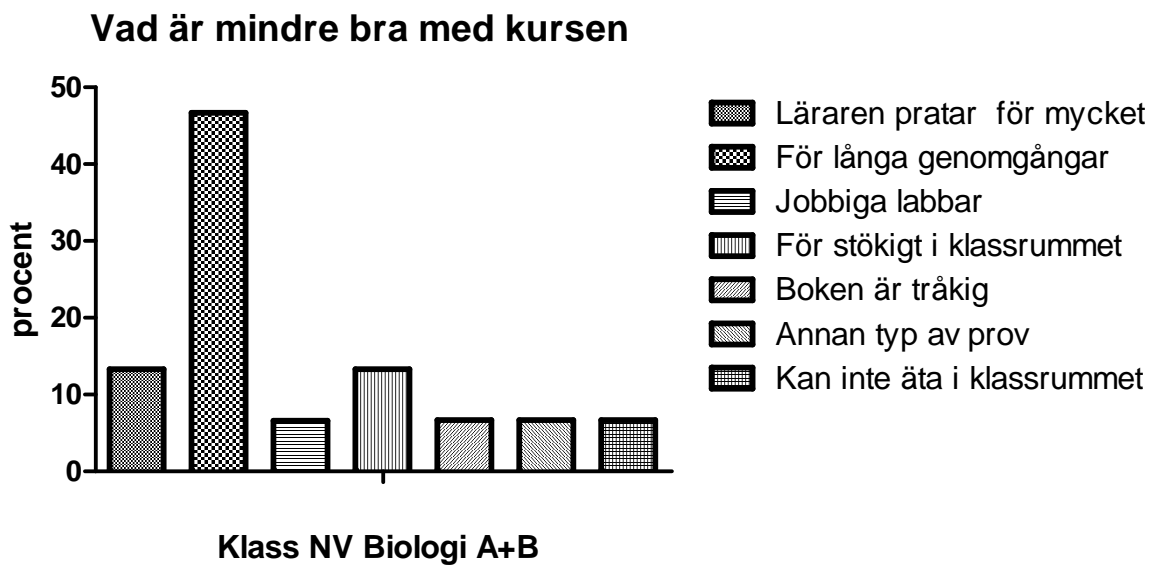
3. Konstruktiva förslag till förbättringar.

8.3 Bilaga 3 - Elevernas svar på fråga 2 och 3 i kursutvärderingar

Klass 1

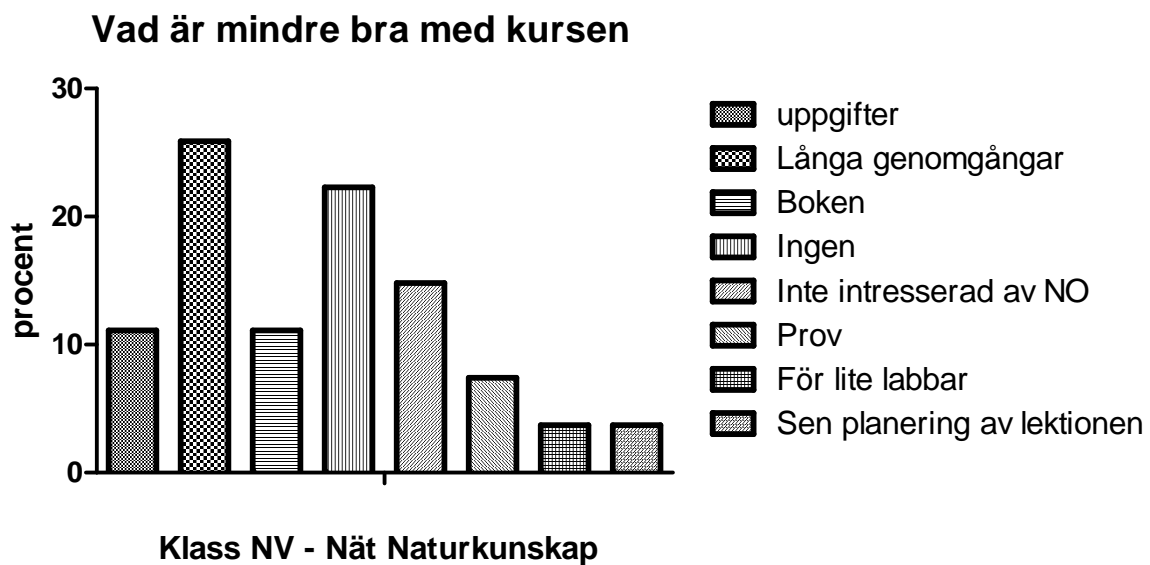
Fråga 2: Vad är mindre bra med kursen

Figur 4. Diagram som visar svarsfrekvens på frågan 2 (klass 1).



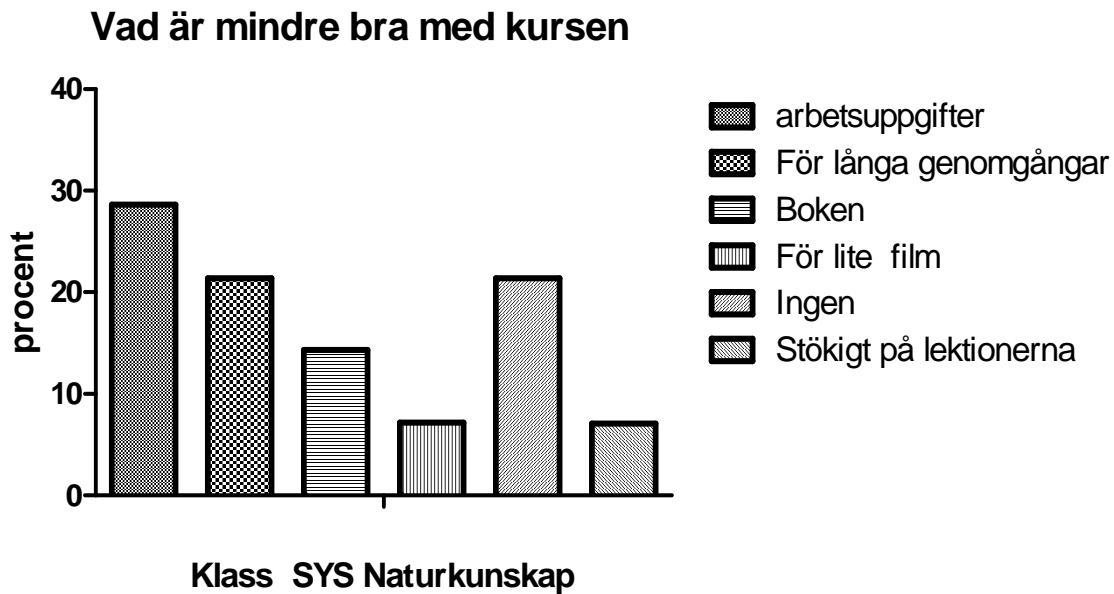
Klass 2

Figur 5. Diagram som visar svarsfrekvensen på frågan 2 (klass 2)



Klass 3

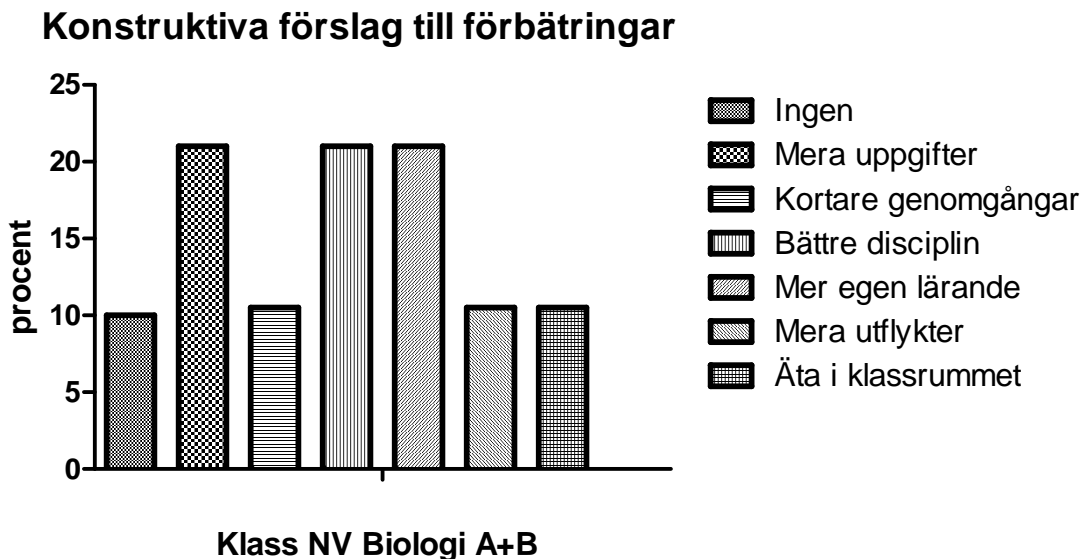
Figur 6. Diagram som visar svarsfrekvensen på frågan 2 (klass 3).



Fråga 3: Elevernas konstruktiva förslag till förbättringar av kursen

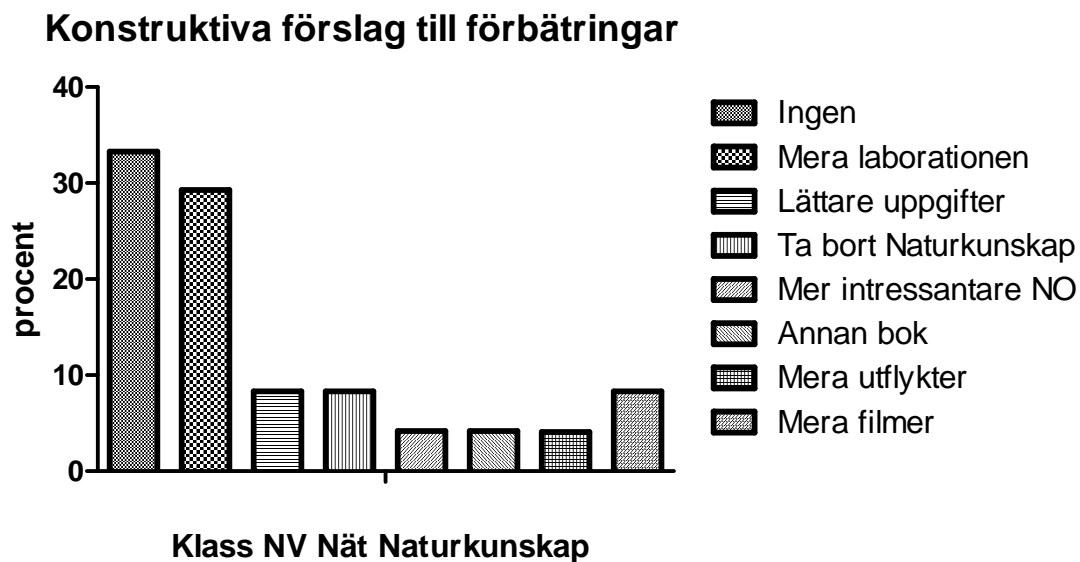
Klass 1

Figur 7. Diagram som visar svarsfrekvensen till frågan 3 (klass 1).



Klass 2

Figur 8. Diagram som visar svarsfrekvens till frågan 3 (klass 2).



Klass 3

Figur 9. Diagram som visar svarsfrekvensen till frågan 3 (klass 2).

