



Högskolan Kristianstad
291 88 Kristianstad
044-203000
www.hkr.se

EXAMENSARBETE

Hösten 2013

Lärarytbildningen

Yrkeselevers lärande inom Energi och Miljö

- en jämförelse mellan olika undervisningsätt på Fordonsprogrammet

Författare
Anna Wallin

Handledare
Christel Persson

www.hkr.se

Yrkeselevers lärande inom Energi och Miljö en jämförelse mellan olika undervisningsätt på Fordonsprogrammet

Författare: Anna Wallin

Abstract

Syftet med uppsatsen var att undersöka kunskapsmässiga skillnader inom ett avgränsat avsnitt inom Naturkunskap A mellan två grupper av gymnasieelever som undervisades utefter olika pedagogiska synsätt. Vidare undersöktes elevernas egna reflektioner kring sitt lärande och vilka övriga färdigheter de upplevde sig ha utvecklat och om det framkom någon skillnad mellan grupperna.

Metoden för studien var att dela upp eleverna i grupper varav en undervisades genom katederundervisning och en arbetade projektbaserat och ämnesintegrerat. Enkäter genomfördes för att belysa vilka förkunskaper som fanns initialt och sedan för att undersöka hur kunskapsutvecklingen såg ut ur ett kortsiktigt och ett långsiktigt perspektiv. Intervjuer med ett urval av eleverna genomfördes också för att få information om elevernas upplevelser av sitt eget lärande samt vilka färdigheter de ansåg sig ha utvecklat.

Sammanfattningsvis så visar min studie att projektbaserad och ämnesintegrerad undervisning är en god metod att höja motivationen, öka engagemanget, utveckla helhetssyn, samarbetsförmåga, reflektions- och analysförmåga och därmed få ett djup i lärandet med bestående kunskaper. Katederundervisning är inte uteslutet som undervisningsform utan snarare pekar studien på att en kombination är det mest produktiva.

Ämnesord: katederundervisning, Fordonsprogrammet, Naturkunskap A, projektbaserat lärande, yrkeselever, ämnesintegration

Innehållsförteckning

Förord	5
1 Inledning.....	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Definitioner.....	8
1.2.1 Katederundervisning	9
1.2.2 Kunskaper	9
1.2.3 Övriga färdigheter	9
1.2.4 Ämnesintegration.....	9
1.3 Syfte och problemformulering.....	9
1.4 Frågeställningar	10
1.5 Uppsatsens upplägg	10
2 Forskningsbakgrund	11
2.1 Lärandeteorier	11
2.2 Katederundervisning.....	12
2.3 Ämnesintegrerat lärande.....	12
2.4 Entreprenöriellt lärande och projektbaserade grupparbeten	14
2.5 Yt- och djupinläring	15
2.6 Motivation	15
2.6.1 Inre och yttre motivation	15
2.6.2 Återkoppling	16
2.7 Vardagsföreställningar	17
3 Metod	18
3.1 Elevgrupperna	18
3.2 Undervisningens upplägg.....	18
3.2.1 Upplägg Grupp A	19
3.2.2 Upplägg Grupp B	20
3.3 Enkäternas utformning	21
3.3.1 Enkät om vardagsföreställningar.....	21
3.3.2 Enkät om kunskaper efteråt	21
3.4 Sammanställningsmetod för enkäterna	21
3.5 Utvärderingsfrågor för Grupp A.....	22
3.6 Arbetsunderlaget till projektet "Ert Land" för Grupp B.....	22

3.7 Intervjuernas utformning och sammanställningsmetod	22
3.8 Etiska överväganden	23
4 Resultat och kommentarer	24
4.1 Kunskapsmässiga skillnader	24
4.1.1 Resultat från enkäterna.....	24
4.1.2 Sammanfattning och kommentarer	33
4.2 Fördelar eget lärande	34
4.2.1 Grupp A, katederundervisning	34
4.2.2 Grupp B, projektbaserad ämnesintegrerad undervisning	35
4.2.3 Sammanfattning och kommentarer	36
4.3 Övriga färdigheter.....	36
4.3.1 Grupp A, katederundervisning	36
4.3.2 Grupp B, projektbaserad ämnesintegrerad undervisning	37
4.3.3 Sammanfattning och kommentarer	38
4.4 Studiens resultat i korthet.....	38
4.4.1 Kunskapsmässiga skillnader	38
4.4.2 Fördelar eget lärande	39
4.4.3 Övriga färdigheter	39
5 Diskussion	40
5.1 Reflektioner kring studiens metod.....	40
5.2 Reflektioner kring resultaten	41
5.3 Tankar om fortsatta studier	43
5.4 Slutsatser	44
6 Sammanfattning	45
Referenser.....	49

Bilagor:

1 Enkät: Förkunskaper om Energi & Miljö

2 Enkät: Kunskaper om Energi & Miljö efteråt

3 Utvärderingsfrågor för Grupp A

4 Arbetsunderlag från projektet ”Ert land”

5 Intervjufrågor

Förord

Jag vill tacka min handledare Christel Persson för sitt stora engagemang och otroliga tålamod. Utan dig hade jag aldrig blivit klar med denna uppsats som flertalet gånger svävat ett par centimeter över papperskorgen eller tändarens låga. Du har också hjälpt mig mycket med att få mitt lite fyrkantiga naturvetenskapliga tänk till att bli lite mjukare i kanterna och få mig att acceptera det. Dina åsikter och kommentarer har varit ovärderliga.

Tack också till mina älskade döttrar som suckat tungt när jag suttit och hamrat på tangentbordet när det egentligen borde varit fredagsmys. Även om ni nog helst hade velat lägga beslag på min laptop för att spela Sims så har ni visat ett fantastiskt tålamod.

Sista men inte minst vill jag tacka min vän och kollega Nahrin som alltid finns där för mig. Du har ett hjärta av guld.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Under de cirka 15 år jag arbetat med undervisning på såväl universitet som på komvux och gymnasiet har det kontinuerligt diskuterats för- och nackdelar med olika undervisningssätt. En utbredd uppfattning som jag stött på är att många pedagoger, såväl som icke-pedagoger, i många fall framhåller den projektbaserade och ämnesintegrerade undervisningens fördelar gentemot den mer klassiska katederundervisning som ibland också omnämns som förlegad korvstoppning. Detta är en mycket intressant diskussion som också visat sig vara högst aktuell med senaste PISA-rapporten i färskt minne (Skolverket, 2013). När jag påbörjade mina funderingar kring att skriva uppsats så föll det sig naturligt att det var inom detta diskussionsområde mitt ämne skulle landa.

”Varje pedagog bör bilda sig en uppfattning om de filosofiska frågorna som utgör grunden för all pedagogisk verksamhet. Vilken uppgift skall pedagogiken ha i samhället?”

Citatet är hämtat från baksidan av ”Pedagogisk filosofi” av Stensmo (1994). Alla som arbetar på ett eller annat sätt med pedagogik bör ha en väl genomtänkt filosofi angående sitt utövande som pedagog. De grupper och klasser som pedagogerna arbetar med består av en mångfald av elever med skiftande motivation och med olika förkunskaper och förmågor. Oavsett om renodlad klassisk katederundervisning föredras eller mer modernt projektbaserat undervisningssätt måste det vara genomtänkt för att fungera såväl för ämnet som för eleverna.

Det samspelet som sker mellan elever i en projektbaserad lärsituation framhålls av såväl Vygotsky som Piaget som mycket central för utveckling av social kompetens, tänkande och kunskap (Piaget, 1964; Säljö, 2000; Vygotsky, 1978, 2001). Men det finns även undersökningar som lyfter fram de kunskapsmässiga fördelarna med katederundervisning (Göransson & Nilsson, 2008; Exquiro Market Research, 2009). Vid diskussioner om pedagogiska metoders fördelar och nackdelar bör man ha i åtanke att det finns olika fördelar med olika typer av pedagogik och att begrepp som t.ex. kunskap och kunskapsformer måste definieras tydligt.

Vidare finns en mängd studier (t.ex. Andersson & Bach, 2005; Andersson & Wallin, 2006; Bell & Cowie, 2001; Black & Wiliam, 1998; Nyberg, 2008; Wallin, 2004) som tydligt framhäver fördelar med att ha en elevaktiv process i undervisningen såsom kontinuerlig formativ utvärdering, oavsett pedagogisk metod. Det diskuteras bland annat att en kontinuerlig formativ utvärdering är mer betydelsefull för elevers lärande och goda studieresultat än vad valet av pedagogisk metod är.

Jag vill med denna undersökning belysa om olika pedagogiska tillvägagångssätt resulterar i kunskapsmässiga skillnader, om de skiljer sig åt med avseende på andra utvecklade färdigheter och hur eleverna upplever sitt lärande. Undersökningen har relevans främst för lärare inom de gymnasiegemensamma ämnena (förr kallat kärnämnen) på yrkesprogrammen. Lärare som i sina ämnen ofta brottas med bristande intresse och motivation hos eleverna och därmed har intresse av vad som kan ge goda studieresultat.

Jag har valt att genomföra och undersöka två ganska skilda sätt att förmedla kunskap. Det första sättet, här kallat metod A, bygger på en traditionell katederundervisning med lärarledda genomgångar och lärarstyrda arbetsuppgifter. Undervisningen ska utvärderas kontinuerligt för att kartlägga elevernas utveckling och behov för att anpassa undervisningen över tiden. Det andra sättet, här kallat metod B, bygger på ett projektbaserat och ämnesintegrerat undervisningssätt i grupp. Som grund får eleverna ett antal frågor som ska leda dem vidare inom ämnesområdet men inte styra tillvägagångssättet. Ämnesområdet som valts ut behandlar kursmål som involverar energi och miljö inom gymnasiekursen Naturkunskap A (NkA). Avsnittet benämns hädanefter i texten som "Energi & Miljö". Eleverna som deltar i undersökningen går på gymnasiets Fordonsprogram. Sammanlagt deltog 20 gymnasieelever, 17 pojkar och 3 flickor. Vid tre olika tillfällen ska alla eleverna få besvara en enkät samt några elever kommer även att intervjuas i slutskedet.

1.2 Definitioner

Då det kan råda osäkerhet om vad begrepp som klassisk katederundervisning, kunskaper och övriga färdigheter egentligen innebär så definierar jag dessa nedan. De tre första är definitioner ställda utifrån mina egna tolkningar och avseende denna undersökning.

1.2.1 Katederundervisning

Katederundervisning definieras här som lärarledd undervisning med genomgång av ämnesavsnittet muntlig, med hjälp av tavlan samt ibland filmsekvenser. Genomgång följs sedan i regel av arbetsuppgifter specificerad av läraren som också preciserar hur eleverna ska arbeta med uppgiften, t.ex. med hjälp av läroboken eller filmsekvens de sett.

1.2.2 Kunskaper

Med kunskaper avses faktakunskaper och förmåga att beskriva begrepp och förlopp inom avsnittet ”Energi & Miljö”.

1.2.3 Övriga färdigheter

Förmåga att samarbeta i grupp, förmåga att söka fakta på flera olika sätt och från flera olika källor, förmåga att kunna sätta in faktakunskaper i ett större sammanhang och kunna diskutera detta utifrån ett eget perspektiv är det som definieras som övriga färdigheter.

1.2.4 Ämnesintegration

I Brinchmann-Hansens (1996) skrift ”Projektarbete” definieras ämnesintegration som undervisning genom samarbete mellan två eller flera ämnen för att skapa en bredare förståelse för ämnena i ett större sammanhang. Denna definition är väl fungerande för det ämnesintegrerade projektarbetet i denna undersökning.

1.3 Syfte och problemformulering

Enligt Andersson (2003) är verkligheten komplex och svårförståelig utan helhetsperspektiv. Energi- och miljöområdet är ett exempel på ett sammanhang med många olika processer som ger varandra mening och helhet. Mitt valda område ”Energi & Miljö” har därför integrationspotential (Andersson, 2003) och är ett lämpligt avsnitt att arbeta med ämnesintegrerat och projektbaserat.

Uppsatsen syftar till att undersöka kunskapsmässiga skillnader inom avsnittet ”Energi & Miljö” i kursen Naturkunskap A mellan en gymnasiegrupp som undervisas genom katederundervisning och en grupp som arbetar projektbaserat och ämnesintegrerat. Detta för att belysa om olika undervisningssätt resulterar i olika utfall. I uppsatsen undersöks också elevernas egna reflektioner på sitt lärande. Vidare är syftet att genom intervjuer undersöka vilka eventuella övriga färdigheter eleverna upplever att de utvecklats under det aktuella avsnittet och om det kan urskiljas någon skillnad mellan grupperna.

Resultatet har relevans främst för lärare som undervisar i de gymnasiegemensamma ämnena på yrkesprogrammen då yrkes elever inte alltid ser nyttan av dessa ämnen för deras framtida yrken. Detta resulterar i låg motivation och bristande intresse hos eleverna. Denna undersökning kan visa vad som kan avhjälpa detta och därmed ge läraren verktyg att underlätta för elever att nå goda studieresultat.

1.4 Frågeställningar

- Vilka kunskapsmässiga skillnader urskiljs mellan en grupp gymnasieelever som inom ett begränsat avsnitt undervisats genom katederundervisning och en grupp som undervisats projektbaserat och ämnesintegrerat?
- Vilka fördelar ser gymnasieeleverna i sitt eget lärande med de olika undervisningssätten?
- Vilka övriga färdigheter upplever gymnasieeleverna att de utvecklat och finns det skillnad mellan de båda grupperna?

1.5 Uppsatsens upplägg

I denna uppsats gör jag först en genomgång av den forskningslitteratur som berör min problemformulering för att sätta in den i sitt sammanhang och förankra resonemanget. Efter det så beskrivs metod. Resultatet presenteras sedan med hjälp av diagram och tabeller och diskuteras sedan avslutningsvis. Bilagor med material bifogas sist i uppsatsen.

2 Forskningsbakgrund

2.1 Lärandeteorier

Länge har lärandets väsen studerats och diskuterats. Hur lär man sig? Vad är egentligen lärande? Hur går det till? Olika lärandeteorier avlöser varandra i att vara den som förespråkas. Lite förenklat kan det sägas att vi i modern tid gått från den biologiskt grundade behaviorismen förespråkad av bland annat Watson och Skinner, via den av Piaget utvecklade konstruktivismen, till den sociokulturella teori som har sitt ursprung i framförallt Vygotskys tankar om lärandet (Säljö, 2000).

Katederundervisning som den definieras i detta arbete kan härledas från behaviorismens tankar om lärandet. Pedagogen ska överföra sina kunskaper till eleverna som ska lära sig genom att lyssna och observera. För att sen visa sina förvärvade kunskaper förväntas eleven att reproducera stoffet i någon form av examination (Lennholm, 2005).

Piaget förespråkar ett konstruktivistiskt perspektiv på lärandet där lärandet följer individens intellektuella utveckling och fysiologiska mognad, en genetisk kunskapsteori. Han anser att barn utvecklas från att ha ett egocentrerat perspektiv till att så småningom få ett sociocentrerat perspektiv. Detta sker genom att barnet på egen hand utvecklar en förståelse om omgivningen genom egna aktiviteter, observationer och slutsatser. Omgivningen, i form av vuxna (t.ex. pedagoger) spelar en mindre roll i detta skeende och ska anta en antiauktoritär roll och barnet, den som lär, ska vara skaparen av sin egen kunskap som måste ha verklighetsanknytning (Dewey, 1925/1958; Lennholm, 2005; Piaget, 1964; Säljö, 2000).

Det sociokulturella perspektivet, som framförallt präglas av Vygotsky, är det som anses vara det mer moderna synsättet på lärandet idag. Även här betonas vikten av barnets aktivitet i förhållande till sin omgivning och lärandemiljö. Vidare anser även Vygotsky att barnen konstruerar sin kunskap själva och i samspel med andra barn. Samspelets betydelse anses av både Vygotsky och Piaget som mycket viktigt för utveckling men den förstnämnda lägger stor vikt på att vi kollektivt gör de tolkningar och erfarenheter som omgivningen tillåter. Med andra ord så beror utvecklingen på samspel mellan människor och på de verktyg som omgivningen, kulturen och den sociala kontexten ger människorna att forma en egen bild av

verkligheten. Här får omgivningen (t.ex. vuxna, pedagoger) en mer aktiv roll och barnet (den som lär) får en roll som lärling i samspelet (Säljö, 2000; Vygotsky, 1978, 2001).

Den projektbaserade undervisningen i detta arbete har inspirerats av både konstruktivismen och det sociokulturella perspektivet. Eleverna samspelar med varandra i form av ett grupparbete där de i princip har fria händer att bestämma arbetssätt själva men inom ramen för avsnittets natur. Som pedagog har jag en nedtonad roll som inte driver eleverna i någon viss riktning utan endast stöttar om hjälp behövs med själva grupparbetets, avsnittets, syfte och mål.

2.2 Katederundervisning

I Göransson & Nilsson (2008) undersöks elevernas uppfattning om matematikundervisning och resultaten visar att eleverna anser att klassisk katederundervisning är en bra pedagogisk metod. Denna undersökning avser specifikt matematik så resultaten som diskuteras och analyseras kan troligen inte rakt av appliceras på alla ämnen eller kurser på gymnasiet, men resultatet är intressant generellt. I en undersökning bland elever i grundskolan och gymnasieskolan, på uppdrag av Lärarnas Riksförbund och Sveriges Elevråds Centralorganisation, så är utfallet likartat (Exquiro Market Research, 2009).

2.3 Ämnesintegrerat lärande

Enbart traditionell ämnesundervisning, katederundervisning, ger inte nödvändiga kunskaper om världen vilket ofta framhålls inom den svenska skoldebatten och det argumenteras för integrerad undervisning och då gärna ämnesintegration (Andersson, 2003). I Lpf 94 finns ämnesintegration med som en viktig del (Skolverket, 2006) och syftet är att eleverna ska få ett helhetsperspektiv där de ser hur delarna hänger ihop och därigenom se en mening även med de gymnasiegemensamma kurserna som inte direkt berör deras programval och förmodade intresse. Genom att främja detta helhetsperspektiv får eleverna enligt Rudhe (1996) ett sammanhang och en förståelse vilket i sin tur kan öka motivationen för de gymnasiegemensamma ämnena. Framförallt på yrkesprogrammen kan dessa ämnen upplevas som abstrakta och utan verklig nytta i yrkeslivet till skillnad från de programgemensamma som uppfattas som konkreta och värdefulla för yrket.

Enligt Andersson (2003) är det individen, eleven, själv som integrerar och gör helheter av delar vilket är en konstruktivistisk syn på lärandet. Oavsett hur väl en lärare planerat för ämnesintegrering i undervisningen kan det ändå vara så att eleven inte tar till sig detta, utan på egen hand konstruerar helheter som läraren inte avsett. Vidare betonar Andersson (2003) vikten av en balans mellan delarna och helheten så att inget överbetonas. Om delarna tar överhand så fås inget sammanhang och effekten blir bland annat vad Ingelstam (1988) kallar snuttifiering av kunskaperna som oberoende fragment och delar. Överbetonas helheten kan resultatet bli en diffus bild som saknar konkretion och innehåll. Kort sagt behövs både delarna och helheten, både ämnesundervisningen och ämnesintegrationen, i undervisningen (Andersson, 2003).

I praktiken är det inte helt självklart att ämnesintegration alltid fungerar. Skolverket (2000b) har utvärderat den skolreformen som riksdagen beslutade om 1991, och som gav oss Lpf 94, och utvärderingen visar bland annat att kursernas utformning försvårar ämnesintegrering. Kurserna har mål som läraren är ansvarig för att förmedla till sina elever och kursmålen har betygskriterier som måste följas. Lärarens prioritet blir att fullgöra sin kurs, och att avgränsa sig till detta, vilket medför att kravet på integration för att skapa helhetssyn och sammanhang åsidosätts enligt denna utvärdering (Skolverket, 2000b).

Enligt Andersson (2003) är verkligheten komplex och svår att förstå utan helhetsperspektiv. Exempel på detta är t.ex. energi- och miljöområdet med många olika processer som ger varandra mening och bildar orsakssamband. Detta område har därför stor integrationspotential (Andersson, 2003). Med detta synsätt bör mitt valda avsnitt ”Energi & Miljö” vara väl lämpat för ett projektbaserat och ämnesintegrerat arbetssätt och därmed ge positiv effekt på lärandet.

Ytterligare en aspekt på ämnesintegrerad undervisning som kan anses vara en fördel är att fler lärare involveras än om den är ämnesindelad. Dessa lärare med olika ämneskunskaper kompletterar då varandra och antar inte på samma sätt en auktoritär roll som när de är enda pedagog i sitt eget ämne (Falk-Lundqvist, Hallberg, Leffler & Svedberg, 2011). Nackdelar som diskuteras med denna form av undervisning är bland annat de problem som kan uppstå vid betygssättning, att det är tidskrävande att planera och att lärarna under sina akademiska

studier själva fått en snäv utbildning som inte gett någon sammanhängande världsbild att förmedla vidare (Andersson, 1994; Krantz & Persson, 2001).

2.4 Entreprenöriellt lärande och projektbaserade grupparbeten

Gymnasiereformen, Gy 2011 (Skolverket, 2011), började tillämpas för elever som påbörjade sina gymnasiestudier ht 2011. De elever som deltog i denna studie följde gamla läroplanen, Lpf 94 (Skolverket, 2006), vari entreprenörskap inte nämns som begrepp. Däremot tas färdigheter som t.ex. förmåga att lösa problem, samarbetsförmåga, analysförmåga och kreativitet upp vilka är förknippade med att arbeta entreprenöriellt (Falk-Lundqvist et al., 2011). Entreprenörskap finns med som en röd tråd genom hela skoltiden och är ett pedagogiskt förhållningssätt i klassrummet (Skolverket, 2010).

Entreprenöriellt lärande på gymnasiet kan t.ex. handla om att elever inom ramen för någon kurs startar egna elevföretag. Det kan också handla om att arbeta kollektivt, så kallade grupparbeten, och gärna då i projektform. Syftet är att möta en förändrad omvärld som ställer andra krav på individers kompetens och att ge dem verktyg som tidigare inte behövts (Falk-Lundqvist et al., 2011).

Kollektivt arbete i grupp fodrar att deltagarna är ansvarstagande. Aktiva elever i gruppen kan ställa krav på elever som är mindre aktiva och detta ger ofta större inverkan än när läraren gör det. Eleverna styr också själva arbetsprocessen och får automatiskt ett ökat inflytande och känner sig mer delaktiga vilket i sin tur motiverar dem. Vidare tränar eleverna färdigheter som handlingsberedskap och kreativitet, att kunna hantera förändrade förutsättningar och nya situationer (Falk-Lundqvist et al., 2011).

Enligt Falk-Lundqvist et al. (2011) så menar eleverna att de lär sig mer genom projektarbeten, men att faktakunskaperna från den vanliga undervisningen (katederundervisning) är ett måste och något de har en direkt nytta av i projektarbeten. Eleverna önskar varierade arbetssätt, dels för att få önskad bredd i sitt lärande, men också för att grupparbete i projektform upplevs som mycket arbetskrävande för dem. När eleverna menar att de lär sig mer genom projektarbeten så väcks naturligtvis frågan om vad de avser när de säger ”mer”. Ett sätt att fördjupa sig i den frågan är att intervjua elever och därigenom få en uppfattning av vad de avser.

2.5 Yt- och djupinläring

Begreppen ytinläring och djupinläring definieras som följer (Marton, Dahlgren, Svensson & Säljö, 1977):

- Ytinläring: lära sig genom memorisering och utantillinläring
- Djupinläring: lära sig genom att förstå

Marton et al. (1977) diskuterar hur olika typer av undervisning och examinationer reglerar och påverkar inläringen. Ett upplägg med flera kurser samtidigt och examinationer inriktade på faktakunskaper medför ett ytligt lärande. Färre kurser och examinationer av förståelse istället bidrar till djupinläring vilket behövs för att klara högre studier.

Både nya läroplanen Gy11 och gamla Lpf94 lyfter fram ett reflekterande lärande som ger förståelse, det som definieras som djupinläring. Detta kan stå i viss kontrast till kursplanerna med sina specifika mål och betygskriterier. Dessa leder ofta till ett ytligt inriktat lärande då många kurser går parallellt och proven tenderar att kontrollera elevens faktakunskaper snarare än förståelse. Elever studerar till proven och sedan glöms det bort om inte stoffet hanterats så att helhetsperspektiv och förståelse uppnåtts. Motivationen stimuleras inte heller och detta hindrar djupinläring ytterligare (Andersson, 2003; Giota, 1999).

2.6 Motivation

Ordet motivation förklarar Egidius (2006) som ”*medveten eller omedveten inriktning hos en person att vilja utföra vissa handlingar*” (s. 259). Bristande motivation hos elever är ett problem som pedagoger ständigt får brottas med. Som pedagog måste elevernas motivation hela tiden kännas av för att förhindra att den sjunker eller försvinner. Avsaknad av motivation medför nästan utan undantag svårigheter för eleven att ta till sig undervisningen. Allt känns svårt och hopplöst att förstå.

2.6.1 Inre och yttre motivation

Enligt Falk-Lundqvist et al. (2011) talar motivationsforskningen om två typer av motivation, den inre och den yttre. Yttre belöningar som t.ex. föräldrars förväntningar, betyg, resultat, är det som styr den yttre motivationen. Elevens kunskapsbehov, nyfikenhet och strävan mot förståelse är det som är motivet för den inre motivationen. Lärprocesserna för de olika motivationsgrunderna ser olika ut och ger också skilda resultat i det avseendet att lärande som drivs av inre motivation verkar ge mer bestående kunskaper än de som drivs av den yttre (Giota, 1999). Pedagogens kompetens att utforma uppgifter på ett sätt så att intresse och

engagemang väcks, att eleven känner sig involverad och kan relatera till egna mål, är avgörande för att den inre motivationen ska vara den drivande (Falk-Lundqvist et al., 2011). Ett sätt att utforma uppgifter på så att motivationen ökar är att ämnesintegrera (Andersson, 2003) vilket även då borde främja djupinläring.

2.6.2 Återkoppling

Ytterligare en metod för pedagoger att motivera elever att engagera sig mer i sina uppgifter är att återkoppla, ge feedback. Syftet med återkoppling är att skapa en medvetenhet var eleven befinner sig och var hon ska vara och därigenom få verktyg att minska luckan däremellan. Detta medför att eleven får en fokusering på de processer som behövs för att lyckas med en uppgift och att nå kunskapsmålen (Sadler, 1989; Hattie & Timperley, 2006).

Återkoppling kan ske på olika sätt och vara av olika innehåll. Det kan vara att eleverna får besked om resultat på ett prov eller en arbetsuppgift, vad de här i uppnått för mål och vad de behöver arbeta mer med för att uppnå målen. Det kan också vara återkoppling i samband med undervisning då pedagogen efter dialog med elever utvärderat undervisningen och följer upp det med en diskussion om måluppfyllelse. Black & Wiliam (1998) visar i en omfattande forskningsöversikt att elevers lärande kan förbättras avsevärt med en ökad användning av formativ utvärdering i undervisningen. Syftet med att använda formativ utvärdering är att anpassa undervisningen efter elevernas behov genom att kontinuerligt utvärdera hur eleverna förstått ämnesstoffet som förmedlats i undervisningen och återkoppla till eleverna (Bell & Cowie, 2001).

Som pedagog kan man tycka att det inte finns tid över för att genomföra utvärderingar. Men lärare utvärderar sin undervisning, mer eller mindre medvetet, då allt som sker i klassrummet och ger information som kan användas för att anpassa undervisningen kan definieras som formativt utvärderande (Black & Wiliam, 1998). Pedagoger för en dialog med eleverna, ställer frågor, genomför läxförhör och svarar på frågor. Allt detta ger en kontinuerlig information som pedagogen anpassar sin undervisning efter. Trots att många lärare arbetar dagligen med att utvärdera och bedöma undervisningen formativt så finns det en viss oklarhet i vad det egentligen innebär och hur tillvägagångssättet ska vara (Häggkvist, 2010).

2.7 Vardagsföreställningar

Vardagsföreställningar försvårar ibland lärandet av vetenskap. Vetenskapliga definitioner tenderar att glömmas bort eller bli ytliga efter undervisningen medans de ursprungliga vardagsföreställningarna finns kvar (Andersson, 2001; Hills, 1989). Trots den negativa inverkan vardagsföreställningarna kan ha så är de nödvändiga för att vetenskapliga begrepp och definitioner ska bli begripliga och få mening och inte endast vara abstrakta företeelser (Dewey, 1925/1968).

Med detta i åtanke är det viktigt för att inte säga nödvändigt att undersöka elevernas vardagsföreställningar innan undervisning tar vid. En sådan kartläggning ger ovärderlig information om vad eleverna har med sig i bagaget och hur innehållet i undervisningen bör läggas upp. I min studie använde jag mig av en enkät för att undersöka elevernas vardagsföreställningar inom det område som undervisningen skulle beröra. Denna enkät användes också efter att undervisningen var slutförd, dels direkt efter och dels efter ca två år.

3 Metod

3.1 Elevgrupperna

Förutsättningen för undersökningen var att deltagande elever inte hade läst kursen Naturkunskap A eller motsvarande på gymnasiet. Sammanlagt deltog 20 elever, varav 17 pojkar och 3 flickor. Samtliga 20 elever som medverkade i studien studerade vid tiden för undersökningen på gymnasiets Fordonsprogram årskurs 1. Undersökningen startade vårterminen 2011 och avslutades vårterminen 2013 när de gick ut årskurs 3. Alla elever gick i samma klass och ingen hade tidigare läst kursen Naturkunskap A eller motsvarande och därmed uppfylldes det ställda kravet. Elevernas ålder varierade mellan 16 – 18 år. 16 av de 20 eleverna började gymnasiet direkt efter grundskolan. Resterande 4 elever hade gått 1 år på IV-programmet för att uppnå behörighet till gymnasiet, och 2 av dessa elever hade dessutom ett sabbatsår innan de började på gymnasiet.

3.2 Undervisningens upplägg

Eleverna delades in i två lika stora grupper genom lottning. Alla elever fick dra en lapp på vilket det stod antingen bokstaven A för Grupp A (klassisk katederundervisning) eller bokstaven B för Grupp B (projektbaserat ämnesintegrerat). Efter uppdelningen var gjord undersökte jag gruppvis elevernas vardagsföreläsningar genom en skriftlig enkät (bilaga 1) innan avsnittet avhandlades.

Lektionerna ägde rum under fem veckors tid. Under dessa veckor hade Grupp A två lektioner per vecka på 60 minuter, totalt tio stycken, i Naturkunskap A. Grupp B hade två längre lektionspass per vecka på mellan 105-120 minuter, totalt tio stycken. Dessa fem veckor sammanföll med en praktikperiod för eleverna då de hade halvdagspraktik.

Detta innebar att två dagar i veckan hade Grupp A lektioner på förmiddagarna, bland annat i Naturkunskap A, och praktik på eftermiddagen. Dessa två dagar hade då Grupp B praktik på förmiddagarna och sina lektionspass med det ämnesintegrerade och projektbaserade arbetet på eftermiddagarna. Grupp A hade förutom sina lektioner i Naturkunskap A också kompletterande lektioner som täckte in övriga kursers mål som ingick i det upplägget som Grupp B arbetade med. Detta beskrivs nedan.

Oavsett grupptillhörighet så berördes följande kursmål från kursplanen i Naturkunskap A (Skolverket, 2000a) i undervisningsavsnittet ”Energi & Miljö”:

- *ha kunskap om energiomvandlingar och energiformer samt begreppet energikvalitet*
- *kunna beskriva naturliga kretslopp och av människan skapade materia- och energiflöden samt ha förståelse av termodynamikens lagar*
- *kunna beskriva miljöproblem utifrån studieinriktning och aktivt delta i diskussioner om möjligheten att påverka utvecklingen*
- *ha kunskaper om livsstilens betydelse för miljön och en hållbar ekologisk utveckling*

3.2.1 Upplägg Grupp A

Upplägget för grupp A, det jag här kallar för klassisk katederundervisning, har drag av behaviorismens tankar med en auktoritär pedagog och elever som förväntas lära sig genom att lyssna och observera. Men förutom att lyssna och observera så arbetade också eleverna med tilldelade uppgifter vilket gav inslag av såväl konstruktivism och sociokulturellt perspektiv på lärandet.

Undervisningen strukturerades enligt följande modell:

- Varje lektion inleddes med en lärarledd genomgång som oftast bestod av föreläsning av läraren och förklarande anteckningar på tavlan. Ibland användes OH-material samt kortare filmsekvenser.
- Efter genomgång fick eleverna uppgifter att arbeta med. Oftast arbetade eleverna två och två.
- Lektionerna fortsatte med att uppgifterna redovisades muntligt, ibland skriftlig inlämning, och eventuella oklarheter diskuterades.
- Avslutningsvis så utvärderades lektionen muntligt med hjälp av förutbestämda frågor (bilaga 3) och efterföljande lektion anpassades utifrån detta om behov fanns.

Efter att avsnittet avhandlats i undervisningen utvärderades elevernas kunskaper med hjälp av identiska frågor (bilaga 2) som de fick initialt (bilaga 1). Eleverna fick sedan besvara dessa frågor en tredje gång (bilaga 2) under sin sista termin i årskurs 3 för att undersöka om kunskaperna var bestående och om det fanns några förändringar i resonemang över tiden.

Sommaren 2013 så intervjuades tre elever från denna grupp. De hade då gått ut årskurs 3. Detta beskrivs nedan. Syftet var att undersöka vilka fördelar eleverna såg för sitt eget lärande

med undervisningssättet och vilka övriga färdigheter eleverna eventuellt upplevde att de utvecklat och om någon skillnad mellan grupperna kan utläsas.

3.2.2 Upplägg Grupp B

Upplägget för grupp B, det jag här kallar för projektbaserad ämnesintegrerad undervisning, har tydliga drag av framförallt Vygotskys sociokulturella lärandeteorier. Min roll som pedagog var antiauktoritär och eleverna styrde sitt arbetssätt själva i samspel med varandra och i samspel med stoffet de arbetade med.

Grupp B arbetade med ett projektbaserat arbete kallat "Ert Land" som inkluderar avsett undervisningsområde "Energi & Miljö". Eleverna arbetade i mindre grupper, två och två alternativt tre och tre. Projektarbetet är ämnesintegrerat och behandlar kursmål tillhörande kurserna Naturkunskap A, Samhällskunskap A, Religionskunskap A, Fordon och Samhälle samt Fordonskännedom. De fick ett arbetsunderlag som innehöll en mängd frågeställningar att arbeta med och problem att lösa. De fick själva lägga upp hur de skulle arbeta och hur de skulle tillägna sig kunskaperna som efterfrågades. Som pedagog antog jag en nedtonad roll och observerade mest men fanns till hands om något i själva uppgiften var oklart. Eleverna fick tillgång till Internet och referenslitteratur. Arbetet redovisades skriftligt samt muntligt med en kortare redovisning. Materialet till projektet "Ert Land" framgår av bilaga 4.

Efter delprojektets slut så utvärderades elevernas kunskaper med hjälp av identiska frågor (bilaga 2) som de fick initialt (bilaga 1). Eleverna fick sedan besvara denna enkät en tredje gång (bilaga 2) under sin sista termin i årskurs 3 för att undersöka om kunskaperna fortfarande fanns kvar och om det fanns några förändringar i resonemang över tiden.

Sommaren 2013 då eleverna gått ut årskurs 3 intervjuades fyra elever från denna grupp. Syftet var att undersöka vilka fördelar eleverna såg för sitt eget lärande med undervisningssättet och vilka övriga färdigheter eleverna eventuellt upplevde att de utvecklat och om någon skillnad mellan grupperna kunde utläsas. Intervjuerna beskrivs nedan.

3.3 Enkäternas utformning

Enkäterna genomfördes sammanlagt tre gånger. Första gången innan undervisningen startade, andra gången efter att avsnittet slutförts och tredje gången efter ca 2 år. Frågeställningen som skulle besvaras med hjälp av dessa var följande:

- Vilka kunskapsmässiga skillnader urskiljs mellan en grupp gymnasieelever som inom ett begränsat avsnitt undervisats genom katederundervisning och en grupp som undervisats projektbaserat och ämnesintegrerat?

3.3.1 Enkät om vardagsföreställningar

Frågorna i ”Förkunskaper om Energi & Miljö” (bilaga 1) är hämtade från Nationella utvärderingen av grundskolan 2003, Naturorienterande ämnen (Skolverket, 2005). I Trost (2012) belyses vikten av att språket i enkäter är enkelt att förstå och att frågorna utformas på ett sätt så att svarsbortfall undviks. Vidare är frågor med fasta svarsalternativ, även kallat icke-öppna frågor, är ett bra sätt att få en hög svarsfrekvens. Frågor utan fasta svarsalternativ, även kallat öppna frågor, utgör ett större problem. En del människor är osäkra på vad de faktiskt anser, en del är ovana vid att formulera sig skriftligt och en del vill helt enkelt inte lägga ner någon längre stund på att skriva om något som kanske inte intresserar en något nämnvärt. Risker finns att frågorna inte besvaras då och svarsbortfallet blir större än med icke-öppna frågor (Trost, 2012). Med dessa råd i bakhuvudet valde jag ut en kombination av frågor som bedömdes kunna ge en bra bild av elevgruppernas lärande inom valt avsnitt. Såväl öppna som icke-öppna frågor togs med för att få ut mesta möjliga information.

3.3.2 Enkät om kunskaper efteråt

Frågorna som ställdes till eleverna efter slutfört undervisningsmoment och i årskurs 3, ”Kunskaper om Energi & Miljö efteråt” (bilaga 2), är identiska med de som ställdes initialt (bilaga 1). Valet av frågor grundar sig på samma resonemang som ovan.

3.4 Sammanställningsmetod för enkäterna

Diagram och tabeller konstruerade jag i Microsoft Office Excel 2007 och Word 2007. Dessa program valdes utifrån att den är relativt enkel att använda och uppfyllde de krav jag hade för att kunna bearbeta data.

3.5 Utvärderingsfrågor för Grupp A

För Grupp A utvärderades varje lektion i slutet av lektionen med syftet att anpassa påföljande undervisning så att alla elever skulle få möjlighet tillgodogöra sig avsnittet och nå kunskapsmålen på bästa sätt. Utvärderingens frågor konstruerades så att samma frågor kunde användas oavsett lektionens innehåll. Frågorna ställdes muntligt till eleverna och varje elev uppmuntrades att bidra med sina åsikter. Frågorna finns i bilaga 3. Grupp Bs lektionspass utvärderades inte på detta sätt då eleverna styrde sitt arbete själva och arbetsunderlaget var bestämt i förväg.

3.6 Arbetsunderlaget till projektet "Ert Land" för Grupp B

Projektet "Ert Land" utformades med inspiration från SO Direkt Samhälle – Landet Demokratien (Bonnier Utbildning, u.å.). Detta material ansågs av samtliga undervisande lärare vara ett passande material som täckte in önskade delmål i integrerade kurser. Materialet bearbetades för att passa syftet, elevgruppen samt för att täcka in avsett undervisningsavsnitt. Arbetsunderlagets frågor konstruerades så att avsett ämnesinnehåll skulle tydliggöras för eleverna men inte styra arbetssättet. Arbetsunderlaget återfinns i bilaga 4.

3.7 Intervjuernas utformning och sammanställningsmetod

Tre elever från grupp A samt fyra elever från Grupp B intervjuades under sommaren 2013 efter att de gått ut årskurs 3. Alla elever blev tillfrågade om de ville delta och tre stycken från grupp A respektive fyra stycken från Grupp B var positiva. Jag träffade eleverna personligen vid separata tillfällen och intervjuade dem.

Som grund för intervjun hade jag en bas av öppna frågor som samtalet utgick ifrån (bilaga 5). Enligt Trost (2010) måste jag som intervjuare också förhålla mig till intervjun och informationen jag får fram på ett sätt så att mina åsikter och min syn inte påverkar den som intervjuas. För att säkerställa intervjuernas reliabilitet och validitet gäller det att som intervjuare förhålla sig neutral och vara uppmärksam och lyhörd på såväl vad den intervjuade säger som hur den säger det t.ex. kroppsspråk och tonfall (Trost, 2010).

Frågorna skilde sig lite åt beroende på vilken grupp eleven tillhört. De fick prata ganska fritt och jag stack in mina frågor för att få ut det jag behövde ur intervjun utan att "hacka sönder" den eller påverka svaren. Jag antecknade samtidigt och renskrev sedan resultatet som löpande

text som eleven fick läsa och rätta till om jag missuppfattat något. Enligt Trost (2010) är det ett vedertaget sätt att hantera kvalitativa studier då det inte finns några exakta regler för dem. För att sammanställa och analysera intervjuerna använde jag mig av mina basfrågor som jag tilldelade varsin färg och markerade sedan det som var relevant i intervjutexterna med hjälp av överstrykningspennor med respektive färg och denna metod har jag inspirerats av från Trost (2010). Basfrågorna för intervjuerna finns i bilaga 5.

Frågeställningarna som skulle besvaras med hjälp av intervjuerna var följande:

- Vilka fördelar ser gymnasieeleverna i sitt eget lärande med de olika undervisningssätten?
- Vilka övriga färdigheter upplever gymnasieeleverna att de utvecklat och finns det skillnad mellan de båda grupperna?

3.8 Etiska överväganden

Vetenskapsrådet (2002) presenterar fyra grundläggande krav som gäller vid forskning för att skydda de individer som deltar i undersökningen; informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet samt nyttjandekravet. Informationskravet innebär att deltagarna har fått information om undersökningens syfte. Samtyckeskravet handlar om att medverkan är frivillig och när som helst kan avbrytas. Konfidentialitetskravet betyder att de medverkande är anonyma. Nyttjandekravet innebär att insamlad information endast behandlas i forskningsavsikt. De elever som deltog i undersökningen informerades om detta i förväg och kraven enligt Vetenskapsrådet (2002) har därmed uppfyllts.

4 Resultat och kommentarer

Resultaten från enkäter och intervjuer redovisas i detta kapitel och kommenteras utifrån frågeställningarna. Jag har valt att dela in resultatredovisningen utifrån mina frågeställningar. Sist sammanfattar jag resultaten i korthet.

4.1 Kunskapsmässiga skillnader

Frågeställningen var följande:

- Vilka kunskapsmässiga skillnader urskiljs mellan en grupp gymnasielever som inom ett begränsat avsnitt undervisats genom katederundervisning och en grupp som undervisats projektbaserat och ämnesintegrerat?

För att besvara denna fråga genomfördes enkäter enligt beskrivet i kapitel 3 Metod. Resultatet redovisas nedan.

4.1.1 Resultat från enkäterna

Resultaten från frågorna i enkäterna redovisas nedan uppdelat för varje fråga (3st). Kortfattat kommenteras resultaten där det är relevant och sammanfattas sedan. Jag har infogat relevanta tabeller för att få en översikt över resultaten samt diagram för att tydliggöra vissa resultat.

Fråga 1. Rätt och fel om energi

Nedan finns fem exempel på hur man använder energi i dagligt tal. Ange med ett R (rätt) eller F (fel) vilka exempel som är RÄTT och vilka som är FEL ur ett naturvetenskapligt perspektiv.

- A. Man får energi genom att vila*
- B. Man får energi genom att klä sig varmt*
- C. Då man promenerar använder man energi*
- D. Man får energi genom att dricka vatten*
- E. Man får energi genom att äta mat*

Resultaten för denna fråga redovisas nedan. I tabell 1 och 2 finns resultaten för alla enkätomgångar sammanställda. Några av resultaten förtydligas också med diagram.

Tabell 1. Resultat fråga nr 1 för Grupp A (katederundervisning) – *Rätt och fel om energi*. Totalt deltog 10 st elever. Enkät som genomfördes före undervisningen startade benämns här som ”1”, enkät direkt efteråt som ”2” och sista enkäten som ”3”. Korrekt svar för påståendet finns i kolumn längst till höger. ”Rätt” och ”Fel” i tabellen avser vilket svar eleven markerade.

Påstående	Grupp A (katederundervisning)						Korrekt svar
	1: "Rätt" (Före, vt åk1)	2: "Rätt" (Efteråt, vt åk1)	3: "Rätt" (Efteråt, vt åk3)	1: "Fel" (Före, vt åk1)	2: "Fel" (Efteråt, vt åk1)	3: "Fel" (Efteråt, vt åk3)	
A	100%	30%	50%	0%	70%	50%	Fel
B	30%	0%	20%	70%	100%	80%	Fel
C	100%	100%	100%	0%	0%	0%	Rätt
D	80%	20%	50%	20%	80%	50%	Fel
E	90%	100%	100%	10%	0%	0%	Rätt

Tabell 2: Resultat fråga nr 1 för Grupp B (projektbaserat & ämnesintegrerat) – *Rätt och fel om energi*. Totalt deltog 10 st elever. Enkät som genomfördes före undervisningen startade benämns här som ”1”, enkät direkt efteråt som ”2” och sista enkäten som ”3”. Korrekt svar för påståendet finns i kolumn längst till höger. ”Rätt” och ”Fel” i tabellen avser vilket svar eleven markerade.

Påstående	Grupp B (projektbaserat & ämnesintegrerat)						Korrekt svar
	1: "Rätt" Före vt åk1	2: "Rätt" Efteråt vt åk1	3: "Rätt" Efteråt vt åk3	1: "Fel" Före vt åk1	2: "Fel" Efteråt vt åk1	3: "Fel" Efteråt vt åk3	
A	100%	80%	80%	0%	20%	20%	Fel
B	40%	30%	30%	60%	70%	70%	Fel
C	100%	100%	100%	0%	0%	0%	Rätt
D	80%	50%	50%	20%	50%	50%	Fel
E	100%	100%	100%	0%	0%	0%	Rätt

För påstående C hade alla eleverna korrekt svarsalternativ såväl på enkäten före som på båda efteråt och redovisas och diskuteras inte vidare då det inte tillför något om frågeställningen.

Mellan enkät 2 och 3 visade eleverna ingen förändring på påstående E. Den skillnad som fanns är mellan enkät 1 och 2 hos grupp A, dvs. att innan undervisningen genomfördes trodde en elev att mat inte ger någon energi. Vid diskussion i efterhand med eleverna så var det ingen

som kom ihåg att ha markerat det svaret och en rimlig slutsats är att det helt enkelt blev fel ifyllt.

Övriga påstående redovisas nedan med kort beskrivning av resultaten och diagram för att förtydliga.

Påstående A – Man får energi genom att vila:

Innan undervisningen ansåg alla eleverna i båda grupperna att energi fås genom att vila, vilket ur ett naturvetenskapligt perspektiv är felaktigt. I Grupp A trodde fortfarande en mindre del av eleverna att det felaktiga påståendet var korrekt efter att undervisningen avslutats. Efter två år så hade siffrorna gått upp igen och hälften trodde nu att energi fås av att vila. I Grupp B trodde en så hög andel fortfarande att det felaktiga påståendet var korrekt efter undervisningen. Denna siffra bestod även efter två år. Resultatet redovisas i diagram 1 nedan.

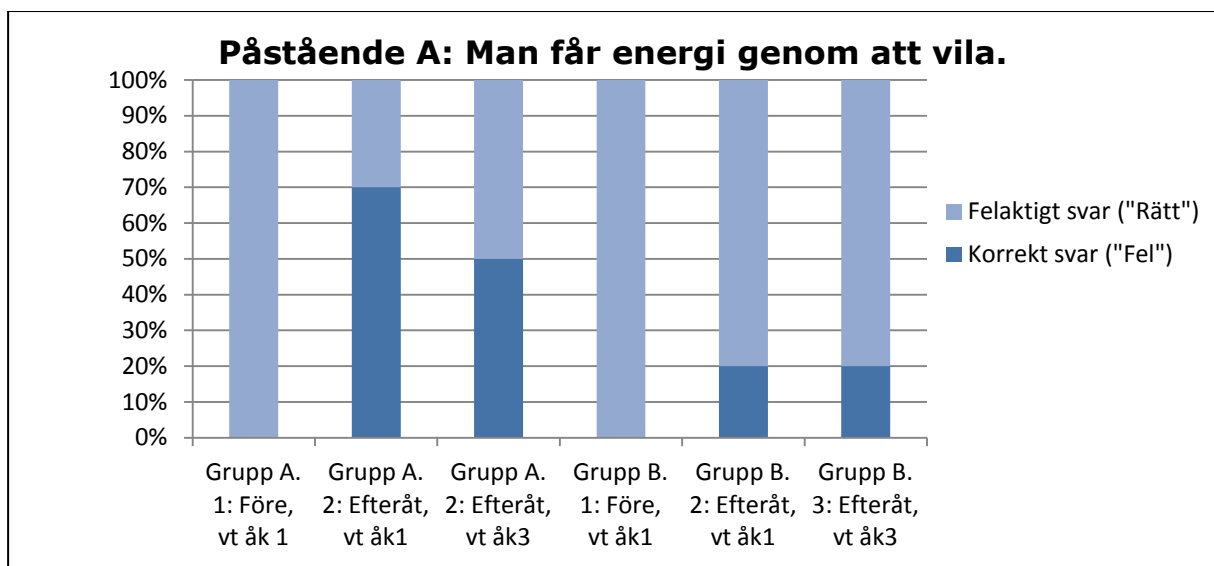


Diagram 1. Redovisning i diagramform av påstående A – Man får energi genom att vila. Totalt deltog 10 st elever i varje grupp. Enkät som genomfördes före undervisningen startade benämns här som "1", enkät direkt efteråt som "2" och sista enkäten som "3".

Påstående B – Man får energi genom att klä sig varmt:

Flertalet av eleverna i Grupp A anser att påståendet är fel, vilket är det korrekta svaret. Efter undervisningen värderar alla påståendet som felaktigt. Efter två år har andelen för det korrekta försvarsalternativet sjunkit. I Grupp B är det mindre skillnader. Resultatet redovisas i diagram 2 nedan.

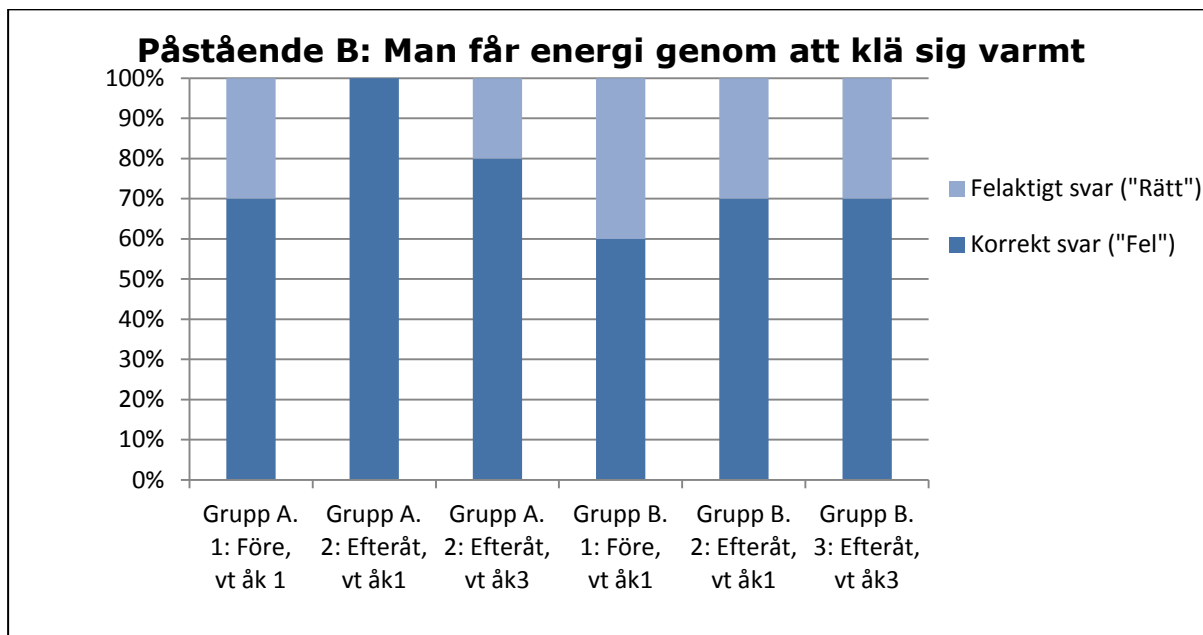


Diagram 2. Redovisning i diagramform av påstående B – Man får energi genom att klä sig varmt. Totalt deltog 10 st elever i varje grupp. Enkät som genomfördes före undervisningen startade benämns här som "1", enkät direkt efteråt som "2" och sista enkäten som "3".

Påstående D – Man får energi genom att dricka vatten:

Båda grupperna hade samma utfall på förkunskaperna, merparten av eleverna trodde att man får energi genom att dricka vatten. Efter att undervisningen avhandlades ändrades andelen. I Grupp A minskade de tydligt och i Grupp B minskade det också men inte lika markant. Efter två år så hade andelen som trodde att det felaktiga påståendet var korrekt ökat i Grupp A igen medan det var kvar på samma nivå i Grupp B. Resultatet redovisas även i diagram 3 nedan.

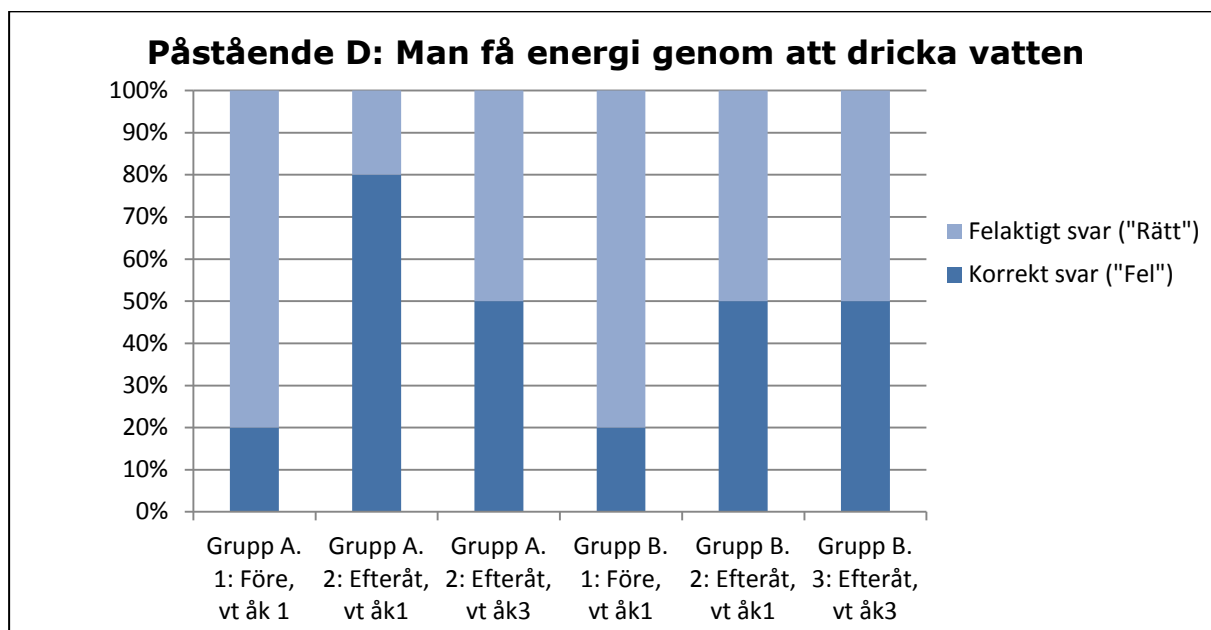


Diagram 3. Redovisning i diagramform av påstående B – Man får energi genom att dricka vatten. Totalt deltog 10 st elever i varje grupp. Enkät som genomfördes före undervisningen startade benämns här som "1", enkät direkt efteråt som "2" och sista enkäten som "3".

Fråga 2. Hur kan en familj hushålla med energi?

En familj vänder sig till dig och säger: "Vi tänkte att vi skulle använda mindre energi än vi brukar. Det gäller ju att spara energi. Vad kan vi då göra?" Vilka förslag har du att ge familjen? Svara så utförligt du kan.

En del av elevernas kommentarer hade likartade innehåll så jag valde att lägga de i samma kategori.

Kategorier:

- 1) Mat, sömn, vila (*ex man ska sova och äta mer*)
- 2) Vattenförbrukning (*ex stänga av vattnet när man borstar tänderna*)
- 3) Elförbrukning (*ex släcka lampor och använda lågenergilampor*)
- 4) Alternativa energikällor/värmekällor (*ex använda solceller och stearinljus*)
- 5) Annat (icke relevant) (*ex använda miniräknare*)

Tabell 3: Redovisning av resultat för fråga 2 – Hur kan en familj hushålla med energi? Totalt deltog 10 st elever i varje grupp.

Svarskategori	Grupp A 1: Före vt åk1	Grupp A 2: Efteråt vt åk1	Grupp A 3: Efteråt vt åk3	Grupp B 1: Före vt åk1	Grupp B 2: Efteråt vt åk1	Grupp B 3: Efteråt vt åk3
1) Mat, sömn, vila	1	0	0	1	0	0
2) Vatten- förbrukning	2	2	2	0	2	2
3) EI- förbrukning	6	6	6	6	6	6
4) Alternativ energikälla/ värmekälla	1	2	2	2	2	2
5) Annat (icke relevant)	0	0	0	1	0	0

Skillnader i svaren före respektive efter undervisningsavsnittet är inte betydande med avseende på vilken kategori de valde. Eleverna var ganska enkelspåriga och tog bara upp en sak, t.ex. energiförbrukning/lågenergilampa *eller* vattenförbrukning/fyllt tvättmaskinen. Ingen formulerade svar som innehöll tips gällande fler än en kategori. Det som var märkbart var att tipsen var mer konkreta och mer utförliga i de enkäterna som genomfördes efteråt. Här kunde ingen tydlig skillnad ses mellan grupperna, utvecklingen såg likartad ut oavsett grupptillhörighet.

Några exempel på svar vid enkät 1 (vt åk1):

- ”Släcka lampan när man lämnar sitt rum.” (Grupp A – svarskategori 3)
- ”Byta ut lamporna till såna som är bättre och behöver mindre el.” (Grupp B – svarskategori 3)

Några exempel på svar vid enkät 2 (vt åk2) och 3 (vt åk3):

- ”De kan stänga av alla onödiga hushållsapparater och andra elektriska apparater ordentligt. Inte bara på stand-by då detta läge också drar ström. Ett förslag är också att titta mindre på TV. Familjen kan spela spel och umgås istället. Då kanske de kan klara sig med stearinljus istället för att ha glödlampa tänd.” (Grupp A, enkät 3 – svarskategori 3)
- ”Familjen kan vara utomhus istället för inomhus. Då använder de ingen el och kan passa på och leta efter pantburkar. Det är bra att lämna in pantburkar – man får pengar och det är bra för hela miljön också”. (Grupp B, enkät 2 – svarskategori 3)

Fråga 3. Hur påverkar vårt energibruk miljön?

Vi använder konstant olika former av energi för vårt dagliga liv.

- a) Hur tror ni att detta påverkar miljön?*
- b) Finns det något som är största miljöboven?*
- c) Finns det något som är mer miljövänligt än annat?*

Resultatet sammanfattas nedan och detaljerna finns i tabell 4. Jag har kategoriserat svaren för att få en tydligare bild vad eleverna svarat. De benämningarna på svarskategorierna som finns i tabellen återspeglar innehållen i svaren.

Svarsfrekvensen ökade mellan första och andra enkäten. Noterbart är också att vid sista enkätomgången, vt åk3, besvarade alla eleverna alla frågorna. Till skillnad från enkät 1 och 2 så hade eleverna vid tredje tillfället besvarat frågorna med innehåll som täckte in flera kategorier, en kombination av två kategorier. Svaren var också mer utförliga generellt sätt än tidigare, men täckte in samma svarskategorier som tidigare och inga helt nya tillkom. I delfråga a) hade kombinationen växthuseffekten och naturkatastrofer tillkommit. I delfråga b) hade kombinationen förbränningsmotorer och användning av fossila bränslen tillkommit.

Tabell 4: Redovisning av resultat för fråga 3 – Hur påverkar vårt energibruk miljön? Totalt deltog 10 st elever i varje grupp.

	Grupp A 1: Före vt åk1	Grupp A 2: Efteråt vt åk1	Grupp A 3: Efteråt vt åk3	Grupp B 1: Före vt åk1	Grupp B 2: Efteråt vt åk1	Grupp B 3: Efteråt vt åk3
Delfråga a)						
1. Miljön försämras	2	2	1	2	2	1
2. Ekosystem ur balans	2	2	2	1	1	1
3. Förhöjd växthuseffekt	1	3	3	2	3	1
4. Försurning	0	0	0	1	0	1
5. Katastrofer (ex torka, tsunamis)	1	3	3	2	3	0
6. Ozonet förtunnas	1	0	0	0	0	0
7. Kombination av 3. & 5.	0	0	1	0	0	6
Ej svarat	3	0	0	2	1	0
Delfråga b)						
1. Förbränningsmotorer	4	7	5	5	5	1
2. Kärnkraftverken	2	2	2	2	3	1
3. All industri	0	0	0	1	0	0
4. Bensin & olja (fossila bränslen)	3	1	1	1	1	0
5. Kor	0	0	0	1	0	0
6. Kombination av 1. & 4.	0	0	2	0	0	8
Ej svarat	1	0	0	0	1	0
Delfråga c)						
1. Cykla, åka tåg, gå	2	4	4	3	5	8
2. Kärnkraften	2	2	2	2	2	1
3. Vatten- och vindkraft	2	4	4	1	2	1
Ej svarat	4	0	0	4	1	0

Delfråga a) undersökte elevernas uppfattning om hur de trodde att vårt energibruk påverkar miljön. Det fanns en liten utveckling för Grupp A avseende denna fråga. Fler omnämnde att förhöjd växthuseffekt och katastrofer var problem efter avsnittet avhandlats i undervisningen, 30 % mot initialt 10 % för båda kategorierna. Grupp B hade en betydande förändring vid sista enkätomgången jämfört med tidigare. Nu beskrev 60 % av eleverna att förhöjd växthuseffekt

var ett betydande problem som orsakade miljökatastrofer av olika slag. Denna koppling hade ingen elev gjort vid tidigare enkäter. En elev i Grupp A hade också gjort denna koppling vid sista tillfället.

I delfråga b) ses en tydlig utveckling mot att fler elever i Grupp A anser att förbränningsmotorer är en miljöbov, 70 % mot initiala 40 %. Denna siffra sjönk något, till 50 %, vid sista enkätomgången men istället hade kopplingar gjorts mellan förbränningsmotorer och användning av fossila bränslen i dessa. 20 % hade svarat med denna kombination. Hos Grupp B fanns ingen större utveckling mellan enkät 1 och 2, men däremot en betydande förändring vid sista tillfället. 80 % av eleverna gjorde kopplingen mellan förbränningsmotorer och fossila bränslen efter 2 år.

Delfråga c) lyfte fram elevernas åsikter om vad som kan vara mer miljövänligt. Den skillnad som ses var att fler föreslog att man cyklar, åker tåg eller promenerar istället för att åka bil vid andra enkäten. Grupp A gick från 20 % till 40 %, och Grupp B från 30 % till 50 %. Skillnaden var alltså lika för båda grupperna. När sista enkäten genomfördes var det en tydlig skillnad mellan grupperna. Grupp A låg kvar på 40 % medan Grupp B ökade till 80 %.

4.1.2 Sammanfattning och kommentarer

Resultaten sammanställs och kommenteras här kortfattat. Reflektioner och slutsatser utifrån resultaten redovisas i kapitel 5 Diskussion.

Kortsiktigt

Resultaten visar att eleverna i Grupp A förbättrade sina faktakunskaper något mer än Grupp B. Det resultatet ses mellan enkät 1 och 2 och tydligast för fråga 1 som är en icke-öppen fråga med fasta svarsalternativ. I frågorna 2 och 3, som är öppna frågor utan fasta svarsalternativ, så finns det inte lika tydliga belägg för det även om vissa utfall sticker ut som t.ex. i delfråga b där betydligt fler i Grupp A tagit upp förbränningsmotorer som den största miljöboven vid enkät 2. Det som är tydligt är att svarsfrekvensen hade ökat vid tillfället för enkät 2 vilket kan indikerar ett större intresse för frågeställningen. Tendensen är också att svaren var mer utförligt beskrivna vid enkät 2 vilket också kan indikera ett större intresse än tidigare. Det går dock inte att bortse ifrån att det också kan bero på att enkäten upprepats och att elever därigenom svarar mer utförligt eftersom de känner igen frågorna och kanske har funderat mer

på dem sedan sist. Ytterligare en aspekt är medias påverkan. Om miljöfrågor lyfts fram i media under denna tid så kan det också påverka resultaten.

Långsiktigt

Resultaten visar att eleverna i Grupp A tenderar att återgå till felaktiga svarsalternativ vid enkät 3 medan Grupp B bibehåller nivån på sina korrekta. Detta är tydligt för fråga 1. Frågorna 2 och 3 visar en utveckling mot ännu mer utförliga svar vid enkät 3 och att eleverna även kopplade ihop begrepp vilket inte skett tidigare. Mest markant är detta för Grupp B. Detta indikerar att eleverna, främst i Grupp B, utvecklat en analysförmåga vilket kan bero på ett större engagemang för området ”Energi & Miljö” och mer utvecklade åsikter. Svarefrekvens på 100 % vid sista enkättilfället stärker antagandet att engagemanget ökat och detta gäller för båda grupperna

4.2 Fördelar eget lärande

Frågeställningen var följande:

- Vilka fördelar ser gymnasieeleverna i sitt eget lärande med de olika undervisningssätten?

För att besvara denna fråga genomfördes och sammanställdes intervjuer enligt beskrivet i kapitel 3 Metod. Resultatet redovisas nedan och fokuserar främst på delar som är relevanta för frågeställningen ovan.

4.2.1 Grupp A, katederundervisning

Tre elever intervjuades i Grupp A och benämns som Elev A1, A2 och A3. Alla tre elever ansåg att det var positivt för deras eget lärande när läraren har genomgångar på lektionerna. Fördelarna var att de slapp fundera själva på vad som var viktigt att kunna, att de inte behövde läsa så mycket själva i kursboken, att de sparade tid och för en elev med grav dyslexi var genomgångar ett måste för att eleven skulle kunna tillgodogöra sig avsnittet. Denna elev sa att *”det är jättebra med genomgångar för då vet jag vad jag ska kunna och med min dyslexi så måste jag lyssna på genomgångar annars förstår jag ingenting sen när jag läser och så tar det så lång tid att läsa”* (Elev A2, personlig kommunikation, 13 juni 2013).

Eleverna upplevde att de lärde sig mycket fakta som de hade nytta av senare i sin utbildning eller när de tittade på nyheter på tv eller läste tidningar. Faktakunskaperna lyftes fram som ett

positivt utfall från undervisningen men två elever påpekade också att de tyckte att det var lite mycket detaljer och att de upplevde att de själva fått utveckla en helhetsbild i efterhand. *”Jag tyckte att det var mycket smådetaljer som inte hängde ihop för mig och jag fattade inte grejen med allt förrän jag själv började kolla på nyheter på tv om miljöproblem”* (Elev A1, personlig kommunikation, 12 juni 2013).

En elev ansåg att det var bra med en lärare som styrde för *”om inte läraren bestämt att vi skulle se den där filmen som handlade om isar som smälte och växthuseffekten så hade jag aldrig sett den och jag tycker att alla borde se den”* (Elev A3, personlig kommunikation, 17 juni 2013). Filmen eleven refererade till är dokumentären *An Inconvenient Truth* från 2006, av och med Al Gore.

Under intervjuerna uttryckte två elever att de gärna hade velat ha lite mer variation i undervisningen och att de ibland tröttnade på att lyssna på genomgångarna och därmed inte lärde sig så mycket. De ansåg att något mindre grupparbete kunde varit omväxlande och att de då hade lärt sig mer för att det just var variation som gjorde att undervisningen blev roligare. *”Om vi får göra olika saker för att lära oss blir det roligare och då vill man jobba mer”* (Elev A1, personlig kommunikation, 12 juni 2013).

4.2.2 Grupp B, projektbaserad ämnesintegrerad undervisning

Fyra elever intervjuades i Grupp B och benämns som Elev B1, B2, B3 och B4. Alla fyra elever upplevde att de lärde sig mer när de arbetade i grupp, projektbaserat och ämnesintegrerat. De uttryckte detta på lite olika sätt och betonade olika delar. Exempelvis betonade en elev fördelen av att få styra sitt arbete själv och att arbeta med andra. *”Jag tycker om att söka fakta själv för jag kan fördjupa mig i saker som känns intressant och viktigt för mig”* och *”Svåra saker som är krångliga att förstå själv kan jag prata med de andra om så fattar jag lättare”* (Elev B1, personlig kommunikation, 14 juni 2013). En annan elev lyfte fram fördelarna med ämnesintegrering i *”Att ha flera kurser, eller kallas det ämnen, ihop i arbetet är kul för då blir det inte samma grej hela tiden som jag tröttnar på”* (Elev B3, 13 juni 2013).

Tre av eleverna upplevde att de fick en helhetssyn på miljöproblem och vilken påverkan vi människor och vårt samhälle har på dessa. *”Jag fattar bättre nu hur vi påverkar miljön som*

när vi bara slänger grejer, kör bil, slösar med varmvatten och har tända lampor och att jag faktiskt kan göra något åt vad jag gör” (Elev B4, personlig kommunikation 12 juni 2013). Denna koppling och helhetssyn upplevde eleverna hade underlättats av ämnesintegreringen i arbetet.

En elev tog också upp en fundering under intervjun och undrade *”om jag kanske missar att lära mig vissa grejer som detaljer och sånt när vi jobbar så här”* (Elev B2, personlig kommunikation, 13 juni 2013).

4.2.3 Sammanfattning och kommentarer

Resultaten sammanställs och kommenteras här kortfattat. Reflektioner och slutsatser utifrån resultaten redovisas i kapitel 5 Diskussion.

Båda grupperna var positiva till det undervisningssätt de arbetat efter. Grupp A fokuserade på att läraren styrde och gav dem det de behövde och att det underlättade deras lärande. Trots den positiva inställningen framkom det att de upplevde att helhetssynen kunde bli lidande och att brist på variation i undervisningen drabbade motivationen. Grupp B lyfte fram att de trivdes med att arbeta i grupp och att det var ämnesintegrerat vilket kändes motiverande för dem. De ansåg att de fick möjlighet att hjälpa varandra och fördjupa sig efter intresse vilket främjade deras förmåga att se helheter och lära sig på djupet. En elev visade inte desto mindre en oro för att detta sätt att arbeta kunde medföra att detaljkunskaper missades.

4.3 Övriga färdigheter

Frågeställningen var följande:

- Vilka övriga färdigheter upplever gymnasieeleverna att de utvecklats och finns det skillnad mellan de båda grupperna?

För att besvara denna fråga genomfördes och sammanställdes intervjuer enligt beskrivet i kapitel 3 Metod. Resultatet redovisas nedan och fokuserar främst på delar relevanta för frågeställningen ovan. Från enkäterna framkom det också information som jag kunde koppla till denna fråga vilket beskrivs i avsnitt 4.4 Studiens resultat i korthet.

4.3.1 Grupp A, katederundervisning

Tre elever intervjuades i Grupp A och benämns som Elev A1, A2 och A3. I dessa intervjuer var det svårt att få fram tydliga svar på vilka färdigheter eleverna upplevde att de utvecklats.

Förutom rena faktakunskaper ansåg en elev att han lärt sig att leta svar till instuderingsuppgifter i boken på ett bra sätt genom att använda innehållsförteckningen och sakregistret. Eleven gjorde en jämförelse med att söka information på nätet. *”Innehållsförteckningen och listan längst bak i boken är ju som att söka på nätet. Man bestämmer ett ord och så slår man upp det och läser. Hittar man inte får man försöka med något annat ord.”* (Elev A1, personlig kommunikation, 12 juni 2013).

4.3.2 Grupp B, projektbaserad ämnesintegrerad undervisning

Fyra elever intervjuades i Grupp B och benämns som Elev B1, B2, B3 och B4. Samtliga elever upplevde att de utvecklade sin förmåga att samarbeta och lyssna på varandra. Två lyfte fram svårigheter med att fördela arbetet initialt men att de efterhand blivit bättre på det och att de antog olika roller automatiskt efter några lektionspass. *”I början blev det lite slapp och rörigt innan vi fick till det där med att dela upp uppgifter och det fungerade bäst när jag bossade över de andra och bestämde”* (Elev B4, personlig kommunikation, 12 juni 2013).

Två elever upplevde att de blivit bättre på att söka fakta kritiskt på nätet och inte bara ta första bästa länk som kom upp. Dessa elever nämner också att det på grund av detta också lärt sig lyssna på nyheter och information på ett mer kritiskt sätt än tidigare och ifrågasätta t.ex. artiklar i tidningar. *”När jag skrev uppgifter i nian så googlade jag bara på något ord och läste typ det första som kom upp och det var ju nästan alltid Wikipedia”* och *”Nu funderar jag verkligen över vem som kommer med infon. Kan ju vara någon som säger att något inte är farligt eller dåligt för naturen för att de säljer det och vill fortsätta tjäna pengar.”* (Elev B1, personlig kommunikation, 14 juni 2013).

Tre av elever funderade över hur viktigt det var att se sin egen roll i hur miljön påverkas och att de hade reflekterat över det under arbetet och även efteråt under sin fortsatta utbildning. De diskuterade detta utifrån sitt gymnasieval och kommande yrkesval inom fordon- och transportbranschen och upplevde att de inte riktigt funderat över detta tidigare. *”Jag har inte fattat att motorer släpper ut så mycket dåligt och det känns viktigt att kunna om inom vår bransch, kändes som viktigare att läsa om extra mycket än om att panta burkar”* (Elev B2, personlig kommunikation, 13 juni 2013).

4.3.3 Sammanfattning och kommentarer

Resultaten sammanställs och kommenteras här kortfattat. Reflektioner och slutsatser utifrån resultaten redovisas i kapitel 5 Diskussion.

I Grupp A lyfte endast en elev fram att andra färdigheter utvecklats. Denna färdighet bestod av att kunna hantera informationssökning i litteratur vilket eleven inte behärskat tidigare. Eleverna i Grupp B beskrev betydligt fler utvecklade färdigheter under intervjuerna. De upplevde att de utvecklat sin förmåga att samarbeta och lyssna på varandra, att förhålla sig kritiskt till information såväl på nätet som i övriga media och att reflektera över sin egen roll gällande påverkan på miljön.

4.4 Studiens resultat i korthet

Syftet med uppsatsen var att undersöka kunskapsmässiga skillnader inom avsnittet ”Energi & Miljö” i kursen Naturkunskap A mellan en gymnasiegrupp som undervisas genom katederundervisning och en grupp som arbetar projektbaserat och ämnesintegrerat. I uppsatsen undersöktes också elevernas egna reflektioner på sitt lärande, om de upplevde att de utvecklar några övriga färdigheter eleverna under det aktuella avsnittet och om det kan urskiljas någon skillnad mellan grupperna. I detta avsnitt utgår jag utifrån mina frågeställningar och använder dessa i förkortad form som rubriker.

- Vilka kunskapsmässiga skillnader urskiljs mellan en grupp gymnasieelever som inom ett begränsat avsnitt undervisas genom katederundervisning och en grupp som undervisas projektbaserat och ämnesintegrerat?
- Vilka fördelar ser gymnasieeleverna i sitt eget lärande med de olika undervisningssätten?
- Vilka övriga färdigheter upplever gymnasieeleverna att de utvecklat och finns det skillnad mellan de båda grupperna?

4.4.1 Kunskapsmässiga skillnader

Min undersökning visar att den elevgrupp som haft katederundervisning kortsiktigt förbättrade sina faktakunskaper mer än vad den elevgrupp som arbetade projektbaserat och ämnesintegrerat gjorde. I ett långsiktigt perspektiv ser jag att dessa faktakunskaper inte helt och hållet är bestående utan verkar till viss del gå tillbaka till inkorrekt föreställningar, till

det som kallas vardagsföreställningar, vilket kan tolkas som att kunskaperna inte sitter på djupet utan att det handlar om en ytinläring. Den elevgrupp som arbetade projektbaserat och ämnesintegrerat bibehåller sina korrekta faktakunskaper vilket kan indikera att den elevgruppen utvecklade bestående kunskaper på djupet genom att de har skapat en helhet och ett sammanhang av det komplexa område som ”Energi & Miljö” utgör. Denna helhet och detta sammanhang gör det lättare att minnas fakta och detaljer då eleven har något att hänga upp dem på.

4.4.2 Fördelar eget lärande

Samtliga elever oavsett undervisningsmetod var positiva till det sätt de arbetat på. De såg fördelar med katederundervisning i form av att deras lärande underlättades av att läraren förmedlade stoffet och styrde arbetet. Dock upplevde eleverna att de främst lärt sig mycket fakta och oro fanns för att helhetssynen blev lidande. Viss skepsis gentemot att det var enformigt fram kom också och att motivationen då sjönk. Eleverna ansåg att fördelarna med att arbeta projektbaserat och ämnesintegrerat i grupp var många. Fördelarna var ökad motivation, helhetssyn och möjlighet till fördjupning av kunskaperna. Oro fanns angående att missa detaljkunskaper med detta arbetssätt.

4.4.3 Övriga färdigheter

De elever som katederundervisats uppgav att det inte direkt upplevde att de utvecklat några andra färdigheter bortsett från faktakunskaper. En elev sade sig ha utvecklat en förmåga att söka information i böcker. De elever som upplevde att de utvecklat andra färdigheter hittades nästan uteslutande i den grupp som arbetat projektbaserat och ämnesintegrerat. Dessa färdigheter var samarbetsförmåga, kritiskt förhållningssätt och reflektionsförmåga.

Förutom från intervjuerna finns det information angående denna frågeställning att hämta från enkäterna. I de öppna svarsfrågorna framgick det tydligt att eleverna utvecklat sin förmåga att beskriva saker mer utförligt och på en mer analytisk nivå än tidigare. Denna utveckling var tydligast för de elever som arbetat projektbaserat och ämnesintegrerat men få elever satte ord på detta under själva intervjutillfällena.

5 Diskussion

I detta avsnitt förs en diskussion kring metod och resultat. Diskussionen inbegriper egna uppfattningar och knyter an studien till relevant forskningsbakgrund. Några utgångspunkter för fortsatt forskning förslås. Allra sist presenterar jag de slutsatser som jag bedömer att jag kan dra utifrån studien

5.1 Reflektioner kring studiens metod

Metoden som valdes för denna studie är dels kvalitativ med intervjuer och dels kvantitativ med enkäter. Enkäternas utformning kan diskuteras utifrån vilken sorts frågor som inkluderades och antalet frågor. En del av frågorna i enkäterna gav inte speciellt mycket resultat att dra slutsatser ifrån och kunde utformats på ett mer adekvat sätt. Balansen mellan att få hög svarsfrekvens och få ut så mycket information som möjligt är svår vid utformning av enkäter. Icke-öppna frågor med fasta svarsalternativ ger oftast högre svarsfrekvens medan öppna frågor utan fasta svarsalternativ kan ge mer relevant information att analysera (Trost, 2012). Min bedömning vid tillfället var att kombinationen av frågor var tillfredställande men om jag skulle göra om studien hade jag valt fler icke-öppna frågor för att få mer information om kunskapsutvecklingen och utformat dem med lite annat innehåll för att få en bredare kunskapsbild.

Intervjuerna med eleverna gav mycket information men kunde gett mer om jag ställt fler följdfrågor och därmed fått ett större djup i elevernas svar. Jag bedömde vid tillfället att risken att påverka den intervjuade blev större om jag gjorde det än om jag förhöll mig ganska passiv och lät eleven prata fritt. En förutsättning för att säkerställa reliabilitet och validitet är att förhålla sig neutral och att inte låta eventuella åsikter och förutfattade meningar om resultatet skina igenom enligt Trost (2010). Oavsett detta så finns risken ändå att jag som intervjuare omedvetet påverkar vad som sägs på grund av mitt kroppsspråk och ansiktsuttryck vilket jag under alla intervjutillfällena fokuserade på att hålla så neutralt som möjligt.

Den metod jag valde för att sammanställa intervjuerna och analysera dem fungerade bra för studiens upplägg och var ett enkelt sätt att arbeta på. Alternativet att använda mig av ljudupptagning och transkribering var inte ett alternativ då det är mycket tidskrävande och

studiens tidsram tillät inte detta. Enligt Trost (2010) så är vald metod vedertagen för kvalitativa studier.

Metoden att dela upp elever i två grupper och genomföra undervisning enligt olika lärandeteorier kan medföra en viss problematik när resultatens reliabilitet och validitet ska utvärderas och bedömas. En fundering är hur gruppernas sammansättning påverkar resultaten. Av slumpskäl kan till exempel elevernas förkunskaper skilja sig markant åt mellan grupperna och de initiala resultaten avviker då mellan grupperna. Eftersom mitt syfte med studien var att jämföra den utveckling som skedde inom varje elevgrupp över tiden så bedömde jag att sammansättningen inte påverkade mina resultat.

Slutligen så är mitt material litet. Antalet elever är förhållandevis få, endast 20 stycken. En förutsättning för att bedöma studiens reliabilitet och validitet är att förhålla sig till detta. Resultaten av den kvantitativa del som utgjordes av enkäter fick stöd av de resultat som den kvalitativa delen, intervjuerna, gav. Därför bedömer jag att slutsatser kan dras trots det relativt lilla antalet deltagare.

5.2 Reflektioner kring resultaten

Syftet med uppsatsen var att undersöka kunskapsmässiga skillnader inom avsnittet ”Energi & Miljö” i kursen Naturkunskap A mellan en grupp gymnasieelever som undervisats genom katederundervisning och en som arbetat projektbaserat och ämnesintegrerat. I uppsatsen undersöktes också elevernas egna reflektioner kring sitt lärande. Vidare var syftet att genom intervjuer undersöka vilka eventuella övriga färdigheter eleverna upplevde att de utvecklat under det aktuella avsnittet och om det gick att urskilja någon skillnad mellan grupperna.

Resultaten visar att den elevgrupp som katederundervisats utvecklat sina faktakunskaper i högre grad än vad den elevgrupp gjorde som arbetat projektbaserat och ämnesintegrerat. Detta är giltigt för ett kortsiktigt perspektiv. Långsiktigt är dessa faktakunskaper inte helt och hållet bestående utan verkar till viss del gå tillbaka till inkorrekta föreställningar, till det som kallas vardagsföreställningar. Andersson (2001) och Hill (1989) säger att vetenskapliga definitioner tenderar att glömmas bort till förmån för vardagsföreställningarna som individen redan hade. Dessa föreställningar kan vara ett hinder för att lära sig vetenskap på djupet och mina resultat pekar på att det är det som skett för denna grupp. Elevgruppen som arbetat projektbaserat och

ämnesintegrerat har bestående kunskaper och bör därför ha lärt sig på djupet. Denna grupp utvecklade också sin analytiska förmåga och sin förmåga att förklara något mer utförligt än tidigare. Detta kan kopplas till att de tillgodogjort sig en helhetssyn med arbetssättet (Andersson, 2003).

Varför har denna elevgrupp då lärt sig på djupet? Enligt Egedius (2006) så är ett ämnesintegrerat arbetsätt en process som höjer motivationen. Det ger ett sammanhang och förståelse för meningen med kärnämnen för de elever som valt en yrkesinriktad utbildning och för vilka det inte är helt självklart att de har någon nytta av dessa ämnen i sitt kommande arbetsliv (Rudhe, 1996; Skolverket, 2011). Vidare så bidrar det projektbaserade, entreprenöriella arbetssättet också till att höja motivationen då eleverna får ta eget ansvar, styra arbetsprocessen och känna sig delaktiga (Falk-Lundqvist et al., 2011). Dessa parametrar resulterar sammantaget i att eleverna får en helt annan helhetssyn och därmed lär på djupet. Detta är något som också framkommit i mina intervjuer.

En bidragande orsak till att gruppen som arbetade projektbaserat och ämnesintegrerat fick en positiv effekt med bestående kunskaper kan bero på avsnittets beskaffenhet. Enligt Andersson (2003) är energi- och miljöområdet ett väl lämpat avsnitt att ämnesintegrera med sina komplexa processer och orsakssamband.

Eleverna som arbetat projektbaserat och ämnesintegrerat lyfte i intervjuerna fram att de upplevde detta arbetssätt som positivt. De ansåg att projektet engagerat och motiverat dem och att det främjat deras lärande. De upplevde också att de utvecklar färdigheter som samarbetsförmåga, kritiskt tänkande och reflektions- och analysförmåga. Dessa resultat stöds av flertalet författare (Andersson, 2003; Falk-Lundqvist et al., 2011; Rudhe, 1996). Information som framkom i enkäterna visade också att eleverna utvecklat reflektions- och analysförmåga.

Eleverna som fått katederundervisning ansåg också att deras arbetssätt var positivt för deras lärande. Främst handlade det om att läraren underlättade för dem med genomgångar och styrning. Det framkom också att elever i gruppen funderade över om helhetssynen kunde bli lidande då det mest fick lära sig fakta. Denna problematik är reell och stöds av bland annat

Andersson (2003) och Ingelstam (1988). Om fakta ses som delar av ett sammanhang och delarna får ta över och sammanhanget uteblir finns det risk för vad Ingelstam (1988) kallar för snuttifiering. Vid frågan om vilka övriga färdigheter de ansågs sig ha utvecklat var det svårt för dem att formulera något och det som framkom var förmåga att söka information i böcker. I enkäterna visades att viss utveckling av analysförmåga fanns men att den inte var markant.

Enligt Andersson (2003) är det viktigt med en balans mellan delarna och helheterna för att helhetssynen inte ska bli diffus och utan adekvat innehåll. I flera av intervjuerna framkom det att eleverna som arbetat ämnesintegrerat ansåg att de behövde faktakunskaper för att kunna förstå avsnittet i ett vidare perspektiv och i ett senare skede. Det framkom också att det fanns oro för att de eventuellt missade detaljkunskaper. Denna oro tolkar jag inte främst som en oro inför att gå ut i arbetslivet med bristande kunskaper utan snarare en oro över att inte lära sig det som krävs för ett bra betyg. Skolans upplägg med många kurser parallellt och prov på faktakunskaper främjar främst ytinläringen (Andersson, 2003) och det är detta sammanhang som eleverna är inskolade i och reflekterar utifrån. Skolans upplägg blir gärna enformigt med avgränsade kurser vilket i sin tur sänker motivationen och djupinläringen hindras (Andersson, 2003; Giota, 1999). Elever som katederundervisats uttryckte att de ville ha variation i undervisningen eftersom enformighet blev tråkigt och då lärde de sig inget och en möjlighet till variation är att arbeta ämnesintegrerat i projektform.

5.3 Tankar om fortsatta studier

Det finns några intressanta trådar att gå vidare med. En sådan är att undersöka om eleverna ser några fördelar för sitt arbetsliv med att de arbetat projektbaserat. Projektarbete har ett inbyggt entreprenöriellt förhållningssätt och syftet med detta är att ge eleverna verktyg för att möta en förändrad värld. Eleverna behöver exempelvis tränas i att hantera nya situationer kreativt (Falk-Lundqvist et al., 2011). Utifrån detta perspektiv är det intressant med en fortsatt studie med uppföljande intervjuer av samma elever inom en lämplig tidsrymd då de varit ute i arbetslivet ett tag.

En intressant och viktig aspekt att gå vidare med är hur projektbaserade och ämnesintegrerade arbetsmetoder fungerar för elever med dyslexi. I intervju uttryckte en elev att han inte skulle lärt sig något utan genomgångar. Är det generellt så att elever med dyslexi får ut mindre av

detta arbetssätt än med katederundervisning med genomgångar av läraren? Vad upplever eleverna att de tillgodogör sig? Hur önskar de helst att undervisningen ska bedrivas?

5.4 Slutsatser

Sammanfattningsvis så visar min studie tillsammans med de forskningsresultat jag refererar till att projektbaserad och ämnesintegrerad undervisning är en god metod att höja motivationen, öka engagemanget, utveckla helhetssyn, samarbetsförmåga, reflektions- och analysförmåga och därmed få ett djup i lärandet. Dock finns det inget som säger att katederundervisning är uteslutet som undervisningsform. Snarare är det så att min studie pekar på att en kombination är det mest produktiva. Faktakunskaperna måste finnas på plats för att kunna arbeta vidare i ämnesintegrerade projekt. Faktakunskaper fås inte uteslutande genom katederundervisning men pedagoger kan genom katederundervisning ge goda förutsättningar för alla elever att tillgodogöra sig det som behövs för att ha en bra grund att arbeta vidare på. Detta är bra riktlinjer för pedagoger på yrkesprogram att strukturera sin undervisning och sitt arbetssätt efter.

6 Sammanfattning

Under de cirka 15 år jag arbetat med undervisning på såväl universitet som på komvux och gymnasiet har det kontinuerligt diskuterats för- och nackdelar med olika undervisningsätt. En utbredd uppfattning som jag stött på är att många pedagoger, såväl som icke-pedagoger, i många fall framhåller den projektbaserade och ämnesintegrerade undervisningens fördelar gentemot den mer klassiska katederundervisning som ibland också omnämns som förlegad korvstoppsning. Detta är en mycket intressant diskussion som också visat sig vara högst aktuell med senaste PISA-rapporten i färskt minne (Skolverket, 2013).

Det samspelet som sker mellan elever i en projektbaserad lärsituation framhålls av såväl Vygotsky som Piaget som mycket central för utveckling av social kompetens, tänkande och kunskap (Piaget, 1964; Säljö, 2000; Vygotsky, 1978, 2001). Men det finns även undersökningar som lyfter fram de kunskapsmässiga fördelarna med katederundervisning (Göransson & Nilsson, 2008; Exquiro Market Research, 2009).

Ett flertal studier tar upp ämnesintegration och projektbaserade grupparbeten som positiva för eleverna lärande, särskilt när det finns ett entreprenöriellt förhållningssätt. Positiva effekter är ökad motivation, utvecklad helhetssyn och att lärandet blir på djupet. (T.ex. Andersson, 2003; Falk-Lindqvist et al., 2011; Rudhe, 1996).

Syftet med uppsatsen var att undersöka kunskapsmässiga skillnader inom avsnittet ”Energi & Miljö” i kursen Naturkunskap A mellan en grupp yrkeselev som undervisats genom katederundervisning och en som arbetat projektbaserat och ämnesintegrerat. Vidare undersöktes elevernas egna reflektioner kring sitt lärande och vilka eventuella övriga färdigheter de upplevde sig ha utvecklat under det aktuella avsnittet och om det framkom någon skillnad mellan grupperna.

Mina frågeställningar var följande:

- Vilka kunskapsmässiga skillnader urskiljs mellan en grupp gymnasieelever som inom ett begränsat avsnitt undervisats genom katederundervisning och en grupp som undervisats projektbaserat och ämnesintegrerat?

- Vilka fördelar ser gymnasieeleverna i sitt eget lärande med de olika undervisningssätten?
- Vilka övriga färdigheter upplever gymnasieeleverna att de utvecklat och finns det skillnad mellan de båda grupperna?

Förutsättningen för undersökningen var att deltagande elever inte hade läst kursen Naturkunskap A eller motsvarande på gymnasiet. Sammanlagt deltog 20 elever, varav 17 pojkar och 3 flickor. Samtliga 20 elever som medverkade i studien studerade vid tiden för undersökningen på gymnasiets Fordonsprogram årskurs 1. Undersökningen startade vårterminen 2011 och avslutades vårterminen 2013 när de gick ut årskurs 3.

Eleverna delades in i två lika stora grupper genom lottning: Grupp A (klassisk katederundervisning) eller Grupp B (projektbaserat ämnesintegrerat). Efter uppdelningen kartlade jag gruppvis elevernas förkunskaper genom en skriftlig enkät innan avsnittet avhandlades.

Grupp A katederundervisades med genomgångar av lärare som också styrde innehåll och arbetssätt på lektionerna. Grupp B arbetade med ett projektbaserat grupparbete kallat "Ert Land" som inkluderade avsett undervisningsområde "Energi & Miljö". Projektarbetet var ämnesintegrerat och behandlar avsnitt tillhörande Naturkunskap A, Samhällskunskap A, Religionskunskap A, Fordon och Samhälle samt Fordonskännedom. De fick ett arbetsunderlag och fick sedan själva lägga upp hur de skulle arbeta och hur de skulle tillägna sig kunskaperna som efterfrågades. Eleverna fick tillgång till Internet och referenslitteratur.

Efter att avsnittet avhandlats i undervisningen utvärderades elevernas kunskaper med hjälp av enkäter med identiska frågor som enkäter de gjorde initialt. Eleverna fick sedan besvara denna enkät ytterligare en gång under sin sista termin i årskurs 3 för att undersöka om kunskaperna var bestående och om det fanns några förändringar i resonemang över tiden. Slutligen så intervjuades ett urval elever från grupperna efter att de gått ut gymnasiet, sommaren 2013, för att inhämta information om elevernas egna reflektioner kring deras lärande och kring vilka färdigheter de ansåg sig ha utvecklat.

Min undersökning visar att den elevgrupp som haft katederundervisning kortsiktigt förbättrade sina faktakunskaper mer än vad den elevgrupp som arbetade projektbaserat och ämnesintegrerat gjorde. I ett långsiktigt perspektiv ser jag att dessa faktakunskaper inte helt och hållet är bestående utan verkar till viss del gå tillbaka till inkorrekta föreställningar, till det som kallas vardagsföreställningar, vilket kan tolkas som att kunskaperna inte sitter på djupet utan att det handlar om en ytinläring. Den elevgrupp som arbetade projektbaserat och ämnesintegrerat bibehåller sina korrekta faktakunskaper vilket kan indikera att den elevgruppen utvecklade bestående kunskaper på djupet genom att de har skapat en helhet och ett sammanhang av det komplexa område som "Energi & Miljö" utgör. Denna helhet och detta sammanhang gör det lättare att minnas fakta och detaljer då eleven har något att hänga upp dem på.

Samtliga elever oavsett undervisningsmetod var positiva till det sätt de arbetat på. De såg fördelar med katederundervisning i form av att deras lärande underlättades av att läraren förmedlade stoffet och styrde arbetet. Dock upplevde eleverna att de främst lärt sig mycket fakta och oro fanns för att helhetssynen blev lidande. Viss skepsis gentemot att det var enformigt fram kom också och att motivationen då sjönk. Eleverna ansåg att fördelarna med att arbeta projektbaserat och ämnesintegrerat i grupp var många. Fördelarna var ökad motivation, helhetssyn och möjlighet till fördjupning av kunskaperna. Oro fanns angående att missa detaljkunskaper med detta arbetssätt.

De elever som katederundervisats uppgav att det inte direkt upplevde att de utvecklat några andra färdigheter bortsett från faktakunskaper. En elev sade sig ha utvecklat en förmåga att söka information i böcker. De elever som upplevde att de utvecklat andra färdigheter hittades nästan uteslutande i den grupp som arbetat projektbaserat och ämnesintegrerat. Dessa färdigheter var samarbetsförmåga, kritiskt förhållningssätt och reflektionsförmåga.

Sammanfattningsvis så visar min studie tillsammans med de forskningsresultat jag refererar till (t.ex. Andersson, 2003; Falk-Lindqvist et al., 2011; Rudhe, 1996) att projektbaserad och ämnesintegrerad undervisning är en god metod att höja motivationen, öka engagemanget, utveckla helhetssyn, samarbetsförmåga, reflektions- och analysförmåga och därmed få ett djup i lärandet. Dock finns det inget som säger att katederundervisning är uteslutet som

undervisningsform. Snarare är det så att min studie pekar på att en kombination är det mest produktiva. Faktakunskaperna måste finnas på plats för att kunna arbeta vidare i ämnesintegrerade projekt. Faktakunskaper fås inte uteslutande genom katederundervisning men pedagoger kan genom katederundervisning ge goda förutsättningar för alla elever att tillgodogöra sig det som behövs för att ha en bra grund att arbeta vidare på. Detta är bra riktlinjer för pedagoger på yrkesprogram att strukturera sin undervisning och sitt arbetssätt efter.

Referenser

- Andersson, B. (1994). *Om kunskapande genom integration*. (Rapport NA-SPEKTRUM, Nr 10). Göteborg: Göteborgs universitet.
- Andersson, B. (2001). *Elevers tänkande och skolans naturvetenskap: Forskningsresultat som ger nya idéer*. Stockholm: Statens skolverk.
- Andersson, B. (2003). Om integration av kunnande. I D. Jorde & B. Bungum (Red.), *Naturfagdidaktikk – perspektiver, forskning, utveckling* (s. 269-309). Oslo: Gyldendal.
- Andersson, B. & Bach, F. (2005). On designing and evaluating teaching sequences taking geometrical optics as an example. *Science Education*, 89(2), 196-218.
- Andersson, B. & Wallin, A. (2006). On developing content-orientated theories taking biological evolution as an example. *International Journal of Science Education*, 28(6), 673-695.
- Bell, B. & Cowie, B. (2001). The characteristics of formative assessment in Science Education. *Science Education*, 85(5), 536-553.
- Black, P. & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in education*, 5(1), 7-74.
- Bonnier Utbildning. (u.å.). *SO Direkt Samhälle – landet Demokratien*. Hämtad 2011-08-31, från http://www1.bonnie.se/sodirekt/ovningar/Ovning_Demokratien.pdf
- Brinchmann-Hansen, Å. (1996). *Projektarbete*. Stockholm: Liber
- Dewey, J. (1925/1958). *Experience and nature*. New York: Dover Publ. Inc.
- Exquiro Market Research. (2009). *Finns det mer än kunskap i skolan? En undersökning bland elever i grundskolan och gymnasieskolan*. Genomförd av Exquiro Market Research våren 2009 på uppdrag av Lärarnas Riksförbund och Sveriges Elevråds Centralorganisation – SECO.
- Egidius, H. (2006). *Termlexikon i pedagogik, skola och utbildning*. Lund: Studentlitteratur.
- Falk-Lundqvist, Å., Hallberg, P-G., Leffler, E. & Svedberg, G. (2011). *Entreprenöriell pedagogik i skolan - drivkrafter för elevers lärande*. Stockholm: Liber.
- Giota, J. (1999). Children's Reason for Being in School and Learning. *A Swedish-Dutch Comparative Study: Comparisons with a Study by Wentzel*. Paper presented at the ninth European Conference on Developmental Psychology. Spetses, Greece: September, 1999. Göteborg: Göteborgs universitet, institutionen för pedagogik och didaktik.

Göransson, D. & Nilsson, H. (2008). *Varför ska det vara så krångligt? Elevers och lärares upplevelser av svårigheter inom Matematik kurs A*. Examensarbete, Växjö universitet, Institutionen för pedagogik. Hämtad 2013-12-12, från <http://nu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:202569>

Hattie, J. A. C. & Timperley, H. (2006). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.

Hills, G. L. C. (1989). Students' "untutored" beliefs about natural phenomena: primitive science or commonsense? *Science Education*, 73(2), 155-186.

Häggkvist, K. (2010). *Det är väl det vi sysslat med i alla år? Att förstå sig på formativ bedömning*. Magisteruppsats, Högskolan i Borås, Institutionen för pedagogik. Hämtad 2013-12-12, från <http://hdl.handle.net/2320/6595>

Ingelstam, L. (1988). *Snuttifiering – helhetssyn – förståelse*. Lund: Studentlitteratur.

Krantz, J., & Persson, P. (2001). *Sex, godis & mobiltelefoner – pedagogik underifrån*. Lund: Wallin & Dalholm Boktryckeri AB

Lenholm, H. (2005). *Att undervisa med olika lärostilar – En fallstudie från den pedagogiska praktiken*. Examensarbete, Växjö universitet, Institutionen för pedagogik.

Marton, F., Dahlgren, L-O., Svensson, L. & Säljö, R. (1977). *Inläring och omvärldsuppfattning*. Stockholm: Prisma.

Nyberg, E. (2008). *Om livets kontinuitet. Undervisning och lärande om växters och djurs livscyklar – en fallstudie i årskurs 5*. Göteborg studies in educational sciences 271. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

Piaget, J. (1964). Cognitive development in children: Piaget, development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2, 176-186.

Rudhe, E. (1996). *Ur nöd - i lust. Samverkan mellan kärnämnen och karaktärsämnen på program med yrkesämnen*. Stockholm: Liber.

Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119-44.

Skolverket. (2000a). *NK1201 – Naturkunskap A*. Hämtad 2013-12-12, från <http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=1011&infotyp=5&skolform=21&id=3203&extraId=>

Skolverket. (2000b). *Reformeringen av gymnasieskolan – en sammanfattande analys*. Hämtad 2013-12-12, från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=639>

Skolverket. (2005). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003, Naturorienterande ämnen*. Hämtad 2013-12-12, från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1418>

Skolverket. (2006). *Läroplan för de frivilliga skolformerna Lpf 94*. Hämtad 2013-12-12, från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1071>

Skolverket. (2010). *Entreprenörskap i skolan*. Hämtad 2013-12-12, från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2456>

Skolverket. (2011). *Läroplan, examensmål och gymnasiegemensamma ämnen för gymnasieskolan 2011*. Hämtad 2013-12-12, från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2705>

Skolverket. (2013). *PISA 2012 - 15-åringars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap*. Hämtad 2014-01-10, från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=3126>

Stensmo, C. (1994). *Pedagogisk filosofi*. Lund: Studentlitteratur.

Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken - ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Norstedts akademiska förlag.

Trost, J. (2010). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.

Trost, J. (2012). *Enkätboken*. Lund: Studentlitteratur.

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Hämtad 2013-12-12, från <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (2001). *Thought and language*. Originalt publicerat 1934. Cambridge, MA: MIT Press.

Wallin, A. (2004). *Evolutionsteorin i klassrummet: på väg mot en ämnesdidaktisk teori för undervisning i biologisk evolution*. Göteborg studies in educational sciences, 212. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

Bilaga 1

Enkät: Förkunskaper om Energi & Miljö

Detta är en undersökning jag gör som student på Högskolan Kristianstad. Syftet är att kartlägga era förkunskaper inom avsnittet ”Energi & Miljö” som är en del av kursen Naturkunskap A. Enkäten är helt anonym och i min rapport kommer det inte att redovisas någonting som gör att specifika elever kan kopplas till specifika enkäter.

1. Rätt och fel om energi

Nedan finns fem exempel på hur man använder begreppet energi i dagligt tal. Ange med ett R (rätt) eller F (fel) vilka exempel som är RÄTT och vilka som är FEL ur *ett naturvetenskapligt perspektiv*.

Man får energi genom att vila

Man får energi genom att klä sig varmt

Då man promenerar använder man energi

Man får energi genom att dricka vatten

Man får energi genom att äta mat

2. Hur kan en familj hushålla med energi?

En familj vänder sig till dig och säger: ”Vi tänkte att vi skulle använda mindre energi än vi brukar. Det gäller ju att spara energi. Vad kan vi då göra?” Vilka förslag har du att ge familjen? Svara så utförligt du kan.

3. Hur påverkar vårt energibruk miljön?

Vi använder konstant olika former av energi för vårt dagliga liv.

- a) Hur tror du att detta påverkar miljön?
- b) Finns det något som är största miljöboven?
- c) Finns det något som är mer miljövänligt än annat?

Bilaga 2

Enkät: Kunskaper om Energi & Miljö efteråt

Detta är en uppföljande undersökning jag gör som student på Högskolan Kristianstad. Syftet är att kartlägga era kunskaper inom avsnittet ”Energi & Miljö” efter att avsnittet är avhandlat i undervisningen. Enkäten är helt anonym och i min rapport kommer det inte att redovisas någonting som gör att specifika elever kan kopplas till specifika enkäter.

1. Rätt och fel om energi

Nedan finns fem exempel på hur man använder begreppet energi i dagligt tal. Ange med ett R (rätt) eller F (fel) vilka exempel som är RÄTT och vilka som är FEL ur *ett naturvetenskapligt perspektiv*.

Man får energi genom att vila

Man får energi genom att klä sig varmt

Då man promenerar använder man energi

Man får energi genom att dricka vatten

Man får energi genom att äta mat

2. Hur kan en familj hushålla med energi?

En familj vänder sig till dig och säger: ”Vi tänkte att vi skulle använda mindre energi än vi brukar. Det gäller ju att spara energi. Vad kan vi då göra?” Vilka förslag har du att ge familjen? Svara så utförligt du kan.

3. Hur påverkar vårt energibruk miljön?

Vi använder konstant olika former av energi för vårt dagliga liv.

- a) Hur tror du att detta påverkar miljön?
- b) Finns det något som är största miljöboven?
- c) Finns det något som är mer miljövänligt än annat?

Bilaga 3

Muntliga utvärderingsfrågor

1. Vad har lektionen handlat om idag?
2. Kan ni beskriva hur ni uppfattat ämnesinnehållet?
3. Finns det något av detta som ni anser har varit svårt?
4. Finns det något av detta som ni anser att ni inte förstått helt och fullt ännu och som vi bör arbeta mer med?
5. Finns det något som ni anser att vi inte behöver arbeta med ytterligare då ni förstår det helt och fullt?

Bilaga 4

Arbetsunderlag projekt "Ert land"

Projekt: "Ert Land"

Ni ska leva er in i ett påhittat land. Landet har helt nyligen blivit ett eget självständigt land. Gruppens uppgift går ut på att bestämma hur landet ska styras, vilken attityd landet ska ha gentemot demokrati, ekonomi, religion, miljö osv. Ni ska använda kursböcker, internet, tidningar etc och bolla med oss lärare för att svara på frågorna.

Landets framtid vilar i era händer. Lycka till med er viktiga och svåra uppgift.

Gör så här:

Ni kommer att arbeta med projektet i olika perioder, varav den första perioden startar nu och pågår under vårterminen. Arbetspassen ligger på onsdagar kl 13-15 och på torsdagar 13-14.45 och är obligatoriska. Det finns alltid minst en lärare på plats.

Ni ska arbeta i grupper om 3 elever. Ni har tillgång till en dator per grupp. Gå igenom en fråga/uppgift i taget och se till att alla har förstått frågan. Det är viktigt att alla får vara delaktiga och säga sin mening.

Se till att planera ert arbete. Ha ett eget USBminne att lägga ert arbete på eller mejla det till er själva så ni har det sparat. Spara inte på datorn!

Vecka 21 ska ni lämna in ert arbete som ska innehålla alla delarna A, B och C. Varje grupp ska också ha en kort presentation av sitt land.



UPPGIFT A: "Skapa landet"

BÖRJA MED ATT BESKRIVA ERT LAND. Döp det, rita en egen karta och en egen flagga för ert land. Hur stor folkmängd, hur ser landets geografi ut, yta, huvudstad, naturtillgångar, hamnstäder etc.

UPPGIFT B: "Kommunikationer & miljö"

1. Det är viktigt att det går att transportera människor och varor kors och tvärs i landet. Nu finns det två alternativ att välja mellan. Vilket är bäst av nedanstående alternativ? Beskriv och motivera.
 - a) Stor satsning på att bygga ut motorvägarna i landet. På motorvägarna kan människor och varor färdas snabbt över landet. Dessutom är de säkrare än andra vägar. Bestäm hastighetsgränserna på motorvägarna.
 - b) Stor satsning på att bygga ut järnvägarna i landet. Tågen drivs av elkraft och är miljövänliga eftersom de inte släpper ut några avgaser. Tåg är också ett säkert sätt att transportera människor och varor. Nackdelen är att tågtransporter ofta tar längre tid än bilar och lastbilar.
 - c) Jämför med Sverige. Hur såg det ut i Sverige för 100 år sedan?
2. Vilka olika typer av fordon är tillåtna i ert land? Hur ska de användas? Vilka miljökrav har ni? Hur ska bränsle användas?
3. Vid vilken ålder ska man få ta olika sorters körkort? Motivera och jämför med Sverige.
4. Hur ser alkohollagstiftningen ut? Vad blir straffet för rattfylla? Motivera och jämför med Sverige.

UPPGIFT C: "Natur, miljö & energi"

1. Ert land har ett varmt klimat, vacker natur och det finns fina stränder. Landet har förutsättningar för att locka till sig stora skaror turister. Vilket av nedanstående alternativ tycker ni är bäst? Beskriv för- och nackdelar med båda och motivera ert val.
 - a) Storsatsning på turism. Det ger ert land stora pengar.
 - b) Ingen storsatsning på turism. En mängd vägar och hotell måste byggas, miljön kommer att förändras och kanske skadas. Trafiken både på vägarna och i luften kommer att öka. Stränderna kommer att blockeras av hotell och slitaget kommer att öka.

2. Ert land behöver energi till en mängd olika saker: industri, tillverkning, värme, hushållsapparater etc.
 - a. Vad är energi egentligen?
 - b. Hur ska landets energibehov tillgodoses? Solenergi, vindenergi, vattenenergi, kärnkraft, annan energikälla? Motivera valet.
 - c. Beskriv vald energikälla. Hur utvinns man energin från denna källa?
 - d. Vilken miljöpåverkan har vald energikälla?

3. Ert land producerar och konsumerar en mängd olika saker. Bilar, möbler, tidningar, burkar, elapparater etc. Vad ska landet ha för återvinningsstrategi? Ska saker återvinnas eller inte? Vad ska återvinnas? Hur ska det gå till?

4. Ert land ska också bestämma hur naturen ska få nyttjas av befolkningen för rekreation och friluftsliv.
 - a. Ska ni ha allemansrätt eller ska ni ha andra lagar och regler som styr?
 - b. Anser ni att jakt behövs i ert land? Hur får den bedrivas och ska den regleras i så fall?

Bilaga 5

Basfrågor intervjuer

Intervjufrågor Grupp A

1. Vad upplever du att du lärde dig under avsnittet om ”Energi & Miljö” i Naturkunskap A som ni läste i årskurs 1?
2. Anser du att du tillgodogjorde dig ytliga faktakunskaper eller fick du en djupare förståelse för avsnittet?
3. Anser du att du utvecklade några andra färdigheter än rena kunskaper om avsnittet?
4. Vilka fördelar ser du för ditt lärande med det undervisningssätt som du arbetade med?

Intervjufrågor Grupp B

1. Vad upplever du att du lärde dig inom avsnittet ”Energi & Miljö” som var en del av grupparbetet ”Ert Land” som ni påbörjade i årskurs 1?
2. Anser du att du tillgodogjorde dig ytliga faktakunskaper eller fick du en djupare förståelse för avsnittet?
3. Hur kom ni i gruppen fram till det ni behövde veta?
4. Anser du att du utvecklade några andra färdigheter än rena kunskaper om avsnittet?
5. Vilka fördelar ser du för ditt lärande med det undervisningssätt som du arbetade med?