



MALMÖ HÖGSKOLA
FAKULTETEN FÖR
LÄRANDE OCH SAMHÄLLE

Natur, miljö, samhälle

Examensarbete i fördjupningsämnet Matematik och lärande

15 högskolepoäng, avancerad nivå

Skiftande attityd och motivation vid arbete med matematik

Shifting Attitude and Motivation While Working with Mathematics

Hanna Dahl
Martin Gren

Ämneslärarexamen med inriktning mot arbete i

grundskolans 7-9, 270 högskolepoäng

2016-01-14

Examinator: Leif Karlsson

Handledare: Peter Bengtsson

Förord

Vi vill passa på att tacka alla elever som deltagit i vår undersökning för att ni varit med och svarat ärligt på våra frågor. Vi vill också tacka de lärare som låtit oss ta tid från deras undervisning för att genomföra denna undersökning. Utan er hjälp hade detta arbete inte varit möjligt.

Detta examensarbete har varit ett samarbete mellan oss båda med många givande diskussioner och där vi båda bidragit lika mycket till den färdiga produkten. Under arbetet har vi båda fått insikter som kan bidra till att vår pedagogiska roll i klassrummet utvecklas till det bättre och vi har fått en ökad förståelse för den problematik eleverna stöter på dagligen när de rör sig i skolmiljön.

Sammanfattning

Elever har en varierande inställning till skolämnet matematik. Denna inställning skiftar ofta och är inte konstant. Syftet med detta arbete var därför att undersöka vilka skillnader som finns i elevernas attityd och motivation när man skiftar mellan olika matematiska områden och arbetsätt. Arbetet baseras på en enkätundersökning med 89 elever från årskurs sju på två olika skolor och en intervjuundersökning där 13 av dessa elever deltog i intervjugrupper om tre eller fyra där de fick möjlighet att utveckla sina resonemang. Resultatet från dessa studier visar att det finns en skiftande attityd beroende på val av arbetsområde och arbetsätt och eleverna känner att variation i undervisningen bidrar till att motivationen höjs och attityden förbättras. Arbetsätt som eleverna kände var roliga eller effektiva när det kommer till inläring påverkade attityden positivt. Resultatet visar även att det är viktigt för eleverna att se användningen med det de gör för att de ska känna sig motiverade att arbeta med någonting.

Nyckelord: Arbetsätt, attityd, grundskola, inställning, matematik, matematikundervisning, motivation

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	- 7 -
2. Syfte	- 8 -
2.1. Frågeställningar	- 8 -
3. Teoretiska perspektiv	- 9 -
3.1. Tidigare forskning	- 9 -
3.1.1. Motivation	- 9 -
3.1.2. Attityd.....	- 10 -
3.1.3. Verklighetsanknytning	- 11 -
3.2 Definition av utvalda arbetsformer.....	- 11 -
3.2.1 Enskilt arbete.....	- 12 -
3.2.2 Arbete i grupp.....	- 13 -
3.2.3 Laborativt arbete/spel och datorer	- 13 -
3.2.4 Problemlösning.....	- 14 -
3.2.5 Läromedelsbundet arbete.....	- 14 -
3.2.6 Tema- och projektarbete.....	- 14 -
3.2.7 Genomgång av lärare.....	- 15 -
3.3 Definition av matematiska områden.....	- 15 -
3.3.1 Taluppfattning och tals användning	- 16 -
3.3.2 Geometri.....	- 16 -
3.3.3 Algebra	- 16 -
3.3.4 Sannolikhet och statistik.....	- 16 -
3.3.5 Samband och förändring.....	- 16 -
4. Metod	- 17 -
4.1. Val av undersökningsmetod	- 17 -
4.2. Urval.....	- 18 -
4.3. Reliabilitet och validitet	- 18 -
4.4. Etiska forskningsprinciper.....	- 19 -

4.5. Bortfall	- 20 -
5. Resultat och analys	- 21 -
5.1. Resultat enkät	- 21 -
5.1.1. Attityd och motivation till skolämnet matematik i allmänhet	- 21 -
5.1.2. Attityd och motivation kopplat till olika arbetssätt	- 22 -
5.1.3. Attityd och motivation kopplat till olika matematiska områden	- 23 -
5.2. Resultat intervju	- 24 -
5.2.1. Attityd och motivation till matematik i allmänhet.....	- 25 -
5.2.2. Attityd och motivation kopplat till olika arbetssätt	- 25 -
5.2.3. Attityd och motivation kopplat till olika matematiska områden	- 27 -
6. Diskussion	- 29 -
6.1. Attityd och motivation till matematik i allmänhet.....	- 29 -
6.2. Attityd och motivation kopplat till olika arbetssätt	- 31 -
6.3. Attityd och motivation kopplat till olika matematiska områden	- 35 -
7. Slutsats	- 37 -
Förslag på vidare forskning.....	- 38 -
Referenser.....	- 39 -

1. Inledning

Under vår verksamhetsförlagda utbildning har vi många gånger fått frågan ”Varför gör vi detta?” från elever. Samma fråga återkommer på flera olika skolor och i ännu fler klasser. Detta får oss att undra vilken elevernas uppfattning om matematik är och om de ser någon nytta med matematiken de lär sig i skolan.

Vi har också upplevt att många elever kan ha en viss attityd till matematiken i stort men att de ändå när man arbetar med ett visst område tycks ha en helt annan inställning. Det verkar som att deras attityd förändras och vi frågar oss om det beror på någonting speciellt. Är det för att vi behandlar just det området, eller för att vi arbetar på ett visst sätt? Eller är det verkligen så att eleven plötsligt har fått en ny bild av matematiken?

Förutom attityd tycker vi att motivation är väldigt intressant. Vi har upplevt att elever som är motiverade bidrar till ett mycket bättre klassrumsklimat än de som inte visar samma intresse. Detta ledde in oss på frågor om vad som kan påverka elevers motivation och hur vi som lärare kan stimulera eleverna och höja deras motivation till arbete med matematik.

Dessa funderingar ledde fram till frågeställningarna för detta arbete och en undersökning om elevers attityd och motivation till arbete med matematik. Fokus hamnade på skillnader i attityd och motivation i förhållande till olika matematiska områden och till olika arbetssätt.

2. Syfte

Syftet med denna uppsats är att undersöka och analysera elevers motivation under och attityd till matematikundervisningen i skolan. Den syftar också till att visa eventuella förändringar i elevers motivation och attityd i samband med olika matematiska områden eller arbetsätt de stöter på i matematikundervisningen i grundskolans senare år. Detta för att försöka dra några slutsatser kring hur matematikundervisningen kan utformas för att verka motivationshöjande för ett större antal elever.

2.1. Frågeställningar

- Hur förändras elevers motivation och attityd till matematikundervisningen när man skiftar mellan olika arbetsätt?
- Hur förändras elevers motivation och attityd till matematikundervisningen när man skiftar mellan olika matematiska områden?

3. Teoretiska perspektiv

Detta arbete utgår från att motivation och attityd är viktiga faktorer för matematikinlärning och att elever som är motiverade uppnår högre resultat, i förhållande till sin egen förmåga, än de elever som har bristande motivation. Vi tar hänsyn till Vygotskijs sätt att se på kulturen och miljöns betydelse för inlärning (Imsen, 2000) och menar att eleven ska ses i ett sammanhang där påverkan kan komma från många olika håll vilket ökar komplexiteten och utmaningen i att identifiera faktorerna för inlärning. Vi tar avstamp i att eleven måste identifiera sig i detta sammanhang och att det därför är viktigt att skolan ger eleven möjlighet att koppla det som lärs ut i undervisningen till vad de gör i samspel med omvärlden.

3.1. Tidigare forskning

Nedan kommer en sammanfattning av utvald forskning om motivation och attityd som framkommit vid sökning i databaserna Eric via EBSCO, Summon via Malmö högskola och Google Scholar. Vi sammanfattar även forskning om verklighetsanknytning vilket i denna undersökning antas vara nära sammanknutet med attityd och motivation. De sökord som har används är *motivation*, *attityd*, *matematikundervisning*, *verklighetsanknytning*, *högstadium*, *grundskola* samt *inställning*.

3.1.1. Motivation

När Skolverket (2003) sammanställde forskning på området motivation kom de fram till att motivation kan delas in i två delar som existerar var för sig och samspelar med varandra. Även Mueller, Yankelewitz och Maher (2011) delar in motivation på samma sätt och beskriver dessa delar som yttre motivation, vilket innebär att ett yttre stimuli ligger till grund för motivationen, till exempel att få högre betyg eller lärarens godkännande, samt inre motivation vilket innebär att man vill lyckas för sin egen skull. Flertalet forskare tycks vara överens om att indelningen i inre och yttre motivation är passande då vi inte stött på någon forskning som hävdar någonting annat. När Skolverket (2003) undersökte elevers motivation visade det sig att inre motivation är väldigt vanlig i skolans yngre åldrar men att eleverna på högstadiet mer drivs av yttre motivation. Elever som angriper matematiska uppgifter med hög inre motivation får större tilltro till sin egen matematiska kompetens och därmed tenderar att ta sig an svårare uppgifter,

vilket i sin tur kan utveckla deras matematiska förmåga (Gasco & Villarroel, 2013; Mueller, Yankelewitz & Maher, 2011 & Skolverket, 2003).

Den viktigaste faktorn för elevernas inre motivation är enligt Skolverkets (2003) sammanställning tilltron till den egna förmågan att lära sig matematik. Enligt sammanställningen är det viktigt att läraren visar att tron på elevens förmåga är befogad och i samband med det även motiverar och inspirerar eleverna att våga utnyttja och utveckla förmågan.

För att eleverna ska bli motiverade menar Mueller, Yankelewitz och Maher (2011) samt Skolverket (2003) att det är en fördel om eleverna känner att de förstår matematiken och att de lyckas. De påpekar dock att momenten inte får vara för enkla, då försvinner relevansen för eleverna då uppgifterna kan kännas triviala. En viktig del i lärarens arbete blir därför att välja aktiviteter på en lagom nivå, de måste vara utmanande men rimliga.

3.1.2. Attityd

Attityd kan definieras som en inställning man har under en längre period och som bottnar i individens självuppfattning (Petersen, 2012). Petersen tar även upp att denna självuppfattning består av sidor som man önskar ha, sidor man vill dölja och sidor man tror att man besitter. Einarssons (2009) definition av en attityd är att man konsekvent uppvisar ett beteende av gillande eller ogillande när man hamnar i en viss situation. En situation definieras av flertalet faktorer som alla spelar roll och ändras någon av dessa faktorer så uppstår en ny situation. Faktorer vi kan identifiera som eleven stöter på i matematikundervisningen är exempelvis vilket matematiskt område som behandlas eller vilket arbetssätt man använder, men här finns även mindre självklara faktorer som vem eleven arbetar med, när på dagen lektionen ligger och hur fint vädret är utomhus. Detta medför att uttrycket "en viss situation" känns diffust då flertalet av faktorerna som påverkar situationen ligger utanför vad som är kontrollerbart. Att det därför skulle gå att generalisera att en viss attityd är bunden till hela ämnet är något som Andersson, Valero och Meaney (2015) menar kräver försiktighet då elever ofta kan ha en skiftande attityd till olika moment inom ämnet.

Enligt TIMSS 2007 (Skolverket, 2008) kan man se en tydligt negativ trend i inställningen till ämnet matematik med stigande åldrar. I två av deras undersökningsområden, "självförtroende att lära matematik" och "positiv inställning till matematik", som båda kopplas till attityd, fanns det en tydlig minskning i andelen elever som hade gott självförtroende respektive en positiv inställning vid jämförelser mellan elever i årskurs fyra och elever i årskurs åtta. När det kom till självförtroendet att lära sig matematik hade 77 procent gott självförtroende

i årskurs fyra medan i årskurs åtta var det bara 49 procent, och när det kom till den positiva inställningen sjönk andelen från 67 till 39 procent. Dock hade Sverige ett högre genomsnittsvärde än EU/OECD-ländernas genomsnitt både i årskurs fyra och i årskurs åtta.

3.1.3. Verklighetsanknytning

I läroplanen för grundskolan (Skolverket, 2011) står att "Undervisningen /.../ ska främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper" (s. 8). Samt att "Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om matematik och matematikens användning i vardagen och inom olika ämnesområden" (s. 62).

Cyril (2012) drar som slutsats i sin studie att elever föredrar att se ett sammanhang när de lär sig matematik men att den verklighet som matematikundervisningen knyter an till inte alltid motsvarar elevernas upplevelse av verkligheten. Boaler (2008) tar även hon upp att eleverna sällan har någon användning av sina vardagskunskaper när det kommer till att lösa de matematiska problemen i skolan och att de snart kommer underfund med att de kan lämna sina kunskaper om det verkliga livet utanför matematikundervisningen. Samtidigt betonar Taflin (2007) vikten av att inte låta vardagsanknytningen bli alltför avgörande för matematiska problems karaktär, eftersom en del elever då kan ha svårt att komma förbi vardagen och se matematiken i problemet.

Petersen (2012) genomförde ett projekt med gymnasielärare och -elever där lärarna ändrade sitt arbetssätt och lade till en berättelse under matematikundervisningen. Tanken var att denna berättelse skulle anknyta matematikuppgifterna till elevernas verklighet och vardag och därigenom ge ett tydligare sammanhang för eleverna när de lärde sig matematik. Resultatet av detta projekt, som kallades "mattitydprojektet", var att det skedde en förändring i attityd till ämnet och att betygen för deltagande elever var bättre än för tidigare årskullar. Dock kunde de inte med säkerhet säga att det enbart berodde på projektet.

3.2 Definition av utvalda arbetssätt

I läroplanen för grundskolan står det att "Skolan ska främja elevernas harmoniska utveckling. Detta ska åstadkommas genom en varierad och balanserad sammansättning av innehåll och arbetsformer" (Skolverket, 2011, s. 10). All undervisning i skolan ska alltså bestå av varierade arbetsformer.

Detta arbete undersöker elevers motivation och attityd till olika arbetssätt inom matematikundervisningen i skolan. Nedan kommer en kort definition av de olika arbetssätt som behandlas.

Arbetssätten har valts ut efter erfarenheter från den verksamhetsförlagda utbildningen samt utifrån läroplanen. Vi menar att de täcker in den största delen av matematikundervisningen på skolorna där undersökningen genomförs. Vid undersökningstillfällena ges även möjlighet för respondenterna att lägga till fler arbetssätt. De två första arbetssätten, enskilt arbete och arbete i grupp, är uppdelningar som kan användas även inom samtliga följande arbetssätt.

Vid frågeformulering samt insamling och analys av material utgår vi ifrån dessa definitioner. För att förbättra validiteten i vårt arbete kommer vi även att informera eleverna om hur vi tolkar varje arbetssätt för att eleverna bättre ska kunna förhålla sig till våra frågor. Vi är medvetna om att en elev kan ha svårt att relatera till våra definitioner och därför får svårt att besvara frågorna. En annan aspekt vi måste ta hänsyn till är om eleverna avviker från vår definition och utifrån sin uppfattning av vad arbetssättet är väljer att besvara frågorna. Elevens uppfattning skulle då kunna vara påverkad av olika kulturella värderingar och normer som medför att ett arbetssätt är förknippat med en viss känsla och därför påverkar vår validitet negativt oavsett hur ärligt svaret har känts för eleven själv.

3.2.1 Enskilt arbete

Johnson och Johnson (1999) menar att vid enskilt arbete fokuserar eleverna endast på sin egen framgång, oberoende av hur kamraterna lyckas då de förstår att det endast är de själva som kan påverka hur väl de lyckas. Johnson och Johnson (1999) påpekar också att det är viktigt att enskilt arbete tränas i passande situationer, det är enligt dem till exempel lämpligt när speciella fakta ska läras in eller enkla procedurer ska tränas. Nilsson (2004) instämmer i detta och påpekar att för att det enskilda arbetet ska leda till förståelse och inte bara upprepande av fakta ställs det höga krav på lärarens förmåga att formulera uppgifter.

I denna undersökning används termen enskilt arbete, enligt Nilssons (2004) definition, för arbete där läraren fyller en handledande roll och förser eleverna med uppgifter samt hjälper till vid behov, det är dock eleven själv som bestämmer över när dessa uppgifter ska lösas. Nilsson (2004) beskriver att det mesta av lärarens tid då går åt till att ta sig runt från elev till elev för att hjälpa till, övriga elever lämnas samtidigt till att klara sig själva. För att eleverna ska lyckas väl i det enskilda arbetet krävs därför enligt Nilsson (2004) att de känner sig motiverade att genomföra uppgiften samt att de klarar av att själva ha kontroll över tiden så att de hinner ta sig igenom den angivna uppgiften.

3.2.2 Arbete i grupp

Grupparbeten har en stor roll i skolundervisningen. Om det genomförs på ett väl genomtänkt och strukturerat sätt kan eleverna utvecklas tillsammans och lära av varandra (Allsopp, Kyger & Lovin, 2007; Burns, 1990 & Löwing, 2006). När elever arbetar i grupper kan de utvecklas tillsammans genom att de får möjlighet att både tala, lyssna och förklara. De får också tillfälle att diskutera olika sätt att lösa matematiska problem (Burns, 1990). Det är dock viktigt att arbetet i grupp är väl genomtänkt och att man inte bara arbetar i grupp för sakens skull (Allsopp, Kyger & Lovin, 2007). Löwing (2006) upptäckte i sina undersökningar att i många fall väljer lärare grupparbete som arbetsform utan att det gav det önskade resultatet. Det visade sig till exempel att de duktigare eleverna i flera grupper gjorde hela arbetet utan att kontrollera att alla hade förstått. Därför är det viktigt att läraren ger grupparbetet struktur, han eller hon kan till exempel ge samtliga elever en given roll samt se till att varje elev har någonting att bidra med som gruppen behöver för att lösa uppgiften (Allsopp, Kyger & Lovin, 2007 & Löwing, 2006). Detta stärks enligt Löwing (2006) av Vygotskijs antagande om den proximala utvecklingszonen där han menar att om en gruppmedlem ska få ny kunskap måste någon i gruppen besitta mer eller annan kunskap än individen i fråga.

3.2.3 Laborativt arbete/spel och datorer

Laborativt arbete utgår ifrån att man använder sig av laborativt material i matematikundervisningen. Det kan delas in i en induktiv metod, där eleven arbetar mer undersökande och går från specifikt till generellt, och i en deduktiv metod där elevens arbetssätt går från generellt till specifikt (Trygg, 2014). Trygg (2014) går vidare och delar in de laborativa matematikmaterialen i de tre grupperna vardagliga föremål, pedagogiska material och spel. Vardagliga föremål finns bland annat i hemmen, på skolorna och i naturen och dessa föremål kan exempelvis vara redskap för att mäta. Pedagogiska föremål är speciellt framställda för att användas i matematikundervisningen, exempelvis tiobasmaterial eller logiska block. Spel kan både vara tillverkade kommersiellt eller av lärare och elever och dessa kan då vara traditionella eller digitala. Den digitala delen öppnar upp för användandet av datorer och i vårt arbete väljer vi att använda oss av två kategorier inom detta område för att förenkla det för eleverna, *laborativt arbete och spel och datorer*.

3.2.4 Problemlösning

Problemlösning inom matematiken har i de senaste läroplanerna fått en allt större roll. I läroplanen för grundskolan från 2011 finns problemlösning med både som förmåga att utveckla och som centralt innehåll som ska behandlas (Skolverket, 2011). Fokus har flyttats från att undervisa *för* problemlösning, det vill säga lära sig matematik för att sedan kunna lösa problem, till att undervisa *genom* problemlösning (Taflin, 2007). Som definition på vad ett problem är använder vi oss av Hagland, Hedrén och Taflins (2005) definition att det är en uppgift som vill lösas, där problemlösaren inte på förhand har en given procedur att tillämpa och att det kommer krävas en ansträngning från problemlösaren för att nå fram till svaret.

3.2.5 Läromedelsbundet arbete

Enligt Skolverket (2006) är läromedel ett samlingsbegrepp på material som används i undervisningen och är således inte kopplat enbart till läroboken. Det kan innefatta datorprogram, filmer etc. I detta arbete kopplas dock användningen av läromedel inom matematik främst till användandet av läroböcker. Läromedlet har en stark påverkan på vilket stoff som behandlas i undervisningen och hjälper till att konkretisera mål i undervisningen, detta framförallt i ämnen där det systematiskt byggs på med nya ämneskunskaper som till exempel matematik (Skolverket, 2006).

3.2.6 Tema- och projektarbete

Innebörden av termerna ”tema” och ”projektarbete” skiljer sig något från varandra men i denna undersökning kommer de att undersökas tillsammans då de till formen liknar varandra. Vi använder oss dock av båda termerna eftersom respondenterna i undersökningen är vana vid olika uttryck.

I dagligt lärartal görs /.../ knappast någon skillnad mellan *tema* och *projekt*. /.../ tema och projekt betecknar inte bara två arbetsformer, utan anger också en bestämd syn på kunskap och undervisning. *Projektarbete* kan sägas innebära, att man organiserar *kunskapsprocessen* på ett annat sätt än det traditionella. Eleven söker själv sin kunskap och har ett mål för sitt sökande. *Temaarbete* innebär att man organiserar *innehållet* i kunskapsprocessen på ett annat sätt än det traditionella, ämnesbundna.

(Arfwedson & Arfwedson, 1992, s. 132)

Arfwedson och Arfwedson (1992) definierar ett projektarbete så att det handlar om en individ eller en grupp som arbetar med att undersöka ett problem för att försöka lösa eller informera

om det. De menar också att ett projektarbete kräver att man utgår från olika infallsvinklar när man angriper problemet och därför måste flera ämnen samarbeta. Vidare definierar Arfwedson och Arfwedson ”tema” så att det skiljer sig från projektarbete för att det kan genomföras inom ett enda ämne.

3.2.7 Genomgång av lärare

I denna undersökning innebär genomgång av lärare samma sak som föreläsningar. Undervisningen domineras då av läraren och eleverna blir passiva lyssnare. Läraren presenterar information och tar ofta hjälp av visuella hjälpmedel så som bilder eller text på tavlan och under, eller efter, genomgången svarar han eller hon på elevernas frågor (Johnson & Johnson, 1999). Fördelen med denna arbetsform är att alla elever får del av samma information på samma gång. Läraren behöver alltså inte upprepa samma saker flera gånger. Detta kan vara passande till exempel vid introduktion av ett nytt område (Johnson & Johnson, 1999). Nackdelarna är att elevernas koncentration ofta minskar efter en stund om genomgången är för lång. Dessutom visar Johnson och Johnson (1999) på att föreläsningar inte är en effektiv metod för tänkande på en högre nivå utan snarare faktabaserad kunskap.

3.3 Definition av matematiska områden

De matematiska områden som är aktuella för arbetet är hämtade från det centrala innehållet för matematik i läroplanen för grundskolan (Skolverket, 2011) och finns kort beskrivna nedan. I vår beskrivning förtydligas hur vi uppfattar och våra informanter bör uppfatta varje område. Vi är dock medvetna om att alla elever inte är insatta i vad det står i läroplanen. Även om vi kommer beskriva dessa matematiska områden för eleverna vid undersökningstillfället måste vi ta hänsyn till att risken finns att eleverna kommer tolka ett arbetsområde på deras egna sätt. Denna egna tolkning kan medföra att det finns en koppling hos eleven som ligger utanför vår definition som antingen är positivt eller negativt laddad vilket skulle kunna påverka svaret. Även om dessa olikheter i definitioner kommer vara svåra att identifiera måste vi ta hänsyn till om det kan ske och huruvida det i så fall påverkar vår validitet. Vi hoppas att då vi ger en genomgång av definitioner innan undersökningen genomförs så kommer eleverna dela vår uppfattning om vad de olika matematiska områdena innefattar.

3.3.1 Taluppfattning och tals användning

Taluppfattning och tals användning innefattar användningen av reella tal, centrala metoder för beräkningar, huvudräkning samt rimlighetsbedömning (Skolverket, 2011).

3.3.2 Geometri

Detta område innefattar geometriska objekt och dess innebörd, det behandlar förminskning och förstoring av både två- och tredimensionella objekt samt tar upp metoder för att beräkna area, omkrets och volym (Skolverket, 2011). Geometrin kan användas dels för att analysera strukturer i världen omkring eleverna, dels som ett sätt att representera andra områden inom matematiken, till exempel koordinater (Allsopp, Kyger & Lovin, 2007).

3.3.3 Algebra

Algebra tar upp innebörden av variabelbegreppet och hur det används i algebraiska uttryck, formler och ekvationer samt tittar närmare på metoder för ekvationslösning (Skolverket, 2011). Allsopp, Kyger och Lovin (2007) menar att algebra förutom att vara ett sätt att använda symboler främst är ett verktyg för problemlösning. Det handlar om att abstrahera verkligheten genom att använda symboler för att representera någonting annat.

3.3.4 Sannolikhet och statistik

I sannolikhetslära och statistik för år sju till nio ingår beräkning av sannolikhet i vardagliga situationer samt tolkning och användning av tabeller, grafer och diagram (Skolverket, 2011).

3.3.5 Samband och förändring

Inom området samband och förändring behandlas procent samt funktioner (Skolverket, 2011). Eftersom informanterna i denna undersökning är elever i år sju på grundskolan och majoriteten inte har någon djupare förståelse för begreppet funktioner ännu undersöks endast procent under detta område. I stället har även tal i bråkform innefattats i detta område, även om det oftast ingår i taluppfattning och tals användning. Detta på grund av att användandet av bråk och procent är nära sammankopplade för eleverna samt behandlas som en enhet i läromedlen som används på skolorna i undersökningen.

4. Metod

Syftet med vår undersökning var att undersöka motivationen och attityden till matematik i samband med olika arbetssätt och matematiska områden i matematikundervisningen i skolan.

I genomförandet av undersökningen valde vi att använda oss av både enkäter och intervjuer. Att vi använde oss av en kvalitativ undersökning medförde att vi kunde komma in på ett större djup även om vi bara kunde observera ett fåtal, samtidigt som en kvantitativ metod gjorde att vi kunde få en bredare bild. Vår uppfattning är att för att få en djup förståelse för en elevs motivation behövs en metod som kan ge en nyanserad bild av elevens tillvaro.

4.1. Val av undersökningsmetod

Vi valde att använda oss av ett tvåstegsurval genom att börja med en enkät som gav en inblick i elevers motivation och attityd. Denna enkät fick alla elever i år sju på två olika skolor besvara, vilket gav cirka 100 möjliga respondenter. Enkäter är ett enkelt sätt att få in svar från många respondenter på kort tid (Bryman, 2011).

Efter enkäten valdes tretton elever ut för gruppintervjuer. Denna intervjumetod användes för att få igång en bättre diskussion mellan eleverna med antagandet att de öppnar upp sig mer om de sitter tillsammans med några av sina klasskamrater än om de sitter ensam med en vuxen. Dessutom kan deltagarna samspela med varandra och få nya infallsvinklar utifrån övriga deltagares svar (Bryman, 2011). Vi är dock medvetna om att det kan leda till motsatt effekt om någon deltagare inte vågar uttrycka sin åsikt om den inte överensstämmer med de övrigas. Intervjuerna genomfördes i fyra grupper med tre till fyra elever vardera och leddes av en intervjuare. Vi använde oss av halvstrukturerade intervjuer där utrymme gavs för följdfrågor då tillfälle krävde. Genom att använda en halvstrukturerad intervjumetod kunde vi säkerställa jämförbarhet mellan intervjuerna med tanke på att det var olika intervjuare för olika grupper (Bryman, 2011). Att kunna använda sig av kompletterande frågor bidrar till att svaren blir tydligare, samt ger möjlighet att förtydliga frågor vilket ger en fördel om eleverna har språksvårigheter eller har lätt att missförstå frågan. Öppna frågor var något som vi värderade högt då vi ville få ärliga svar från eleverna där de inte kunde känna vilka svar vi skulle vilja höra, man får dock ta hänsyn till att en viss intervjuareffekt skulle kunna ha påverkat svaren då intervjuare och elever har en tidigare relation till varandra.

Att komplettera den kvantitativa metoden i enkätundersökningen med en kvalitativ metod bidrog till att mer tyngd kunde läggas vid förståelse för elevernas verklighet (Bryman, 2011).

Elevernas lärare fanns inte med vid intervjun, detta för att de inte skulle känna att läraren lyssnade på vad de sa och tog med det i någon form av bedömning.

4.2. Urval

Undersökningen genomfördes på två olika skolor som skiljer sig något från varandra, detta för att försöka få en bredare bild av attityden till matematik bland elever med olika bakgrund. Vidare gjordes ett bekvämlighetsurval (Bryman 2011) då undersökningen genomfördes på två skolor på vilka författarna sedan tidigare haft kontakt med lärare och elever.

Den ena skolan är en landsortsskola i södra Sverige med ett blandat upptagningsområde, många elever kommer från orten men det finns även elever från en närliggande stad samt några andra mindre orter i kommunen. Skolan är en F-9 skola men många elever kommer till i sjunde klass efter att ha gått de första åren på andra skolor. På skolan finns två klasser för år sju med totalt 48 elever.

Den andra skolan ligger i en storstad i södra Sverige och har ett upptagningsområde främst i stadens ytterdel. Majoriteten av eleverna bor i detta ytterområde och skolan har en verksamhet som innefattar F-9. Skolan har ungefär 60 elever i årskurs sju fördelat på tre klasser.

Att fokus ligger på elever i årskurs sju är främst för att vi på den ena skolan inte fick tillgång till elever i årskurs åtta och nio. För att få en mer homogen grupp som svarade på enkäter och deltog i intervjuer valde vi därför att hålla oss till bara årskurs sju från de båda skolorna. En av fördelarna vi såg med att använda oss av elever i årskurs sju för vår undersökning var att de nyligen haft erfarenhet av andra lärare vilka eventuellt använt andra arbetssätt och därför lättare skulle kunna reflektera över förändringar i motivation och attityd.

4.3. Reliabilitet och validitet

För att öka reliabiliteten i vårt arbete var vi noggranna med att förklara vad vi menade med frågorna på enkäten och under intervjuerna för eleverna. Detta för att ingen fråga skulle missuppfattas och leda till att eleverna lämnade felaktiga uppgifter trots att de inte var deras intention. Vi fick dock ta hänsyn till att det inte går att garantera att elevernas svar var sanningsenliga då svaren på enkäten kunde lämnas in anonymt och således fanns det en möjlighet för eleverna att ljuga då de inte skulle behöva stå till svars för deras lämnade uppgifter. Vi ser dock ingen anledning till att eleverna skulle göra detta och utgår från att frågor besvarats så ärligt eleverna kunde förmå.

Då vi varit detaljerade med att beskriva vårt förfarande känner vi att undersökningen är genomförbar för andra om de tillämpar våra datainsamlingsmetoder, urval och bearbetning. Detta leder till en ökad reliabilitet fast viktigt att ha i åtanke är att då svaren från våra deltagare är personliga kan man inte med säkerhet förvänta sig samma resultat då svaren kan komma att variera.

För att stärka validiteten tog vi tid före enkätundersökningen till att kort informera eleverna om hur de olika arbetsformerna och arbetsområdena skulle betraktas så att eleverna skulle förstå vad det var vi frågade efter. Förhoppningen var att de svar vi får in ska vara mer i linje med det vi valt att undersöka och att validiteten för vårt arbete då förbättras. Dock måste vi ta hänsyn till att elevernas uppfattning av frågornas innebörd kan skilja sig från den vi har och att risken finns att vår validitet därigenom försvagas, vilket vi i vissa svar kunnat se en antydning till. Samma risk finns i samband med gruppintervjun, även om vi vid intervjutillfället fick möjlighet att tydliggöra vad som menades för att på så sätt stärka validiteten.

4.4. Etiska forskningsprinciper

De fyra huvudkrav vi tog hänsyn till när vi gjorde vårt arbete var informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (Vetenskapsrådet, u.å.).

För att uppfylla informationskravet var vi noga med att beskriva vad syftet med vårt arbete var för alla inblandade. Detta gjorde vi delvis muntligt när vi informerade elever och lärare om vad syftet var. Dessutom delade vi ut missivbrev där elever och vårdnadshavare fick ta del av informationen skriftligt (Bilaga 1). I samband med detta brev fick vårdnadshavare ge tillåtelse för deras barn att delta i undersökningen. De kunde även ge tillåtelse för eleven att delta i enkätundersökningen men inte bli intervjuad.

Samtyckeskravet handlar om att deltagarna själva får bestämma över sin medverkan. Att dela ut ett brev till vårdnadshavare garanterar inte att detta krav uppfylls, detta då breven i första hand handlade om att vårdnadshavaren godkänner att barnet får lov att delta och det kan inte säkerställas att elevens eget intresse har påverkat beslutet. Därför upplyste vi, vid utlämnandet av enkäterna, eleverna om att det var frivilligt att delta och att om man inte önskade att delta så var det bara att lämna enkäten blank och att detta kunde göras utan risker för negativa konsekvenser. Eleverna som deltog i intervjugruppen blev också informerade om att detta var frivilligt och att det inte skedde under tvång. Eleverna informerades också om att de när som helst kunde avbryta undersökningen.

Konfidentialitetskravet uppfylldes då vi var noggranna vid hanteringen av de insamlade uppgifterna som endast behandlades av oss som skrev arbetet. Vi valde att inte använda oss av några namn på varken de skolor som deltagit eller på de eleverna som deltagit i vår undersökning. För att uppfylla nyttjandekravet förvissade vi oss om att uppgifterna som lämnats av eleverna inte skulle kunna användas för annat än forskningsändamål. Det var främst genom missivbrev som elever och vårdnadshavare blev informerade om de två kraven.

Eftersom vi ville jämföra informanternas svar i intervjuerna med densammes svar på enkäten fick eleverna, frivilligt, uppge namn när de svarade på enkäterna, dessa uppgifter har inte delgivits någon utomstående.

4.5. Bortfall

Då detta arbete hade en begränsad tidsram så fick vi ta hänsyn till att vissa elever missade tillfällena för enkät och intervju på grund av att de var sjuka eller var frånvarande av andra anledningar. Ett visst bortfall förekom också bland elever som var närvarande, detta då vi av etiska skäl valde att göra en frivillig och anonym undersökning vilket ledde till att ett fåtal helt enkelt valde att inte delta. En elev föll bort på grund av att föräldrarna nekade deltagande efter missivbrevet.

Av 103 elever blev bortfallet knappt 13 procent. Det största bortfallet berodde på frånvaro. Vi anser inte att bortfallet påverkar resultatet av undersökningen nämnvärt då vi menar att antalet elever som var frånvarande i varje klass var förväntat om man räknar med sjukdomar. Resultaten av de svarande på enkäterna är spridda vilket leder oss att tro att även de elever som inte deltog i undersökningen skulle skilja sig från varandra men också att de skulle svara likt några andra elever. Betydelsen av bortfallet blir då inte så stor.

Bland svaren på enkätfrågorna kunde vi identifiera ett visst bortfall på utvalda frågor. En del hade ett mindre bortfall på under tre svar. Detta kunde delvis förklaras genom att en person missade en av sidorna i enkäten och då lämnade den sidan helt obesvarad, de andra misstänker vi att de missuppfattade sättet man skulle besvara vilket i något fall lett till att frågan bara besvarats delvis.

5. Resultat och analys

Nedan presenteras resultaten från enkätundersökningen och intervjuerna. Först presenteras resultatet från enkätundersökningen och detta följs sedan av resultatet från intervjustudien.

5.1. Resultat enkät

Här redovisas resultaten från enkätundersökningen uppdelat efter attityd och motivation till skolämnet matematik, dels allmänt, dels utifrån undersökningens frågeställningar kopplat till olika arbetssätt samt olika matematiska områden. Flertalet frågor på enkäten har fyra svarsalternativ vilket medför att eleverna tvingas ta ställning. Vi har valt att kategorisera svarsalternativen *Instämmer inte* och *Instämmer delvis* som negativa svar och *Instämmer oftast* och *Instämmer helt* som positiva svar.

5.1.1. Attityd och motivation till skolämnet matematik i allmänhet

I enkäten fanns tre frågor som berörde elevers inställning till skolämnet matematik i allmänhet. Vid jämförande av svaren på frågorna *Jag tycker att matematik är roligt* och *Jag har roligt på matematiklektionerna* ser vi att elevernas svarsfrekvenser nästan lika. Omkring 60 procent svarade att de instämmer oftast eller helt på båda frågorna. Vid sammanställning av svaret på frågan som berör om eleverna ser fram emot de dagar de har matematik på schemat hade dock fler elever en negativ inställning. Ungefär 57 procent svarade då att de instämmer delvis eller inte. Antal elever som svarade att de inte instämmer ökade då med tre gånger så många elever jämfört med de som var mest negativt inställda till de första två frågorna.

Nedan följer en liten sammanställning på elevernas enkätsvar.

- 57 procent av eleverna svarade att de instämmer delvis eller inte alls när det kommer till om de ser fram emot de dagar de har matematik på schemat.
- På påståendet ”jag tycker att matematik känns viktigt för min framtid” svarade drygt 56 procent att de instämde helt i att det var viktigt. Totalt sett svarade cirka 92 procent av eleverna att matematik är viktigt för deras framtid. Drygt 75 procent av eleverna tyckte att matematik är viktigt för att klara av vardagliga situationer.
- Över 50 procent tycker att matematiken delvis eller inte alls liknar den matematik de stöter på i vardagen.

5.1.2. Attityd och motivation kopplat till olika arbetssätt

Överlag svarade eleverna att de hade en positiv inställning till de sex arbetssätt som togs upp i enkäten. Eleverna hade svarsalternativ från 1 till 5 där högt värde indikerade en positiv inställning. Vi sammanställde elevernas svar och beräknade ett medelvärde där vi valde att avrunda till tre gällande siffror. Medelvärdet låg mellan 3,36 och 3,97 för alla sex arbetssätten (tabell 1). Spel och datorer hamnade högst med ett medelvärde på 3,97 följt av laborativt arbete och genomgång av lärare. Bland de arbetssätt med lägst medelvärde fann vi problemlösning och arbete i lärobok.

Inställning till olika arbetssätt	Laborativt	Problemlösning	Arbete i lärobok	Tema/projektarbete	Spel/datorer	Genomgång av lärare
Svarande	89	89	89	88	88	88
Bortfall	0	0	0	1	1	1
Medelvärde	3,93	3,36	3,42	3,59	3,97	3,69
Median	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00

Tabell 1

Eleverna fick sedan besvara en fråga angående vilka arbetssätt de kände att de lärde sig mest med. Upplägget var identiskt med den första frågan om inställning till olika arbetssätt. Eleverna fick välja mellan svarsalternativ från 1 till 5 där ett högt värde indikerade att man tyckte att arbetssättet var väldigt givande när det kommer till att lära sig matematik och en låg siffra visar att eleven inte tycker att arbetssättet är så givande. Medelvärdena på denna fråga varierade mellan 3,21 och 3,93 för alla sex arbetssätten (tabell 2). Genomgång av lärare hamnade högst med ett medelvärde på 3,93 följt av arbete i lärobok och problemlösning. Bland de arbetssätt med lägst medelvärde fann vi spel och datorer och tema- och projektarbete.

Arbetssätt man lär sig mest av	Laborativt	Problemlösning	Arbete i lärobok	Tema/projektarbete	Spel/datorer	Genomgång av lärare
Svarande	89	89	89	89	89	89
Bortfall	0	0	0	0	0	0
Medelvärde	3,39	3,60	3,70	3,26	3,21	3,93
Median	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00

Tabell 2

I tabell 3 redovisar vi resultatet för hur medelvärdet för varje arbetssätt skiljer sig åt mellan frågorna ”Vilken inställning har du till följande arbetssätt inom matematiken?” och ”Hur mycket matematik känner du att du lär dig med de olika arbetssätten?”. Då det är två olika saker vi mäter är det främst trenderna och värdena i relation till de andra arbetssätten vi värderar. Spel och datorer, laborativt och tema- och projektarbete är de tre arbetssätt som har ett högre värde

när eleverna graderar sin inställning till arbetsättet än när de graderar hur bra de lär sig genom arbetsättet. Genomgång av lärare, problemlösning och arbete i läroboken följer en motsatt trend och är arbetsätt som eleverna känner att de lär sig mer med jämfört med vad de har för inställning till just dessa arbetsätt.

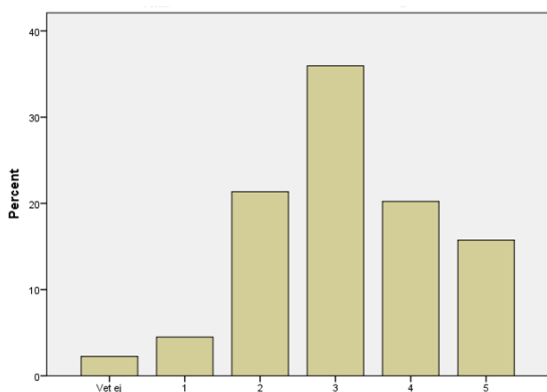
Skillnader mellan inställning till och hur mycket man lär sig av ett visst arbetsätt	Medelvärde inställning till arbetsättet	Medelvärde hur mycket man känner att man lär sig av arbetsättet	Trend från inställning till hur mycket man lär sig
Laborativt	3,93	3,39	- 0,54
Problemlösning	3,33	3,60	+ 0,27
Arbete i lärobok	3,42	3,70	+ 0,28
Tema/projektarbete	3,59	3,26	- 0,33
Spel/datorer	3,97	3,21	- 0,76
Genomgång av lärare	3,69	3,93	+ 0,24

Tabell 3

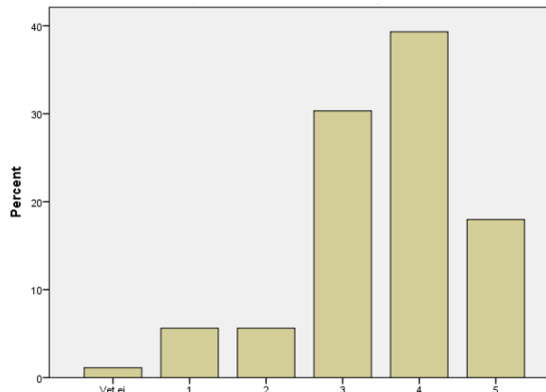
På frågan om det är roligast att arbeta enskilt eller i grupp svarade 85 procent att de föredrar att arbeta i grupp. På följdfrågan om de lär sig mest när de jobbar enskilt eller i grupp var andelen som tyckte att grupparbete var mer effektivt för inläring något lägre, 75 procent.

5.1.3. Attityd och motivation kopplat till olika matematiska områden

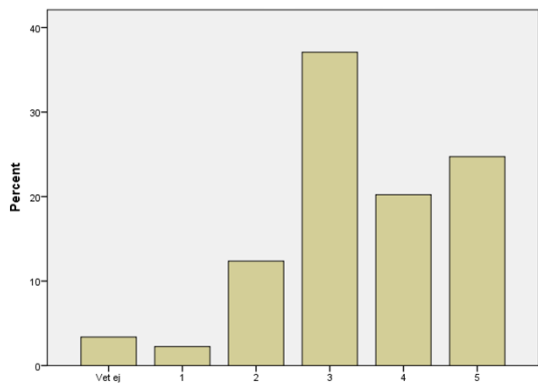
I enkäten kunde eleverna gradera sin inställning till de fem utvalda matematiska områdena från 1 till 5. Ett lågt värde visade att man var väldigt negativt inställd till området och ett högt värde visade att man var väldigt positiv inställd. I enkäten fanns inget alternativ ”vet ej”. De elever som av någon anledning inte svarade på frågan och därför föll bort hamnade i resultatanalysen under denna kategori. Fördelningen inom varje område presenteras nedan (fig. 1-5).



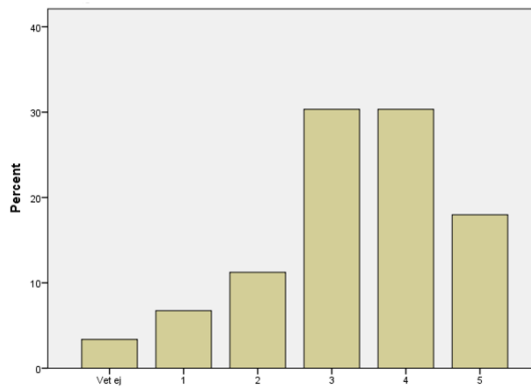
Figur 1-Inställning till algebra



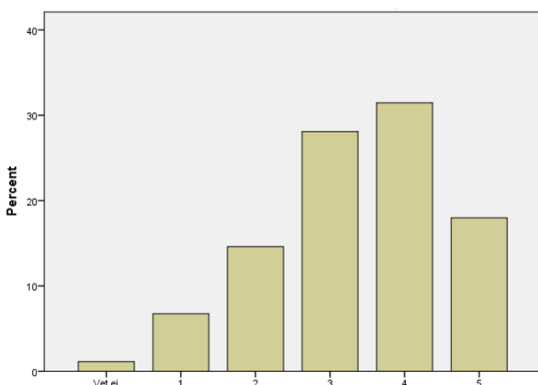
Figur 2-Inställning till geometri



Figur 3-Inställning till taluppfattning



Figur 4-Inställning till sannolikhet och statistik



Figur 5-Inställning till bråk och procent

Elevernas inställning till de olika matematiska områden var som figurerna visar övervägande positiv till de flesta områdena. Till fyra av de fem områdena är eleverna ungefär lika positivt inställda men inställningen till algebra skiljer sig från de andra (fig. 1). Elevernas inställning till detta område var mer neutral och fler elever svarade att de hade en negativ inställning angående detta område än något av de andra. Det matematiska område till vilket flest elever svarade att de har en mycket positiv inställning var taluppfattning (fig. 3).

5.2. Resultat intervju

Nedan presenteras resultaten från intervjustudien. Kategoriseringen av data har skett på samma sätt som för resultaten från enkätstudien.

5.2.1. Attityd och motivation till matematik i allmänhet

Majoriteten av eleverna i intervjuerna beskrev sin attityd till matematik som ganska neutral. Tio av dem var överens om att attityden kan variera beroende på vad de gör på matematiklektionerna. Knappt hälften av eleverna talade när de blev tillfrågade om sin inställning till matematik om det som ett ämne som är viktigt för vardagen och framtida yrkesliv. Däremot sa alla tillfrågade elever att attityden är mer positiv när de känner att de förstår.

I intervjuerna framkom flera olika faktorer som eleverna anser påverkar deras motivation att arbeta med matematik. Den faktor som återkom flest gånger är att det ska vara roligt. Detta innefattar både att ämnet i sig och övningarna som genomförs ska uppfattas som roliga. Av 13 intervjuade elever framhöll åtta detta som den viktigaste faktorn för motivation.

Utöver detta framkom bland annat betyg och bedömning som viktiga faktorer som påverkar motivationen. Några av eleverna menade att detta påverkar motivationen negativt då de upplever en ökad oro när de funderar över dessa faktorer. De ansåg dock att det är viktigt att lyckas när det kommer till att skriva bra på proven och få höga betyg. Andra elever sa i intervjun att betyg och bedömning kan verka motivationshöjande för arbete med matematik.

Övriga faktorer respondenterna menade påverkar motivationen är intresset för ämnet i fråga, läraren och dennes bemötande, variation i arbetssätt samt att ämnet eller området upplevs som relevant för framtida yrkesval. Dessutom upplevs det som mer motiverande om man känner att man behärskar området.

5.2.2. Attityd och motivation kopplat till olika arbetssätt

Bland de arbetssätt undersökningen fokuserar på framgick det av intervjuerna att eleverna inte hade någon tydlig uppfattning av vissa. De hade till exempel endast vid ett fåtal tillfällen under sin skolgång stött på teman eller projektarbeten i samband med matematik och hade därför inte någon tydlig uppfattning om det. Attityden var därför varken positiv eller negativ och de kunde inte uttala sig om hur motiverade de känner sig i samband med arbetsformen.

Eleverna beskrev även spel och datorer som mycket sällsynt i matematikundervisningen men några av dem berättade om upplevelser av detta under grundskolans tidigare delar. Samtliga elever i intervjustudien menade, trots att endast några hade erfarenhet av det, att arbete med spel och datorer gör att man har roligt och därför känner sig motiverad. Däremot menade de att man inte lär sig så mycket matematik av dem eftersom man inte får någon förklaring på varför man gör som man gör.

Inte heller laborativt arbete upplevdes av eleverna som vanligt i matematikundervisningen men det förekommer ibland. I detta sammanhang menade några av eleverna att de inte lär sig så mycket nytt medan andra tyckte att det kan göra att det är lättare att förstå matematiken. Laborativt arbete förknippades av eleverna med rörelse och aktivitet och flera av dem menade att det gör arbetet roligare och att det ökar deras motivation att lösa matematiska uppgifter.

Av de matematiska områdena hade eleverna tydligare uppfattningar om andra områden. De uppfattade till exempel att de hade arbetat mycket med problemlösning och kände att det var lättare att uttala sig om det. Attityden till problemlösning som arbetsform var bland alla intervjuade elever god. De ansåg samtliga att det är ett bra sätt att lära sig matematik och att man kan träna sig på flera olika metoder och strategier. Dessutom uttryckte en av intervjugrupperna ytterligare en anledning till den goda attityden. De menade att man använder arbetsformen även i vardagen vilket gör att den känns aktuell. Däremot beskrev eleverna sin motivation i samband med arbetsformen på mer varierade sätt. Några av dem sa att de känner sig mycket motiverade. De angav främst känslan av förståelse och att uppgifterna är kopplade till verkligheten som anledningar. Några elever menade dock att det sätt de arbetar med problemlösning inte är så motiverande då de förknippar det med enskilt arbete och hellre skulle vilja arbeta i grupp för att kunna diskutera och hjälpa varandra.

Attityden till arbete i lärobok bland eleverna i intervjugrupperna uttrycktes som positiv. De menade att det är ett bra sätt att lära sig matematik och att varje elev får träna på det som just den personen behöver. En av eleverna sa dock att hon inte tycker att uppgifterna i läroboken kan kopplas till verkligheten vilket försämrar hennes inställning till arbetsformen. Tolv av tretton elever i intervjustudien beskrev, trots att deras attityd till det var positiv, arbetssättet som tråkigt och sin motivation som låg när de arbetar med läroboken, den elev som inte var helt överens med de andra angående detta menade att det oftast är tråkigt men kan vara roligt om området upplevs som intressant.

Även genomgång av lärare som arbetsform beskrevs av eleverna som en form där man lär sig mycket matematik. Däremot upplevde eleverna, framför allt på en av skolorna, att det är en tråkig metod för inläring, framför allt om det är långa genomgångar med flera exempel. En av eleverna berättade att han hellre vill börja arbeta själv i läroboken än att lyssna på långa genomgångar. Några av eleverna med uppfattningen menade också att det kan ha med läraren att göra vilket leder oss att tro att även elever som inte uttryckte detta samband själva kanske kan vara påverkade av vilken lärare de har. Dock diskuterades i två av grupperna även genomgång av lärare i andra ämnen samt i matematik under tidigare år och med andra lärare

och även då talade eleverna om samma känslor inför det. Samtliga elever i intervjugrupporna ansåg att det är nödvändigt för matematikinläringen att läraren har genomgångar i helklass.

Eleverna visade i intervjun att de hade en likartad attityd till arbetssätten i olika sammanhang men att motivationen vid arbete med dem inte är konstant. När eleverna blev tillfrågade vad som kunde förändras i matematikundervisningen för att arbetssätten skulle kunna kännas mer motiverande beskrev de hur variation mellan dem är det som påverkar motivationen mest i positiv bemärkelse och nio elever talade om något eller några arbetssätt som tråkiga för att de använt dem för ofta. De menade också att de hade upplevts som roligare om de hade använts mindre frekvent.

Förutom ovanstående arbetssätt talade eleverna i intervjuerna om enskilt arbete samt arbete i grupp. De visade något olika inställningar till dessa beroende på vad de var mest vana vid. Eleverna på landsortsskolan beskrev enskilt arbete som "vanlig matte" medan eleverna på stadsskolan inte gjorde så stor skillnad mellan de två och såg fördelar med båda arbetssätten. En av eleverna sa till exempel att: "När man jobbar ensam har man ett sätt och så behöver man inte bråka med någon annan, men när man jobbar tillsammans kan det vara enklare." Eleverna tyckte också att det är en fördel när de kan diskutera och hjälpa varandra.

Framför allt på landsortsskolan talade eleverna om enskilt arbete som tråkigt och oinspirerande. De menade dock att trots att det är roligare med arbete i grupp så är det lättare att koncentrera sig när man arbetar enskilt eftersom de ofta tramsar med varandra om de arbetar i grupp. Intervjugrupporna på landsortsskolan var också överens om att de lär sig mer av att arbeta enskilt än av att arbeta i grupp.

5.2.3. Attityd och motivation kopplat till olika matematiska områden

Bland eleverna i intervjustudien återfanns olika attityder framför allt till två av de undersökta matematiska områdena. Man kan dock inte se något mönster mellan vilka elever som uttryckte liknande eller olika attityd kring de olika områdena. När eleverna talade om algebra uttryckte ungefär hälften av eleverna till exempel att de upplevde det som ett viktigt område som de kommer att ha nytta av i sina framtida yrkesliv. De andra eleverna däremot sa att man inte använder algebra i vardagen och att det därför är mindre viktigt. När samma elever beskrev sin motivation till att arbeta med området fanns det flera elever, både av de som tyckte och de som inte tyckte att det är ett viktigt område, som beskrev arbetet med algebra som tråkigt då de inte kunde se några användningsområden för det ännu. Samtidigt berättade andra elever om att det kan vara roligt att arbeta med algebra eftersom man måste tänka mycket. Några av dem menade dock att det bara är roligt när det är enkelt.

Många av de elever som ansåg att algebra var viktigt sa det samma om geometri medan några av eleverna som var oense med dem angående algebran instämde. Dessa elever menade att det finns en tydlig verklighetsanknytning i geometrin och att man kan ha stor nytta av det både i vardagen och inom flera olika yrken. Andra elever beskrev sin attityd till geometri som negativ eftersom de menade att de aldrig använder det utanför skolan. Även elevernas motivation i samband med arbete med geometri beskrevs på olika sätt. Någon av eleverna sa att det är roligt och att han därför har hög motivation i arbetet medan någon annan sa att motivationen är låg eftersom de har arbetat för mycket med det.

Även till sannolikhet och statistik visade eleverna i intervjuerna olika attityder. Några av dem menade att det är tråkigt och onödigt eftersom man förstår det utan någon speciell undervisning. De flesta talade dock om området som någonting de kan få användning av i vardagen. Många av dem påpekade att flera yrkeskategorier använder sig av statistik och en elev menade att hon har en positiv inställning eftersom hon känner att hon använder det i andra ämnen i skolan. I intervjustudien var det endast ett fåtal elever som beskrev sin motivation när de arbetar med området. Två av dem talade om hög motivation. Av dem sa en att det beror på att det är roligt, den andra gav som främsta anledning att det berodde på att det var längesedan de gjorde det senast. Tre av eleverna menade att deras motivation är låg när de arbetar med sannolikhet och statistik eftersom det är tråkigt.

För några matematiska områden beskrev alla elever i intervjugrupperna liknande attityder. Till exempel ansåg alla att taluppfattning är ett område som de har stor nytta av. Eleverna kopplade samman det med matematiken de använder sig av i vardagen och nästan alla talade om en högre motivation vid arbete med detta område än något av de andra. Fyra av eleverna påpekade dock att området till viss del känns mindre aktuellt eftersom de kan använda miniräknare i stället för att räkna i huvudet.

Även till bråk och procent visade intervjugrupperna en god inställning. De talade om att det är roligt att arbeta med det och samtliga elever var överens om att de använder det mycket i vardagen. Dessutom uttryckte några av dem att de kommer ha stor nytta av det i sitt framtida arbetsliv oavsett vilka yrken de kommer att välja. De flesta av dem beskrev hög motivation i arbetet med området eftersom de tycker att det är roligt men några av dem sa också att de upplever en låg motivation då de känner att de redan kan så mycket om det.

6. Diskussion

Nedan diskuteras och problematiseras resultaten från undersökningen i förhållande till tidigare forskning. Först diskuteras attityd och motivation till matematik i allmänhet, sedan kopplat till olika arbetsformer och slutligen kopplat till olika matematiska områden.

6.1. Attityd och motivation till matematik i allmänhet

I enkäten fick eleverna svara på frågor som: "tycker du att matematik är roligt?". Detta kopplas till attityd genom att de kommer att svara i linje med den inställning de har till ämnet. Denna övergripande inställning speglar sannolikt en åsikt som de har haft under en längre tid (Petersen, 2012). Majoriteten av svaren ligger dock nära mitten vilket kan innebära att eleverna i själva verket ställer sig neutrala till frågan. Svartalternativen på enkäten gav dock inte utrymme för detta. Bland de elever som deltog i intervjustudien svarade dock i de allra flesta fall eleverna att deras inställning till matematik varken är positiv eller negativ utan snarare neutral eller endast svagt negativ.

Elevernas attityd till ett ämne kan dock inte enbart beskrivas med hur roligt de tycker att ett ämne är. I attityden innefattas också känslor kring ämnets relevans. I gruppintervjuerna framgår detta i vissa fall tydligt då elever när de tillfrågas om sin inställning ger svar som "det är viktigt". Även enkätsvaren visar att eleverna tycker att matematik är viktigt. Cirka 92 procent av eleverna svarar att de anser att matematik är viktigt för deras framtid och cirka 75 procent av dem tycker att matematik är viktigt för att klara vardagliga situationer. Forskning visar att elevers positiva attityd till matematik ökar när de ser matematiken i ett sammanhang (Cyril, 2012 & Petersen, 2012). Därför kan man också anta att även de elever som säger att de inte tycker att matematik är roligt men som anser att det är viktigt ändå kan ha en positiv attityd till matematikämnet. Ställt emot detta visar dock enkätundersökningen att över 50 procent av eleverna inte tycker att matematiken de möter i skolan liknar den de använder i vardagslivet. Om så är fallet finns matematiken de använder i skolan trots allt inte i något sammanhang och i sådana fall kommer det sannolikt inte att påverka elevernas attityd positivt. Vi menar att matematiken i skolan bör likna eller stämma helt överens med det behov eleverna har av matematik i vardagen och tror att det här kan handla om att läraren behöver tydliggöra för eleverna hur matematiken i skolan anknyter till vardagen och eventuellt framtida yrkesliv. Detta görs ännu tydligare när man ser till intervju svaren där det fanns elever som inte såg meningen med till exempel algebra vilket kanske inte är ett område som förklarar sig själv medan de

tyckte att det är viktigt med procent eftersom de stöter på det ofta. Troligt är att de använder algebra i lika stor utsträckning som procent men att de inte är medvetna om att de gör det.

Elevernas motivation till ämnet matematik kan tolkas som stark utifrån enkätsvaren då 92 procent av eleverna hade inställningen att matematik är viktigt för deras framtid och ungefär 75 procent tyckte att matematik är viktigt för att klara vardagliga situationer. Av de 92 procent som tyckte att matematiken är viktigt för framtiden är det svårt att utläsa om dessa drevs av en yttre motivation eller en inre motivation. Både de som väljer att anstränga sig inom matematik för att få bra betyg och de som gör det för att de själva har nytta av det förväntas ha föreställningen att det är viktigt för framtiden att lyckas (Mueller, Yankelewitz & Maher, 2011). Vi kopplar ihop elevens vardag med en sfär där eleven själv är huvudaktör. Vi tolkar därför att de 75 procent som anser att matematik är viktigt för att klara av vardagliga situationer motiverar sitt skolarbete med att det underlättar för dem själva ifall de lär sig något, vilket gör att resultatet binds till inre motivation. Vi hade dock behövt fråga i enkäten om klara vardagliga situationer är för deras egen eller andras skull, vilket vi inte gjorde. Förtydligande kring frågan kom först vid samtal med intervjugrupperna som redovisas nedan

Elever som tycker att matematiken är viktig för framtiden men inte tycker att det är viktigt för att klara av vardagliga situationer kan antingen tolkas vara drivna enbart av yttre motivation eller att de tycker att matematikundervisningen har ett felaktigt fokus. Här kunde intervjugrupperna förtydliga att i några av dessa fall verkade det snarare vara så att de främst var drivna av yttre motivation för att matematiken var viktig för framtiden då man genom ett bra betyg kunde komma in på en bättre skola senare i livet. Skolverket (2003) visar att elever tenderar att drivas mer och mer av yttre motivation jämfört med inre ju äldre de blir. Det är svårt att dra någon slutsats kring detta utifrån denna enkätundersökning men i intervjuerna förekom argument kring betyg, skolval och yrken som främsta anledningar till att vilja lyckas inom matematiken. Detta stämmer väl överens med det Skolverket (2003) visar på.

Under intervjuerna uttalade sig eleverna annars vid frågor om motivation snarare om lust och positiva känslor än yttre faktorer. Eleverna menade att det krävdes att någonting ska vara roligt eller intressant för att de ska känna motivation att lösa uppgiften, vilket i hög grad är sammankopplat med positiva känslor. Dessutom framhäver eleverna vikten av att känna att man behärskar området men de talade även om lägre motivation när de arbetade med alltför enkla uppgifter. Denna faktor påtalas även av Mueller, Yankelewitz och Maher (2011) som en av de viktigare för att utveckla inre motivation.

Eleverna framhäver också lärarens bemötande som en faktor för motivation och menar att arbetet med ett ämne som man tycker är tråkigt ändå kan vara motiverande om man blir bemött på rätt sätt. Elevernas önskan att bli bemötta på ett bra sätt kan tolkas som en önskan att få positiv respons från läraren. Om läraren visar eleverna att denne tror på deras förmåga kan bemötandet upplevas som positivt och elevernas inre motivation kan öka (Skolverket, 2003). Den uttryckta önskan om bra bemötande kan även tolkas som ett sökande efter lärarens godkännande och i sådana fall bör även denna faktor bidra till yttre motivation snarare än inre (Mueller, Yankelewitz & Maher, 2011 & Skolverket, 2003).

6.2. Attityd och motivation kopplat till olika arbetsätt

Bland elevernas svar på enkäten kunde utläsas att de överlag hade en positiv inställning till alla de behandlade områdena. Elevernas inställning till arbetsätten jämfört med hur mycket de tycker att de lär sig genom dem var dock olika. Till exempel visar det sig att det är fler elever som säger sig ha en positiv inställning till att arbeta med spel och datorer samt laborativ matematik än de som tycker att de lär sig mycket av arbetsformerna. Detta kan bero på det som flera elever i intervjuerna säger, att de inte använder spel och datorer så ofta i matematikundervisningen, de spel de har erfarenhet av användes i de lägre årskurserna och var ofta av en enklare karaktär. Eleverna poängterade då själva att de inte lärde sig så mycket eftersom de främst tränade en sedan tidigare inlärdd metod. Samma sak uttryckte de intervjuade eleverna kring laborativ matematik. De hade förvisso mer erfarenhet av detta, även på senare tid men de menade att den matematik man tränade vid dessa tillfällen var av en enklare karaktär och att de inte nödvändigtvis såg ett behov av denna arbetsform så som de har varit med om den.

Enligt Trygg (2014) kan laborativt arbete användas antingen för att gå från generellt till specifikt och vice versa. Eleverna i undersökningen menar att detta behov var större i tidigare åldrar och att det nu kan upplevas som att uppgifterna är så enkla att de lika gärna kan lösas med andra metoder. Här blir det tydligt att vi och eleverna inte har samma uppfattning om vad laborativt arbete är då de anser att det är något som främst är användbart i de yngre åldrarna. Att matematikundervisningen även i högre åldrar tvingar eleven att behöva gå från generell till specifik eller vice versa känns självklart. Vilket medför att anledningen till att eleverna inte anser att man lär så mycket genom laborativt arbete främst kommer från föreställningen av att den typen av undervisning håller låg kvalitet. Om nu vi och eleverna uppfattade laborativt arbete olika känns det naturligt att svaren vi fått på frågor angående laborativt arbete via enkäten

ges låg validitet. Då arbete med spel och datorer kan innefattas under laborativt arbete (Trygg, 2014) är det inte särskilt anmärkningsvärt att just dessa två arbetsformer följer samma trend. Det är vid dessa arbetssätt elevernas inställning är mest positiv jämfört med arbetsformens upplevda effektivitet för inläring, som anses låg.

Två av de arbetsformer som visar motsatt tendens, det vill säga upplevs som mycket effektiva för inläring men till vilka elevernas inställning är låg jämfört med de andra undersökta arbetssätten, är läromedelsbundet arbete och genomgång av lärare. Dessa två kan tillsammans betraktas som traditionsbunden undervisning. Intressant är att eleverna trots att de menar att det är viktigt att se ett samband mellan matematiken de lär sig i skolan och vardagen värderar de arbetssätt som de själva menar att de inte stöter på utanför skolan som de bästa sätten att lära sig. Bland enkätsvaren kan vi se att många elever tror att deras betyg i matematik kommer att ha stor betydelse för deras framtid och det kan finnas ett samband mellan detta och den höga värderingen av arbetsformerna.

Eleverna berättar i intervjuerna om att det är viktigt för dem att få ett bra betyg i matematik och att det är en viktig del i vilken attityd de har till matematiken. De beskriver också de sätt som de oftast blir bedömda på och i många fall är de uppbyggda på samma sätt. Efter ett avslutat arbetsområde får eleverna ett prov där de enskilt ska lösa ett antal uppgifter som sedan lämnas in skriftligt till läraren. Då bedöms såväl elevernas svar som redovisningen av uppgifterna. Vid denna typ av bedömning har man stor nytta av lärarens genomgångar då denne vid dessa dels förklarar hur olika moment går till, dels visar hur uppgifterna ska redovisas. Dessutom påminner uppgifterna på provet ofta om uppgifterna i läroboken och då gynnar det eleverna att ha tränat på samma typ av uppgifter och då förslagsvis genom läromedelsbundet arbete.

En annan förklaring till att eleverna anser att de lär sig mycket vid genomgångar och arbete i läroboken kan vara att det är de undervisningsformer eleverna är mest vana vid. Under intervjuerna framgick det att dessa två arbetsformer tillsammans eller en av dem återfinns vid näst intill varje lektionstillfälle hos alla de fem undersökta klasserna och att det är de arbetssätt som de har använt mest under hela sin skolgång. Dessutom talar eleverna om upplevelser av andra arbetssätt som mindre lyckade och då kan de arbetsformer eleverna är vana vid upplevas som bättre, just för att de är mest använda.

Det arbetssättet som är svårast att dra några generella slutsatser kring utifrån denna undersökning är problemlösning. Det var det arbetssätt som eleverna hade sämst inställning till av de undersökta arbetssätten även om det inte skiljer så mycket mellan de olika arbetsformerna. Bland de arbetsformer eleverna tycker att de lär sig mest av sker det en ökning och problemlösning hamnar som det tredje mest effektiva sättet.

Ett sätt att förklara den sämre inställningen till arbetssättet är att det i intervjuerna framgick att eleverna uppskattar variation i undervisningen, vilket också läroplanen för grundskolan betonar vikten av (Skolverket, 2011). Eleverna menar att de arbetar mycket med problemlösning och detta kan bidra till att inställningen till det har försämrats. Under intervjuerna lyfte eleverna att deras egen attityd till arbetssättet problemlösning varierar mellan olika lektionstillfällen. Detta hade eleverna svårt att ge anledningar till men av deras svar går det att uttyda en viss fördel för problem som de känner att de kan lösa men som ändå ger en viss utmaning. Detta stämmer överens med den forskning som visar att problemens nivå är viktig för utfallet av aktiviteten (Mueller, Yankelewitz & Maher, 2011 & Skolverket, 2003).

Utöver dessa arbetssätt fanns även tema- och projektarbeten inkluderade i undersökningen. Det visade sig dock under intervjuerna att de deltagande eleverna inte kunde uttala sig så mycket om arbetsformerna eftersom de saknade erfarenhet av dem. För de fem klasser som deltog i undersökningen visade det sig alltså att de helt eller till stor del saknade denna undervisningsform i samband med matematik. Därför läggs ingen vikt heller vid resultatet av enkätundersökningen på detta arbetssätt eftersom det är sannolikt att inte heller övriga elever hade någon uppfattning om det.

Vid intervjuerna talar eleverna i blandade ordalag om motivationen i samband med de olika arbetsformerna. Ett genomgående tema bland alla arbetsformer var att eleverna tyckte att motivationen minskade bland alla undersökta arbetssätt när de arbetade med samma metod för ofta. De talade om nästan alla arbetsformer som mer respektive mindre motiverande vid något tillfälle. Det enda undantaget från detta var genomgångar av läraren vilket eleverna i intervju-grupperna inte tyckte är motiverande vid något tillfälle. Dock tycker de att det är en väldigt viktig arbetsform och då finns det troligtvis någon yttre motivation. Vikten av att använda sig av varierande arbetssätt för att eleverna ska känna sig motiverade känns tydlig och att läroplanen (Skolverket, 2011) framhäver just variationen av arbetssätt för att nå alla elever verkar därför naturligt.

Att arbeta i grupp var en arbetsform som fick väldigt positiv respons av eleverna jämfört med att arbeta enskilt. En övervägande majoritet kände att det var ett arbetssätt som de föredrog och även när det kom till vilket arbetssätt som man lär sig mest genom fick arbete i grupp flest svar. Dock sjönk andelen något när det kom till vilket arbetssätt man lärde sig mest genom vilket gör att eleverna möjligen känner att arbete i grupp ibland inte är den mest effektiva metoden. Eleverna berättar i intervjuerna att de tycker att det är positivt vid arbete i grupp att man kan få hjälp av varandra och ser det som en vinst att man kan ha olika infallsvinklar vilket kan leda till diskussioner. Detta stämmer väl överens med forskning på området som visar att

detta är den största fördelen med arbete i grupp (Allsopp, Kyger & Lovin, 2007; Burns, 1990 & Löwing, 2006). I intervjuerna framkom att flera av de tillfrågade anser att de lär sig mer av att arbeta enskilt. De menade också att de kunde känna sig oönskade i en grupp om de inte ansågs tillräckligt duktiga. Detta kan leda till att de inte ber övriga elever förklara lösningarna. Löwing (2006) uppmärksammade just att de duktigare eleverna inte nödvändigtvis såg till att alla förstod och betonar därför vikten av att alla elever har någonting att bidra med vid arbete i grupp. Det kan diskuteras ifall detta problem kan kringgås om läraren innan arbetet startar betonar värdet av att eleverna förklarar för varandra i gruppen, exempelvis kan det vara ett kriterium för högre betyg för att bidra med yttre stimuli. Det är dock inget vi har underlag till att besvara då det likväl kan medföra att problemet kvarstår.

Överlag visar eleverna i undersökningen positiv attityd till arbete i grupp och i intervjuerna talar eleverna om att det är roligt att arbeta i grupp. Om detta har ett samband med deras motivation i arbetet är dock diskuterbart eftersom de menar att de har svårare för att koncentrera sig på uppgiften om de arbetar i grupp och att de ofta tramsar med varandra i stället för att fokusera på arbetet. När det gäller enskilt arbete talar eleverna däremot inte om arbetet som roligt men många av dem menar att det är ett bra sätt att lära sig. Deras attityd till arbetsformen hänger alltså i det fallet mer ihop med kunskapsinhämtandet än känslorna till skillnad från attityden till arbete i grupp där de visar motsatta tendenser. Johnson och Johnson (1999) samt Nilsson (2004) menar att det vid enskilt arbete krävs att eleven är motiverad att genomföra uppgiften eftersom den enskilda elevens prestation inte påverkar eller påverkas av hur de andra eleverna lyckas. Resultatet i intervjustudien pekar därför på att eleverna ofta drivs av en yttre motivation vid enskilt arbete.

Att majoriteten av eleverna föredrar att arbeta i grupp och att större delen av eleverna känner att de lär sig mest vid arbete i grupp går i linje med vad Vygotskij förespråkade. Intressant är dock att andelen elever som tycker att de lär sig mest vid grupparbete är lägre än de som föredrar att arbeta i grupp vilket snarare går emot vad Vygotskij förespråkade. Det tolkar vi som nämnt ovan att vissa elever känner att det tramsas mer när det är grupparbete vilket påverkar resultatet och att därför vissa elever har kopplat arbete i grupp till deras senaste erfarenheter av grupparbete oavsett om dessa är positiva eller negativa. Att en elev känner att resultatet blir sämre i en dysfunktionell grupp än om man jobbar ensam känns otvivelaktigt och borde vara något vi poängterade ut vid enkätundersökningen för att kunna få mer underlag att för att ifrågasätta teorier.

6.3. Attityd och motivation kopplat till olika matematiska områden

I intervjustudien visade det sig att de matematiska områden eleverna hade bäst attityd till var de områden som de uppfattade som viktiga för sina vardagsliv eller framtida yrkesliv. Resultaten av enkätstudien visar dock väldigt små skillnader i attityd till de olika områdena. Till exempel svarade eleverna under intervjun att taluppfattning och tals användning var det matematiska område de tyckte var viktigast eftersom det är det område de använder sig mest av i vardagslivet. Även i enkätundersökningen visar det sig att det är fler elever som rangordnar sin inställning till området som väldigt positiv än vad det är på något annat område (fig. 3). Detta ska dock betraktas med försiktighet på grund av de små skillnaderna. Taluppfattning och tals användning är alltså ett av de områden där kopplingen mellan matematiken eleverna använder i vardagen och den matematik de använder i skolan är som tydligast för eleverna.

De andra matematiska områden där eleverna kunde se ett stort behov och en stark koppling till sin vardag var bråk och procent samt geometri. I dessa båda områden kan eleverna precis som inom taluppfattning och tals användning använda sig av sina kunskaper om verkligheten (Boaler, 2008). Inom alla dessa tre matematiska områden ser eleverna även att de kommer ha användning av det de lär sig i skolan även i sina framtida yrken medan de för de övriga områdena menar att man kan ha nytta av det inom vissa yrken men inte alla. Det verkar i intervjuerna som att detta kan bidra till att attityden till bråk och procent, geometri samt taluppfattning och tals användning är något bättre.

Det område där attityden skiljer sig mest från de andra områdena är enligt enkätundersökningen algebra. Till detta område har fler elever en negativ inställning än till de andra områdena enligt figur 1 till 5 ovan. Denna tendens stärks i intervjuerna där många elever säger att de inte tycker att algebra är särskilt viktigt. De menar att de aldrig stöter på den typen av matematik i vardagslivet och att det är väldigt få som kommer att ha nytta av det i sitt arbetsliv. Denna negativa inställning speglas i flera av de tillfrågade eleverna då de uppfattar området som tråkigt. Detta gäller dock inte för alla, några av eleverna säger också att de tycker att det är roligt med algebra trots att de inte ser någon användning för det.

I dessa fall menar de att det är roligt eftersom det är en större utmaning än de andra områdena och att de tvingas tänka mer. Detta ser de som positivt eftersom uppgifterna de förknippar med övriga matematiska områden upplevs som för enkla. Denna attitydförbättring stöds av forskning som visar att en elevs motivation kan höjas av att bli utmanad på en lagom nivå (Mueller, Yankelewitz & Maher, 2011 & Skolverket, 2003). Om eleven under en längre tid

utmanats på en mer lagom nivå under arbete med algebra än med övriga områden kan det förklara just dennes mer positiva attityd.

När eleverna i intervjugrupperna talar om motivation i förhållande till de olika matematiska områdena förknippar de det mycket med vilken kunskap de anser att de har inom dem. De elever som tycker att de är bra på ett specifikt område menar också att de just därför tycker att det är roligt, men att det kan bli tråkigt om de upplever att de redan behärskar det helt och hållet. Enligt Mueller, Yankelewitz och Maher (2011) samt Skolverket (2003) är känslan av att förstå matematiken starkt sammankopplad med en hög motivation men de påtalar också att alltför enkla uppgifter kan göra att arbetet känns onödigt.

Förutom detta talar eleverna om motivation i samband med de olika matematiska områdena på liknande sätt som i förhållande till olika arbetsformer, att det behövs en viss variation för att de ska känna sig motiverade. Under intervjuerna menade eleverna att områden som de inte arbetat med på länge är mer motiverande då dessa områden var något de kunde se fram emot att gå igenom på nytt. Precis som vid diskussionen av arbetssätt betonar läroplanen (Skolverket, 2011) vikten av ett varierat innehåll som ett tillvägagångssätt för att nå bättre resultat. Resultatet från intervjuerna visar alltså att eleverna instämmer i detta.

7. Slutsats

Det visar sig att elevernas attityd och motivation till matematik förändras när man skiftar mellan olika arbetssätt i matematikundervisningen. Attityden och motivationen följer dock inte alltid varandra utan en elev kan vara mer eller mindre motiverad oberoende av attityden till ämnet. Det vanligaste är trots detta att om elevens attityd till ämnet är positiv är också dennes motivation till att arbeta med det hög. De olika arbetssätten påverkar attityden på sådant sätt att den blir mer positiv när de upplevs som roliga eller effektiva för inläring. Det som framkommer i undersökningen är att den viktigare faktorn för att förbättra elevers motivation vid arbete med matematik i skolan är att det använda arbetssättet uppfattas som roligt men för att elevernas attityd ska vara positiv krävs utöver detta att arbetssättet upplevs som effektivt för inläring.

Det är också viktigt att variera mellan olika arbetssätt för att attityden till ämnet ska hållas mer positiv över tid. Även motivationen att arbeta med arbetsformerna är högre om man varierar mellan dem men vissa arbetsformer har faktorer som gör att fler elever bibehåller sin motivation vid dem oberoende av hur ofta de används. Vid de mer traditionsbundna arbetssätten till exempel, hålls elevernas motivation till viss del konstant oberoende av hur frekvent de används, en slutsats vi drar eftersom samtliga elever talar om dessa arbetssätt som nödvändiga och som mest effektiva för inläring.

Vid skifte mellan olika matematiska områden i undervisningen skiftar elevernas attityd mer än de gör i skifte mellan olika arbetsformer. Motivationen däremot är mer eller mindre oberoende av vilket matematiskt område som behandlas och påverkas framför allt av arbetsformerna. De viktigaste faktorerna för attityd vid skifte av matematiskt område visar sig vara hur aktuellt området upplevs. Vid arbete med det som eleverna känner att de behöver i sin vardag eller sitt framtida yrkesliv är attityden positiv men om eleverna inte ser det matematiska området i något sammanhang utanför skolan är deras attityd negativ. För att skapa förutsättningar för elevernas attityd att vara mer positiv krävs därför att läraren ser till att sätta matematiken i ett sammanhang där eleverna ser ett användningsområde för den även utanför skolan.

I den mån motivationen förändras vid skifte av matematiska områden i undervisningen följer den till stor del attityden. De områden eleverna har positiv attityd till upplevs ofta som motiverande att arbeta med och de områden till vilka de har en negativ attityd resulterar ofta i låg motivation. Motivationen kan dock öka om arbetet med området upplevs som roligt och lagom utmanande även om attityden till det är negativ.

Generellt kan man säga att för att skapa de bästa förutsättningarna för att eleverna ska ha en positiv attityd och en god motivation till matematik är det viktigt att variera undervisningen, både när det gäller arbetssätt och arbetsområden. Det är också en fördel om undervisningen knyter an till verkligheten då det kan göra att eleverna har lättare att se matematiken som meningsfull.

Förslag på vidare forskning

I denna undersökning upptäckte vi att flera elever pratade om attityd i termer om nu och då vilket leder oss till att undra om och hur denna förändras under tid. Det kunde vara intressant att genomföra en longitudinell studie som undersöker detta. Dessutom skulle det vara intressant att undersöka om attityden och motivationen är likadan på olika skolor, med elever i olika åldrar och bakgrunder eller i olika lärares klasser.

Referenser

- Allsopp, D., Kyger, M., & Lovin, L. (2007). *Teaching Mathematics Meaningfully: Solutions for Reaching Struggling Learners*. Maryland: Paul H. Brookes Publishing Co., Inc.
- Andersson, A., Valero, P., & Meaney, T. (2015). "I am [not always] a maths hater": Shifting students' identity narratives in context. *Educational Studies in Mathematics*, 90(2), 143-161.
- Arfwedson, G., & Arfwedson, G. (1992). *Arbete i lag och grupp: Om grupparbete, tema, projekt, läroplaner och lokala arbetsplaner i skola och undervisning*. Stockholm: Liber.
- Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder* (2. uppl.). Stockholm: Liber.
- Burns, M. (1984). The math solution: Using groups of four. I N. Davidson (Red.), *Cooperative learning in mathematics: A handbook for teachers* (s. 21-46). Menlo Park: Addison-Wesley.
- Cyril, J. (2012) The stability of learners' choices for real-life situations to be used in mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 44(2), 196-203.
- Einarsson, J. (2009). *Språksociologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Gasco, J., & Villarroel, J.-D. (2013). The motivation of secondary school students in mathematical word problem solving. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 12(1), 83-106.
- Hagland, K., Hedrén, R., & Taflin, E. (2005). *Rika matematiska problem, inspiration till variation*. Malmö: Elanders Berglings förlag AB.
- Imsen, G. (2000) *Elevens värld – Introduktion till pedagogisk psykologi*. Lund; Studentlitteratur.
- Johnson, D. & Johnson, R. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5. uppl.). Boston: Allyn and Bacon, cop.
- Löwing, M. (2006). *Matematikundervisningens dilemman: Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Mueller, M., Yankelewitz, D., & Maher, C. (2011). Sense making as motivation in doing mathematics: Results from two studies. *The Mathematics Educator*, 20(2), 33-43.
- Nilsson, N-E. (2004). *Elevforskning i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Petersen, A-L. (2012). Matematik behöver också en berättelse - ett pedagogiskt ledarskap med fokus på elevens motivation. *Acta Didactica Norge*, 6(1). Hämtad 2015-12-04 från: <https://www.journals.uio.no/index.php/adno/article/view/1080>

- Skolverket. (2003). *Lusten att lära: med fokus på matematik* (Rapport 221). Örebro: db grafiska.
- Skolverket. (2006). *Läromedlens roll i undervisningen*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2008). *TIMMS 2007 - Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Västerås: Edita.
- Taflin, E. (2007). *Matematikproblem i skolan: för att skapa tillfällen till lärande*. Diss. Umeå Universitet. Umeå: Print & Media.
- Trygg, L. (2014). *Undervisning med laborativa material*. U. Dahlberg, O. Helenius, J. Häggström, A. Wallby, K. Wallby (red.) *Matematikundervisning i praktiken* (s. 176-183). Göteborg: NCM.
- Vetenskapsrådet. (u.å.). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Hämtad 2015-12-22 från: <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>

Bilaga 1

Hej!

Vi heter Hanna Dahl och Martin Gren och vi är lärarstudenter på Malmö högskola. Vi läser nu vår sista termin innan vi blir färdigutbildade lärare inom ämnet matematik. Innan vi är färdigutbildade ska vi skriva ett examensarbete. Detta arbete har som syfte att undersöka elevers attityder till matematik och deras motivation när de arbetar med matematik. Målet med undersökningen är att försöka hitta arbetsformer som gör fler elever motiverade och positivt inställda till att arbeta med matematik. Som underlag till detta arbete har en enkät utformats med ett antal frågor rörande hur eleverna upplever matematiken i skolan. Efter enkätundersökningen kommer också ett antal gruppintervjuer att genomföras för att fördjupa undersökningen ytterligare. Under intervjuerna kommer vi göra ljudupptagningar för att säkerställa att vi får med alla svar. Denna undersökning med enkäter och intervjuer är helt frivillig att delta i.

Eftersom samtliga elever i undersökningen är under 16 år behöver vi vårdnadshavares godkännande för att få använda oss av elevernas svar. Elevernas svar kommer endast att användas i denna undersökning och svaren kommer behandlas anonymt. Ingen utomstående kommer att ta del av enkäter eller ljudupptagningar.

Resultatet av undersökningen kommer att sammanställas till en uppsats, vilken sedan kommer att finnas tillgänglig för de som är intresserade att ta del av resultatet.

Om ni har några frågor angående undersökningen går det bra att kontakta oss via mail. Vi är tacksamma om ni fyller i talongen nedan och lämnar den till er lärare eller skickar ett mail till oss där ni berättar om ert barn får delta i undersökningen eller ej, enligt nedan.

Med vänlig hälsning,

Hanna Dahl och Martin Gren

exjobb.dahl.gren@gmail.com

-
- Ja, jag tillåter att mitt barn deltar i enkätundersökningen och en intervju
 - Ja, jag tillåter att mitt barn deltar i enkätundersökningen men inte i intervjun
 - Nej, jag vill inte att mitt barn deltar i undersökningen

Elevens namn

Vårdnadshavarens underskrift

Bilaga 2

Enkät – motivation och attityd kring ämnet matematik

1 - Jag tycker matematik är roligt:

Instämmer inte	Instämmer delvis	Instämmer oftast	Instämmer helt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2 - Jag ser fram emot de dagar jag har matematik på schemat:

Instämmer inte	Instämmer delvis	Instämmer oftast	Instämmer helt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3 - Jag tycker att matematik känns viktigt för min framtid:

Instämmer inte	Instämmer delvis	Instämmer oftast	Instämmer helt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4 - Jag tror att mitt betyg i matematik kommer ha stor betydelse för min framtid:

Instämmer inte	Instämmer delvis	Instämmer oftast	Instämmer helt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5 - Ämnet matematik är viktigt för att klara av vardagliga situationer:

Instämmer inte	Instämmer delvis	Instämmer oftast	Instämmer helt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6 - Jag anser att den matematik vi använder i skolan är lik den jag använder i vardagslivet:

Instämmer inte

Instämmer delvis

Instämmer oftast

Instämmer helt

7 - Att lyckas inom matematik är viktigt för mig:

Instämmer inte

Instämmer delvis

Instämmer oftast

Instämmer helt

8 - Jag har roligt på matematiklektionerna:

Instämmer inte

Instämmer delvis

Instämmer oftast

Instämmer helt

9 - Jag förstår när min lärare förklarar nya moment i matematiken:

Instämmer inte

Instämmer delvis

Instämmer oftast

Instämmer helt

10 – Vilken inställning har du till följande arbetssätt inom matematiken?

(Kryssa för ditt alternativ: 1 är väldigt negativ och 5 är väldigt positiv)

-Laborativt (med praktiska saker/material)	1	2	3	4	5
-Problemlösning	1	2	3	4	5
-Arbete i lärobok	1	2	3	4	5
-Tema/projektarbete	1	2	3	4	5
-Spel/datorer	1	2	3	4	5
-Genomgång av lärare	1	2	3	4	5
-Annat:.....	1	2	3	4	5

11 - Hur mycket matematik känner du att du lär dig med de olika arbetssätten?

(Kryssa för ditt alternativ: 1 är väldigt lite och 5 är väldigt mycket)

-Laborativt (med praktiska saker/material)	1	2	3	4	5
-Problemlösning	1	2	3	4	5
-Arbete i lärobok	1	2	3	4	5
-Tema/projektarbete	1	2	3	4	5
-Spel/datorer	1	2	3	4	5
-Genomgång av lärare	1	2	3	4	5
-Annat:.....	1	2	3	4	5

12 – Hur är det roligast att arbeta? (kryssa för ditt svar)

Enskilt

I grupp

13 – När lär du dig mest matematik? (kryssa för ditt svar)

Vid enskilt arbete

Vid arbete i grupp

14 – Vilken inställning har du till följande område i matematik?

(Kryssa för ditt alternativ: 1 är väldigt negativt och 5 är väldigt positivt)

-Algebra	1	2	3	4	5
-Geometri	1	2	3	4	5
-Taluppfattning	1	2	3	4	5
-Sannolikhet och statistik	1	2	3	4	5
-Bråk och procent	1	2	3	4	5

15 - Vilket arbetssätt föredrar du till följande område? Välj ett arbetssätt per område och fyll i respektive siffra i rutan. Du kan välja samma arbetssätt till flera områden om du vill

(Om du exempelvis föredrar Laborativt arbete när ni arbetar med Algebra skriver du en 1:a i rutan bredvid algebra)

-Algebra	<input type="text"/>		
-Geometri	<input type="text"/>	-Sannolikhet och statistik	<input type="text"/>
-Taluppfattning	<input type="text"/>	-Bråk och procent	<input type="text"/>

1 - Laborativt (med praktiska saker/material)

2 – Problemlösning

3 - Arbete i lärobok

4 - Tema/projektarbete

5 - Spel/datorer

6 - Genomgång av lärare

7 – Annat:.....

16 - Hur arbetar du helst kring följande område? Välj ett arbetssätt per område och fyll i respektive bokstav i rutan.

-Algebra	<input type="text"/>		
-Geometri	<input type="text"/>	-Sannolikhet och statistik	<input type="text"/>
-Taluppfattning	<input type="text"/>	-Bråk och procent	<input type="text"/>

A - Enskilt

B – I grupp

