



GÖTEBORGS UNIVERSITET

## Formativ bedömning

- *En undersökning av hur formativ bedömning används i naturvetenskaplig undervisning på högstadiet*

David Jansson

Naturvetenskap /LAU370

Handledare: Arne Nyberg

Examinator: Kurt Nyberg

Rapportnummer: VT11-3050-01



## GÖTEBORGS UNIVERSITET

### Abstract

Examensarbete inom lärarutbildningen

Titel: Formativ bedömning – En undersökning av hur formativ bedömning används i naturvetenskaplig undervisning på högstadiet

Författare: David Jansson

Termin och år: VT 2011

Kursansvarig institution: Sociologiska institutionen vid Göteborgs Universitet

Handledare: Arne Nyberg

Examinator: Kurt Nyberg

Rapportnummer: VT-3050-01

Nyckelord: Formativ bedömning, naturvetenskap, lärande, undervisning, pedagogik, argumentation.

### Sammanfattning

Syftet med uppsatsen var att undersöka i vilken utsträckning och på vilket sätt ett formativt arbetssätt används på högstadiet bland naturvetenskapslärare. Frågor som ställdes var: Går det att arbeta formativt som naturvetenskapslärare på högstadiet? I så fall: hur?, I vilken utsträckning arbetar naturvetenskapslärare formativt på högstadiet idag?, Kan man få ett mer lustfyllt lärande med hjälp av ett formativt arbetssätt? I så fall: hur?. Den tidigare forskningen visar att svenska naturvetenskapslärare ofta främst använder läroboken i sin undervisning; enligt företrädare för formativ bedömning bör boken endast användas som ett verktyg bland många. Flera exempel finns på diagnostiskt naturvetenskapligt material som uppfyller kraven på feedback som ställs av den formativa bedömningen. För att undersöka hur formativ bedömning används av naturvetenskapslärare på högstadiet har en enkätundersökning genomförts bland ett fyrtiotal lärare i hela Sverige. Svaren analyserades utifrån Black och Williams teorier om formativ bedömning. Analysen visar bland annat att läroboken sågs som viktig i planeringen av undervisningen och att nästan alla lärare tyckte det var svårt att hitta bra diagnostiskt material. Slutsatser som drogs var att lärare inte arbetade formativt enligt Black och Williams definition i någon större utsträckning. Däremot hade lärarna själva ofta en annan syn på formativ bedömning som de arbetade utifrån. För att det ska vara möjligt att arbeta renodlat formativt på högstadiet idag argumenterar jag för att det krävs strukturella förändringar i hur hela skolverksamheten bedrivs. Huruvida formativ bedömning kan leda till ett lustfyllt lärande går det inte att dra några slutsatser om utifrån enkätundersökningen på grund av ett stort statistiskt bortfall i denna fråga.

1	INLEDNING .....	4
1.1	BAKGRUND OCH PROBLEMBESKRIVNING .....	4
2	SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR.....	5
2.1	SYFTE.....	5
2.2	FRÅGESTÄLLNINGAR .....	5
2.3	AVGRÄNSNINGAR.....	5
2.4	BEGREPPSFÖRKLARINGAR.....	5
2.5	DISPOSITION.....	6
3	TIDIGARE FORSKNING .....	6
3.1	FORMATIV BEDÖMNING.....	6
3.1.1	<i>Formativ bedömning i praktiken.....</i>	<i>6</i>
3.1.2	<i>Hur används formativ bedömning i skolan idag?.....</i>	<i>8</i>
3.1.3	<i>Formativt arbetssätt i naturvetenskaplig undervisning .....</i>	<i>9</i>
3.2	SAMMANFATTANDE REFLEKTIONER KRING TIDIGARE FORSKNING .....	11
4	TEORETISKA UTGÅNGSPUNKTER .....	11
4.1	BLACK OCH WILLIAMS TEORI OM FORMATIV BEDÖMNING .....	12
4.2	TILLÄMPNING AV TEORIN .....	12
5	METOD .....	13
5.1	VAL AV METOD OCH METODDISKUSSION.....	13
5.2	URVAL AV MATERIAL OCH INOM VALT MATERIAL.....	14
5.3	ENKÄTUNDERSÖKNING .....	14
5.3.1	<i>Utformning av enkätfrågor .....</i>	<i>15</i>
6	RESULTAT OCH ANALYS.....	15
6.1	SAMMANFATTANDE ANALYS OCH REFLEKTION .....	19
7	DISKUSSION OCH SLUTSATSER .....	20
7.1	PERSONLIGA REFLEKTIONER KRING UPPSATSSKRIVANDET RELATERAT TILL ARBETET SOM LÄRARE.....	22
7.2	FÖRSLAG TILL VIDARE FORSKNING.....	23
	REFERENSER.....	24
	OPUBLICERADE KÄLLOR .....	24
	PUBLICERADE KÄLLOR.....	24
	BILAGOR.....	26
	BILAGA 1: MISSIV TILL ENKÄT .....	26
	BILAGA 2: ENKÄT .....	27
	BILAGA 3: RYMDSKEPPET .....	30

# 1 Inledning

Formativ bedömning kännetecknas enligt Skolverket av att *målet för undervisningen tydliggörs, att information söks om var eleven befinner sig i förhållande till målet och att återkoppling ges som talar om hur eleven ska komma vidare mot målet* (Skolverket 2011). Denna definition av formativ bedömning ger läraren en coachande roll i förhållandet till eleverna, där läraren löpande ger eleverna feedback som gör att de vill sträva mot att uppnå målen för undervisningen.

Efter att i ett par år ha arbetat på högstadiet som naturvetenskaps- och mattelärare ser min syn på hur undervisning i naturvetenskap kan bedrivas lite annorlunda ut än under utbildningstiden. Under lärarutbildningen såg jag den formativa bedömningen som elevinriktad på så sätt att jag upplevde att den utgår ifrån varje elevs erfarenheter och kunskap i ämnet och lägger större vikt på elevens utveckling inom ämnet än på provresultaten. Steget från teori till praktik är dock sällan oproblematiskt; utifrån de erfarenheter jag fått ute på skolorna har jag tyckt det har varit svårt att använda mig av formativ bedömning i naturvetenskapen. Jag har ofta gjort fördiagnoser, men det har varit en sådan spridning i klassen att jag inte har kunnat ändra min undervisning efter resultaten. Jag har också använt mig mycket av ett material från Göteborgs Universitet som heter *Grönskande är naturvetenskapliga teorier* i just detta syfte. I matten finns diagnoser oftare tillgängliga i lärarpärmen, men även där har jag haft svårt att använda mig av resultaten för att forma undervisningen. Att formativ bedömning skulle vara problematisk att använda i arbetet som lärare är något jag inte reflekterade så mycket över under utbildningen. De utmaningar jag har upplevt med att arbeta med formativ bedömning har väckt mitt intresse för detta ämnesområde, och mer specifikt hur man som lärare kan arbeta med formativ bedömning.

## 1.1 Bakgrund och problembeskrivning

I den nya Skollagen (SFS 2010:800) står att läsa att:

”3 § Alla barn och elever ska ges den ledning och stimulans som de behöver i sitt lärande och sin personliga utveckling för att de utifrån sina egna förutsättningar ska kunna utvecklas så långt som möjligt enligt utbildningens mål. Elever som lätt når de kunskapskrav som minst ska uppnås ska ges ledning och stimulans för att kunna nå längre i sin kunskapsutveckling.”

Detta sätt att se på undervisning och lärande kan ses som elevcentrerat på så sätt att det utgår från elevernas egna förutsättningar och personliga utveckling. Detta kan kopplas till Skolverkets definition av formativ bedömning där betoning ligger på återkoppling till eleven som syftar till att han eller hon ska nå målen. Vad som uttrycks i Skollagen om att eleverna ska ges ledning och stimulans kan också relateras till Skolverkets formulering att ”återkoppling ges som talar om hur eleven ska komma vidare mot målen”. Skollagen tar alltså upp vissa saker som även återfinns i formativ bedömning. Dock står det inget i lagen om hur denna ledning och stimulans ska ges, medan det i teorierna om formativ bedömning (som jag ska titta närmare på i kapitel 3) specificeras mer kring hur lärare ska göra detta. Den nya skollagen skulle dock kunna ses som ett litet steg i riktning mot en mer formativt inriktad

skola. Tidigare tecken på att formativ bedömning börjar ta sig in i skolvärlden har vi sett många exempel på, inte minst i och med de individuella utvecklingsplanernas ankomst.

Mot bakgrund av detta vill jag se på hur lärare på högstadiet idag ser på formativ bedömning, ser de det som något nytt och spännande eller som något nödvändigt ont, påtvingat utifrån?

Eftersom jag själv har haft svårt att hitta sätt att kunna arbeta formativt intresserar jag mig för hur andra lärare använder sig av formativ bedömning i naturvetenskapen. För att illustrera hur formativ bedömning kan kopplas till det praktiska arbetet som lärare kommer jag i uppsatsen ge exempel från metoder för att undervisa i naturvetenskap som jag själv har använt och som jag har sett andra använda. Liknande exempel återfinns också i naturvetenskapliga läroböcker för högstadiet.

## 2 Syfte och frågeställningar

### 2.1 Syfte

Jag vill undersöka i vilken utsträckning och på vilket sätt ett formativt arbetssätt används på högstadiet bland naturvetenskapslärare.

### 2.2 Frågeställningar

- Går det att arbeta formativt som naturvetenskapslärare på högstadiet? I så fall: hur?
- I vilken utsträckning arbetar naturvetenskapslärare formativt på högstadiet idag?
- Kan man få ett mer lustfyllt lärande med hjälp av ett formativt arbetssätt? I så fall: hur?

### 2.3 Avgränsningar

Jag har valt att avgränsa mig till högstadieelevers lärande och undervisning i högstadiet eftersom jag själv är verksam på högstadiet och därför intresserar mig för just dessa skolår. Att innefatta gymnasiet i undersökningen hade också blivit för spretigt då de olika stadierna har skilda arbetssätt, mål och åldrar på eleverna.

Jag har även valt att fokusera på lärarnas tankar och arbetsmetoder när det gäller formativ bedömning och knyta detta till skolans mål och lagtexter. I min undersökning utgår jag således från ett lärar- och skolledningsperspektiv. Jag kommer att närma mig elevernas lärande utifrån hur formativ bedömning kan användas för att främja lärandet.

### 2.4 Begreppsförklaringar

Begreppet formativ bedömning har tolkats olika genom tiderna, och kan även idag ha olika definitioner i olika kontexter. I avsnittet om formativ bedömning kommer jag att återkomma till hur begreppet kan definieras. En kortfattad definition, och den jag också utgår ifrån i inledningsskedet av denna undersökning är den från Skolverket som gavs i inledningen, där formativ bedömning kännetecknas av att *målet för undervisningen tydliggörs, att information söks om var eleven befinner sig i förhållande till målet och att återkoppling ges som talar om hur eleven ska komma vidare mot målet* (Skolverket 2011).

Eftersom min personliga uppfattning är att uttrycket formativ bedömning är alltför avgränsat till själva bedömningen av elevernas arbete, kommer jag att omväxlande använda begreppen formativ bedömning och formativt arbetssätt. Jag upplever att uttrycket formativt arbetssätt beskriver ett sätt att arbeta som genomsyrar både bedömning, undervisning och planering, och därför bättre än det mer begränsade uttrycket formativ bedömning förklarar det jag vill undersöka.

## **2.5 Disposition**

I kapitel tre görs en genomgång av litteratur och forskning som är relevant för mina frågeställningar.

Därefter följer en redogörelse för metoden som använts i undersökningen.

Kapitel fem redogör för resultatet av den empiriska undersökningen.

Resultatet presenteras och analyseras i kapitel sex.

Till sist följer kapitel sju med diskussion och slutsatser av undersökningen med personliga reflektioner och förslag på fortsatt forskning.

## **3 Tidigare forskning**

Detta stycke inleds med en kort bakgrund till den formativa bedömningen, varefter en genomgång ges av vad formativ bedömning innebär. Sedan kommer jag att ta upp hur formativ bedömning kan användas praktiskt och hur den används i skolan idag, varefter en koppling görs mellan formativt arbetssätt och naturvetenskap.

### **3.1 Formativ bedömning**

I slutet av sextiotalet var det Michael Scriven som var den första som använde orden formativ och summativ. Summativ bedömning innebär att utifrån skolans mål ge en uppfattning av elevens kunskaper i form av betyg eller omdöme, medan formativ bedömning uppmärksammar elevens utveckling under kursen. (Scriven, 1990, s. 40ff, ). Formativ bedömning utgår i grunden från en sociokulturell syn på kunskap. Enligt det sociokulturella perspektivet förmedlas kunskap i diskussion och dialog mellan människor, i dessa samtal skapas kunskap. Undervisning som bedrivs sociokulturellt bygger således på dialog mellan elev och lärare eller elev och elev. Förståelse uppnås enligt detta synsätt via elevernas tolkningar utifrån detta (Dysthe 2003, s.109).

#### **3.1.1 Formativ bedömning i praktiken**

Steve Wretman beskriver formativ bedömning som ett sätt att forma elevers lärande utifrån ett fastställt mål. Detta kräver att målen är tydligt uttalade och att eleverna känner till målen vid arbetets start. Den formativa bedömningen ger läraren insikt i vad varje elev kan, och det blir lärarens uppgift att få eleven att nå nästa steg i sitt lärande. Läraren behöver coacha eleven och ge råd om vad som kan utvecklas och förbättras (2008). Enligt Korps beskrivning av Bonnolis tankar så är det i formativ bedömning eleven som ska utvärdera och lära sig olika

strategier för sitt lärande. Hur eleven kommit fram till svaret är viktigare än svaret i sig. Svaret säger inte så mycket om hur elevens tankeprocesser ser ut och hur han eller hon har resonerat, och därför kan det vara svårt att hjälpa eleven vidare. Det gäller att utmana elevens tankesträng så att han eller hon kan lösa en liknande uppgift själv nästa gång (Korps 2003 s 114 f).

Björn Andersson menar i *Om kunskapande genom integration* att det är viktigt att lärare i sina förklaringsmodeller använder sig av både vardagliga och vetenskapliga modeller vid förklaring av ett fenomen. Då kan eleverna skapa en brygga mellan vardagligt och vetenskapligt tänkande. Anderssons grundtanke är att om man stör balansen i vardagstänkandet och ger en vetenskaplig förklaring kan en syntes mellan tankesätten bildas. Utifrån detta synsätt är det lärarens uppgift att sporra och hjälpa eleverna att komma upp till ett uppsatt mål från deras olika utgångspunkter. För att kunna göra detta behövs en insats från läraren i att ta reda på var eleverna befinner sig just nu och kontinuerligt följa upp varje elevs progression och vad som är kvar att lära för att målen ska nås. Denna information skall sedan användas för att forma undervisningen efter individerna. Detta arbetssätt förutsätter att eleverna är delaktiga och själva är medvetna om vad de behöver lära sig för att arbeta mot och nå målen (1994, s 32 f).

Enligt Andersson är det eleven själv som ska integrera kunskap, det vill säga själv konstruera helheter av delar. Det är lärarens uppgift att i undervisningen stimulera eleven till detta (1994, s.15 f). Andersson menar att det finns fyra sätt för elever att integrera kunskap: *teoriintegration, integration genom orsakskedjor, integration genom orienteringssystem och problemfokuserad integration*. Teoriintegration innebär att eleven presenteras för många olika synsätt och utifrån dessa själv skapar en sammansatt kunskap. Vid integration genom orsakskedjor får eleverna följa en process där de kan se orsak och verkan och utifrån det kan dra egna slutsatser om vad som följer av vad. Ett sätt att undervisa som stimulerar denna typ av integration är enligt Andersson att göra ett slutet ekosystem där en växt planteras i en sluten behållare och klassen sedan kan följa utvecklingen. Dock går det också att använda sig av denna undervisningsmetod i muntliga förklaringar och demonstrationer (1994 S. 18 - 28) Självt har jag upplevt detta sätt att undervisa genom kunskapsintegrering som ett kraftfullt verktyg där eleverna kan lära sig knyta samman sina kunskaper. I integration genom orienteringssystem lär sig eleverna genom att kategorisera information, till exempel kan läraren som går igenom ett litet område, så som resonans, bara tala om resonans och också markera vad som skiljer området resonans från andra områden inom ljud, fysik, naturvetenskap, och så vidare. Genom att placera in kunskap i olika fack kan eleven på detta sätt lära sig. Problemfokuserad integration handlar om att eleverna presenteras för ett problem där de inte ges lösningen, men där de tidigare fått ta del av den information som behövs för att lösa problemet. Eleverna får sedan resonera sig fram till en lösning som kan omvandlas till kunskap (Andersson, s.25f)

Nedanstående tabell är hämtad från Agneta Grönlunds *Formativ bedömning: en översikt*, och illustrerar på ett bra sätt elevs och lärares roller i formativ bedömning. Viktigt för läraren är att tydliggöra mål och göra eleverna delaktiga i undervisningen, medan elevernas roll är att vara delaktiga i undervisningen, bland annat genom att ha en förståelse för målen och hur de ska nå dit.

Tabell 1

	Vart skall eleven?	Var är eleven nu?	Hur kommer man dit?
Lärare	Klargöra och skapa delaktighet i intentionerna med undervisningen och kriterierna för att lyckas i sitt lärande(1).	Skapa effektiva diskussioner, aktiviteter och uppgifter som kan visa i vilken utsträckning eleverna har lärt/förstått (2).	Ge återkoppling som för de lärande framåt (3).
Kamrat	Förstå och vara delaktig i intentionerna med undervisningen och kriterierna för att lyckas (1).	Aktivera eleverna som undervisningsresurser för varandra (4).	
Elev	Förstå intentionerna med undervisningen och kriterierna för att lyckas (1).	Aktivera elever som ägare av sitt eget lärande (5).	

(Agneta Grönlund 2010, *Formativ bedömning: en översikt*).

### 3.1.2 Hur används formativ bedömning i skolan idag?

Vad säger läroplanen om formativ bedömning? Och hur används formativ bedömning i skolan idag? I läroplanen för grundskolan står att läsa att eleverna ska arbeta genom undersökande arbetssätt, och att det är viktigare att förstå företeelser och samband än att ha lärt sig en viss mängd fakta. Lärare uppmanas att samverka med andra lärare ämnesövergripande, NO-läraren kan till exempel gärna samarbeta med SO-läraren (Lgr 11, kursplan för fysik)

Två undersökningar som presenteras av Svein Sjöberg i *Naturvetenskap i praktiken* visar att en stor del av innehållet i den naturvetenskapliga undervisningen styrdes av böckerna. Undersökningarna (NU92 och UG95) visar att eleverna har svårt att skilja på vardagligt och naturvetenskapligt sätt att se på fenomen och objekt. Sverige har gjort nationella satsningar för att förbättra situationen. (1998, s. 99 -103)

Lindström och Lindberg menar att det formativa arbetssättet används av få lärare idag och förklarar detta med att formativ bedömning inledningsvis kräver en högre arbetsbelastning för lärarna. De menar att många lärare som bytt från summativ till formativ bedömning upplever att det nya synsättet gör arbetet mer stimulerande och att de har fått mer och fördjupad elevkontakt. De stora klasserna är en anledning till att det är svårt att arbeta formativt. En annan anledning till att det formativa arbetssättet inte har slagit igenom är att lärarna inte har någon skolning i hur de ska bedöma samtalet mellan elever och lärare. Inte heller har det varit någon fortbildning i större skala om detta arbetssätt (Lindström & Lindberg, 2005).

Enligt Astrid Pettersson kan nationella prov användas både summativt och formativt. I dagens högstadieskola kan en renodlad summativ bedömning innebära att bedömningen baseras helt



på elevernas resultat i de nationella proven (2010, s. 8f). Enligt mina erfarenheter arbetar många lärare i stor utsträckning summativt på så sätt att de baserar elevernas betyg nästan uteslutande på deras resultat på proven, och inte på läxor, arbete på lektionerna och liknande. Samtidigt använder lärare ofta de nationella proven formativt genom att diskutera elevernas prestationer med eleverna för att få dem att förstå hur de kan utveckla sig till nästa gång.

### 3.1.3 Formativt arbetssätt i naturvetenskaplig undervisning

Hur kan då formativ bedömning användas i naturvetenskaplig undervisning, och hur används den av naturvetenskapslärare på högstadiet idag? Svein Sjöberg har forskat om hur naturvetenskapsundervisningen i högstadiet och gymnasiet kan utformas för att eleverna i högre utsträckning än idag ska nå målen för ämnet, och förmedlar ofta en kritisk syn på hur naturvetenskapen lärs ut i skolan idag. Enligt Sjöberg betraktas naturvetenskapen ofta som torr och tråkig av eleverna, vilket kanske kan bero på att teorierna inom ämnet är mycket gamla och sällan byts ut (2000). Sjöberg presenterar resultat från en stor internationell rapport gjord av TIMSS där det visade sig att det finns ett visst samband mellan undervisningsmetoder som har en stark lärarstyrning och höga resultat hos eleverna, jämfört med mer elevcentrerade arbetssätt som till exempel grupp- och projektarbete och individuellt organiserat arbete (2000, s. 96f). Detta talar emot de tankar inom formativ bedömning som bygger på att eleverna ofta ska komma till tals och själva i viss mån få vara med och planera undervisningen.

Sjöberg beskriver också situationen i Sverige och Norge när det gäller hur väl den naturvetenskapliga undervisningen planeras för att uppnå målen för elevernas lärande. Han menar att innehållet i undervisningen i mycket stor utsträckning styrs av läroböckerna snarare än av nationella mål för undervisningen. Läroböckerna i naturvetenskap har de senaste årtiondena gått mot det samhällsvetenskapliga hållet, med större fokus på miljöfrågor och vardagsföreteelser (s. 99). För att koppla detta till formativ bedömning kan det betraktas på två sätt. En följd av att läroböckerna går mot samhällsvetenskapen är att frågorna som tas upp blir större och mer kontextrika vilket i sin tur gör att det kan bli lättare att få igång en diskussion med alla elever, eftersom dessa diskussioner inte kräver lika mycket förkunskaper som mer avgränsade naturvetenskapliga frågor. En risk med att lärarna i stor utsträckning planerar undervisningen utifrån läroböckerna är att man lämnar över en del av ansvaret över ämnesinnehållet till bokförlagen, och därmed tappar sin kontroll över lärostoffet. I förlängningen skulle detta kunna leda till att läraren blir mindre kritisk i sin granskning av litteraturen.

För att visa på det naturvetenskapliga material som finns fristående från läroböckerna har jag tagit fram några exempel som jag själv använt in min undervisning. Fördelar med detta material är att uppgifterna redan är analyserade utifrån en stor elevgrupp, vilket gör det lätt att bedöma elevernas lärande utifrån hur de svarar på uppgifterna, samt ge förslag på hur de kan arbeta bort feltänk. Många praktiska exempel och tips finns att hämta i samlingarna från Nordlab som finns att tillgå via hemsidan för Göteborgsgruppen för forskning om naturvetenskaplig undervisning. Det är kontextrika problem som med fördel kan tas upp muntligt i klassen, där det är lätt att skapa en diskussion. Jag tycker att det blir lätt att få med eleverna i diskussionen och det blir tydligt för mig som lärare att se hur eleverna ligger till i sitt lärande. Jag kan lätt ge feedback och arbeta bort om någon elev gör en logisk kullerbytta. I samlingarna är uppgifterna testade på en stor grupp elever och svaren är analyserade. Exempel på hur en sådan analys kan se ut är ges nedan i följande uppgift med tillhörande svar.

En balansvåg, där det på båda vågskålarna fanns ett glas vatten och en äggkopp medsocker, visades. De båda vågskålarna var balanserade. Eleverna fick i uppgift att förutsäga vad som skulle hända om sockret i den ena äggkoppen hälldes i glaset på samma vågskål varefter äggkoppen ställdes tillbaka på sin ursprungliga plats. Skulle vågskålen stanna kvar på samma nivå, gå upp eller gå ned? (Materiens bevarande, s. 13)

Tabell 1. Vad händer med vågskålen när sockret hälls i vattnet? Procentuell fördelning av elevsvar på olika alternativ som funktion av ålder.

vågskålen	7 år	9 år	11 år	14 år	16 år
går ner	17	12	8	4	3
går upp	40	53	52	33	31
stannar kvar	56	42	48	70	79

(tabell hämtad från Materiens bevarande, s. 13).

Hur svarade då eleverna i exemplet? Svaren såg annorlunda ut beroende på vilken ålder barnen hade. De yngsta barnen, upp till nio år, som hade minst förkunskaper om detta, använde konversationsargument, där de använder sig av det de ser. Eftersom sockret åker i vattnet måste sockrets vikt läggas ihop med vattnets, vilket innebär att vikten bibehålls. Eleverna som var nio år eller äldre använde sig av sina nyvunna kunskaper om partikelteori. Exempel på förklaringar från dessa barn var att vågskålen går upp för att sockret bryts ned i små bitar som knappt väger någonting. Här går det att se hur lätt det går att förvilliga sig när man fått lite kunskap i naturvetenskap. De äldsta eleverna, ungefär från 14 års ålder, tog också in partiklar i förklaringen men förstod att materialen behöll sin vikt oavsett form, om de blev uppblandade eller liknande. Även i detta resonemang används konversationsargument (s.13). Detta exempel illustrerar en svårighet med att lära ut naturvetenskap då elever ofta använder sina nya kunskaper felaktigt på så sätt att de drar fel slutsatser utifrån dem.

Att använda ett sådant här diagnostiskt material kan vara ett sätt att få igång en naturvetenskaplig diskussion i klassrummet om ett relativt smalt ämne. Utifrån detta kan läraren få en snabb återkoppling på elevernas problemlösning och kunskaper vid just det tillfället, och därför bättre anpassa undervisningen efter elevernas kunskaper. Det är vid användningen av ett sådant material också lätt att få eleverna att prata med varandra om hur det tänkte, vilket medför att de ger varandra feedback på hur de löste uppgiften.

Det som jag tycker har varit svårt när jag själv försökt använda formativ bedömning är just att hitta bra uppgifter som kan ge mig en god grund till daglig feedback till de flesta eleverna i gruppen. Problematiskt har varit att grupperna varit så stora och att de är indelade i starka elever som är vana att få fram sina åsikter och några elever som är svåra att få att säga något alls. Det jag saknar är ett formativt material som tar kort tid att använda och många elever blir delaktiga. Så jag kan se tydligt hur långt eleverna har kommit i sitt lärande. Inom naturvetenskapen har jag använt uppgifterna ”Dunken” och ”Rymdskeppet”, men dessa är mycket smala uppgifter som också är tidskrävande. Men jag får mycket information om vad eleverna förstår och hur de resonerar, det är mycket lätt under dessa arbetsområden. Kort förklaring till Dunken är att jag visar en dunk för eleverna, men de får inte titta in i den. Dunken är byggd med en tratt som är fäst i toppen där öppningen finns. På sidan av dunken är det ett hål som är kopplat till ett rör eller slang som fungerar som en kran. Läraren håller i något i tratten och något annat kommer ut ur slangen, exempelvis om man håller i vatten i öppningen så kom det ut röd vätska från röret där nere. Volymerna på vätskan är då alltid

samma på det som hålls i och den som kommer ut. Elevernas uppgift blir att försöka att med hjälp av sina kunskaper i naturvetenskap förklara skeendet. Enligt mina erfarenheter blir detta snabbt en diskussion mellan lärare och elev, samt mellan eleverna. Därefter kan läraren hålla i något annat som omkullkastar teorin varefter allt startar om igen. Jag upplever Dunken som ett bra sätt att naturligt i undervisningen få in feedback till alla elever på en lektion. Dunken går ut på att eleverna skall förstå hur det naturvetenskapliga arbetssättet går till, att skapa hypoteser utifrån empiri. Uppgiften ”Rymdskeppet” (se bilaga 3) är en uppgift som går ut på att eleverna skall göra en mycket lång rymdresa med ett rymdskepp som de ritar själva. De kommer att välja vilka och hur många som skall åka med, vad de behöver ha med sig för att klara resan. Problemen som uppkommer under arbetet är överpopulation då besättningen förökar sig till en sådan mängd att rymdskeppet inte klarar av att hålla alla vid liv. Eleverna vill oftast slänga ut saker från rymdskeppet så som döda och sopor, detta skulle leda till att rymdskeppet skulle få mycket lite organiskt material och inte klara resan. Rymdskeppet är en uppgift som är fokuserad på att eleverna skall förstå kretsloppstänkande och olika samhällsvetenskapliga frågor.

Uppgifterna Dunken och Rymdskeppet bygger båda på att en rik kontext målas upp som spänner över många ämnesområden. Detta medför att det är svårt för en enskild lärare att ensam planera och skapa sådana uppgifter. Det är därför vanligt i litteraturen om formativ undervisning att undervisningen sker under ämnesövergripande skriftliga arbeten. Ett sådant exempel från mitt eget arbete är ett ämnesövergripande arbete inom NO, SO och engelska, där eleverna fick i uppgift att utifrån ett par bilder som visade ett händelseförlopp, på engelska skriva om det de såg relaterat till SO och NO. Detta arbetssätt gjorde det väldigt enkelt att relativt ofta ge feedback till varje elev, vilket inte minst berodde på att vi var flera lärare som kunde göra detta.

### **3.2 Sammanfattande reflektioner kring tidigare forskning**

Formativ bedömning är ett relativt välutforskat område inom pedagogiken. Dock finns det inte så mycket forskning om formativ bedömning inom naturvetenskaplig undervisning. De exempel jag tagit upp är inte uttalat formativa i sina utgångspunkter, men jag upplever ändå att de kan bidra till ett mer formativt arbetssätt. I nästa stycke, där uppsatsens teoretiska ram presenteras, kommer jag att gå in mer djupgående på hur formativ bedömning kan användas i undervisningen. I presentationen av min undersökning kommer jag därefter att försöka ge en klarare bild av hur man som naturvetenskapslärare på högstadiet kan arbeta formativt.

## **4 Teoretiska utgångspunkter**

Som en teoretisk utgångspunkt för min undersökning har jag valt att använda mig av Black och Williams teorier om formativ bedömning. Trots att dessa teorier har drygt tio år på nacken anser jag att de är relevanta för och går och tillämpa i naturvetenskaplig undervisning på högstadiet idag.

## 4.1 Black och Williams teori om formativ bedömning

Black och William tar upp *dialog*, *feedback* och *kompis- eller självvärdering* som viktiga delar i formativ bedömning.

- *Dialog* kan vara mellan två elever eller lärare och elev. Dialogen är viktig då läraren genom den får mycket information om hur eleven tänker om det berörda problemet, och utifrån det kan hjälpa eleven att föra tanken ett steg längre. Det som kan vara svårt är att skapa en öppen miljö där ett fel svar kan vara lika bra som ett rätt svar. Det är samtalet om svaret som leder till utveckling hos eleven. (1998, s. 143).
- *Feedback* handlar enligt Black och William om att visa vad eleven har gjort och hur han eller hon kan utveckla detta. För att feedbacken ska vara effektiv behöver eleven vara medveten om målen för kursen och vägen för att nå dit. Först då kan eleverna bedöma sin egen och andra elevers insats (s. 143).
- *Kompis- eller självvärdering* handlar om att använda eleverna i klassen som resurser, så de sporrar varandra till att bli bättre. Eleverna hjälper varandra genom att värdera vad klasskompisarna är bra på och vad de kan bli bättre på genom mer övning (s.142f).

Black och William har hittat stöd för formativ bedömning då de gjorde en metaanalys av studier som undersökt klassrumsresultat av formativ bedömning. Analysen visar ett enhetligt resultat där alla de undersökta eleverna hade fått ett ökat lärande med den största förbättringen hos de svagpresterande eleverna. Eleverna blev mer motiverade till att prestera bra och detta gav dem i sin tur en bättre självbild. Eleverna blev också bättre på att utvärdera sina arbeten enskilt eller med kompisar. Ett resultat av detta var att eleverna använde det egna språket och egna erfarenheter då de diskuterade problem, vilket haft en god effekt på lärandet. Black och William menar att betyg och omdömen motverkar detta då betyget blir det som är viktigt istället för vad man faktiskt har lärt sig. De menar också att det traditionella upplägget av lektioner gör det svårt för många skolor att arbeta formativt (s. 143f).

## 4.2 Tillämpning av teorin

Formativ bedömning handlar som tidigare framgått mycket om att få eleverna att förstå att det är de som äger sitt eget lärande och att som lärare ha en dialog med eleverna om hur detta kan uppnås. Jag har försökt att stolpa upp de punkter jag ser som mest fundamentala i Black och Williams teorier om formativ bedömning nedan. Dessa utgör mina teoretiska utgångspunkter i den empiriska undersökningen.

Läraren skall arbeta för att;

- Göra eleven delaktig i undervisningen och förklara målen för eleven hur den skall lyckas med sitt lärande.
- Skapa effektiva lärandesituationer där läraren kan se hur väl eleven har lärt sig/förstått.
- Ge feedback på dessa lärandesituationer så att eleven förstår hur den kan gå framåt inom ämnet.

Kamraterna skall arbeta för att;

- Förstå målen och vara delaktig på lektionerna.

- Använda de andra eleverna som resurser till sitt lärande.

Eleven skall arbeta för att;

- Förstå målen och vara delaktig på lektionerna.
- Få eleven att förstå att det han eller hon själv är ägare av sitt eget lärande.

## 5. Metod

Här diskuteras val av metod och forskningsetiska och vetenskapliga aspekter av metoden, varefter en presentation görs av den metod som använts i undersökningen.

### 5.1 Val av metod och metoddiskussion

För att undersöka hur formativ bedömning används av naturvetenskapslärare på högstadiet har jag vänt mig direkt till verksamma lärare för att få ta del av deras erfarenheter och tankar kring detta. I valet av metod har jag eftersträvat att få ett så stort underlag som möjligt för att försöka få en bild av hur formativ bedömning används av denna lärargrupp. För att kunna nå många har jag använt mig av enkäter som skickats ut till en stor mängd lärare via e-post. En annan tänkbar metod för att ta del av lärarnas åsikter och erfarenheter hade varit intervjuer; eftersom målet med min undersökning inte är att gå på djupet kring lärarnas upplevelser och tankar kring detta ämne, utan avsikten snarare varit att få en bild av hur formativ bedömning används i stort bland naturvetenskapslärare, anser jag enkäter vara en mer lämplig metod. Detta innebär också att jag har valt en kvantitativ metod eftersom avsikten har varit ett översiktligt underlag av hur många lärare i Sverige som arbetar med formativ bedömning snarare än att göra en djupdykning i hur enskilda lärare tänker och resonerar kring detta. Enkäter har också de fördelarna att de gör det möjligt att nå många inom ett stort geografiskt område på relativt kort tid och att de går att anonymisera. Viktigt att tänka på är att enkätsvaren endast är representativa för den grupp som undersöks, och att inte generalisera det som framkommit i undersökningen till en större population (Björkdahl Ordell, 2010, s.84ff). Studien har gjorts på en relativ liten grupp av naturvetenskapslärare från hela Sverige, så svaren kan inte svara för hela riket men ger en fingervisning för hur det ser ut.

En nackdel med enkäter jämfört med intervjuer är att de inte ger lika djupa svar som intervjuer och att det inte finns möjlighet att ställa följdfrågor eller att anpassa frågorna allt eftersom deltagaren svarar. Därför ser jag det som viktigt att formulera frågor som har så hög *validitet* som möjligt, det vill säga att ställa frågor som i så hög utsträckning som möjligt behandlar det jag vill undersöka (Karlsson 2007, s. 249f). För att uppnå hög *reliabilitet* ska enkäterna vara utformade så att alla deltagare i största möjliga mån tolkar frågorna likadant och att varje person svarar likadant vid olika tillfällen (Karlsson, s. 251). För att få hög *reliabilitet* i undersökningen har jag eftersträvat att göra frågorna så tydliga och otvetydiga som möjligt, och alla har fått besvara samma frågor, vilka finns bevarade i enkätmallen (se bilaga 2). Det är också viktigt att undersökningen är replicerbar, det vill säga att den ska gå att återupprepa av en annan forskare i ett annat sammanhang (Karlsson, s. 251). Genom att vara noggrann i min redovisning av den metod som använts vid insamling och analys av det empiriska materialet har jag försökt underlätta för den som skulle vilja göra en liknande undersökning.

I min undersökning har jag utgått från Vetenskapsrådets etiska principer för humanistisk och samhällsvetenskaplig forskning. Där formuleras fyra allmänna huvudkrav för forskning:

informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Informationskravet innebär att deltagare i forskningen, i detta fall de som svarar på enkäten, ska informeras om villkoren för sitt deltagande (*Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning* 2002, s. 6f). Detta har jag eftersträvat genom att skicka ut ett missiv (se bilaga 1) tillsammans med enkäten med information om undersökningens syfte och jag har även försäkrat deltagarna om att deras svar kommer att behandlas konfidentiellt och endast användas i forskningssyfte. Enligt samtyckeskravet måste forskaren få deltagarnas samtycke. För utskickade enkäter räcker det med att information om undersökningen följer med enkäten så som beskrivits ovan. Deltagarna måste också i största möjliga utsträckning få bestämma över sitt eget deltagande, och ska ha rätt att avsluta sin medverkan när de vill utan några negativa påföljder (s. 9f). I missivet till enkäten har jag informerat deltagarna om att de har rätt att avbryta sin medverkan när som helst utan några negativa påföljder. Konfidentialitetskravet innebär att alla svar ska behandlas konfidentiellt och förvaras oåtkomligt för utomstående. Detta innebär också att ingen av deltagarna ska kunna identifieras av någon som tar del av forskningsresultaten (s. 12f). Som tidigare nämnts har jag i missivet informerat deltagarna om att deras svar kommer att behandlas konfidentiellt. Enkätsvaren har anonymiserats i resultatredovisningen och de ifyllda enkäterna har förvarats i författarens ägo. Enligt nyttjandekravet får det insamlade materialet endast användas i forskningssyfte (s. 14). Även detta har deltagarna upplysts om i missivet till enkäten.

## **5.2 Urval av material och inom valt material**

I mitt urval av informanter har jag eftersträvat att få ett så brett urval som möjligt genom att skicka enkäten till naturvetenskapslärare i hela landet. Detta hoppas jag kan ge ett relativt statistiskt säkerställt resultat.

## **5.3 Enkätundersökning**

Jag har genomfört en enkätundersökning där enkäter har skickas ut till en stor grupp naturvetenskapslärare på högstadiet. Syftet med undersökningen är att undersöka hur lärarna ser på formativ bedömning och i hur stor utsträckning de använder sig av den. Vid utformandet av frågor är det viktigt att i samband med undersökningen låta deltagarna ta del av ett missiv, en text som introducerar enkäten där man beskriver vem som gör undersökningen syftet med undersökningen. Det är även viktigt att veta vem som är med i undersökningen. Här tas upp etiska krav på undersökningen och det skall finnas en möjlighet att ställa frågor om enkäten (Björkdahl Ordell, s.84-96).

Jag har skickat ut enkäten via en mailingslista från en läromedelsföretag som riktar sig till naturvetenskapslärare i högstadiet, vilket ledde till att jag fick svar från hela landet. Mailinglistan ska nå drygt 300 lärares arbetsmail. Dock kan det förmodas att vissa adresser inte fungerar, till exempel på grund av att lärarna inte längre jobbar kvar, av tekniska skäl, eller liknande. Enkäten bifogades i mailet tillsammans med missivet, vilket innehöll en mycket kort beskrivning av mitt examensarbete där jag också försäkrar deltagarna att de kommer att vara anonyma och uppmanar dem att höra av sig till mig via e-post eller telefon om de har några frågor (se bilaga 1). Jag tror att detta tillvägagångssätt ger mig stora möjligheter att få en god träffbild och ett stort statistiskt material.

### 5.3.1 Utformning av enkätfrågor

För att så många som möjligt ska svara på frågorna har jag försökt hålla nere antalet frågor till de mest relevanta genom och försökt göra frågorna så innehållsrika och kärnfulla som möjligt. I min utformning av enkätfrågor har jag utgått från Björkdahl Ordells rekommendationer i boken *Att lära till lärare*. Där står bland annat att enkäter bör inledas med bakgrundsfrågor som följs av frågor som behandlar bland annat attityder (Björkdahl Ordell, s. 91f). Enkäten inleds med några bakgrundsfrågor om vilket ämne personen undervisar i. Eftersom enkäterna behandlas anonymt frågas också om ålder och kön. Efter bakgrundsfrågorna följer frågor om tester och prov, feedback och elevpåverkan, och till sist frågor som uttryckligen handlar om formativ bedömning. För att frågorna inte ska bli för komplicerade eller tidskrävande att svara på kommer de flesta frågorna ha fasta svarsalternativ. Dock kommer det alltid finnas plats för att lämna egna kommentarer. För att så många som möjligt ska svara har jag som mål att enkäten bör kunna besvaras på femton - tjugo minuter.

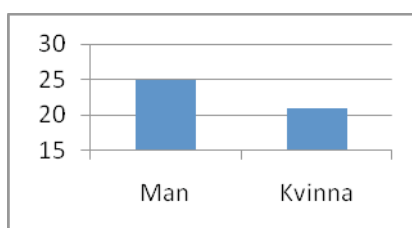
Jag valde att genomgående i frågorna använda fyra svarsalternativ eftersom deltagarna då inte kan lägga sig i mitten utan måste ta ställning för den ena eller andra sidan av skalan. Det finns under varje fråga plats för att ge egna kommentarer och längre svar. Enkäten avslutas med några öppna frågor där det inte finns svarsalternativ. Detta tror jag kommer att ge mig en större möjlighet att ta del av deltagarnas åsikter kring ämnet.

I min enkätundersökning har jag utgått från Black och Williams teorier om formativ bedömning. Jag har fokuserat frågorna på feedback, att använda eleverna som resurser under lektionen, få eleverna delaktiga under lektionerna, möjligheten att skapa lektioner där läraren ser hur mycket eleven lärt sig, och det viktigaste: om det är läraren eller eleven som är ägare till elevens lärande. Jag har försökt att få fram detta med indirekta frågor, så att den som svarar inte skall veta vad jag är ute efter. Detta gjorde jag för att inte färga resultatet. Ett undantag är att Skolverkets definition av formativ bedömning lagts in i en fråga, detta görs för att säkerställa att alla deltagare tolkar frågan om huruvida de arbetar formativt, likadant.

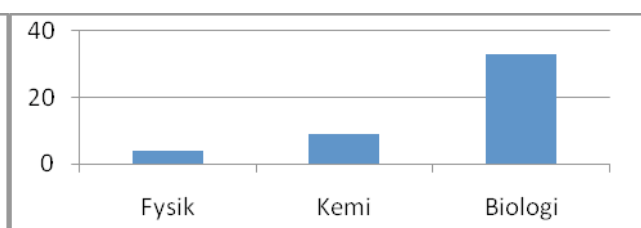
## 6 Resultat och analys

Jag fick 46 svar på mina enkäter och tänker här redovisa valda delar av enkätsvaren. Det var 21 stycken som svarade på hela enkäten, och 45 stycken som svarade på de första 14 frågorna. Det var ganska få som skrev något fritt på fråga 1-14, det var ungefär en kommentar på varannan fråga. Jag börjar med att ge en bakgrund till vilka som svarat på enkäten. De tre första frågorna handlar om kön, vilken huvudsaklig naturvetenskaplig skolning deltagarna har (fysik, kemi eller biologi), och hur länge de har arbetat i yrket. Dessa redovisas i de tre diagrammen nedan.

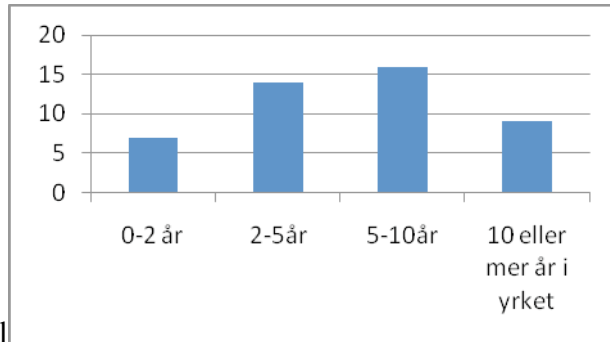
Y-axeln på alla nedanstående figurer motsvarar antal deltagare.



Figur 1



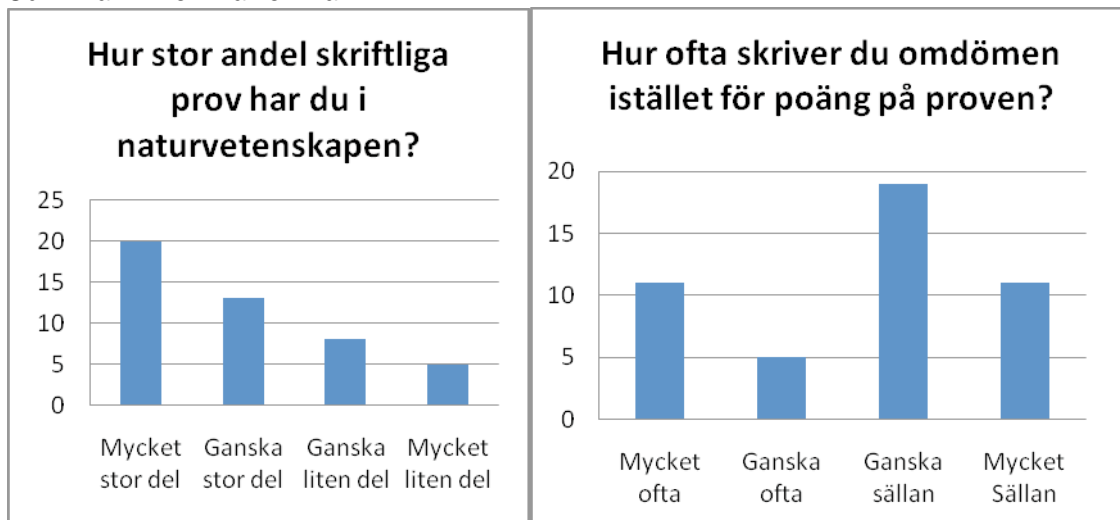
Figur 2



Figur 3

Jag har i min analys valt ut några frågor som känns mest relevanta för min undersökning. Jag har valt att redovisa frågorna dels i diagram och dels i text. För de frågor där jag tydligt vill visa skillnader mellan förhållanden i resultaten har jag valt att redovisa i diagram.

### Summativ kontra formativ



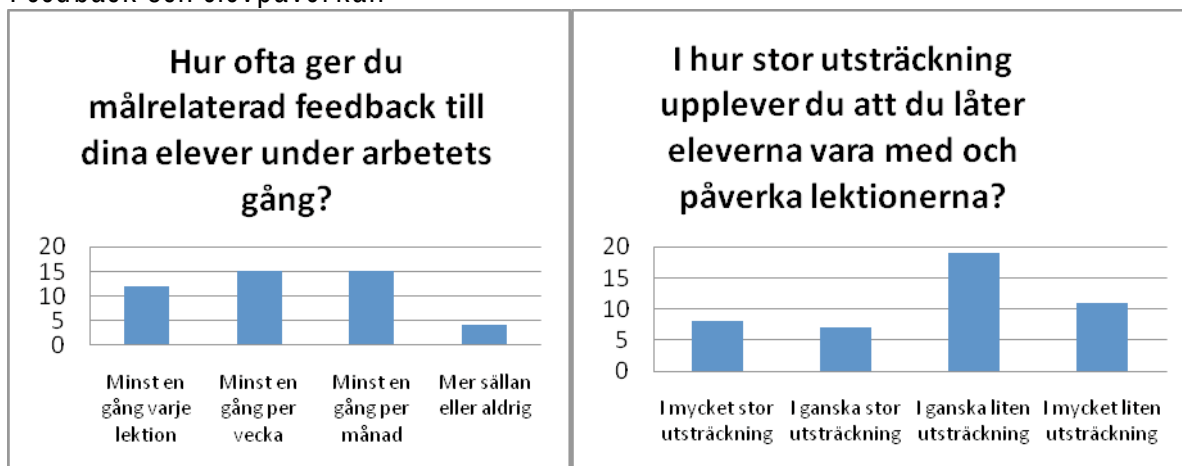
Figur 4

Figur 5

Vi ser att det är vanligt med skriftliga test i naturvetenskapen. Detta är inte så konstigt då naturvetenskapen traditionellt varit mycket summativ (Sjöberg 2000). Diagrammet till höger visar på att det är vanligare att ge poäng än omdömen på proven, något som också skulle kunna tyda på en summativ syn på ämnet. Det här kan tyda på att lärarna i högstadiet lär ut ämnet på liknande sätt som de själva blivit skolade, då de naturvetenskapliga kurserna på universitet och högskolor innehåller många prov med poäng.



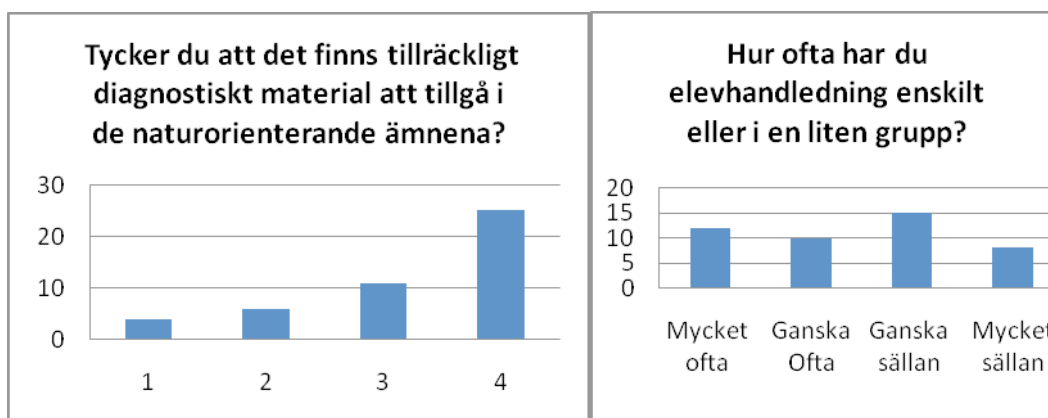
## Feedback och elevpåverkan



Figur 6

Figur 7

Det är bara tolv som ger sina elever målrelaterad feedback varje dag och 34 som ger feedback mer sällan. Enligt Black och Williams teori om formativ bedömning är det viktigt att eleverna får feedback ofta och gärna flertalet gånger under lektionerna. Det är dessutom en stor del av lärarna som inte alls eller i endast i liten utsträckning låter eleverna vara med och planera lektionerna. Att eleverna är involverade i undervisningen är enligt Black och William en mycket viktig del av det formativa arbetssättet. Då eleverna är delaktiga i utformningen av lektionerna är de också delaktiga i sitt eget lärande.



Figur 8

Figur 9

Det är en övervägande majoritet som tycker att det är svårt att hitta diagnostiskt material i naturvetenskapen. Åtta personer skrev dock att de nya böckerna verkade vara mycket bättre i detta hänseende. En förklaring till att många har svårt att hitta diagnostiskt material kan vara att många naturvetenskapslärare också är mattelärare och i lärarhandledningarna i matematik finns det ofta tydliga diagnoser och beskrivningar till hur de skall användas. Naturvetenskapliga lärarhandledningar beskriver istället till stor del laborationer och modeller. När det gäller hur ofta lärarna har elevhandledning enskilt eller i grupp var det ungefär lika många som svarade att de hade elevhandledning ganska eller mycket ofta som de som svarade att de hade det ganska eller mycket sällan. Självklart är det svårt att dra några slutsatser om hur ofta eller sällan lärarna har handledning eftersom det beror på hur de själva tolkar begreppen ofta och sällan. Här hade det varit intressant att fråga efter om elevhandledning finns inplanerad på lärarnas schema, och i så fall hur ofta.

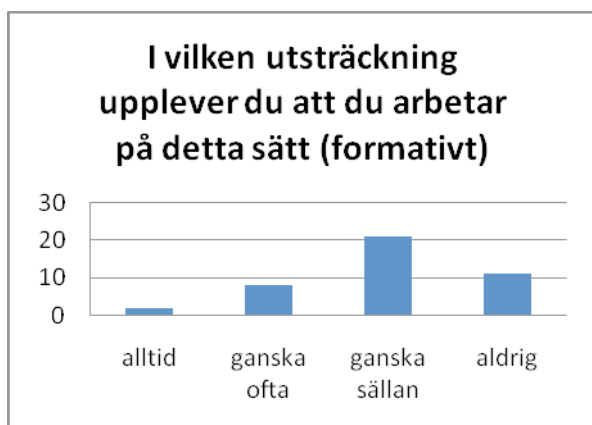


Figur 10

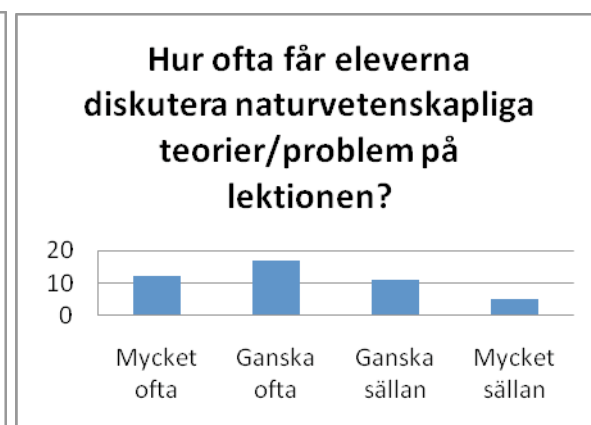


Figur 11

Det är intressant att så många tycker att kursboken inte är skriven helt i enlighet med målen, men ändå använder kursboken i så stor utsträckning. Som förklaring till varför de använder kursboken så mycket säger tre lärare att den ger en tydlig struktur åt kursen. På frågan "På vilka grunder lägger du upp din undervisning? (svara fritt!)" i enkäten var det 17 stycken som använder kursboken som grund då de lägger upp sin terminsplanering.



Figur 12



Figur 13

Vi ser att det är ganska få lärare som arbetar formativt (enligt Skolverkets definition) på sina naturvetenskapliga lektioner. Många hade andra definitioner på vad det innebär att arbeta formativt, de vanligaste var:

- Att forma lektionerna efter diagnoser så att de passar elevgruppen så bra som möjligt.
- Att eleverna är med och formar undervisningen på så vis att de väljer vad de ska arbeta med.
- Att eleverna väljer arbetsområdenas ordning men lärarna väljer vad eleverna ska läsa.

En stor del av det formativa arbetssättet går enligt Black och William ut på att eleverna kontinuerligt får reda på målen för de ämnesområden de arbetar med. Det var dock få av lärarna (cirka en fjärdedel) som svarade på enkäten som skrev något om att de brukar förklara för eleverna om mål och hur de ligger till i förhållande till målen.

Det var även en tredjedel av de som svarade på frågan som skrev något i stil med att "det låter som om det skulle vara mycket tidskrävande att arbeta formativt enligt Skolverkets definition". För att göra en koppling till Lindströms och Lindbergs påstående om att formativ

bedömning till en början ses som tidskrävande innan man kommit in i arbetssättet, verkar det som att detta påstående till viss del stämmer in på många naturvetare på högstadiet, och att få av lärarna använder sig av detta arbetssätt.

De tre sista frågorna (fråga 21 -23) var det mycket få personer som svarade på, vilket skulle kunna tyda på att min enkät var lite för lång. Alla dessa frågor saknade svarsalternativ, utan deltagarna fick svara fritt, något som också kan ha inverkat på att så få svarade på dessa frågor. På fråga 21: *Vad anser du är svårast med att arbeta formativt?*, var det bara åtta personer som svarade. De som svarade angav strukturella svårigheter så som att det är svårt att gå igenom både innehållet för kursen och all planering som formativa uppgifter kräver, samt svårigheter att ge eleverna den tiden som arbetssättet kräver då gångtiden mellan lektioner ofta är tio minuter.

Fråga 22 formulerades: *Hur anser du att formativ bedömning påverkar elevernas möjligheter att nå läromålen?* Där var det bara sex som svarade, och deras svar var entydiga i att: ja om man ger eleven mycket handledning så blir resultaten bättre, framförallt för de svagare eleverna. Denna syn på elevhandledning som viktig för elevernas lärande återfinns också i Black och Williams teori. Dock är det viktigt att tänka på att det är svårt att dra några slutsatser utifrån svaren på denna fråga då det var så få som svarade.

Det var bara sex stycken som svarade på fråga 23: *Tycker du att formativ bedömning kan inverka på elevernas lust att lära? I så fall hur?* Fyra personer svarade liknande svar vilka gick ut på att en mer engagerad lärare ger mer intresserade elever. En svarade att det är lättare att hålla uppe intresset med ett summativt angreppssätt då det blir tävlingsinriktat. Den sista svarade att den inte visste. För samtliga tre frågor gäller att de inte går att dra några slutsatser ifrån på grund av att det var så få som svarade.

## **6.1 Sammanfattande analys och reflektion**

Vi lärare får många summativa uppdrag på oss så som betyg och nationella prov, dessutom förekommer det i högstadiet många naturvetenskapliga tävlingar där klassen eller eleven blir bedömd nationellt. Här är det mycket lätt att jämföra resultat mellan elever. Det går inte så bra ihop med Black & Williams tankar om att feedback från lärarna skall ges så att det är svårt för eleverna att jämföra sig med varandra. Feedbacken ska istället fokusera på elevernas enskilda lärande, och vara utvecklande för eleverna (s. 9). Det är lärarens jobb att få eleverna att fokusera på feedbacken och inte på betygen. Därför anser jag att lärarna inte ska arbeta uteslutande formativt utan behöver anpassa den summativa bedömningen till eleven genom att göra den formativ.

Något som framkommit i enkäten är att det kan vara svårt för lärarna är att ge eleverna den tid som krävs för att de ska få chansen att prata och diskutera sinsemellan. Som jag tidigare nämnt är detta en viktig punkt i Black och Williams tankar om formativt arbetssätt. Detta överensstämmer också med Olga Dysthes uppfattning om att lärare på grund av tidsbrist ofta ser sig tvungna att bryta intressanta diskussioner mellan eleverna eller mellan elever och lärare, vilket i sin tur medför att det blir svårare att uppnå det tillåtande klimat som bör råda i klassrummet (1995, s.12).

## 7 Diskussion och slutsatser

Syftet med undersökningen har varit att undersöka i vilken utsträckning och på vilket sätt ett formativt arbetssätt används på högstadiet bland naturvetenskapslärare. Frågor som ställdes var:

- Går det att arbeta formativt som naturvetenskapslärare på högstadiet? I så fall: hur?
- I vilken utsträckning arbetar naturvetenskapslärare formativt på högstadiet idag?
- Kan man få ett mer lustfyllt lärande med hjälp av ett formativt arbetssätt? I så fall: hur?

Den första frågan behandlade om det som naturvetenskapslärare på högstadiet är *möjligt* att arbeta formativt. Svaret på frågan beror först på hur man definierar att arbeta formativt. Ganska många av lärarna såg svårigheter med att arbeta formativt utifrån Skolverkets definition. Ändå ser jag denna definition som mycket mindre strikt än den definition som ges av Black och William. Mina teoretiska utgångspunkter bygger på Black och Williams teorier om formativ bedömning, vilka kan brytas ner i tre grundstenar: dialog, feedback och kompis- eller självvärdering. När det gäller dialog verkar undersökningen visa på att ganska många lärare lägger upp sin undervisning utifrån böckerna, vilket medför att den diskussion som avsätts tid för blir ganska styrd efter vad som sägs i böckerna och vad som där ses som rätt och fel. På det sättet är det svårt att få fram en dialog bland alla elever, utan det blir främst de elever som läst böckerna som kommer till tals. Jag får även den uppfattningen att lärarna tar ganska stor del av diskussionen själva, där de för monologer som sedan eleverna får svara på. Därför bygger diskussionerna snarare på böckernas innehåll än på elevernas tankar. Inte så förvånande var det relativt få lärare som gav feedback till eleverna i samband med varje lektion. Detta kan bero på vad jag ser som ett strukturellt fel i den svenska skolan då det finns ganska lite tid mellan lektionerna för lärarna att prata enskilt med eleverna, och under lektionerna behövs tiden för att hinna med allt som ska tas upp enligt planeringen. Många lärare gav dock feedback, men alldeles för sällan för att nå upp till Black och Williams rekommendationer. För att ge feedback behövs också någon typ av diagnostiska frågor, antingen muntliga eller skriftliga, för att läraren ska veta hur eleven ligger till. Ett problem som visade sig i enkäterna var att de flesta av lärarna tyckte det var svårt att hitta bra diagnostiskt material till sin undervisning. Detta försvårar för läraren att kunna ge precis den feedback som eleven behöver vid ett givet tillfälle. När det gäller i hur stor omfattning kompis- och självvärdering används, är det, eftersom jag inte har undersökt elevernas uppfattningar, svårt att svara på detta utifrån enkätundersökningen. Dock är det till viss del lärarens uppgift att ge eleverna tid att sitta och diskutera sitt eget och varandras lärande. Till exempel kan elevhandledningar vara ett tillfälle för eleverna att göra detta. I analysen framkom att ungefär hälften av lärarna som svarade sa sig ha elevhandledningar ganska eller mycket ofta och andra hälften sa att de hade det ganska eller mycket sällan. Det som inte framkom är hur ofta elevhandledningar i praktiken genomförs. Enligt Black och William bör elevhandledningar ske kontinuerligt, hur ofta specificeras inte. Jag tror därför att det är viktigt att den enskilda läraren bedömer hur frekventa dessa handledningar bör vara för att eleverna ska få ut så mycket som möjligt av dem. Fler frågor och uppföljningar om detta behövs för att kunna svara på frågan om lärarna arbetar formativt när det gäller elevernas själv- och kompisvärdering.

Vad blir då svaret på frågan: *går det att arbeta formativt som naturvetenskapslärare i den svenska skolan?* Svaret är kanske både ja och nej. Som nämnts finns ett par problem med att arbeta formativt; för att kunna arbeta formativt i verklig bemärkelse tror jag att det formativa arbetssättet behöver införlivas i hela skolans struktur, både när det gäller hur man arbetar på

enskilda skolor med att lägga schema, göra arbetsplaner, och så vidare, men det krävs också en större strukturell förändring där till exempel läroboksförlagen måste övergå från ett summativt till ett formativt tänkande. Ett sätt att göra läroböckerna mer formativa tror jag hade varit att möta eleverna på deras spelplan istället för att bara mata dem med information som det lätt går att utforma prov utefter. Ett exempel kan vara att litteraturen skulle kunna ta upp fler öppna frågor som inbjuder till diskussion snarare än rena faktafrågor som endast syftar till att eleven ska leta upp svaret.

Den andra frågan jag ville undersöka handlade om huruvida naturvetenskapslärare på högstadiet arbetar formativt. Analysen visar att det var relativt få av lärarna som arbetar formativt enligt Skolverkets definition av formativ bedömning. Ganska många av lärarna ser formativ bedömning som att man låter eleverna vara med och planera lektionerna när det gäller att de får välja vad de vill arbeta med, eller att eleverna väljer i vilken ordning olika arbetsområden går igenom, men att det då är lärarna som väljer vad eleverna ska läsa. En annan vanlig definition på formativ bedömning var att lektionerna anpassades efter eleverna genom att de planerades efter resultat på diagnoser. Jag drar här slutsatsen att det finns lärare som arbetar formativt i naturvetenskapen, men att merparten av lärarna endast i viss mån arbetar formativt utifrån en egen modell för formativ bedömning. Denna modell bestod ofta av de vanliga definitionerna av formativ bedömning som uppkom i enkäten. Ett litet antal arbetade inte formativt alls.

Den tredje och sista frågan om huruvida man kan få ett mer lustfyllt lärande med hjälp av ett formativt arbetssätt är svårast att besvara. För det första har denna fråga endast undersökts ur lärarnas perspektiv, och frågan förutsätter egentligen att eleverna tillfrågas. Men om vi ser på denna fråga utifrån lärarnas tankar kring elevernas lärande, vad anser då lärarna om detta? På frågan som berörde just detta i enkäterna var det bara sex lärare som svarade, varav fyra ställde sig positiva till detta. Dock går det inte att dra några slutsatser med ett så stort bortfall, så jag kan bara göra reflektionen att denna fråga borde ha placerats tidigare i enkäten. För att säkerställa att denna fråga besvarades borde också fler frågor behandlat detta ämne, varav minst någon med fasta svarsalternativ, vilket förmodligen hade gjort att fler tog sig tid att besvara frågan. Som det ser ut nu kan jag inte ge något svar på denna fråga, utan överläter det på framtida studier.

Nu återstår att återkoppla till mitt syfte med uppsatsen: att undersöka i vilken utsträckning och på vilket sätt ett formativt arbetssätt används på högstadiet bland naturvetenskapslärare. Detta tycker jag att jag har uppnått i min undersökning.

Inledningsvis citerade jag skollagen (SFS 2010:800) står att läsa att:

”3 § Alla barn och elever ska ges den ledning och stimulans som de behöver i sitt lärande och sin personliga utveckling för att de utifrån sina egna förutsättningar ska kunna utvecklas så långt som möjligt enligt utbildningens mål. Elever som lätt når de kunskapskrav som minst ska uppnås ska ges ledning och stimulans för att kunna nå längre i sin kunskapsutveckling.”

Att alla elever skall få den ledning och stimulans att nå så långt som möjlig i sin kunskapsutveckling. Är något som jag tror är mycket svårt att nå utan formativ bedömning, läraren behöver hela tiden veta var eleverna är och förklara hur de skall komma vidare i sin jakt på kunskap. Jag tror att denna undersökning kan ge en hjälpande hand till hur detta skall ske.

## **7.1 Personliga reflektioner kring uppsatsskrivandet relaterat till arbetet som lärare**

Denna uppsats har gett mig möjlighet att få en inblick i verksamma naturvetenskapslärare arbetar med att lägga upp sina lektioner, bemöta elever och går tillväga för att nå målen för ämnet. Jag tror de erfarenheter jag gjort kommer att bidra till att mitt framtida arbete som lärare kommer att se lite annorlunda ut än det gjort hittills. Framför allt tror jag att jag inte kommer att vara lika rädd att släppa taget utan låta eleverna komma till tals i mycket större utsträckning än jag gör idag, och att oftare ta mig tid att prata med eleverna. Tidigare har jag ofta, liksom många av de lärare som deltog i enkäten, upplevt att den tiden inte finns. Men när jag nu reflekterat kring detta ser jag det som nödvändigt att den tiden ändå tas, om inte annat så från planeringstiden. Jag har i mitt arbete haft väldigt välplanerade lektioner på så sätt att de är fullproppade med stoff, vilket gör att jag för att hinna med allt jag planerat för en lektion ofta sett mig tvungen att avbryta elevernas diskussioner, vilka jag nu ser som mycket viktiga för deras lärande. Viktigt här är att släppa på mitt eget planerande till förmån för att ha mer tid för elevdiskussioner. En risk jag ser med detta är att det kan bli svårt att hinna med det ämnesinnehåll som kursplanerna kräver, denna övervägning utgör en svår balansgång och kommer säkerligen att kräva en hel del tankekraft. På min skola blir detta extra svårt eftersom det finns en stor press från både elever och föräldrar på att lärarna ska hålla en hög nivå på undervisningen och gå igenom alla områden noga.

Tidigare har jag också lagt en ganska stor vikt vid provresultat skrivna i poäng, vilket har resulterat i att eleverna lätt kan jämföra sig med varandra. Detta har jag också enligt mina erfarenheter bidragit till en betygshets där eleverna lägger för stor vikt vid poängen på enskilda prov, och då kan bli väldigt ledsna och besvikna om de inte når upp till sina förväntade resultat vid varje provtillfälle. Jag har haft elever som har börjat gråta av denna anledning. Jag har försökt ha många omprov, då eleverna först får feedback på provet och sen har chans att göra ett nytt prov efter att ha fått tid att läsa på inför detta. Denna taktik har dels lett till en del irritation i arbetsrummet då det är få andra lärare som ger omprov i någon större utsträckning. Jag har dock märkt att elever och lärare uppskattat denna möjlighet mycket. Det har också visat sig positivt för elevernas lärande.

Anledningen till att jag i mångt och mycket har haft ett summativt arbetssätt upplever jag är att lärarhandledningar, elevernas läroböcker, lektionsmaterial, och så vidare, alla har varit skrivna utifrån ett summativt förhållningssätt till lärande. I den utsträckning jag har använt mig av ett formativt arbetssätt har det främst varit i form av vissa uppgifter med en formativ pedagogik, så som Dunken och Rymdskeppet. Jag har också försökt att ge mycket feedback till eleverna, dock har detta inte varit i den omfattning som rekommenderas av Black och William och andra föreläsare för formativ bedömning. I och med att jag nu arbetar på en Montessoriskola ingår det i arbetet att hålla i en studiegrupp på schemalagd tid varje dag, där dessa elever kontinuerligt får målrelaterad feedback. I studiegruppen har eleverna även haft möjlighet att ge målrelaterad feedback till varandra, också något som är viktigt för ett formativt arbetssätt. När det gäller denna studiegrupp anser jag därför att jag arbetat formativt, i klasserna finns det däremot en lång väg kvar att gå.

## **7.2 Förslag till vidare forskning**

För att få en mer ingående bild av hur lärare ser på och arbetar med formativ bedömning, skulle det vara intressant att göra en kvalitativ studie inom stadierna mellanstadiet, högstadiet och gymnasiet på samma tema, för att se hur lärarna på olika stadier ser på formativ bedömning.

Att replicera denna undersökning inom andra ämnesdiscipliner hade också varit intressant för att då undersöka om synen på och arbetet med formativ bedömning skiljer sig mellan lärare i olika ämnen.

I denna undersökning har jag haft ett lärarcentrerat perspektiv. Viktigt hade därför varit att göra en liknande studie som utgår ifrån elevernas perspektiv på lärande, och som undersöker elevernas bild av undervisning som baseras på formativ bedömning.

## Referenser

### **Opublicerade källor**

Enkäter genomförda i april 2011. Besvarade enkäter och anteckningar till dessa finns i författarens ägo.

### **Publicerade källor**

Andersson, Björn (1994). *Om kunskapande genom integration*: Göteborg: Göteborgs universitet

Björkdahl Ordell, Susanne (2010). *Att tänka på när du planerar att använda enkät som redskap*. I *Lära till lärare: att utveckla läraryrket - vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik*. Stockholm: Liber.

Black, Paul & William, Dylan (1998) Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), October, 139-149.

Dysthe, Olga. (1996). *Det flerstämmiga klassrummet*. Lund: Studentlitteratur

Dysthe, Olga (2003) *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.

*Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning* (2002). Rev. version. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Gilje, Nils & Grimen, Harald (2004) *Samhällsvetenskapernas förutsättningar*. Uddevalla, Bokförlaget Daidalos AB.

Grönlund, Agneta (2010) *Formativ bedömning: en översikt* (pdf). Tillgänglig: <[http://www.skolverket.se/content/1/c6/01/98/51/formativ\\_bedomning\\_fordjudpad\\_lasning\\_ny.pdf](http://www.skolverket.se/content/1/c6/01/98/51/formativ_bedomning_fordjudpad_lasning_ny.pdf)> [2011-04-05].

*Grönskande är naturvetenskapliga teorier!* (pdf). Göteborg: Göteborgs universitet. Tillgänglig: <<http://na-serv.did.gu.se/nordlab/se/trialse/pdf/nat3.pdf>> [2011-04-02].

Göteborgsgruppen för forskning om naturvetenskaplig undervisning (Elektronisk). Tillgänglig: <<http://na-serv.did.gu.se/nordlab/index.html>> /Nordlab [2011-05-08].

Hayes, Nicky (2000). *Doing psychological research: gathering and analysing data*. Buckingham: Open University Press.

Johansson, Lars-Göran (2003) *Introduktion till vetenskapsteorin* (2 uppl.), Stockholm Bokförlaget Thales.

Karlsson, Rauni (2007). *Om att verifiera undersökningsresultat*. I *Lära till lärare: att utveckla läraryrket - vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik*. Stockholm: Liber.

Korp, Helena (2003) *Kunskapsbedömning – hur, vad och varför*. Stockholm: Fritzes.



Lgr 11, Kursplan för fysik

Lindström, Lars & Lindberg, Viveca (red.) (2005). Pedagogisk bedömning: att dokumentera, bedöma och utveckla kunskap. Stockholm: HLS förlag.

*Materiens bevarande* (pdf). Projektet NORDLAB-SE, Enheten för ämnesdidaktik, IPD, Göteborgs universitet. Tillgänglig: <<http://na-serv.did.gu.se/nordlab/se/trialse/pdf/ke1.pdf>> [2011-05-02].

Pettersson, Astrid (2010). Bedömning av kunskap för lärande och undervisning (pdf). I *Bedömning för lärande – en grund för ökat kunnande*. Forskning om undervisning och lärande, nr 3, jan. 2010. Stiftelsen SAF i samarbete med Lärarförbundet.

Scriven, Michael (1991) *Beyond Formative and Summative*. Chicago: Chicago University Press.

Sjöberg, Svein (2000) *Naturvetenskap som allmänbildning : en kritisk ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur.

Skollagen SFS 2010:800

Skolverket (2011). *Formativ bedömning – bedömning för lärande* (Elektronisk). Tillgänglig: <<http://www.skolverket.se/sb/d/3726>> [2011-03-31].

Wretman, Steve (2008) *Att arbeta formativt*. I Grundskoletidningen nr. 3/08.

## Bilagor

### ***Bilaga 1: Missiv till enkät***

Hej!

Jag heter David Jansson och skriver nu under våren min examensuppsats på lärarutbildningen vid Göteborgs Universitet. I min uppsats vill jag undersöka hur naturvetenskapslärare på högstadiet använder sig av och ser på formativ bedömning, och vänder mig därför till lärare i naturvetenskap på er skola. För insamling av empiriskt material så har jag valt en enkätundersökning som handlar om hur ni arbetar formativt med era elever under naturvetenskapslektionerna. Tanken är att enkäten inte skall ta mer än 15 minuter att besvara.

*Tack på förhand David*

Alla svar kommer naturligtvis att hanteras helt konfidentiellt och kommer endast att användas i forskningssyfte. Du har rätt att avbryta ditt deltagande när som helst utan några negativa påföljder.

Med vänliga hälsningar,  
David Jansson

Om ni har några frågor är ni välkomna att kontakta mig på

E-post: xxxxxx@student.gu.se

Telefon: xxxx-xx xx xx

**Bilaga 2: Enkät***Bakgrundsfrågor*

1. Kön	Man	Kvinna		
2. Hur länge har du arbetat?				
3. Vad har du för naturvetenskaplig skolning?	Fysik	Kemi	Biologi	
<i>Frågor om tester och prov</i>				
4. Använder du dig av för diagnos i de naturorienterade ämnena?	Alltid	Ofta	Sällan	Aldrig
5. Tycker du att det finns tillräckligt diagnostiskt material att tillgå i de naturorienterade ämnena? (Svara på en skala från 1 till 4 där 1 är: <i>det finns en stor mängd bra material att välja bland</i> , och 4: <i>Jag har mycket svårt att hitta bra material.</i> )	1.	2.	3.	4.
	Det finns en stor mängd bra material att välja bland			Jag har mycket svårt att hitta bra material.
6. Hur lätt eller svårt upplever du att det är att få en bra indikation från diagnoserna om hur klassen ligger till?	Mycket lätt	Ganska lätt	Ganska svårt	Mycket svårt
7. Hur stor andel skriftliga prov har du i naturvetenskapen?	Mycket stor del	Ganska stor del	Ganska liten del	Mycket liten del
8. Hur ofta skriver du omdömen istället för poäng på proven?	Mycket ofta	Ganska ofta	Ganska sällan	Mycket sällan

<i>Frågor om feedback och elevpåverkan.</i>				
9. Hur ofta ger du målrelaterad feedback till dina elever under arbetets gång?	Minst en gång varje lektion	Minst en gång per vecka	Minst en gång per månad	Mer sällan eller aldrig
10. I hur stor utsträckning upplever du att du låter eleverna vara med och påverka lektionerna?	I mycket stor utsträckning	I ganska stor utsträckning	I ganska liten utsträckning	I mycket liten utsträckning
11. Hur ofta får eleverna diskutera naturvetenskapliga teorier/problem på lektionen?	Mycket ofta	Ganska ofta	Ganska sällan	Mycket sällan
12. Hur ofta har du elevhandledning enskilt eller i en liten grupp?	Mycket ofta	Ganska ofta	Ganska sällan	Mycket sällan
13. Vilken eller vilka källa använder du oftast till diagnostiskt material? ( <i>svara fritt!</i> )				
14. Hur mycket använder du den "vanliga" kursboken i undervisningen?	Minst en gång varje lektion	Minst en gång per vecka	Minst en gång per månad	Mer sällan eller aldrig
15. Är kursboken skriven i linje med målen för kursen? ( <i>svara fritt!</i> )				
16. På vilka grunder lägger du upp din undervisning? ( <i>svara fritt!</i> )				
17. Hur bra tycker du att dina elever är på att se vad de behöver öva mer på.				

Formativ bedömning	Svara fritt
18. Hur skulle du definiera formativ bedömning?	
<i>Formativ bedömning</i> kännetecknas enligt Skolverket av att: målet för undervisningen tydliggörs, att information söks om var eleven befinner sig i förhållande till målet och att återkoppling ges som talar om hur eleven ska komma vidare mot målet.	Svara fritt
19. I vilken utsträckning upplever du att du arbetar på detta sätt?	
20. Vad anser du är svårast med att arbeta formativt?	
21. Hur anser du att formativ bedömning påverkar elevernas möjligheter att nå läromålen?	
22. Tycker du att formativ bedömning kan inverka på elevernas lust att lära? I så fall hur?	
23. Andra tankar	

### ***Bilaga 3: Rymdskeppet***

Detta var vårt uppdrag:

Ni har av det planetariska rådet utsetts till att planera för vår tids största rymdäventyr - Uppdraget! Ni ska själva åka med!

Ni ska utrusta ett jättestort rymdskepp för att klara en resa av aldrig tidigare skådat slag. Som vanligt i ett uppdrag, gäller vissa regler som alla deltagare måste hålla sig till.

Resan kommer att ta 6000 år

Ni behöver inte bry er om hur skeppet ska lagas om det går sönder

Ni får bara använda teknik som är känd idag

Ni har tillgång till solenergi hela resan

Skeppet är slutet, dvs ni måste ta med er allt ni behöver och kan inte slänga någonting under resans gång.

Uppdraget är slutfört när...

Gruppen har någon form av bild, ritning eller modell av rymdskeppet med förklarande text.

I texten ska det stå:

Vad tar ni med er? och varför?

Vad gör ni med avfall?

Utbildning?

Finns det något som kan väljas bort?

Var får ni energi? mm