



**Linnéuniversitetet**

Kalmar Växjö

[Examensarbete 15hp]

# Tillräckliga förkunskaper?

*En studie om hur eleverna som läser på naturvetenskapsprogrammet är väl förberedda.*



*Författare: Wessen AL Shokry*

*Handledare: Susanne Wikman*

*Examinator: Mats Lindahl*

*Termin: Vår 2019*

*Ämne: Examensarbete 15hp*

*Nivå: grundnivå*

*Kurskod: 2UV90e*

## Abstrakt

Eleverna som väljer att studera på naturvetenskapsprogrammet i gymnasiet möter stora utmaningar och kraven som ställs på dem är stora. De förkunskaper som de har med sig i ryggsäcken från grundskolan påverkar deras möjligheter att klara av utbildningen. Lärarna som undervisar kemi och biologi på högstadiet och gymnasiet fick svara på frågor om de anser att eleverna på naturvetenskapsprogrammet har tillräckliga kunskaper i kemi och biologi från högstadiet. Undersökningen visar att lärarna anser att eleverna som väljer att studera på naturvetenskapliga programmet har tillräckliga förkunskaper i kemi och biologi med sig. Den nya betygsskalan och det meritvärde som gäller efter att den nya kursplanen genomförts samt hur detta påverkar valet av program på gymnasiet diskuteras också i denna undersökning. Kursplanen i kemi för grundskolan och första kursen på gymnasiet belyses och analyseras också.

## Nyckelord

Tillräckliga förkunskaper, grundskola, naturvetenskapsprogrammet, slutbetyg.

## Tack

Jag vill tacka de medverkande lärarna som deltog med sina åsikter i denna undersökning. Jag vill passa på och tacka Susanne Wikman för sin stöd och alla nyttiga ideer för att utveckla detta uppsats. Jag tackar också de personer som stöd mig alltid och kommenterat mitt arbete genom att läsa igenom den.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Backgrund</b>	<b>3</b>
2.1	Tidigare forskning om elevers intresse för naturvetenskap	3
2.2	Att integrera kemi och biologi (blockundervisning)	4
2.3	Nationella och internationella undersökningar	4
2.3.1	Nationella undersökningar	4
2.3.2	Internationella undersökningar	5
2.4	Vad säger kursplanen i kemi för grundskolan och gymnasieskolan?	6
2.5	Betyg	7
<b>3</b>	<b>Syfte</b>	<b>10</b>
3.1	Frågeställningar	10
3.2	Disposition	10
<b>4</b>	<b>Metod</b>	<b>11</b>
4.1	Beskrivning av problemet	11
4.2	Val av metod	11
4.3	Urval	11
4.4	Enkätutformning	11
4.5	Genomförande	12
4.6	Analys av primärdata	12
4.7	Validitet och reliabilitet	12
4.7.1	Validitet	12
4.7.2	Reliabilitet	13
4.8	Etiska överväganden	13
<b>5</b>	<b>Resultat</b>	<b>15</b>
5.1	Översikt av resultat	15
5.2	Genomgång av resultat	15
5.2.1	Fördelning av respondenter	15
5.2.2	Undervisar du NO ämnena separat?	16
5.2.3	Lärares upplevelse om vilket ämne är mer intressant för eleverna	17
5.2.4	Vilket slutbetyg få de flesta i kemi och biologi i slutet av år 9?	17
5.2.5	Hur ofta laborerar högstadies- respektive gymnasieelever under kemilektionerna?	18
5.2.6	Motsvarar elevernas slutbetyg i kemi och biologi från grundskolan de krav som ställs på dem i gymnasieskolan?	20
5.2.7	Tillräckliga förkunskaper från högstadiet i ämnet kemi och biologi.	20
5.2.8	Får eleverna som läser på naturvetenskapligt program dåligt resultat på det första provet i kemi och biologi?	21
<b>6</b>	<b>Diskussion</b>	<b>23</b>
6.1	Analys och tolkning av resultat	23
6.1.1	Mer eller mindre intressant	23
6.1.2	Arbetsätt	23
6.1.3	Betyg	24
6.1.4	Förkunskaper	24

6.2	<i>Slutsatser</i> .....	25
6.3	<i>Fortsatta studier</i> .....	26
	<b>Referenser</b> .....	<b>27</b>

## Bilaga

# 1 Inledning

Att ha VFU på både högstadiet och gymnasiet har hjälpt mig att se de skillnader och likheter som finns mellan de två skolverksamheterna. Genom att undervisa, observera och jämföra det som eleverna läser i kemi och biologi har en fråga dykt upp, nämligen om eleverna får tillräckligt med kunskaper i kemi och biologi innan de börjar att läsa på gymnasiet. Detta gäller särskilt de som väljer att läsa på det naturvetenskapliga programmet. I detta arbete kommer jag att undersöka om eleverna har med sig tillräckliga förkunskaper i kemi och biologi i ryggsäcken när de börjar läsa på gymnasieskolan. Jag har därför valt att fråga ämneslärare, både på högstadiet och på gymnasiet om deras upplevelse av detta, Lärarna som undervisar kemi och biologi på gymnasiet kan bedöma elevernas kunnskap i att klara kraven för den första kursen på det naturvetenskapliga programmet. Dessutom känner lärarna som undervisar på högstadiet till om eleverna har fått tillräcklig förberedelse i kemi och biologi inför fortsatta studier på gymnasieskolan. Åsikterna baseras på lärarnas undervisningserfarenhet kring de kunskapskrav som skolverket ställer upp i kursplanen. Svenska elever lever idag i ett demokratiskt samhälle som bygger på naturvetenskap och behöver kunniga personer som vågar ta beslut. Individens röst kan förbli ohörd om medborgarna inte har en bra naturvetenskaplig bakgrund. Det behövs kunniga personer för att man ska kunna leva miljövänligt och följa nu lägesorientering samt att kunna förstå hur politikerna jobbar och för att man inte ska bli lurad av de (Sjöberg, 2010). Naturvetenskap är en form av mänsklig kultur och kunskap som skolan har i uppgift att meddela till eleverna. Det är också en del av människans kultur som alltid är anknuten till filosofin och konsten. Teorierna inom naturvetenskap spelar stor roll också för den vetenskapliga kulturen - teorierna är en världsbild och detta utgör en del av människors gemensamma verklighet. Vi som ämneslärare på högstadiet och gymnasiet måste reflektera över detta och samarbeta för att hitta olika lösningar på hur vi kan motivera eleverna att läsa t.ex. kemi och väcka intresset hos dem. Vi har även ett stort ansvar för att betona kulturens naturvetenskap, det vill säga att genom undervisningsmetoder och läroplaner försöka introducera denna till eleverna (Sjöberg, 2010). Undervisningen i kemiämnet på gymnasieskolan syftar bland annat till "att eleverna utvecklar förmåga att kritiskt värdera och skilja mellan påståenden som bygger på vetenskaplig respektive icke-vetenskaplig grund" (Skolverket, 2011b). I undervisningen ska eleverna också ges tillfällen att argumentera kring och presentera analyser och slutsatser (Skolverket, 2011b).

Det finns flera undersökningar som visar att intresset hos eleverna för naturvetenskapliga ämnen minskar med åldern (Jidesjö, 2008). Gymnasielärare som deltog i NOT-projekt ansåg att eleverna på första läsåret av gymnasiet har sämre förkunskaper jämfört med hur det var tio år tidigare (Andersson et al., 2005). Lindahl (2003) skriver att NO-ämnena anses som svåra, tråkiga och gammaldags. Han menar också att intresset för NO-ämnena minskar redan i årskurs fem. Det är viktigt att åtgärda problemet och försöka höja intresset för dessa ämnen eftersom samhället är i behov av både experter i naturvetenskap och medborgare med naturvetenskaplig allmänbildning (Jidesjö, 2008).

Sverige har deltagit i många undersökningar och utvärderingar på nationell och internationell nivå för att utifrån resultaten kunna förbättra och utveckla barns utbildning. Elevers kunskap bedöms med hjälp av internationella undersökningar, där olika länder runt om världen jämförs. Två av dessa undersökningar är PISA och TIMSS.

PISA (Programme for International Student Assessment) är en internationell undersökning där 15-åringar får svara på frågor i naturvetenskap och matematik och som genomförs i 60 länder vart tredje år. Frågorna kopplas till verkligheten och det moderna samhället utan hänsyn till de olika ländernas kursplaner. Resultaten bedöms sedan av experter. Studien har genomförts vart tredje år sedan 2000. År 2015 visade Sveriges resultat för första gången en uppgång sedan undersökningen startades. Det är en stor förändring jämfört med år 2012, då Sverige:s resultat låg under OECD:s genomsnittliga nivå (Skolverket, 2015a).

TIMSS är en internationell studie som undersöker kunskaper i matematik och naturvetenskap hos elever i årskurs 4 och 8. Svenska elever i årskurs 8 visade sämre kunskaper under perioden 1995-2015, då en tydlig förbättring i deras prestation kan ses - resultaten låg då på samma nivå som genomsnittet för andra OECD-länder (Skolverket, 2015b).

Eleven behöver ha goda kunskaper från grundskolan i NO-ämnena för att kunna uppfylla kravet för gymnasieskolan. Med den nya läroplanen, Lgr11, har meritvärde beräkningen och betygsskalan förändrats, vilket innebär att meritvärdet för eleverna som söker till de nationella programmet beräknas utifrån slubetyget (Skolverket, 2018). Meritvärde som eleverna får i slutet av årskurs 9 bestämmer vilka program de kan läsa i gymnasiet. Detta sker genom samarbetet mellan läraren och eleven så att eleven får tillräckligt med kunskaper i de ämnen som han/hon kommer att läsa vidare i framtiden.

## 2 Bakgrund

I detta avsnitt kommer tidigare forskning om hur intresset påverkar elevers kunnskap och förståelse diskuteras. Vidare resoneras kring för- och nackdelar med ämnesintegrerad undervisning respektive blockundervisning och hur detta påverkar elevernas framtida studier. Bedömning och kursplaner för både högstadiet och gymnasiet analyseras och jämförs. Dessutom behandlas nationella och internationella undersökningar, som PISA och TIMSS, om elevers prestation i naturvetenskapliga ämnen.

### 2.1 Tidigare forskning om elevers intresse för naturvetenskap

Tidigare studier visar att många ungdomar inte har särskilt stort intresse av att jobba med naturvetenskap i framtiden, vilket givetvis påverkar arbetsmarknaden som behöver sådan kompetens (Sjøberg, 2010). Skolan har ett stort ansvar för att lägga grunden till att utbilda de personer som har expertis eller en allmänbildad förståelse av naturvetenskap eftersom samhället är i behov av båda kategorierna (Jidesjö, 2008). Oskarsson (2011) menar i sin avhandling att barnens intresse och nyfikenhet för naturen och miljöfrågor sjunker under grundskolans senare år. Eleverna börjar känna att kemi och fysik är tråkiga och oviktiga ämnen, medan flera av dem klarar biologi bättre (Due, 2009). En annan undersökning (Jidesjö, 2012) presenterar samma resultat vad gäller elevernas intresse för naturvetenskapliga ämnen. Enligt Lindahl (2003) påverkar lärarna sätt att undervisa och deras kunskaper i ämnet elevernas intresse. Lärarna som stöttar sina elever och gör dem delaktiga i läroprocessen får elever som är intresserade av naturvetenskapliga ämnen (Anderhag, Hamza, & Wickman, 2015).

Många internationella studier har haft som mål att göra naturvetenskapliga ämnen mer intressanta och meningsfulla för eleverna. I ROSE-projektet (Relevance of Science Education) användes elevernas åsikter för att utveckla undervisningen i dessa ämnen (Oskarsson, Magnus, 2012). ROSE-projektet syftade också till att genom diskussion hitta olika metoder och prioriteringar för undervisningen i naturvetenskap och teknik för att se vilka av dem som fungerar bäst. Projektets resultat visar att de icke-vardagliga fenomenen tenderar att intressera eleverna mest (Sjøberg, 2010) och att flickor och pojkar har olika intressen. Flickorna är intresserade av människor medan pojkarna är mer intresserade av saker som anknytta till fysiken. I en studie av Due (2009) visas att pojkarna på gymnasieskolan lär sig fysik lättare genom gruppdiskussioner än flickor, som tycker att det är ett alltför svårt ämne. Pojkarna får även mer uppmuntran än flickorna som kämpar med detta ämne.

Naturvetenskapen har stort ansvar för dagens samhälle och ställs därför även inför stora utmaningar. För att svara mot dessa krav är givetvis goda kunskaper i naturvetenskap nödvändiga, men man måste även kunna kritisera och värdera den information man får. Eleverna idag får sällan chans att diskutera naturvetenskapliga teorier och begrepp, utan de lär sig de färdigförpackade fakta som finns i läroböcker (Oskarsson, 2011). Detta belyses tydlig i en studie av Lindahl (2003), där eleverna har fått sortera skolämnen enligt deras intresse för ämnet. Biologi och samhällskunskap hamnade högt upp bland de ämnen som anses vara mer intressanta. Detta kan tolkas som att eleverna vill bidra med förklaringar till nya

företeelser eller samhällsfrågor istället för att lära sig teorier som finns färdiga i böckerna. Även i nationella utvärderingar av grundskolan hör kemi och fysik till de tråkiga och svåra ämnena, medan biologi är det NO-ämne som beskrivs som ett lättare och mer intressant ämne (Skolverket, 2004). Genom att använda viktiga samhälleliga frågor och fenomen kan det stimulera elevernas intresse för naturvetenskap och bidra till att de kan lära de viktiga begrepp som ingår i den. Allvarliga miljöproblem, frågor om hälsa, jordens resurser, teknologi och mobiltelefoni kan t. ex. vara bra utgångspunkter för att väcka intresse hos eleverna och genomföra diskussioner i klassen (Oskarsson, 2011).

Jidesjö (2008) som var en forskare i ROSE-projektet, menar att övergången mellan olika stadier har stor betydelse för eleverna och måste förbättras. Detta skulle kunna ske genom samarbete, t.ex gemensamma ämnesmöten i vilka lärarna för olika stadier medvetandegörs om vad eleverna på tidigare stadier gått genom och på så sätt kan undvika onödiga repetitioner. Vidare påpekar Lindahl (2003) att det är inte innehållet i ett naturvetenskapligt ämne som gör det mindre intressant - det är snarare undervisningen som har en stor inverkan. Hon menar att genom variation i undervisningen och genom att ge eleverna inflytande över sitt egna lärande, så att de känner till syftet till det som de läser.

## 2.2 Att integrera kemi och biologi (blockundervisning)

Naturorienterade ämnen, som till exempel kemi och biologi, kan integreras och undervisas i ett sammanhang genom att man hittar något gemensamt som kopplar ihop dem (Sjøberg, 2010).

Ämnesuppdelning betonas tydligt i den nya läroplanen Lgr11 (Skolverket, 2011c) medan Lgr80 är mer koncentrerad på blockundervisning och förklarar att NO-ämnena kan behandlas som ett gemensamt ämne. I vissa länder separeras biologi från de övriga naturvetenskapliga ämnena och kallas för "life science", eftersom man anser att biologi skiljer sig från kemi och fysik (Sjøberg, 2010). Åsikterna går dock isär vad det gäller ifall NO-ämnena bör undervisas i block eller som separata ämnen, några anser att blockundervisning medför att eleverna inte får djupa kunskaper i samtliga ämnen inom ett visst block för att förstå verkligheten (Haglund et. al, 1990). Andra tycker att eleverna genom en ämnesintegrerad undervisning får en helhetssyn istället för en undervisning fylld av fakta och detaljer (Andersson et al, 2005).

## 2.3 Nationella och internationella undersökningar

### 2.3.1 Nationella undersökningar

#### 2.3.1.1 NOT-projektet

NOT projektet (naturvetenskap och teknik) är en av de största nationella utvärderingar som syftat till att öka elevernas intresse för naturvetenskap och teknik samt att utveckla undervisningen i dessa ämnen. I år 1993 startade Skolverket och Högskoleverket ett samarbete på uppdrag från regeringen att presentera projektet. Regeringen motiverade projektet med att människor som har goda kunskaper i naturvetenskap och teknik är begärliga för samhällsutveckling och ekonomisk tillväxt. Utvärderingen av NOT-1 projektet bedömdes av Sjøberg, som var nöjd med



alla aktiviteter som genomfördes under projektet. Han satsade på grund av detta på NOT-2 för att kunna öka elevernas intresse och få mer högskoleutbildad arbetskraft (Björneloo & Nyström, 2001). Med början 1998 genomfördes NOT 2 projekt under ytterligare fem år med inriktning naturvetenskap och teknik. Många konferenser och utbildningar och biennaler har genomförts under NOT-2 projektet och resultatet visar materialet som använts i lärarutbildning och i fortbildning upplevts positivt. En av de viktiga slutsatser som man kommit fram till är att lärarutbildningen måste innehålla fler diskussioner om didaktisk forsknings- och utvecklingsarbete. Ett annat resultat av projektet är att lärarutbildare har varit väldigt positiva till innehållet i seminarieriet. Observera att Rubrik 4 inte kommer med i innehållsförteckningen.

#### 2.3.1.2 NU-03

Den nationella utvärderingen 2003 (NU-03) testade måluppfyllelsen i naturorienterade ämnen på grundskolan (Skolverket, 2004). Från år 1992 till år 2003 har många förändringar skett i skolvärlden, t ex har nya läroplaner införts, och dessa förändringar påverkar både elevernas kunskapsutveckling och lärarnas förutsättningar. Avsikten med NU-03 var därför att ge en helhetsbild av elevernas måluppfyllelse i grundskolan, dvs. elevernas förståelse av begrepp, modell och teori. Resultat av denna undersökning visar att begreppsförståelsen inte har förbättrats eller försämrats i biologi-ämnet medan det i kemi och fysik är tydligt försämrats (Skolverket, 2004). Man fann även att man bör koppla undervisningen till vardagslivet och öka integrationen mellan NO-ämnena. Vidare har lärarnas ämneskvalifikationer har försämrats jämfört med tidigare undersökningar. Resultaten visar även att elevernas, speciellt flickors, attityder till kemi och fysik och är negativa jämfört med deras synsätt vad gäller biologiämnet.

### 2.3.2 Internationella undersökningar

#### 2.3.2.1 PISA

PISA (Programme for International Student Assessment) syftar till att testa 15-åriga elevers kunskaper i naturvetenskap, matematik och läsförståelse samt färdigheter och kunskaper som de har så att de kan klara arbetslivet i framtiden. Provet genomförs varje tredje år och resultaten jämförs med de ca 60 övriga OECD-länderna. Frågorna kopplar till verkligheten och dagens samhälle men inte till de individuella ländernas läroplaner. Resultaten analyseras sedan av ämnesexperter som bedömer elevernas kunnighet att förstå naturvetenskap som anknyter till deras vardagsliv. En nackdel med PISA-undersökningarna är att frågorna är hemliga, vilket innebär att de inte kan granskas. En annan nackdel med PISA är att frågorna innehåller långa texter att läsa och det fungerar inte med eleverna som har lässvårigheter och även många andra elever tycker att det är svårt och tråkigt att läsa de långa texterna och sedan svara på frågor.

År 2015 deltog 72 länder, och antalet elever som deltog från Sverige i denna undersökning var knappt 5500 elever från 202 skolor (Skolverket, 2015a). Sveriges placering höjdes för första gången sedan undersökningen startade. De svenska eleverna presterade på en genomsnittlig nivå i matematik och naturvetenskap jämfört med andra OECD-länder och över genomsnittlig nivå när det gällde läsförståelse. Även om resultatet i naturvetenskap ligger på genomsnittet är

uppgången inte statistiskt säkerställd. Resultaten visar också att skillnaderna mellan flickor och pojkar har minskat sedan PISA 2012. Svenska flickor och pojkar presterar på samma nivå i naturvetenskap och matematik, medan flickorna presterar bättre på läsförståelse (Skolverket, 2015a).

#### 2.3.2.2 TIMSS

TIMSS (Trend in international mathematics and science study) är en annan stor internationell undersökning. Denna studie genomförs vart fjärde år sedan 1995 och undersöker kunskaper i matematik och naturvetenskap hos elever i årskurs 4 och 8. Alla elever runt om världen svarar på samma frågor och sedan bedöms svaret relativt respektive lands läroplan. I undersökningen svarar eleverna på frågorna skriftligt, vilket gör att de som kan uttrycka sig bättre muntligt än skriftligt missgynnas (Sjøberg, 2010). Sjøberg påpekar också att undersökningen fokuserar på faktakunskaper, vilket innebär att elevernas förmåga att analysera, argumentera, reflektera eller att ha helhetssyn på ämnet inte belyses. Det är också svårt att jämföra länder som har olika kulturer eftersom eleverna i vissa länder inte kan svara på frågor som berör till exempel sex och samlevnad eller evolution eftersom sådana frågor inte diskuteras i deras skolor.

År 2015 deltog 56 länder i årskurs 4 och 46 länder i årskurs 8. Sverige deltog med 4142 elever från 144 skolor i årskurs 4 och 4090 elever från 150 skolor i årskurs 8. Eleverna i årskurs 8 har deltagit 5 gånger, vilket innebär att man får en bild om hur svenska elevers kunskaper i matematik och naturvetenskap har förändrats under 20 år. På motsvarande sätt får man en inblick i förändringen under knappt 10 år för eleverna i årskurs 4, då denna årskurs deltagit tre gånger (Skolverket, 2015b). Undersökningsresultaten visar att svenska elever i årskurs 4 ligger under genomsnitt i matematik och över genomsnittet i naturvetenskap jämfört med andra EU- och OECD-länder. Eleverna i årskurs 8 som deltagit i undersökningen år 2015 ligger under genomsnittet i matematik och på genomsnittet i naturvetenskap jämfört med andra EU- och OECD-länder. Resultaten visar också att elevers migrationsbakgrund spelar stor roll; elever som föddes i Sverige presterar bättre än elever som utlandsfödda och de som har utlandsfödda föräldrar. En annan resultat från undersökningen var även att skillnaden mellan flickor och pojkars prestation i båda ämnena var liten.

## 2.4 Vad säger kursplanen i kemi för grundskolan och gymnasieskolan?

Enligt kursplanen i kemi för grundskolan ska syftet med kemiämnet vara att öka elevernas intresse och nyfikenhet att upptäcka omvärlden samt utveckla kunskaper om kemiska sammanhang (Skolverket, 2011a). Det syftar också till att ge eleverna möjligheter och förutsättningar att kunna förstå och hantera frågor som rör om miljö, hälsa, energi och samhället.

*“Genom undervisningen i ämnet kemi ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att :*

- 1. använda kunskaper i kemi för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, miljö, hälsa och samhälle.*
- 2. genomföra systematiska undersökningar i kemi.*

3. *använda kemins begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara kemiska samband i samhället, naturen och inuti människan.” (Skolverket, 2011a)*

Kursplanen i kemi för gymnasieskolan betonar att syftet med kemiundervisningen är att utveckla elevernas kunskaper kring olika kemiska begrepp, teorier och modeller. Den skall också öka förståelsen och ge kunskaper om kemiska processer som eleverna vanligtvis möter och använder i vardagslivet, som till exempel läkemedel, industri och teknologi. Eleverna ska kunna skilja mellan olika påståenden genom att analysera och bedöma om de är vetenskapliga eller inte. Eleverna ska också kunna koppla teori med praktik, ställa hypoteser som testas i laborationer för att sedan kompletteras. Sammanfattningsvis ska eleverna utveckla fem förmågor genom att läsa kemi på naturvetenskaplig programmet på gymnasieskolan (se förteckning över förmågor eleverna ska utveckla nedan). Ämnet kemi på gymnasieskolan är uppdelad i två kurser, Kemi 1 som bygger på grundskolan kunskaper och kemi 2 som bygger på kursen Kemi 1 (Skolverket, 2011b).

*“Undervisningen i ämnet kemi ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:*

1. *Kunskaper om kemins begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder samt förståelse av hur dessa utvecklas.*
2. *Förmåga att analysera och söka svar på ämnesrelaterade frågor samt att identifiera, formulera och lösa problem. Förmåga att reflektera över och värdera valda strategier, metoder och resultat.*
3. *Förmåga att planera, genomföra, tolka och redovisa experiment och observationer samt förmåga att hantera kemikalier och utrustning.*
4. *Kunskaper om kemins betydelse för individ och samhälle.*
5. *Förmåga att använda kunskaper i kemi för att kommunicera samt för att granska och använda information”.*

## 2.5 Betyg

Behörighetskraven för antagningen till det nationella programmet på gymnasiet förändrades när den nya läroplanen Lgr 11 genomfördes. Eleverna skulle ha godkänt betyg i minst åtta ämnen i skalan A-E. Dessa ämnen är svenska eller svenska som andraspråk, engelska, matematik, biologi, kemi och fysik samt 6 övriga ämnen. Innan dess krävdes att man får godkänt betyg bara i svenska eller svenska som andraspråk, engelska och matematik. Enligt skolverkets rapport (Skolverket 2018) var behörigheten till det nationella programmet för år 2010 precis under 90 %. År 2018 var däremot 81 % av eleverna behöriga till naturvetenskapliga programmet och teknikprogrammet. Behörigheten till naturvetenskaplig programmet beror på vilket slutbetyg eleven får i slutet av årskurs 9. Meritvärdet beräknas sedan för de 16 bästa slutbetygen och detta påverkar behörigheten till programmen på gymnasiet. Från och med läsåret 2012/2013 följde lärarna den nya skalan i bedömningen, då det högsta meritvärde som eleverna skulle få för 16 ämnen blev 320. Betygsskalan och betygsvärdesberäkningar för den nya läroplanen Lgr 11 visas i tabell 1. Innan dess bedömdes eleverna enligt den gamla betygsskalan och dess meritvärden enligt tabell 2.



**Tabell 1.** Betygsskala och meritvärde efter de nya läroplanen

<b>Betyg</b>	<b>Värdet</b>
<b>A</b>	20
<b>B</b>	17.5
<b>C</b>	15
<b>D</b>	12.5
<b>E</b>	10
<b>F</b>	0

**Tabell 2.** Betygsskala och meritvärde innan den nya läroplanen

<b>Betyg</b>	<b>Värdet</b>
<b>MVG</b>	20
<b>VG</b>	15
<b>G</b>	10

## 3 Syfte

Syftet med detta arbete att undersöka om eleverna som läser första kursen i naturvetenskapliga programmet har tillräckligt med kunskaper i kemi och biologi i ryggsäcken från högstadiet. Detta är en viktig förutsättning för att de ska kunna klara de krav som ställs på dem i de naturvetenskapliga ämnen på gymnasieskolan. Elever som väljer naturvetenskapsprogrammet kommer att läsa mer kemi och biologi på avancerad nivå, och kraven som ställs på eleverna är höga. Detta ställer ett stort ansvar på lärarna som undervisar och förbereder eleverna på högstadiet. Lärarna som undervisar kemi och biologi på det naturvetenskapliga programmet vet vilka svårigheter eleverna möter när de läser de första kurserna på gymnasiet. På grund av detta har jag valt att respondenterna i undersökningen själva ska vara kemi- och biologilärare som undervisar på både högstadie- och gymnasieskola. Jag fokuserar på kemi och biologi på grund av att de är mycket viktiga ämnen i naturvetenskapsprogrammet och att de hör nära ihop.

### 3.1 Frågeställningar

- Hur inverkar studieformen (kemi och biologi i separata block eller ämnesintegrerad undervisning) på elevernas övergång mellan olika stadier?
- Hur påverkar lärarnas intresse för undervisning i naturvetenskapliga ämnen elevernas utveckling och kunnighet ?
- Hur påverkar den nya betygsskalan och meritvärdeberäkningen enligt den nya läroplanen Lgr11 elevernas möjligheter att bli antagna till naturvetenskapliga programmet ?.

Enkätens frågor har delat mellan högstadie och gymnasielärare som de både grupper åsikter spelar stor betydelse i denna undersökning samt det finns några gemensamma frågor som besvaras av båda två kategorier.

### 3.2 Disposition

Detta arbete består av fem delar. Den första delen börjar med inledning och syfte med en förklaring till varför denna studie har genomförts. Den andra delen tar upp aktuell forskning som innehåller bakgrund och omkringliggande ämnen. Del tre behandlar metoden och i del fyra redovisas resultaten för denna studie. Slutligen innehåller del fem en analys och diskussion.

## 4 Metod

### 4.1 Beskrivning av problemet

Detta examensarbete är en studie som baseras på ämneslärares åsikter och deras erfarenheter i undervisningen och undersöker ifall eleverna på det naturvetenskapliga programmet är förberedda och har tillräckligt med kunskaper med sig i ryggsäcken från grundskolan. Klarar eleverna de höga krav som ställs på dem? Möter de svårigheter när de läser första kursen i naturorienterande ämnen på gymnasieskolan? Avsikten är att analysera, diskutera och jämföra kursplanerna i grundskolan och gymnasieskolan och sedan koppla dem till svaren från respondenterna.

### 4.2 Val av metod

I denna studie har jag valt att använda kvantitativ undersökningsmetod som baseras på en digital enkät. Genom den digitala utformningen finns möjlighet att nå fler respondenter från olika delar av Sverige och enligt Dimenäs (2007) är enkäter mer lämpliga när man vill undersöka attityder och frekvens. Antal respondenterna i denna undersökning är 43 deltagare vilket innebär att analysen blir enklare, denna typ av undersökningen kallas för småskalig undersökning (Denscombe, 2016).

### 4.3 Urval

Respondenterna som deltog i undersökningen var ämneslärare som undervisar naturvetenskapliga ämnena på högstadiet och gymnasiet. Orsaken till detta urval var att försöka knyta ihop deras åsikter för att få ett helhetsperspektiv. Vissa av frågorna i enkäten var riktade mot lärare som undervisar på gymnasieskolan, särskilt de som undervisar på naturvetenskapsprogrammet, medan andra frågor endast besvarades av högstadielärarna. Tre av frågorna var gemensamma för båda lärarkategorierna. Avsikten med att välja att basera undersökningen på lärarnas synpunkter var att utnyttja deras vardagsupplevelser av elevernas svårigheter på gymnasiet och förberedelse inför vidare studier på högskolan. Dessutom utgör min studie ett komplement till en tidigare undersökning som istället valde att studera hur väl förberedda elevernas anser sig vara inför gymnasiekemin (Nilsson, 2011).

### 4.4 Enkätutformning

Enkäten skrevs i Google Formulär och utformades utgående från syftet för undersökningen. Tanken var att enkäten skulle vara lätt att förstå och lätt att fylla i (Bryman, 2011). Enkäten innehöll totalt 15 frågor, som lätt gick att besvaras genom att klicka på ett visst alternativ. Enkätfrågorna baserades på kemi- och biologilärares undervisningserfarenhet, så att de kopplar samman kravnivå för årskurs ett på naturvetenskapsprogrammet med förkunskaper från högstadiet och hur det skulle påverka övergången mellan de två stadierna. På första frågan angav lärarna ifall de undervisar på högstadiet eller gymnasiet och fick en uppmaning att sedan gå vidare med de frågor som gällde deras kategori.

Lärarna på högstadiet fick svara på frågan om deras elever läser kemi och biologi separat eller integrerat. De fick också svara på frågan som visar deras åsikter om vilka av de naturorienterande ämnena som eleverna på högstadiet tycker är mest intressanta. Genom att svara på frågan om vilka slutbetyg eleverna i slutet av år 9

vanligtvis får man koppla samman förkunskaper från grundskolan med kunskapskravet i gymnasieskolan. En annan fråga som riktade mot alla respondenter rörde lärarnas åsikter ifall slutbetyg från grundskolan motsvarar de krav som ställs i gymnasieskolan. Med en fråga om laborationstillfälle förväntade jag att se påverkan på slutbetyg och intresset för ämnet. Laborationer och exkursioner är en möjlighet att skapa en koppling till vardagslivet och detta kan ha stor påverkan på elevernas utveckling och intresse.

Lärarna på gymnasieskolor fick däremot framföra sina åsikter om eleverna skulle behöva mer undervisning i kemi och biologi i grundskolan för att kunna klara de krav som ställs i naturvetenskapliga programmet.

#### 4.5 Genomförande

Lärarna på olika skolor runt om Sverige kontaktades via ett mail. Skolor söktes fram online genom att använda olika kommuners hemsidor. Mailet skickades sedan till rektorer, biträdande rektorer och/eller administrationen vid skolorna som sedan skulle skicka det vidare till kemi- och biologilärare i deras skolor. Detta mail började med en presentation av mig, min studie och syftet med undersökningen för att skapa trygghet och väcka intresse hos respondenterna. I mailet bifogades en länk som man skulle klicka på för att besvara frågorna. För att kunna få tillräckligt många svar mailade jag nästan 100 skolor uppdelat på högstadie- och gymnasieskolor. I min kommun var det lättare att nå respondenterna eftersom jag känner många lärare sedan tidigare. Jag hade möjlighet att träffa dem och förklara min tanke kring uppsatsen och syftet med den. Lärarna som jag träffade var mycket positiva och visade ett stort intresse att hjälpa mig i min undersökning. Några av de skolor som jag mailade svarade att de tyvärr inte kan svara på grund av de får alldeles för många förfrågningar kring deltagande i examensarbete och det hinner de inte med i deras dagliga arbete. Antal svar i denna undersökning uppgick till 43, vilket ansågs tillräckligt för en analys.

#### 4.6 Analys av primärdata

Enkäten gjordes i google formulär och efter insamlingen av data så genomfördes analysen i excel.

#### 4.7 Validitet och reliabilitet

Validitet och reliabilitet är två viktiga begrepp som ofta används för att beskriva kvaliteten i en kvantitativ undersökning. En hög validitet innebär att man mäter rätt saker vid rätt tillfälle eller det som man verkligen vill mäta. Med reliabilitet avses trovärdigheten hos den information och data som undersökningen ger (Gunnarsson, 2002). En undersökning med hög validitet och reliabilitet kommer att ge bättre resultat och kommer samtidigt att kunna generaliseras.

##### 4.7.1 Validitet

Målet vid validitetsbestämningen är att avgöra om det som man undersöker är relevant i det aktuella sammanhanget eller inte, det vill säga studiens giltighet. Vid en kvantitativ undersökning mäter man validitet genom att följa fem steg (Gunnarsson, 2002). Det första steget handlar om huruvida den metod som man



använt för datainsamlingen kan svara på frågeställningarna som ligger till grund för studien. Frågorna i denna undersökning har formulerats så att de ger svar på frågeställningar som rör sig om undervisning i kemi och biologi på både högstadiet och gymnasiet. I det andra steget väger man resultatet och jämför det med liknande undersökningsresultat och ser om de överensstämmer eller inte. Denna undersökning har jag jämfört med en annan studie som genomförts av Nilsson (2011). Metoderna som använts är i grunden desamma men respondenterna i hans studie var elever som läser på högstadiet och de på första läsåret på gymnasiet. Det tredje steget undersöker sambandet mellan olika svar på frågorna, det vill säga om de olika svaren korrelerar med varandra. Svaret på frågeställningar i denna undersökning överensstämmer och relaterat till varandra. Den kommunikativa validiteten är den fjärde parametern som man bedömer i en kvantitativ studie och det handlar om tillräckligheten för metodbeskrivning, att metoden har beskrivits väl. Den sista steget är pragmatisk validitet och detta innebär att det resultat som man får från undersökningen är användbart, respondenterna i denna undersökningen är lärare som har erfarenhet i undervisningen i ämnet kemi och biologi i högstadiet och gymnasiet vilket innebär att resultaten i undersökningen bör ha hög användbarhet.

#### **4.7.2 Reliabilitet**

Reliabilitet i en kvantitativ undersökning handlar om tillförligheten i den erhållna kunskapen och informationen. Reliabilitet diskuteras genom att följa tre steg enligt Gunnarsson (2002) för att mätningen ska kunna reproduceras. Den första är att mätningen påverkat av författarens åsikter, reliabilitet är bra menar författaren till denna undersökning. Den andra synvinkeln är om tiden för undersökningen har påverkat resultaten. Enkäten skickades via mailet till många skolor runt om landet i mitten av höstterminen, vilket innebär att lärarna var inte så stressade inför prov och betygsättning. Samstämmighet i enkäten mellan olika delar i undersökningen är den tredje punkten för att mäta reliabilitet. I denna studie är samstämmighet mellan olika svar är relativt stor och lärarnas svar stämmer överens även om de undervisar på olika stadier.

#### **4.8 Etiska överväganden**

Denna studie genomfördes utifrån forskningsetiska principer som berör den humanistiska och samhällsvetenskapliga forskningen enligt Vetenskapsrådet (2002). Det ställs fyra allmänna huvudkrav på forskningen. Det första kravet är informationskravet som innebär att forskaren bör informera respondenterna om undersökningens syfte. I denna studie har respondenterna informerats att det var frivilligt att fylla enkäten. Samtyckeskravet är den andra krav som måste uppfyllas; detta innebär att deltagarna i en undersökning har rätt att bestämma själva över sin medverkan. Samtyckeskravet uppfylldes också i undersökningen eftersom de olika skolorna kontaktades via mail och mailet innehöll en utförlig förklaring till studiens syfte och innehållet. Några skolor i närheten besöktes av författaren själv. Med konfidentialitetskravet menar att man i undersökningen skulle informera respondenterna att allt material behandlas konfidentiellt. Den sista huvudkravet är nyttjandekravet, som betyder att all informationen som man får i undersökningen från respondenterna användas för forskningsändamål. Deltagarna i denna undersökning informerades att allt material skulle användas till att skriva denna

uppsats inom den kompletterande pedagogiska utbildningen vid Linnéuniversitet.  
Jag anser att de fyra etiska kraven i vetenskapsrådet är uppfyllda.

## 5 Resultat

Nedan redovisas och förklaras enkätsvaren i form av diagram (för enkätfrågor, se bilaga).

### 5.1 Översikt av resultat

Antalet lärare som deltog i undersökningen var 43, varav 15 undervisar i kemi och biologi på gymnasiet och 28 undervisar samma ämnen på högstadiet. Några av lärarna undervisar samtidigt på högstadiet och gymnasiet, vilket komplicerar analysen. Eftersom enkäten skickades till många skolor runt om Sverige, är det inte lätt att veta från vilka skola eller vilket län som de olika svaren på enkäten kommer.

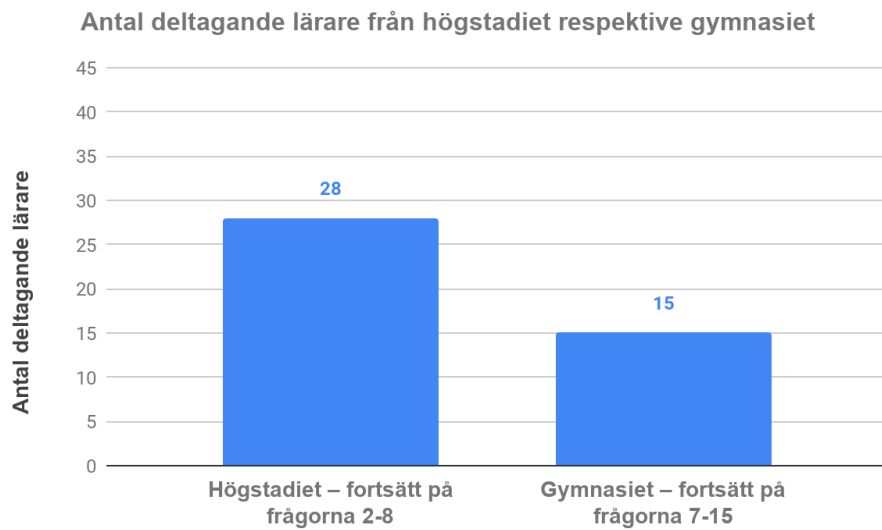
Ämneslärare på högstadiet svarade på 7 frågor, ämneslärare på gymnasiet svarade på 9 frågor och två frågor var gemensamma för båda lärarkategorierna. Svaren på frågan om block- eller separat undervisning visade att 67,7 % av lärarna undervisar kemi och biologi separat medan 32,3 % integrerade ämnena i undervisningen. Mer än hälften av högstadielärarna (53,1 %) ansåg att deras elever är intresserade av både kemi och biologi och 33,3 % laborerar två gånger per månad.; 75 % av eleverna får betyg som ligger i D-E nivå i kemi medan 63 % av dem får samma betyg i biologi. En tredjedel (32,6 %) av lärarna som undervisar på naturvetenskaplig programmet håller delvis med påståendet som säger att eleverna har tillräckliga förkunskaper i kemi och biologi. När det gäller påståendet om eleverna som studerar på gymnasieskolans naturvetenskapliga program har tillräckliga förkunskaper i kemi från grundskolan, instämmer mer än hälften (56 %) delvis, medan 41,7 % håller delvis med när påståendet gäller biologi. Detta ger en fingervisning om hur väl förberedda och motiverade eleverna är att läsa vidare på naturvetenskaplig programmet.

### 5.2 Genomgång av resultat

I detta avsnitt kommer jag att redovisa svaret på varje enkätfråga i ett diagram. Två separata frågor om slutbetyg i kemi och biologi i högstadiet presenteras tillsammans. På samma sätt har frågorna som gäller laborationstillfällen i kemilektionerna och frågorna som gäller tillräckliga förkunskaper i kemi och biologi presenterat tillsammans. Svaren för enkätfrågorna 13 och 14 presenteras inte här eftersom att de i efterhand inte synes relevanta och därför inte behöver analyseras. Antal högstadielärare som deltog i denna undersökning var 28, men för vissa frågor stiger antal svar som gäller högstadiet över 28. Detta beror på att lärarna som undervisar på gymnasiet är behöriga att undervisa på högstadiet och kan jobba på båda stadier.

#### 5.2.1 Fördelning av respondenter

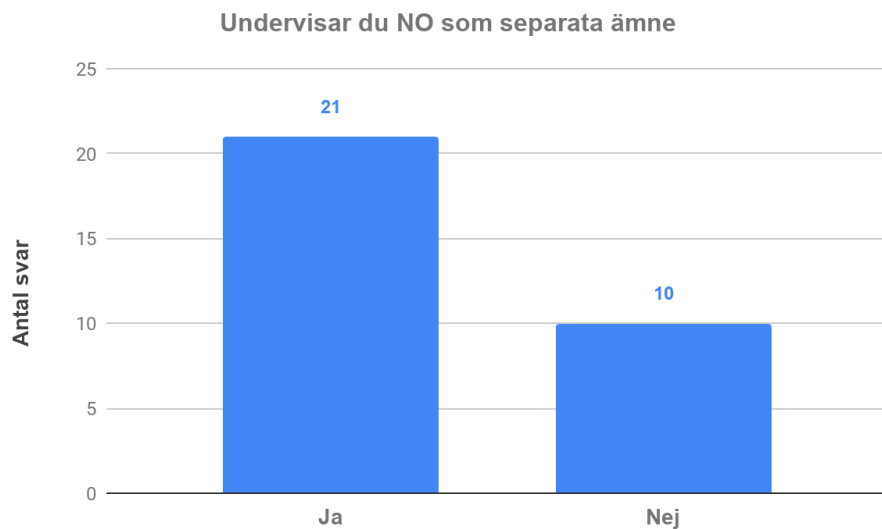
I denna undersökning deltog 28 respektive 15 lärare som undervisar kemi och biologi på högstadiet och gymnasiet (fig 1).



**Figur 1.** Antal respondenter som undervisar kemi- och biologiämnena i både högstadiet och gymnasiet.

### 5.2.2 Undervisar du NO ämnena separat?

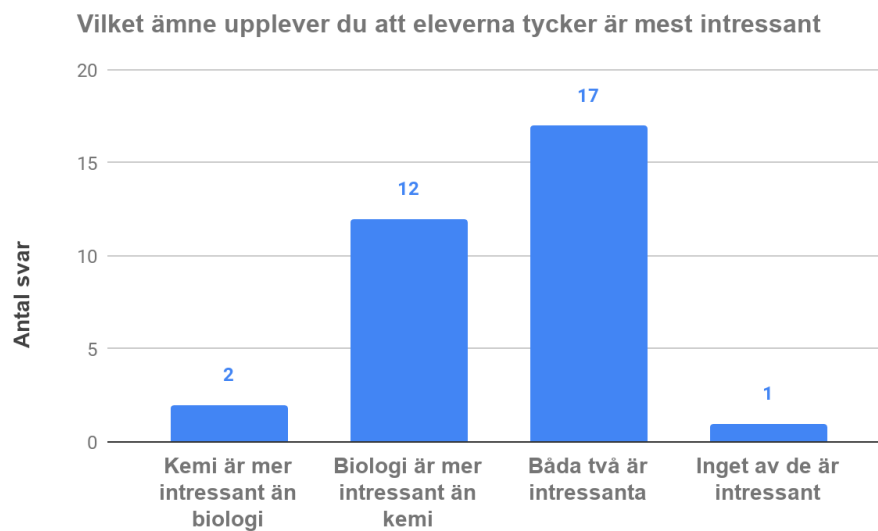
Avsikten med denna fråga var att få en bild om hur integrerad undervisning av kemi och biologi kan komma att påverka elevernas kunnskap och därmed övergången från högstadiet till gymnasiet. Denna fråga är inriktad mot lärare som undervisar på högstadiet och antalet svar som erhöles var 31. Utav dessa svarade 21 att de undervisar kemi och biologi som separata ämnen medan 10 undervisar ämnena i block (fig 2).



**Figur 2.** Antal lärare som undervisar NO-ämnena i block respektive ämnesintegrerat

### 5.2.3 Lärarens upplevelse om vilket ämne är mer intressant för eleverna

Denna fråga handlar om lärarens upplevelse av elevernas intresse i de naturorienterade ämnena och vilket av ämnena som upplevs mest intressant. Syftet med att ställa denna fråga var att försöka få insikt i hur lärarnas intresse för undervisning påverkar elevernas kunnskap och utveckling. Antalet lärare som svarade på denna fråga var 32. Över 50 % av respondenterna menar att eleverna på högstadiet tycker att både kemi och biologi är intressanta, medan 12 framförde att eleverna tycker att biologi är mer intressant än kemi. Endast 2 lärare ansåg att eleverna tycker kemi är mer intressant och bara en menade att inget av ämnena är intressanta för eleverna (fig 3).

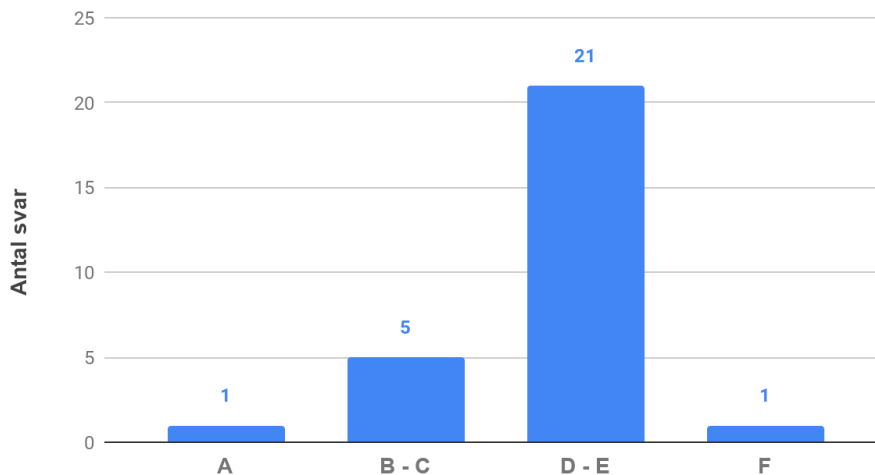


Figur 3. Elevernas intresse av naturvetenskapliga ämnen enligt ämneslärare på högstadiet.

### 5.2.4 Vilket slutbetyg få de flesta i kemi och biologi i slutet av åk 9?

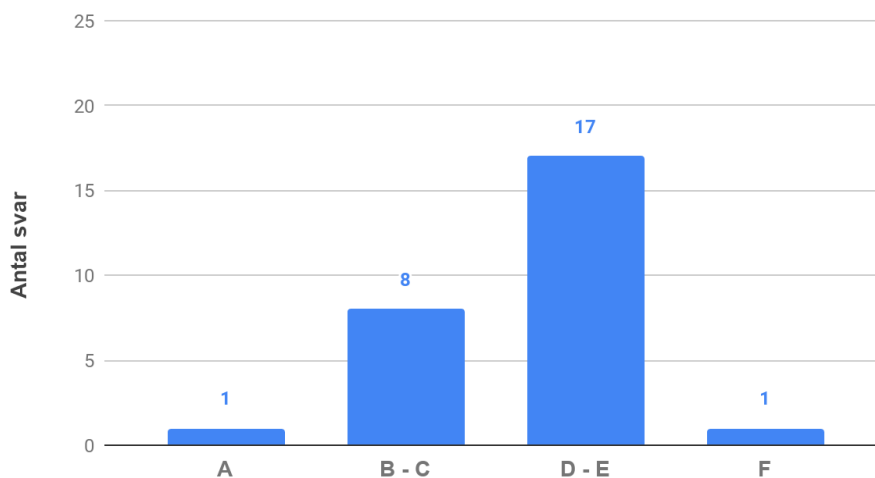
Utav de respondenterna ansåg 75 % att eleverna brukar få betyg som ligger mellan D- och E-nivå i slutet av årskurs 9 i kemi, medan 63 % får samma betyg i biologi. Lärarna menade vidare att 17,9 % av högstadieleverna får betyg som ligger mellan B- och C-nivå och att 29,6 % av eleverna når denna nivå i biologi. Bara en lärare angav att eleverna får A i slutet av åk 9 och bara en menade att de får betyg F i kemi och biologi(fig 4,5).

Vilket slutbetyg brukar de flesta eleverna få i kemi i slutet av åk 9?



Figur 4. Slutbetyg som de flesta eleverna får i kemi i slutet av åk 9.

Vilket slutbetyg brukar de flesta eleverna få i biologi i slutet av åk 9?

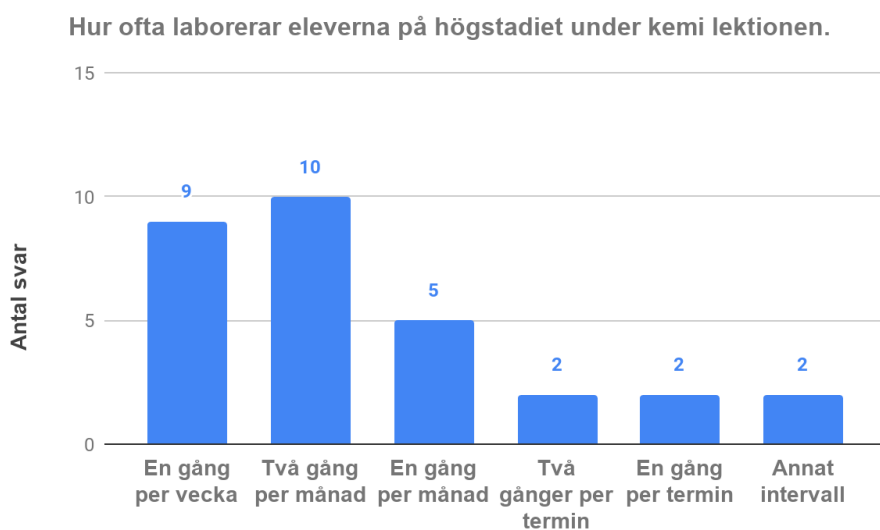


Figur 5. Slutbetyg som de flesta eleverna får i biologi i slutet av åk 9.

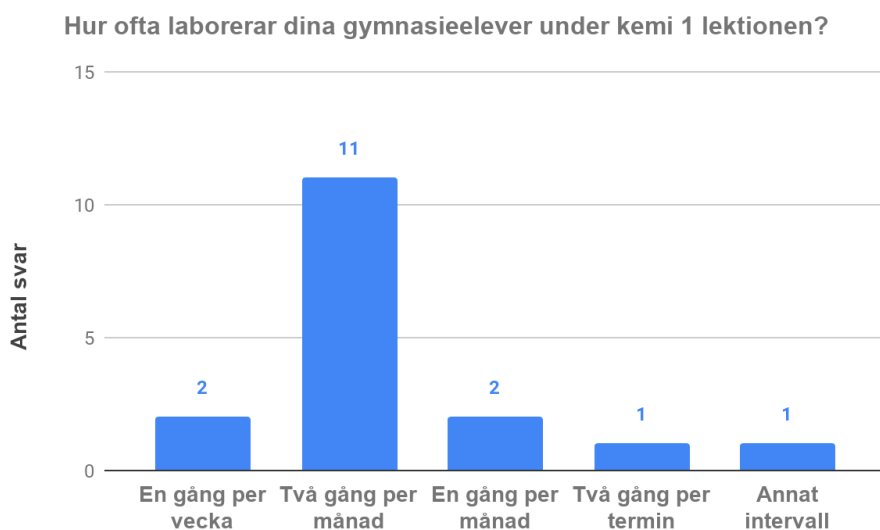
### 5.2.5 Hur ofta laborerar högstadie- respektive gymnasieelever under kemilektionerna?

Genom laborationer och exkursioner får eleverna större insikt och erfarenhet av ämnet kemi och samtidigt kan de koppla innehållet till vardagslivet. Härigenom kan intresset för ämnet också öka. Två separata frågor gällande laborationstillfällen besvarades av både lärarna som undervisar kemi på högstadiet respektive på gymnasiet. Utav de högstadielärare som deltog i undersökningen svarade 33,3 % att

deras elever laborerar två gånger per månad, medan 64,7 % av kemilärarna som undervisar på gymnasieskolan angav att eleverna får laborera två gånger per månad. Bland högstadielärarna angav 30 % av de har valt att laborera en gång per vecka medan 11,8 % av lärarna på gymnasiet rapporterade en motsvarande laborationsfrekvens. De som laborerar en gång per månad var på högstadiet 16,7 % och på gymnasiet 11,8 %. Resten av svaren fördelades mellan två gånger per termin, en gång per termin och annat intervall (Fig 6,7).



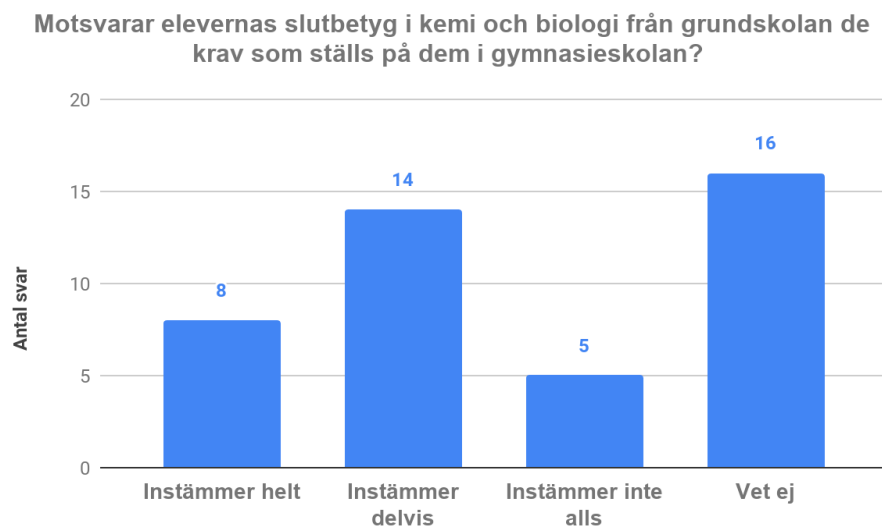
Figur 6. Antal laborationstillfällen för eleverna i ämnet kemi på högstadiet.



Figur 7. Antal laborationstillfälle för eleverna i ämnet kemi på gymnasiet.

### 5.2.6 Motsvarar elevernas slutbetyg i kemi och biologi från grundskolan de krav som ställs på dem i gymnasieskolan?

Ämneslärare på både högstadiet och gymnasiet fick svara på denna fråga för att deras upplevelse skulle kunna jämföras. Det svarsalternativ som var vanligast (37,2 %) var att de ej vet, medan 32,6 % instämde delvis med detta påstående. Vidare instämde 18,6 % av lärarna helt med detta påstående, medan 11,6 % inte höll med om att elevernas slutbetyg från grundskolan motsvarar de krav som ställs på gymnasiet (Fig 8).



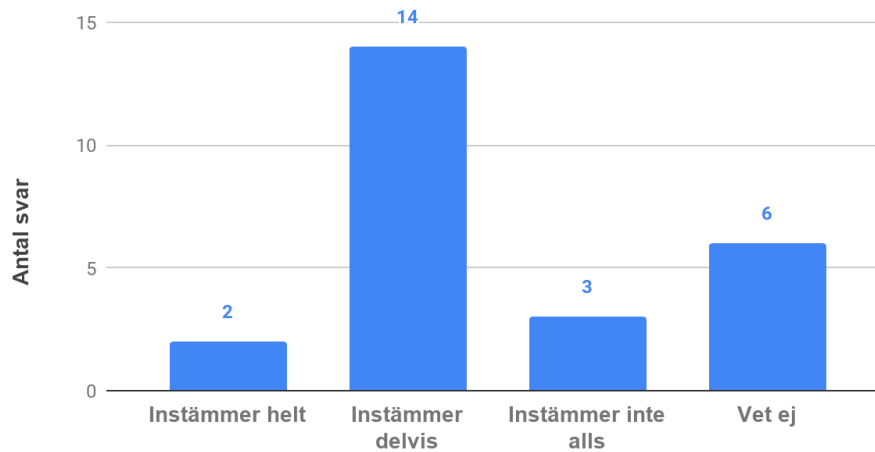
**Figur 8.** Hur motsvarar slutbetyget i kemi och biologi från högstadiet de krav som ställs på eleverna i gymnasiet.

### 5.2.7 Tillräckliga förkunskaper från högstadiet i ämnet kemi och biologi.

Lärarna som undervisar kemi och biologi på gymnasiet fick reflektera över sina vardagsupplevelser och svårigheter i undervisningen genom att ta ställning till påståendet att eleverna som studerar på det naturvetenskapliga programmet har tillräckliga förkunskaper. Utav kemilärarna instämde 56 % av lärarna delvis jämfört med 41,7 % för biologilärarna. Lärarna som svarade vet ej på detta påstående var 24 % för kemiämnet och 25 % i biologiämnet. Dessutom instämde 12 % av kemilärarna och 4,2 % av biologilärarna inte alls med detta påstående. Skillnaden mellan dem som instämde helt med detta påstående var stort för de båda ämnena; 29,2 % av biologilärarna men endast 8 % av kemilärarna instämde helt med detta påstående (Fig 9,10).

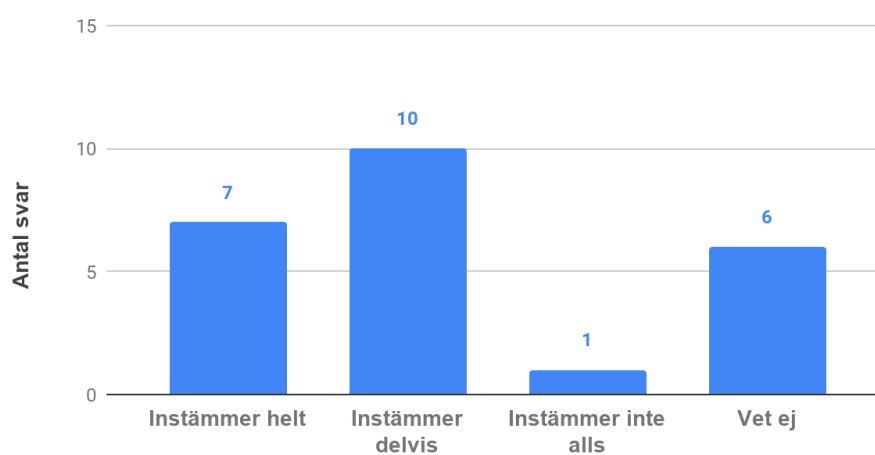


Elever som studerar på gymnasieskolans naturvetenskapliga program har tillräckliga förkunskaper i kemi från grundskolan.



Figur 9. Eleverna har tillräckliga förkunskaper i kemi från högstadiet.

Elever som studerar på gymnasieskolans naturvetenskapliga program har tillräckliga förkunskaper i biologi från grundskolan.



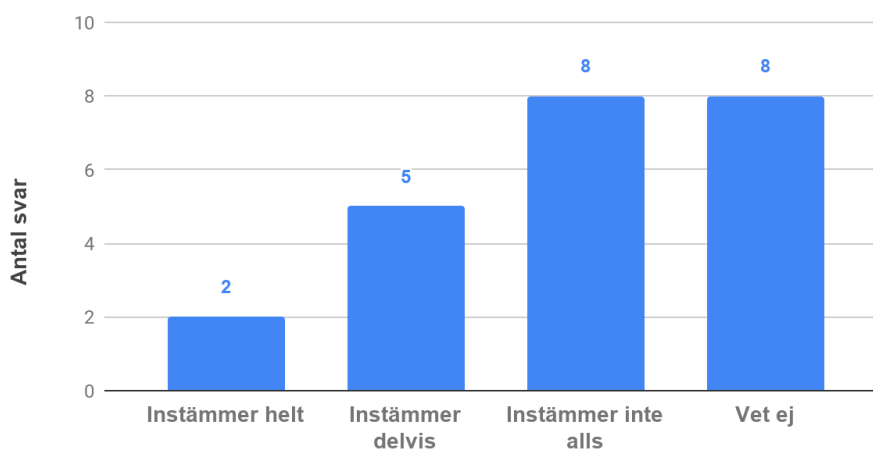
Figur 10. Eleverna har tillräckliga förkunskaper i biologi från högstadiet.

### 5.2.8 Får eleverna som läser på naturvetenskapligt program dåligt resultat på det första provet i kemi och biologi?

Eleverna som har inte tillräcklig med kunskaper i ryggsäcken kan inte klara de krav som ställs på dem i gymnasiet och resultaten på proven påverkas förstås av detta. Denna fråga besvarades av de 23 lärare som undervisar kemi och biologi på gymnasiet. Bland kemilärarna var andelen som inte alls instämde och andelen som svarade vet ej lika stor, 34,8 %. Den andel av respondenterna som delvis höll med var 21,7 % och en liten del, 8,7 %, instämde helt med påståendet (Fig 11). Vad

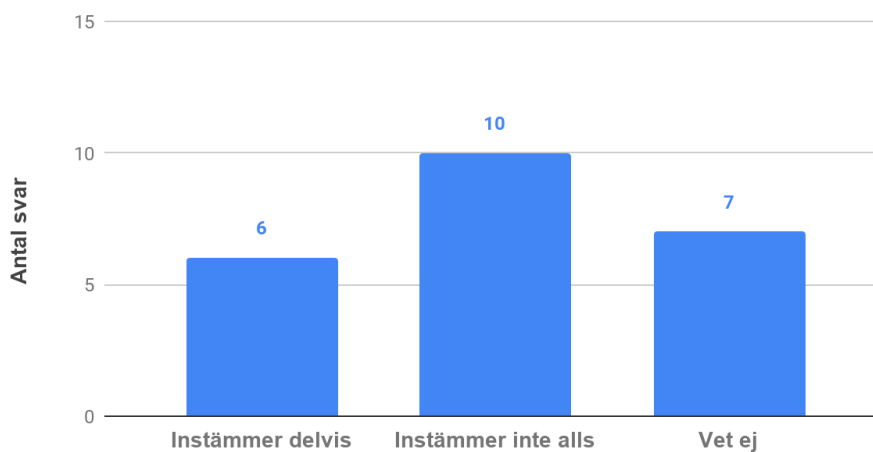
gäller biologi så instämde majoriteten, 43,5 %, av respondenterna inte alls med påståendet medan 26.1 % instämde delvis med påståendet. De övriga (30,4 %) svarade vet ej. Ingen av lärarna instämde helt med påståendet. (Fig 12).

Majoriteten av mina elever får dåligt resultat på det första provet i Kemi 1.



Figur 11. Elevernas prestation på det första kemiprovet på gymnasiet.

Majoriteten av mina elever får dåligt resultat på det första provet i Biologi1



Figur 12. Elevernas prestation på det första biologiprovet på gymnasiet.

## 6 Diskussion

Lärarna som besvarade enkäten fördelade mellan dem som undervisar på högstadiet och dem som undervisar på gymnasiet. Fördelning av lärarna som svarade på enkäten var ojämn då 65 % av dem undervisar på högstadiet och 35 % undervisar på gymnasiet. Denna fördelning påverkade dock inte undersökningens resultat eftersom målet var att studera övergången för eleverna mellan högstadiet och gymnasiet. Åsikterna för båda lärarkategorierna är relevanta för undersökningen, som gäller eleverna som läser i åk 9 men kommer att läsa vidare på naturvetenskapliga programmet på gymnasiet. Genom att öka nyfikenheten, intresset, undersöka omvärlden och vardagsliv får vi ansvariga och medvetna elever som har tillräckligt med kunskaper. De blir ansvariga och studiemotiverande när de väljer naturvetenskapliga programmet på gymnasiet. Resultaten från denna undersökning kommer att diskuteras och analyseras djupare i detta avsnitt.

### 6.1 Analys och tolkning av resultat

Primärdata från denna undersökning kommer att diskuteras och jämföras med forskningsbakgrund i denna del av uppsatsen.

#### 6.1.1 Mer eller mindre intressant

Av resultatet framgår att 17 lärare av 32 i denna studie har svarat att deras elever tycker att både kemi och biologi är intressanta. Detta stämmer överens med Lindahl (2003) som förklarar att lärarnas sätt att undervisa påverkar elevernas kunnskap som blir mer intresserade att läsa de ämnena. Detta hänger ihop med Anderhag et al. (2015) som påpekar att lärarens kunnskap i undervisningen spelar stor och viktig roll i elevernas utveckling. Jidesjö (2008) beskriver också att det inte är innehållet i ett naturvetenskapligt ämne som gör det mindre intressant utan lärarnas undervisning har stor betydelse. Vidare beskriver Lindahl (2003) i sin studie att biologi och tillsammans med samhällskunskap ämne ligger i topp i en rangordning av de mest intressanta ämnena. Detta beror på att de lättare kan kopplas till naturen och vardagslivet, då blir eleverna nyfikna och intresserade av att undersöka vidare. I nationella utvärderingen av grundskolan räknas kemi och fysik till de tråkiga och svåra ämnena medan biologi beskrivas som ett lättare och mer intressant ämne (Skolverket, 2004). Elevernas intresse har stor betydelse och detta påverkar övergången mellan olika stadier; vi skulle således försöka höja det redan på grundskolan (Jidesjö, 2008). Jidesjö var delaktig i ROSE projektet och han hade kommit fram med en förslag för att främja elevers intresse av naturvetenskapliga ämnen. Han menar att samarbete mellan lärarna på olika stadier gör dem medvetna om vad eleverna läst så de slipper ha onödiga repetitioner.

#### 6.1.2 Arbetsätt

Lärarnas sätt att undervisa NO-ämnena är olika. Några anser att eleverna genom blockundervisning inte tillräckligt djupa kunskaper om varje ämnes innehåll, medan andra tycker att ämnesintegrerad undervisning ger eleverna en bättre helhetssyn jämfört med undervisning som är fylld med fakta och detalj (Hultén, 2007). Några av lärarna tycker att blockundervisning eller ämnesintegration är mer lämplig medan andra föredrar att separera NO-ämnena. I den nya läroplanen (Skolverket, 2011c) betonas ämnesuppdelning jämfört med Lgr 80, som är mer koncentrerad på blockundervisning och att naturvetenskapliga ämnen kan behandlas

som ett gemensamt ämne. Respondenterna har svarat på en fråga som handlar om deras sätt att undervisa NO-ämnena på högstadiet. Analysen visar att den största andelen av lärarna separerar NO-ämnena när de undervisar. Det finns ett bestämt antal timmar för varje ämne och varje klass, så blir det lättare för lärarna att ha en jämn planering när de undervisar NO-ämnena separat. Enligt Andersson et al. (2005) inte alla lärare är behöriga i alla NO-ämnen och de tvingas ibland att undervisa i ämnen som de känner sig osäkra inför. Genom blockundervisning blir det lättare för lärarna att undvika de svåra momenten. Genom att följa timplan och antal timmar för ämnena skulle varje NO-ämne undervisas lika mycket. Övergången mellan olika stadier påverkas förstås av om eleven får tillräckligt med undervisning i varje ämne eller inte.

### **6.1.3 Utmaningen att bli antagen till det nationella programmet**

Skolverkets rapport (Skolverket, 2018) för våren 2018 har visat att andelen elever med slutbetyg D-E i grundskolan i ämnet biologi är 40 % jämfört med 7 % som fått betyg F, 23 % betyg C, 16 % betyg B och 14 % av eleverna som fått betyg A. Detta resultat stämmer väl överens med resultaten från denna undersökning. Svaren på frågan som handlade om betyg i slutet av årskurs 9 visade att drygt 63 % av eleverna får slutbetyg som ligger mellan D-E i ämnet biologi, därefter kommer slutbetyg B-C. Även detta stämmer överens med skolverkets rapport om betygsresultat.

I kemiämnet visade enkätens resultat att andelen elever som får slutbetyg mellan D-E i slutet av årskurs 9 är 75 % jämfört med 17,9 % av eleverna får slutbetyg som ligger mellan B och C. Skolverket rapport för vår 2018 påpekade att andel elever med slutbetyg D-E var 43 % jämfört med 36 % andel elever med slutbetyg B-C. Andelen elever med slutbetyg A var 12 % och 8 % fick betyg F. Resultaten påverkar meritvärdet och detta leder till en begränsning av antalet antagna elever till de nationella programmen. Eleverna som söker till det naturvetenskapliga programmet i gymnasiet har det högsta snittbetyget för de olika programmen. Eleverna som väljer att studera på det naturvetenskapliga programmet i gymnasiet behöver kämpa för att kunna nå sitt mål på grund av den nya betygsskalan och nya fördelningen av meritvärdet. Detta innebär att de som söker till det naturvetenskapliga programmet är de ambitiösa och högpresterande eleverna (Lindahl, 2003). Man glömmer väl inte lärarens viktiga roll att väcka intresset hos eleverna och hjälpa dem att nå till målet. Genom att variera sitt sätt att undervisa, som till exempel genom undersökningar, laborationer och exkursioner, då anknys de naturorienterade ämnena väl till naturen och världen omkring. En viktig del av NO-undervisning att låta eleverna diskutera resultaten tillsammans med läraren, eleverna behöver vara delaktiga i diskussionerna och bidra med sina idéer och förklaringar (Lindahl, 2003).

### **6.1.4 Förkunskaper**

Lärarna som undervisar på naturvetenskaplig programmet i denna undersökning tycker att deras elever har tillräckliga förkunskaper i kemi och biologi. Detta visade att eleverna skulle vara ambitiösa och välpresterande för att kunna bli antagna till naturvetenskapsprogrammet. Detta stämmer också överens med kursplanerna i kemi och biologi på grundskolan, som syftar till att öka elevernas intresse och nyfikenhet att upptäcka omvärlden (Skolverket, 2011a). Att eleverna får möjlighet att anknys

NO-ämnena till naturen och vardagsliv innebär att de har med sig tillräckliga förkunskaper från grundskolan. Mina respondenter på högstadiet svarade på frågan om hur ofta deras elever laborerar under kemilektionerna, en gång (30 %) eller två gånger (33,3 %) per månad. Eleverna som uppfyller kravet för de naturorienterande ämnena med stort intresse skulle vara väl motiverade när de söker till naturvetenskapliga programmet. Enligt respondenternas svar var det 64,7 % av lärarna som genomför laborationer två gånger per månad i gymnasiet. Detta stämmer överens med kursplan för kemi på gymnasieskolan (Skolverket, 2011b) som betonar hur viktig det är att eleverna kan koppla teori med praktik och uppställa hypoteser som testas i laborationer.

## 6.2 Slutsatser

Elever som väljer att läsa på naturvetenskapsprogrammet i gymnasiet har en stor utmaning i att klara de krav som ställs på dem. Eleverna som läser i detta studieförberedande program kommer att läsa ämnena kemi, biologi och fysik. Dessa ämnen har olika svårighetsgrad och eleverna upplever att de intresserar sig mer eller mindre för de olika ämnena. Fysik ligger längst ner i rangordningen för naturvetenskapliga ämnen och eleverna tycker att det är svårt och tråkigt ämne, medan eleverna klarar biologi bättre (Due, 2009).

I kursplanen för de naturvetenskapliga ämnena i grundskolan betonas att syftet för undervisningen är att väcka elevernas intresse, så att de kan upptäcka omvärlden och vara nyfikna inför fenomen i vardagslivet och naturen. Dagens demokratiska samhälle behöver kunniga personer med naturvetenskaplig bakgrund (Sjøberg, 2010). Många undersökningar visar att det elevintresse för NO-ämnena som skapas i tidigare skolor kvarstår längre (Anderhag et al., 2015; Lindahl, 2003). Samtidigt är det viktigt att behålla detta intresse hos eleverna. Lindahl (2003) skriver att många elever tappar intresset för de naturorienterande ämnen redan i årskurs fem. Ämneslärare som undervisar på högstadiet och gymnasiet är ansvariga att använda olika undervisningsmetoder för att kunna motivera eleverna och väcka intresset hos dem. Men i verkligheten har lärarna alltid brist på tid på grund av de olika administrativa uppgifter som de är tvungna att genomföra. Detta påverkar förstas deras undervisningstid och elevens förståelse och utveckling. En annan viktig faktor som har stor betydelse och måste förbättras är övergången mellan de olika skolformerna (Jidesjö, 2008). Lärare som undervisar på olika stadier behöver samarbeta, kommunicera och diskutera vilken nivå som eleverna befinner sig på, så att lärare som undervisar på en högre nivå är medvetna om elevernas kunskapsnivå innan eleverna påbörjar studier på en högre nivå. Resultaten från denna undersökning visar att eleverna på högstadiet har stort intresse av ämnena kemi och biologi och att biologi är det mest intressanta ämnet. Biologi är ett ämne som lätt går att kopplas till naturen och vardagslivet, vilket gör att eleverna blir nyfikna på att söka och undersöka vidare (Lindahl, 2003).

Respondenterna i denna undersökning visar i sina svar att de brukar undervisa NO-ämnena separat och detta stämmer väl överens med den nya läroplanen Lgr11 som betonar ämnesuppdelning (Skolverket, 2011c).

Eleverna som beslutar att läsa vidare på det naturvetenskapliga programmet måste vara studiemotiverade, välpresterande och medvetna om vilka krav de behöver uppfylla. Från och med den nya läroplanen Lgr 11 förändrades betygsskalan och

meritvärdesberäkningarna i slutet av årskurs 9, vilket innebar att kraven för antagning till nationella programmen blev högre (Skolverket, 2011c). Detta påverkar elevernas val till gymnasieprogram och gör att eleverna som väljer att läsa på det nationella programmen är väl förberedda och har en positiv inställning till studier (Lindahl, 2003). Studien visar att lärare anser att elever som läser på naturvetenskaplig programmet har tillräckligt med kunskaper så att de kunna klara den kravnivå som ställs på dem i detta program. Man blir inte förvånad eftersom dessa elever har höga slutbetyg med sig från högstadiet vilket gör att de klarar de naturvetenskapliga ämnena på en högre nivå.

Den internationella undersökningen PISA i år 2015 visar för första gången en uppgång i svenska elevers resultat jämfört med andra länder. Frågorna i denna undersökning handlar om naturvetenskap och matematik och de kopplas till vardagsliv och omvärlden. TIMSS är en annan internationellt undersökning som visar också en positiv förändring i elevers resultat jämfört med förra gången.

### 6.3 Fortsatta studier

Respondenterna i denna undersökning tillhör olika grupper, det vill säga lärarna som undervisar på högstadiet och de som undervisar på gymnasiet. En annan grupp som jag inte tänkt på och dykt upp när jag analyserat resultaten omfattar lärarna som undervisar på båda stadier. Detta påverkade analysen och gjorde den mer komplicerad. En förbättring hade kunnat vara att tillägga den tredje kategori i fråga ett så att de flyttar direkt till frågorna som passar dem. En annan viktig förbättring att försöka åka antal respondenterna som svarar på enkäten så man får inte småskalig undersökning. På detta sätt blir analysen djupare och faktorer som analyseras flera.

I fråga nummer två fick respondenterna svara ja eller nej på frågan om de undervisar kemi och biologi som separata ämnen. Det skulle vara tydligare om man formulerat frågan så att de fick svara ifall de undervisar ämnena separat eller i block.

Undersökningens resultat visar att lärarna menar att eleverna som läser på naturvetenskapliga programmet har tillräckliga förkunskaper. Det skulle ha vara intressant att undersöka hur lärarnas åsikter överensstämmer med elevernas . Stämmer elevernas svar överens med lärarnas åsikter? Det skulle vara också intressant att särskilja pojkars och flickors svar på enkätfrågorna. Vilka av dem är mer benägna att söka till naturvetenskapliga programmet? Har de båda kategorierna tillräckliga förkunskaper från grundskolan eller finns det någon skillnad mellan dem?

## Referenser

- Anderhag, P., Hamza, K. M., & Wickman, P. (2015). What can a teacher do to support students' interest in science?: A study of the constitution of taste in a science classroom. *Research in science education*, 45(5), 749-784.
- Andersson, B., Bach, F., Hagman, M., Svensson, M., Vedin, L., West, E., & Zetterqvist, A. (2005). *Notlyftet: kunskapsbygge för bättre undervisning i naturvetenskap och teknik*. Göteborg: Göteborgs universitet. Institution för pedagogik och didaktik.
- Björneloo, I., & Nyström, M. (2001). *Naturvetenskap och teknik 1-3*. Sollentuna: Adastraläromedel.
- Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder (2a rev. uppl.)* Malmö: Liber.
- Denscombe, M. (2016). *Forskningshandboken: För småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna. (3:e rev. uppl.)* Lund: Studentlitteratur.
- Dimenäs, J. (2007). *Lära till lärare: att utveckla läraryrket - vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik. (1. uppl.)* Stockholm: Liber.
- Due, K. (2009). *Fysik, lärande samtal och genus.: En studie av gymnasieelevers gruppdiskussioner i fysik*. Diss. Umeå: Umeå universitet.
- Gunnarsson, R. (2002). Validitet och reliabilitet. Retrieved from <http://infovoice.se/fou/bok/10000035.shtml>
- Haglund, A-C, Rydle, B, Hagård, B, Melin, U, Dau, H, Henriksson, B, Rydén, R, Allmér, G & Fleetwood, E. (1990). Motion till riksdagen. 1990/91:Ub211.
- Hultén, M. (2007). *Naturens kanon: Formering och förändring av innehållet i folkskolans och grundskolans naturvetenskap 1842–2007*. Diss. Stockholm : Stockholms universitet, 2008. Stockholm.
- Jidesjö, A. (2008). *Different content orientations in science and technology among primary and secondary boys and girls in Sweden: Implications for the transition from primary to secondary school?* NorDiNa, 4(2), 192–208
- Jidesjö, A. (2012). *En problematisering av ungdomars intresse för naturvetenskap och teknik i skola och samhälle innehåll, medierna och utbildningens funktion*. Linköping University Electronic Press, Linköping.
- Lindahl, B. (2003). *Lust att lära naturvetenskap och teknik?: en longitudinell studie om vägen till gymnasiet*. Diss. Göteborg: Univ., Göteborg.
- Nilsson, C. (2011). *KEMIUNDERVISNING: Hur förbereda eleverna från grundskolan anser sig vara att möta gymnasieskolans kemiundervisning på det naturvetenskapliga programmet?* Kristianstad: Kristianstad högskolan, sektionen för lärarutbildning.
- Oskarsson, M. (2011). *Viktigt - men inget för mig: Ungdomars identitetsbygge och intresse för naturvetenskap*. diss. (sammanfattning) Linköping: Linköpings universitet, Norrköping.

Oskarsson, M. (2012). *Viktigt - men inget för mig: Ungdomars identitetsbygge och attityd till naturvetenskap*. Linköping: Linköpings universitet, Institutionen för samhälls- och välfärdsstudier.

Sjøberg, S. (2010). *Naturvetenskap som allmänbildning: En kritisk ämnesdidaktik*. (3:e rev. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Skolverket. (2004). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003: sammanfattande huvudrapport*. Stockholm: Statens skolverk.

Skolverket. (2011a). *Kursplan för kemi på grundskolan*. Retrieved from <https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/laroplan-och-kursplaner-for-grundskolan/laroplan-lgr11-for-grundskolan-samt-for-forskoleklassen-och-fritidshemmet?url=1530314731%2Fcompulsorycw%2Fjsp%2Fsubject.htm%3FsubjectCode%3DGRGRKEM01%26tos%3Dgr%26p%3Dp&sv.url=12.5dfce44715d35a5cdfa219f>

Skolverket. (2011b). *Kursplan för kemi på gymnasieskolan*. Retrieved from <https://www.skolverket.se/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amnen-i-gymnasieskolan/gymnasieprogrammen/amne?url=1530314731%2Fsyllabuscw%2Fjsp%2Fsubject.htm%3FsubjectCode%3DKEM%26tos%3Dgy%26p%3Dp&sv.url=12.5dfce44715d35a5cdfa92a3>

Skolverket. (2011c). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet Lgr11*. (reviderad 2018). Retrieved from <https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/laroplan-och-kursplaner-for-grundskolan/laroplan-lgr11-for-grundskolan-samt-for-forskoleklassen-och-fritidshemmet>.

Skolverket. (2015a). *PISA 2015. 15-åringars kunskaper i naturvetenskap, läsförståelse och matematik [Elektronisk resurs]*. (2016).

Skolverket. (2015b). *TIMSS 2015. Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv [Elektronisk resurs]*. (2016).

Skolverket. (2018). *PM - Slutbetyg i grundskolan, våren 2018 [Elektronisk resurs]*. (2018). Skolverket.

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk - samhällsvetenskaplig forskning [Elektronisk resurs]*. Stockholm: Vetenskapsrådet.



## ***Bilaga***

### ***Enkätundersökning Frågor***

Vad tycker specialiserade lärare i kemi och biologi på högstadiet och gymnasiet

1. Undervisar du i kemi, biologi eller båda på högstadiet eller gymnasiet?

- Högstadiet – fortsätt på frågorna 2-8
- Gymnasiet – fortsätt på frågorna 7-15

2. Läser dina elever kemi och biologi som separata ämnen på högstadiet?

- Ja
- Nej

3. Vilket ämne upplever du att eleverna tycker är mest intressant?

- Kemi är mer intressant än biologi
- Biologi är mer intressant än kemi
- Båda två är intressanta
- Inget av de är intressant

4. Vilket slutbetyg brukar de flesta eleverna få i kemi i slutet av åk 9?

- A
- B - C
- D - E
- F

5. Vilket slutbetyg brukar de flesta eleverna få i biologi i slutet av åk 9?

- A
- B - C
- D - E
- F

6. Hur ofta laborerar eleverna på högstadiet under kemi lektionen?

- En gång per vecka
- Två gånger per månad
- En gång per månad
- Två gånger per termin
- En gång per termin
- Annat intervall: \_\_\_\_\_

7. Motsvarar elevernas slutbetyg i kemi och biologi från grundskolan de krav som ställs på dem i gymnasieskolan?

- Instämmer helt
- Instämmer delvis
- Instämmer inte alls
- Vet ej

8. Elever som studerar på gymnasieskolans naturvetenskapliga program har tillräckliga förkunskaper i kemi från grundskolan?

- Instämmer helt
- Instämmer delvis
- Instämmer inte alls
- Vet ej

9. Elever som studerar på gymnasieskolans naturvetenskapliga program har tillräckliga förkunskaper i biologi från grundskolan?

- Instämmer helt
- Instämmer delvis
- Instämmer inte alls
- Vet ej

10. Majoriteten av mina elever får dåligt resultat på det första provet i Kemi 1.

- Instämmer helt
- Instämmer delvis
- Instämmer inte alls
- Vet ej

11. Majoriteten av mina elever får dåligt resultat på det första provet i Biologi1.

- Instämmer helt
- Instämmer delvis
- Instämmer inte alls
- Vet ej

12. För att elever som studerar på gymnasieskolans naturvetenskapliga program ska kunna klara de krav som ställs på dem i naturvetenskapliga ämnen behöver de flesta av dem mer undervisning i kemi i grundskolan.

- Instämmer helt
- Instämmer delvis
- Instämmer inte alls
- Vet ej

13. För att elever som studerar på gymnasieskolans naturvetenskapliga program ska kunna klara de krav som ställs på dem i naturvetenskapliga ämnen behöver de flesta av dem mer undervisning i biologi i grundskolan.

- Instämmer helt
- Instämmer delvis
- Instämmer inte alls
- Vet ej

15. Hur ofta laborerar dina gymnasieelever under kemi 1 lektionen?

- En gång per vecka
- Två gånger per månad
- En gång per månad
- Två gånger per termin
- En gång per termin
- Annat intervall: \_\_\_\_\_