



GÖTEBORGS UNIVERSITET

“Matte är lätt som en plätt”
Om barns attityder till matematik i två förskoleklasser

Emma Lindh och Monica Wigemo

Inriktning/specialisering: LAU390
Handledare: Angelika Kullberg
Examinator: Per-Olof Bentley
Rapportnummer: Vt11-2611-681



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Abstract

Examensarbete inom lärarutbildningen

Titel: "Matte är lätt som en plätt" Om barns attityder till matematik i förskoleklass

Författare: Emma Lindh & Monica Wigemo

Termin och år: Vårterminen 2011

Kursansvarig institution: Sociologiska institutionen

Handledare: Angelika Kullberg

Examinator: Per-Olof Bentley

Rapportnummer: VT11-2611-681

Nyckelord: Förskoleklassbarn, matematik, attityd, lust, självtillit

Syfte: Syftet med vår studie är att ta reda på vilka attityder barnen i förskoleklassen har till matematikämnet. Vi vill ta reda på hur stor lust barnen i förskoleklassen har till matematikämnet samt vilken självtillit barnen i förskoleklassen har vad gäller det egna matematiklärandet.

Huvudfråga: Attityder till matematiken hos barnen i förskoleklassen.

Metod och material: Vi har använt oss av strukturerade intervjuer. Vi har intervjuat sammanlagt tjugo sexåriga barn. Vi har intervjuat tio barn var på våra respektive VFU-skolor i Västra Götaland. Vi har haft ett frågeformulär och ställt frågorna till barnen utifrån det. Under intervjun har barnen erbjudits möjlighet att illustrera vad de tycker är matematik. Alla barnen har varit positiva till detta. Vi har vid dessa tillfällen haft papper och färgpennor tillgängliga för barnen att använda. Vi har antecknat barnens svar direkt på frågeformuläret och bearbetat svaren tillsammans med illustrationerna under vår sammanställning av resultaten.

Resultat: I vår undersökning har vi kommit fram till att barnen i förskoleklassen har bra tillit till sig själva, en positiv attityd till matematiken och framför allt en lust att lära. Barnen ser på sig själva som "duktiga på matematik" och som titeln på uppsatsen antyder så tycker många av barnen att "matte är lätt som en plätt".

Betydelse för läraryrket: Läraren i förskoleklassen bör ta tillvara barnens lust och lek i lärandet och läraren bör använda sig av variation i undervisningen. Tyvärr har forskning påvisat att det redan i förskoleklassen kan råda en "skolinfluerad" undervisning. Det är ingen undervisningsmetod som utesluter den andra utan en varierad undervisning är att rekommendera enligt forskning. Läraren i förskoleklassen bär ett stort ansvar för att ge barnen i förskoleklassen positiva attityder inför framtida matematiklärande, då det enligt forskning är i just de tidiga åren i förskolan/förskoleklass som både grunder och attityder till det fortsatta matematiklärandet läggs.

Förord

Vi har valt att arbeta tillsammans med uppsatsen därför att vi båda har gått samma inriktning mot yngre åldrar på Göteborgs universitet, det betyder att vi läst samma ämnen och har samma utbildning, vilket har underlättat arbetet med uppsatsen. Vi har ett gemensamt intresse för yngre barn i förskola och förskoleklass och erfarenheter av egna barn. Vi valde förskoleklass då vi båda utfört vår VFU (verklighetsförlagda utbildning) i förskoleklass i slutet av utbildningen och vi tyckte det var intressant att följa barnens skolförberedande år i förskoleklassen. Vi upplevde att förskoleklassen var relativt ”skolinfluerad” och att det fanns skillnader i fråga om matematikundervisning och matematikkunskaper i de båda förskoleklasserna. Det ledde till en intressant diskussion mellan oss. Därefter bestämde vi oss för att försöka ta reda på vilka attityder förskoleklassens barn har till matematiken och om lusten fanns att lära sig matematik och vilken självtillförlit barnen upplevde sig själva ha till matematikkunskaper.

Vi har genomfört arbetet med uppsatsen gemensamt och delat upp arbetet mellan oss. Vi har båda letat information i litteratur från tidigare kurser samt från annan relevant litteratur och artiklar från Skolverket, statens utredningar, utbildningsdepartementet osv. Vi har också fått relevanta artiklar från vår handledare under arbetets gång. Vi har delat upp arbetet mellan oss ifråga om skrivande men också skrivit om samma tema och sedan utfört en sammanställning av texten. Vi har båda utfört intervjuer självständigt på två olika skolor i Västra Götaland och ansvarat för materialet i samband med intervjuerna. Sammanställningen av intervjuerna som är ett underlag för resultatet har sammanställts gemensamt efter att vi redovisat de svar vi fått från våra intervjuer. Vi har delat upp skrivandet i resultatet mellan oss och Monica har haft ansvar för analysdelen av figur 1,2,8,9 (se resultat, s. 25-29). Emma har haft ansvar för analysdelen av figur 3,4,5,6,7 (se resultat s. 25-29). Monica har tagit mer ansvar för sammanställningen av vissa texter, design av innehållsförteckning och referenslista. Emma har tagit mer ansvar för digitala medier i form av fotografering, fotoredigering och fotobilaga samt grafisk redovisning i analysen. Vi tycker att det varit en tillgång att arbeta i par, då vi har fått tillfällen att reflektera och diskutera under processens gång.

Slutligen vill vi tacka vår handledare Angelika Kullberg för en bra handledning där diskussion, reflektion och goda råd varit tillgängliga i samband med handledarmöten. Vi vill också tacka våra VFU-handledare som stöttat och varit till hjälp inför, under och efter intervjuerna! Utan er hjälp hade vi inte lyckats redovisa något resultat! Vi vill passa på att tacka alla underbara barn i våra respektive förskoleklasser för tänkvärda svar och kommentarer!

Emma Lindh & Monica Wigemo

Innehållsförteckning

Abstract

Förord

1. Inledning	1
2. Litteraturgenomgång	
2.1. Styrdokument och lärandeteorier och dess påverkan på attityder	3
2.2. Styrdokument och hur de påverkar attityder	3
2.3. Lärandeteorier och hur de påverkar attityder	7
2.4. Forskning om yngre barns attityder till matematik	11
3. Syfte och problemformulering	
3.1. Syfte	16
3.2. Problemformulering	16
4. Metod	
4.1. Val av metod	17
4.2. Undersökningsgrupp	19
4.3. Etiska överväganden	20
4.4. Genomförande	21
4.5. Bearbetning av data	21
4.6. Tillförlitlighet	22
5. Resultat	
5.1. Inledning	24
5.2. Vad är matte? Barn illustrerar matematiken	24
5.3. Varför är det bra att kunna matte?	25
5.4. Vad är roligast av matten i skolan?	26
5.5. Vad är tråkigast av matten i skolan?	27
5.6. Tycker du att det är lätt eller svårt att räkna med plus?	28
5.7. Tycker du att det är lätt eller svårt att räkna med minus?	29
5.8. Vad tycker du om att skriva siffror	30
5.9. Tycker du om att ha matte utan matteboken?	31
5.10. Barn kopplar/kopplar ej ihop lek och matematik	32

6. Diskussion

6.1. Inledning	33
6.2. Resultatets relation till tidigare forskning	34
6.3. Betydelsen av lust och lek	38
6.4. Betydelsen av verklighetsförankring	39

Referenser	42
------------	----

Bilaga 1 Barnen illustrerar matematiken

Bilaga 2 Intervjufrågor

Bilaga 3 Tillståndsmall

1. Inledning

Det behövs inga längre funderingar för att inse hur viktigt det är att alla elever lär sig grundläggande kunskaper i matematik. Avsaknad av sådana kunskaper får förödande konsekvenser såväl för den enskilde som för samhället i stort: En elev som inte får godkänt i grundämnena svenska, engelska och matematik i årskurs 9 kommer inte in på gymnasiet. En befolkning utan först grundläggande och sedan också påbyggande kunskaper i matematik kan inte upprätthålla vare sig byggnation, infrastruktur eller den idag så förhärskande digitala tekniken.

Den i skrivande stund fortfarande gällande kursplanen för matematik (SKOLFS:2000:135, s.1) inleder med att konstatera att grundskolans uppgift är att ge alla elever sådana grundläggande kunskaper i matematik så att de kan hantera vardagslivet och har möjlighet att gå vidare till fortsatta studier. Enligt en nationell kvalitetsgranskning som Skolverket gjort (Skolverket, 2003, s. 29) anser många äldre elever att det är viktigt att lära sig grundläggande kunskaper i matematik. Grundläggande kunskaper anses då vara de fyra räknesätten och procent. De ifrågasätter dock meningen med att lära sig bl.a. ekvationer och algebra. Om man inte kan se meningen med matematiken kan man förmodligen inte relatera den till någon användbarhet i verkligheten, vilket kan skapa en negativ attityd. Många vuxna har tyvärr en negativ attityd till matematik och det finns risk att denna förs över till nästa generation, dvs. till barnen. Även lärares inställning till matematik har stor inverkan på barn, liksom den bild som ges av allmänhet och media (Doverborg, m.fl., 2008, s.43).

Enligt Illeris (2007, s. 102) är lärandet i grunden lustbetonat eftersom det anknyter till människans vilja att överleva. Lusten är alltså en viktig drivkraft. Om det finns lust och glädje påverkas lärandet positivt. Saknas lust och glädje påverkas lärandet negativt. En annan faktor av betydelse för lärandet är det egna självförtroendet. Detta är något som visar sig tydligt i den tidigare nämnda kvalitetsgranskningen (Skolverket, 2003, s. 26): God självförtroende till det egna lärandet och den egna kunskapen påverkar lärandet positivt. Dåligt självförtroende påverkar följaktligen lärandet negativt. Med grundantagandet att lust och självförtroende är viktiga faktorer både för barns nuvarande och fortsatta matematiklärande har författarna genomfört intervjuer i två förskoleklasser. Genom intervjuerna har författarna försökt få en uppfattning om barnens attityd till matematik. Begreppet *attityd* är mångtydigt. I sammanhanget blir betydelsen främst lust och självförtroende. Förskoleklassen kan vara särskilt intressant att undersöka då den befinner sig mitt emellan förskolan och skolan. I förskolans läroplan betonas leken och det lustfyllda lärandet (Utbildningsdepartementet, 2010, s. 6). I år 1 börjar den obligatoriska skolan med mer formella kunskapskrav. I förskolan arbetar man mer verklighetsförankrat med matematik. Denna verklighetsförankring, som äldre elever saknade i Skolverkets kvalitetsgranskning vid räkning av t.ex. algebra, börjar försvinna redan i förskoleklassen! Det menar flera forskare, bl.a. Karlsson, Melander, Pérez Prieto och Sahlström (2006, s. 25-26) och höjer ett varnande finger. Både verklighetsförankringen, leken och det lustfyllda lärandet får redan i förskoleklassen ge vika för ämnesundervisning med formella krav. Denna tidiga "skolifiering" kan ta bort lust och självförtroende hos barn, både vad gäller läs- och skrivinläringen och matematikinläringen. Har barnen i förskoleklassen den lust och självförtroende som krävs för att påverka matematiklärandet positivt? Har de kvar det lilla

barnets uppenbara förtjusning över att erövra nya kunskaper eller har förtjusningen redan "kvävts" av formella kunskapskrav och negativa vuxna? Detta kan vara ett angeläget ämne att undersöka inför framtida didaktisk planering av aktiviteter i matematik för yngre barn.

2. Litteraturgenomgång

2.1. Styrdokument och lärandeteorier och dess påverkan på attityder

Det har redan konstaterats tidigare att barns attityder till matematik påverkas av vuxnas attityder till matematik (Doverborg, m.fl., 2008, s. 43). Vuxnas attityder, främst lärares men även allmänhetens, påverkas bl.a. av styrdokument och rådande lärandeteorier. Lärarnas syn på matematiken skiljer sig åt, och det blir synligt i en undersökning av lärarna (pedagogerna) i förskolan som deltagit i undersökningen. En del av lärarna menade att matematiken inte hörde hemma i förskolan, medan andra lärare (pedagoger) var positiva till matematik i förskolan (Doverborg och Emanuelsson, 2008, s. 6-7). Litteraturgenomgången inleds med en beskrivning av styrdokument och rådande lärandeteorier och hur de påverkar attityder. Betoningen ligger på yngre barns matematiklärande.

2.2. Styrdokument och hur de påverkar attityder

Föregångare till vår tids förskola kallades småbarnsskola eller barnträdgård. Behovet av småbarnsskola/barnträdgård uppstod under 1800-talet då Sverige förvandlades från jordbrukssamhälle till industrisamhälle. Människor flyttade från landsbygden in till städerna och började arbeta i fabriker. I de familjer där både mannen och kvinnan var tvungna att arbeta fanns det inte längre någon som tog hand om de små barnen (ca. två till sju år) och de hamnade då i småbarnsskolorna/barnträdgårdarna (Vallberg, Roth, 2002, s. 54). I de kristendomspräglade småbarnsskolorna/barnträdgårdarna var barngrupperna ofta mycket stora. De som arbetade där var välsituerade kvinnor. Materialet som fanns både för läsning/skrivning och för räkning kallades skolapparater. Skolapparaterna för matematik bestod bl.a. av en kulram på fot, den s.k. Arithmetikon. Med den tränades talraden och de fyra räknesätten. En annan skolapparat var Urtavlan med rörliga visare, på vilken barnen lärde sig klockan. Det fanns också kort, på vilka siffrorna, 0 –9, var tryckta (Vallberg Roth, 2002, s. 37). År 1842 infördes den obligatoriska folkskolan. De barn som var något äldre än de som gick i småbarnsskolan, de som motsvarar ungefär vår tids år 1 till år 3, kallades småskolan. Småskolan utgjorde de första åren av folkskolan. År 1878 började man tillämpa den allra första matematikplanen för folkskolan. Man skiljde då mellan ämnena räkning och geometri, en förmodad kvarleva från medeltiden. Denna matematikplanen kom då att gälla även för barnen i småskolan. Man var dock mycket tveksam till om flickor överhuvudtaget skulle få läsa geometri (Doverborg, m. fl., 2008, s. 35). Dessa könsrelaterade attityder påverkar fortfarande flickors och kvinnors tillit till sig själva när det gäller matematiken. Orsaken till detta är att mannen i århundraden varit normen i samhället och att kvinnan på grund av detta ansetts vara underlägsen mannen i förmåga att förstå matematik.(Paechter,1998, s.15).

Trots denna betänksamhet vad gällde geometri fick många av barnen i småbarnsskolan och småskolan lyckan att få ägna sig åt både räkning och geometri tack vare att man i Sverige var mycket influerad av den tyske pedagogen Friedrich Fröbel (1782-1852). Attityderna till matematiken i Sverige har mycket starkt påverkas av Fröbelpedagogiken (Doverborg m.fl., 2008, s.1). Fröbel värderade matematiken mycket högt. Han ansåg att matematiken uppenbarades både i den inre och yttre världen och att matematiken fanns både i människan och naturen. Fröbel kopplade

samman matematiken med alla dess mönster med naturvetenskap och dessutom med gudomlighet. Han utarbetade ett gediget material i form av bl.a. klossar i olika former. Här fanns också material som uppmuntrade till syslöjd, vävning, figurläggning och vikning. Materialen var tjugo till antalet och Fröbel valde att kalla dem lekgåvor. Genom att aktivera sig med detta material, plocka isär det och sätta ihop det, kunde barnen utveckla t.ex. uppfattning av längd, bredd och höjd och av relationer inom och mellan ytor och kroppar (Doverborg, m. fl., 2008, s. 1-4). Det var ingen tillfällighet att Fröbel kallade sitt material just lekgåvor. Fröbel var den som införde leken i småbarnsskolan/småskolan. Han hävdade nämligen, i motsats till sin samtid, att barn har en inre verksamhetsdrift och att leken är den högsta punkten av utveckling. Den vanliga inställningen under den här tidsperioden var annars att barn antingen lekte eller lärde sig något (Personlig kommunikation, Malmström, 090914). Värt att uppmärksamma är dock att Fröbel i sina skrifter huvudsakligen talade om gossars utveckling (Vallberg Roth, 2002, s. 32).

Frøbels inflytande i skolan var fortfarande stort runt 1900-talets början, vilket var till fortsatt fördel för de yngre barnens matematikinläring. År 1919 blev räkning och geometri ett ämne i stället för två i folkskolan. Man ansåg nu att geometri endast skulle läsas av äldre barn, men det kom likväl de yngre barnen tillhanda tack vare Frøbels lekgåvor. Idag vet man att barn redan i tidiga år har ett otvunget kunnande i och om matematik. Detta kan tas till vara i skilda situationer och kan fördjupas genom målinriktat arbete (Doverborg, m.fl., 2002, s.5). Faktum är att Fröbel och hans lekgåvor med tiden förde med sig att naturvetenskap, matematik och bygglek fick en mer framskjuten plats i verksamheten än skrivning och läsning. Tidigare hade man lagt större vikt på läsningen p.g.a. att man ville att barn skulle läsa och följa katekesen, men när kristna ideal delvis övergavs för ett idealiserande av hembygden och hembygdsundervisning fick matematiken ytterligare ett "uppsving". Som en sammanfattning skulle man kunna säga att Fröbel och hans pedagogik var dominerande vad gäller matematikundervisningen för yngre barn under en hundraårsperiod (Vallberg, Roth, 2002, s. 29-89).

Vid mitten av 1900-talet började man fundera på att göra skolan likvärdig för alla. Många gick på den tiden "bara" i folkskola medan vissa helt eller delvis gick i läroverk/realskola. Tanken på ett mer enhetligt system började ta form och 1962 kom den första läroplanen för grundskolan, Lgr 62, i vilken alla barn/ungdomar skulle gå (Marklund, 1984, s. 42-43). Vår tids skola och även förskola började alltså grundläggas vid mitten av 1900-talet och förskoleverksamheten övertogs av staten. I folkhemmets förskola började man ägna sig åt matematik i vardagssammanhang. Man framhärddade nu i att mindre barn behövde verklighetsanknytning i sitt matematiklärande. Vid sidan av detta användes fortfarande Fröbelinspirerat byggmaterial. Mot slutet av 70-talet började förskolan och skolans första år närma sig varandra pedagogiskt. Problemlösning i anslutning till elevernas vardagserfarenheter började betonas. Förskolan/yngre skolbarn skulle också lära sig mäta med vanliga mått och talområdet 1-10 skulle gås igenom grundligt (Vallberg Roth, 2002, s. 109). I Lgr 80, den nya läroplanen för grundskolan som kom 1980, började man lägga fokus på problemlösning i stället för färdighetsträning på matematikområdet, både vad gäller yngre och äldre barn (Vallberg Roth, 2002, s. 109).

Man har, under den svenska skolans framväxt och utveckling, haft olika attityder till de elever som av en eller annan anledning inte lyckats tillägna sig de

matematikkunskaper som ansetts relevanta för respektive tidsperiod. Innan den likvärdiga obligatoriska grundskolan infördes 1962 var en lösning att helt enkelt låta dessa elever gå om ett år. De som skulle göra de prov som man måste klara för att komma in på realskola fick träna sig inför detta "bäst de ville", vilket betydde att de, om det fanns utrymme i form av tid och/eller ekonomi inom familjen, fick skaffa privat hjälp. Efter grundskolans införande, infördes för de elever som inte fick godkända betyg i matematik specialundervisning (Myndigheten för Skolutveckling, 2003, s. 29).

1998 började en ny läroplan för förskolan gälla, Lpfö98. Samma år infördes förskoleklassen för sexåringar. Läroplanen för grundskolan, Lpo94, reviderades för att kunna gälla även förskoleklassen. Man ville nu se en enhetlighet och en samverkan mellan både förskola, förskoleklass, grundskola och fritidsverksamhet. Man talade, och talar fortfarande om, det livslånga lärandet (Vallberg Roth, 2002, s. 160). I förskoleklassen skulle man sträva efter att stödja och stimulera barnets verksamhetsmässiga integrering från förskola till skola (Karlsson, m. fl., 2006, s. 32). I Lpo94, där alltså förskoleklassen ingår, finns ett antal strävansmål. Bland strävansmålen nämns bl.a. att skolan skall sträva efter att varje elev utvecklar nyfikenhet och lust att lära, tillit till sin egen förmåga och förmåga att utforska och lära både självständigt och tillsammans med andra. Skolan har till uppgift att erbjuda skapande arbete och lek som ingående delar i lärandet. Speciellt under de tidiga åren har leken stor betydelse (Utbildningsdepartementet, 2006, s.9). I Lpfö 98, betonas, liksom i Lpo94, leken och det lustfyllda lärandet: "Leken är viktig för barns utveckling och lärande. Ett medvetet bruk av leken för att främja varje barns utveckling och lärande skall prägla verksamheten i förskolan. I lekens och det lustfyllda lärandets olika former stimuleras fantasi, inlevelse, kommunikation och förmåga till symboliskt tänkande samt förmåga att samarbeta och lösa problem" (Utbildningsdepartementet, 2010, s. 6). Bland strävansmålen i förskolan nämns att förskolan skall sträva efter att varje barn utvecklar sin identitet och känner trygghet i den. Vidare skall förskolan sträva efter att varje barn utvecklar sin nyfikenhet och sin lust att leka och lära samt utvecklar självständighet och tillit till sin egen förmåga (Utbildningsdepartementet, 2010, s. 9). I Lpfö98 skrivs nu också att lärandet baseras på samspel (Utbildningsdepartementet, 2010, s. 6) och i Lpo94 att skolan skall sträva efter att vara en social gemenskap (Utbildningsdepartementet, 2006, s. 7).

Vad gäller matematiklärandet i stort har ett nytänkande dansats under de senaste dryga trettio åren, både internationellt och nationellt. Genom forskning och utredningar har man kommit fram till att man haft en alltför ensidig inställning till matematik. Man har i alltför hög grad låtit läroboken styra och man har koncentrerat sig på att lära ut metoder, algoritmer, för att komma fram till rätt svar. I stället bör man låta elever ägna sig åt huvudräkning och matematisk problemlösning med verklighetsanknytning. Det är viktigt att låta elever argumentera och beskriva uträkningar. Det kan finnas flera sätt att tänka. Algoritmer kan räknas mekaniskt och det är möjligt att komma fram till rätt svar på en matematisk uppgift utan att förstå innebörden av den (Boesen, m.fl., 2007, s.1-6; s. 7-20; s. 21-34).

I de båda läroplanerna kan man också utläsa att man betonar elevernas språkliga utveckling i högre grad än man gjort tidigare. Även matematiken framställs i linje med denna utveckling delvis som ett språk- och kommunikationsämne. Det är alltså viktigt att utveckla det talade språket för att kunna föra den inre dialogen och därmed

öka sitt matematikkunnande. Det är lättare att utveckla tankeverksamheten om man kan tillhörande ord och begrepp (Lundberg och Sterner, 2008, s.55). Det har också blivit vanligare att man i skolan arbetar temainriktat. Matematik kan med fördel integreras med t.ex. slöjd och hemkunskap (Vallberg Roth, 2002, s. 38).

I förskolan har matematiken fått en framskjuten plats. Det har blivit vanligt att förskolor får delta i olika matematikprojekt för att lära sig synliggöra matematik, förändra arbetssätt och höja sin kompetens (Doverborg, m. fl., 2008, s. 11-16).

Då förskoleklassen (ännu) inte är obligatorisk har den inga uppnåendemål. De matematiska aktiviteterna i förskoleklassen anpassas ändå mot de uppnåendemål som kursplanen anger skall ha uppnåtts hos varje elev i slutet av det tredje skolåret. Det är också dessa uppnåendemål författarna delvis har använt som stöd då intervjufrågorna formulerats. Bland uppnåendemålen kan nämnas följande: Eleven skall bl.a kunna läsa, skriva och ange siffrornas värde inom talområdet 0-1000, räkna i huvudet med de fyra räknesätten inom talområdet 0-20 och använda sig av skriftliga metoder vid addition och subtraktion inom talområdet 0-20. Eleven skall också känna till vanliga två- och tredimensionella geometriska objekt och kunna mäta längd, area, massa och volym med vanliga måttenheter (SKOLFS:2000:135, s. 3).

De sista tio-femton åren har verksamheten i förskola/skola/förskoleklass/fritidsverksamhet blivit allt mer målstyrd, decentraliserad, globaliserad, marknadsorienterad och individualiserad. Individualiseringen innebär att man skall ta hänsyn till varje barn/elev, dvs. individ och dess behov. Detta har fört med sig att varje barn/elev, utom ev. de minsta i förskolan, skall ha en individuell utvecklingsplan, en IUP. Planen är till för att elevens rättighet skall kunna tillfredsställas, nämligen rättigheten att få den hjälp han/hon behöver i sitt lärande. Denna utvecklingsplanen skall eleven själv vara med och utforma (Vallberg Roth, 2002, s. 160-161, s.180). Barnet betraktas som en kompetent person som är aktiv i sitt kunskapssökande (Brodin och Hylander, 1998, s.19). Attityden är barncentrerad och sägs vara för barnets bästa. Samtidigt läggs en stor del av ansvaret över på barnet/eleven: Om eleven misslyckas i något ämne, i aktuellt fall med matematiken, är det hans/hennes eget fel. Föräldrarna blir också medskyldiga. Föräldrar idag skall fritt välja skola för sitt barn och dessutom vara delaktiga i barnets lärande genom att engagera sig på olika sätt, t.ex. med läsläsning. Skolorna profilerar sig och konkurrerar med varandra (Vallberg Roth, 2002, s. 160-161 och s.180). Kritik har riktats mot de individuella utvecklingsplanerna och det moderna sättet att bedöma barns förmågor i alla möjliga sammanhang, både kunskapsmässiga och sociala. Detta har lett till en ökad diagnostisering av barn, menar Nordin-Hultman(2003). I många fall borde man analysera den pedagogiska verksamheten i stället för att diagnostisera barn. Verksamheten kan vara organiserad på ett för barnen/eleverna otillfredsställande sätt (Nordin-Hultman, 2003, s. 17).

2.3. Lärandeteorier och hur de påverkar attityder

Vad gäller lärandeteorier har vi i Sverige, liksom i andra länder, påverkats av internationella strömningar. Under 1950- och 60-talen fanns en internationellt dominerande lärandeteori, nämligen *behaviouristisk lärandeteori*. Behaviourismen var från början en inriktning inom psykologin som kom att spridas från USA genom den amerikanske psykologen B.F. Skinner (1904-1990). Skinner utförde experiment med djur och med sina experiment ansåg han sig kunna (be)visa att lärandet är vanemässigt och mekaniskt (Ahlberg, 1995, s. 23). Lärandet sker alltså steg för steg i den behaviouristiska lärandeteorin och inte förrän på ett senare stadium förväntas barnet/eleven vara tillräckligt kompetent för att tänka, reflektera och använda sina kunskaper. Sammanfattningsvis kan man säga att lärandet i den behaviouristiska lärandeteorin är linjärt och sker i små steg med hjälp av förstärkning. Läraren "matar" barnen/eleverna med kunskaper utan sammanhang och först när alla bitarna faller på plats kan barnen/eleverna reflektera och använda sina kunskaper. Varje litet steg avslutas också (innan någonting annat påbörjas) genom test eller prov där kunskaperna mäts. Enligt behaviouristisk lärandeteori anses kunskapen ligga utanför barnet som passivt tar emot den. Ingen betydelse läggs vid den enskilda individens tankar, känslor eller tidigare erfarenheter. Den behaviouristiska lärandeteorins koppling till undervisning i skolan kan även idag lätt urskiljas vid en undersökning av läroböcker, arbetsböcker, lektionsupplägg o.d. i de flesta länder, konstaterar Dysthe (2003, s. 35). Teorin har, som sagt, haft mycket stort internationellt genomslag under många år, den har skapat en attityd till lärandet som mekaniskt som i hög grad fortfarande lever kvar i skolvärlden. Inom matematikområdet finns forskning som visar att undervisningen vad gäller yngre barn till stor del fortfarande idag är läroboksanknuten med läroböcker och arbetsböcker som tränar mekanisk färdighetsträning (Ahlberg, 1995; Ekblad; 1996; Karlsson m. fl., 2006). Det finns dessutom farhågor om att denna attityd i modern tid ytterligare förstärks genom de datorspel som barn använder både i och utanför skolan. Många datorspel är utformade som stimulus-respons-system, där eleverna tränar mekaniska färdigheter (Ahlberg, 1995, s. 23). När användaren "klickar" rätt får han/hon belöning, t. ex. genom att flyttas upp till nästa svårighetsgrad, nästa "level". Vad gäller datorprogram som används i undervisning avspeglar speciellt de tidigare tillverkade en behaviouristisk grund: undervisning betraktas enbart som överföring (Dysthe, 2003, s. 297).

Förståelse är viktigt när det gäller att skapa en positiv attityd till matematik (Boesen, m. fl., 2007, s. 97). Brist på förståelse, eller missförstånd, kan skapa en negativ attityd till matematik. Tillämpningen av behaviouristisk lärandeteori utan anknytning till erfarenhet hos den lärande och med en betoning på färdighetsträning i läroböcker kan leda till brist på förståelse eller missförstånd och därmed skapa en negativ attityd hos den lärande. Missförstånd vad gäller uträkningar kan inom matematiken få förödande konsekvenser för den enskilde. Det ena missförståndet kan leda till det andra och hela felaktiga strukturer kan byggas upp i medvetandet (Illeris, 2007, s. 185). Det skulle inte vara allt för djärvt att påstå att den behaviouristiska lärandeteorin bidragit till den negativa inställning till matematik som många vuxna har och som de kan överföra till nästa generation (Doverborg, m. fl., 2008, s. 43). Det kan ändå här vara på sin plats att inflika att tillämpning av den behaviouristiska lärandeteorin faktiskt haft framgång i sammanhang med ett entydigt tekniskt-praktiskt innehåll, som t. ex. vid vissa moment av specialundervisning och vid just datorspel (Illeris, 2007, s. 49).

Piaget (1896-1980) utvecklade den kognitiva teorin, vilken ligger till grund för *konstruktivistisk lärandeteori*. På 1970-talet blev den konstruktivistiska lärandeteorin den dominerande i västländer. I den konstruktivistiska lärandeteorin är barnet aktivt i sitt lärande genom att pröva sig fram och reflektera. Lärande sker då barnet anknyter information till sina tidigare erfarenheter. Barnets tidigare erfarenheter, tankar och känslor kan alltså inte utelämnas, vilket var fallet i den behaviouristiska lärandeteorin. *Metakognition*, dvs. reflekterandet över det egna lärandet, är av betydelse i den konstruktivistiska lärandeteorin (Dysthe, 2003, s.37). Även om behaviourismens inflytande aldrig riktigt försvann skapade konstruktivismens genomslag en stor attitydförändring inom skolvärlden, inte minst vad gäller matematikundervisningen. Som tidigare nämnts började man i Sverige i slutet av 70-talet betona att yngre barn borde ägna sig åt matematik i vardagssammanhang, alltså i sammanhang där de kan anknyta till sina egna erfarenheter. I Lgr80, den läroplan som kom ut 1980, hade man lagt mindre fokus på färdighetsträning och mer på problemlösning vad gäller matematik både för yngre och äldre barn (Vallberg Roth, 2002, s. 109). I enlighet med det konstruktivistiska synsättet fick språket här en mer framträdande roll. Det blev viktigt att barn/elever förstod sammanhang i matematiken och läraren skulle uppmana dem att ge verbalt uttryck för hur de tänkte utifrån de egna erfarenheterna, då ny kunskap skapas utifrån dessa (Ahlberg, 1995, s. 26-27).

Piaget har på senare tid blivit hårt kritiserad för sin, under 1970- och 80-talen internationellt sett mycket inflytelserika lära om *utvecklingspsykologi*. Enligt den utvecklas barn i generella stadier allt efter stigande ålder, oavsett yttre livsbetingelser (Dahlberg, Moss och Pence, 2001, s.72). Detta tycks motsägelsefullt då Piaget samtidigt menar att barns kognitiva, emotionella och sociala utveckling inte kan separeras från varandra (Björklund, 2008, s. 36). Utvecklingspsykologin har satt mycket tydliga spår i förskollärares, lärares och andra vuxnas attityder till lärande. Enligt utvecklingspsykologin, eller stadieteorin som den också kallas, bör inte barn utmanas kunskapsmässigt mer än vad de åldersmässigt anses kunna begripa. Detta har fått som följd att man tidigare inte synliggjort matematik för yngre barn då Piaget ansåg att barn inte hade möjlighet till matematisk förståelse förrän de var sju år (Ahlberg, 1995, s. 26)! Detta känns avlägset i jämförelse med vad den moderna forskningen visar: Redan som nyfödda kan barn uppfatta antal i mängder med upp till tre eller fyra likadana föremål, s.k. *subitizing* (Doverborg, m. fl., 2008, s. 72). Idag har barn tidigt i förskolan erfarenheter av att räkna och bestämma antal. De flesta barn i förskoleklassen har kommit långt i den process i vilken de utvecklar uppfattningar av tal (Doverborg, m. fl., 2008, s. 76). Här följer en förkortad beskrivning av denna process i vilken barn utvecklar uppfattningar av tal efter en modell av Fuson: - Recitering av talraden, s.k. ramsräkning (1,2,3,4,5...). Barnet kan inte skilja talorden åt. - Recitering av talraden. Barnet kan skilja talorden åt. - Barnet kan para ihop talorden med objekt (föremål). - Barnet förstår antalsprincipen, dvs. att det sist uttalade talordet anger antalet föremål i en mängd. - Barnet kan stanna upp i uppräknandet av talraden och förstå det sist uttalade talordets motsvarighet i antal utan att behöva börja om uppräknandet från början. - Barnet kan fortsätta uppräknandet efter att ha stannat upp, fortsätta där det slutade och förstå motsvarigheten i antal hos det tal i talraden som det börjar räkna på. - Barnet kan förstå talradens motsvarigheter i antal. Det kan förstå att två termer blir en summa ($2+3=5$). - Barnet förstår talradens progression ($12+1=13$, $13+1=14$, $14+1=15$). - Barnet förstår att ett tal kan representeras av två eller flera andra tal ($8+5=13$,

8+2+3=13).- Barnet kan se alla kombinationer av tal som ett tal kan representeras av (5=1+4, 2+3, 3+2, 4+1). Barnet kan nu se relationer mellan tal och utföra beräkningar (Grouws, 1992, s. 249).

Olika studier av lärares attityder till matematik för barn i yngre åldrar har gjorts (Doverborg och Pramling Samuelsson, 1987;1999;2003) och de visar att man i lärares attityder kan skönja en påverkan från utvecklingspsykologin, mer i de tidigare studierna men även i de senare. I de tidigare studierna fanns det många lärare som ansåg att matematik inte är någonting för förskolebarn, att matematik är en avgränsad aktivitet som endast är skolförberedande, att matematik finns naturligt och inte behöver synliggöras och sedan fanns det också de lärare som faktiskt ansåg att matematiken behöver synliggöras. I de senare studierna ansåg många lärare fortfarande att matematik är en avgränsad aktivitet som endast är skolförberedande och att matematik finns naturligt och inte behöver synliggöras. Det fanns också de lärare som ansåg att matematiken behöver synliggöras, men de var fortfarande inte särskilt många (Doverborg, m.fl., 2008, s.6-7). Mycket har nu gjorts för att förändra dessa attityder. Som tidigare nämnts har matematiken i förskolan idag fått en mer framskjuten plats. Förskollärare kompetensutvecklas för att lära sig synliggöra matematiken (Doverborg, m. fl., 2008, s. 11-16).

Vad gäller utvecklingspsykologins påverkan på förskola/skola har den varit stor. Många lärare har sett/ser barnet utifrån stadieteorierna. Tidigare var det inte ovanligt att man ritade abstrakta kartor utifrån vilka man bedömde barns kognitiva, sociala och emotionella utveckling. Eftersom utvecklingen var förutbestämd blev avvikelser synliga och det låg nära till hands att diagnostisera barn (Dahlberg, Moss och Pence, 2001, s. 55-59). Dessa tendenser skiljer sig inte så mycket från dagens: Idag skall varje barn (utom möjligen de yngsta i förskolan) ha en IUP och bedömas i alla möjliga sammanhang, vilket har lett till en ökad diagnostisering (Nordin-Hultman, 2003, s. 17).

Tydliga spår av både behaviourism och konstruktivism finns alltså även i dagens förskola/skola. I den i skrivande stund fortfarande gällande kursplanen för matematik tycks man skönja en tendens till "samförstånd" mellan formell kunskap med begrepp och metoder och verklighetsanknuten och problemlösande kunskap (SKOLS:2000:135, s. 2). Vad gäller teoretiker kan idag både Piaget och Fröbel åberopas (Vallberg Roth, 2002, s. 123.). Samtidigt som man kan se att det finns en blandning av gällande teorier och en tendens till "samförstånd" mellan synsätt i kursplanen för matematik kan ingen som nyligen gått/går på lärarprogrammet vid Göteborgs universitet ha undgått informationen om vilken teori som som är trenden för närvarande: *den sociokulturella teorin*. Enligt den sociokulturella teorin, med den sovjetiske/ryske kulturhistorikern Lev Vygotskij (1896-1934) i spetsen, är lärandet socialt. Mening uppstår endast i gemenskap. Det är inte endast den nutida gemenskapen som avgör vad den enskilda individen blir och vad han/hon lär sig, menar Vygotskij. Den kultur och den historia som finns i kulturen i vilken individen föds införlivas med individen och blir avgörande för dennes medvetande och lärande (Dysthe, 2003, s. 44).

Attityder till lärande, både vad gäller matematiklärande och annat lärande, är idag påverkade av den forskning som ingår i den aktuella diskursen, nämligen den som genomsyras av den sociokulturella teorin. Dessa attityder eller synsätt märks tydligt i

dagens läroplaner: I Lpfö98 talar man i flera sammanhang om samspel: Exempelvis kan man läsa följande angående förskolans uppdrag: "Lärandet ska baseras såväl på samspelet mellan vuxna och barn som på att barnen lär av varandra. Barngruppen ska ses som en viktig och aktiv del i utveckling och lärande (Utbildningsdepartementet, 2010, s. 7).

Den sovjetiske/ryske språkforskaren Bakhtin (1895-1975), som också han brukar räknas som en av förgrundsgestalterna för den sociokulturella teorin, gjorde antagandet att individen lär sig i dialog med andra *och* med sig själv (Dysthe, 2003, s. 85), ett antagande som kan vara av stor betydelse för matematiklärandet. Det har redan tidigare konstaterats att matematiken i läroplanerna numera delvis framställs som ett språk- och kommunikationsämne (Vallberg Roth, 2008, s. 38). Barnen talar med lärare och/eller med andra barn om hur de tänker. Men individen för också en dialog med sig själv, vilket bör innebära att man även lär individuellt, även om samspeletsprocesserna är en förutsättning för att sätta igång de psykiska processer som leder till lärande (Illeris, 2007, s. 13). Piaget ägnade sig i hög grad åt det kognitiva lärandet utan att i så hög grad utforska känslomässiga och sociala dimensioner vilket han kritiserats för (Illeris, 2007, s. 54). Å andra sidan, även i den sociokulturella teorin beskrivs här den enskilda dialogen (se ovan). Att den enskilda dialogen innefattas av den sociokulturella teorin är i dagens rådande diskurs mindre uppmärksammat.

Utvecklingspedagogiken är ett arbetssätt med yngre barn utvecklad av Pramling Samuelsson. I utvecklingspedagogiken är möten mellan människor, intersubjektiviteten, avgörande för barns och vuxnas meningsskapande i lek och lärande (Johansson och Pramling Samuelsson, 2007, s. 47). I utvecklingspedagogiken utmanas barn att tänka och reflektera kring ett visst objekt och dela med sig av sina tankar och idéer till varandra och till läraren genom att berätta/illustrera o.d. (Doverborg, m. fl., 2008, s. 19). I Pramling Samuelssons utvecklingspedagogiska teori finns hela tiden leken närvarande. I barnens värld är lek och lärande en kontinuerlig helhet (Johansson och Pramling Samuelsson, 2007, s. 25). Pramling Samuelsson tillhör de forskare som utvecklat nya attityder hos lärare i förskola/skola. Vad gäller matematiklärandet har hon medverkat till det faktum att fler lärare idag än tidigare är av den åsikten att man skall synliggöra matematiken ordentligt för barn redan i förskolan. Barn börjar utveckla sin matematiska förståelse genom att para, t. ex. skor, sortera, klassificera och storleksordna föremål (Doverborg och Pramling Samuelsson, 1999, s. 25). Att sortera och klassificera ligger i människans natur. Det hjälper henne att skapa ordning i tillvaron (Wellros, 1998, s. 13-14). Barn behöver hjälp med detta av vuxna. Vuxna kan t.ex. märka lådor och backar så att barnen kan sortera leksaker. Man bör också, enligt utvecklingspedagogiken, ta "tillfället i akt" och anknyta information till det som barnet för stunden är intresserat av, t. ex. siffror. Lekens betydelse och att leken skall kopplas till lärande betonas i utvecklingspedagogiken liksom både i läroplanen för förskolan och läroplanen för grundskolan (Utbildningsdepartementet, 2006, s. 9; Utbildningsdepartementet, 2010, s. 6).

Man har, som tidigare nämnts, idag antagit en ny attityd till barn och barndom, det s.k. barnperspektivet (Vallberg Roth, 2002, s. 160-161, s.180). Man lyssnar mer på barn och försöker se saker ur deras synvinkel. I och med detta finns också en tendens till en ökad medvetenhet om hur många faktorer som spelar in när det gäller barns

utveckling av självförtroendet. Hos ett barn med självförtroende ökar lusten att ta itu med mer utmanande uppgifter, t. ex. i matematik. Enligt Hundeide (2006, s. 47ff) ingår barn i olika "kontrakt" med andra människor. Dessa kontrakt består av tysta överenskommelser om hur barnet får vara och vad barnet får göra. Viktiga "kontrakt" uppkommer vid livets början mellan barnet och föräldrarna, lite senare mellan barnet och kamrater och mellan barnet och lärare. Om barnet är omtyckt och blir bekräftat får det ett gott självförtroende. Om barnet inte är omtyckt och inte blir bekräftat får det ett dåligt självförtroende. Social och kulturell bakgrund har betydelse för självförtroendet. Ett barn som kritiserats av lärare vid matematikinläringen kan utveckla ett dåligt självförtroende och därmed en negativ attityd till matematik (Kärrby 1997, s.33). Mer om detta i nästa kapitel.

2.4. Forskning om yngre barns attityder till matematik

Innebörden av begreppet *attityd* blir lust och självförtroende i detta sammanhang, vilket tidigare nämnts. Det kan dock vara på sin plats att nämna Nationalencyklopedins (hämtad 2011-04-22) definition av attityd: "Ett förhållningssätt, att visa sin inställning till något genom t. ex. sin kroppsställning eller kroppshållning." Termen attityd brukas ofta för en bestående inställning som har utvecklats genom erfarenheter och kommer i uttryck i att man är för eller emot något (Nationalencyklopedin, 2011-04-22). En fördjupning av begreppet kan man möjligen hitta i Wellros bok om språk, kultur och social identitet: "I beskrivningen av människors attityder använder man ofta ordet positiv eller negativ. I de fallen är en attityd nära besläktad med en värdering, dvs. en föreställning om vad som är "bra och dåligt", "gott och ont" (Wellros, 1998, s. 29).

Barnets första möte med och erfarenhet av matematik kan vara oerhört väsentlig för de attityder, föreställningar och studieframgångar barnet erhåller senare i livet i ämnet matematik (SOU 2004:97, s. 14). Redan under tiden före och vid skolstarten grundläggs attityder till och kunnande och syn på matematiken (Skolverket, 2003, s. 19). Tidigare har nämnts att barns attityder påverkas av vuxna, dvs. föräldrar, andra närstående, lärare, allmänhet och media (Doverborg m. fl., 2008, s. 43). I sammanhanget kan nämnas att i matematikdelegationens undersökning hamnade matematik på sista plats vad gäller vuxnas intresse för större ämnen (SOU:2004:97, s. 63). Även skolungdomar tycks ha ett sjunkande intresse för matematik. Ungdomar är flitiga användare av tekniken, men få har något större intresse av att utbilda sig vidare i högre matematikstudier (SOU:2004:97, s. 65). Många som arbetar inom massmedia, t.ex. inom TV där man anspelar mycket på känslor, anser att matematik är ett torrt och tråkigt ämne (SOU:2004:97, s.66). Dessa attityder har, som sagt, betydelse för barns sätt att tillägna sig kunskaper, det är en uppfattning som blir allt mer bekräftad i forskningen (Kärrby, 1997, s. 32,). Lust, glädje och god självförtroende påverkar barnets lärande positivt och vice versa (Skolverket, 2003, s. 26). Med denna utgångspunkt blir det viktigt att tillmäta barnens attityder betydelse. Att man måste bli medveten om och beakta barns attityder aktualiseras även i amerikansk forskning. Bransfords och Donovans (2005) forskning om lärande vid National Research Council följer övriga resultat: "Instruction must begin with close attention to students ideas, knowledge, skills and attitudes, which provide the foundation on which new learning builds" (Bransford och Donovan, 2005, s. 14). En avgörande faktor för att ett barn, och även en vuxen människa, skall få en positiv attityd till matematik är förståelse. Förståelse gör matematiken logisk, sammanhängande och meningsfull. För ett barn som förstår

stärks självförtroendet och viljan att ta itu med mer utmanande matematiska situationer ökar. Däremot får barn som inte uppfattar hur matematiska situationer hänger samman en negativ attityd. De kan uppleva matematiken som "mystisk" och godtycklig och som ett ämne som bara "genier" behärskar (Boesen, m. fl., 2007, s.99). Vanliga allmänna uppfattningar om skolmatematik är att man skall räkna för räknandet egen skull, att man skall lära sig följa regler och att en del är bra på matematik medan andra inte är det och därför inte skall försöka sig på det. Det finns risk för att sådana skadliga attityder kan leda till att barn, och även vuxna för den delen, inte använder sin logiska tankeförmåga vid räkning av räkneuppgifter, eftersom de får uppfattningen att dessa uppgifter varken har med förnuft eller verklighet att göra (Bransford och Donovan, 2005, s. 220-223). Det är viktigt att reda ut dessa missuppfattningar hos barn. Det kan lärare göra t.ex. genom att uppmuntra konversation, låta barn lösa matematiska problem på flera sätt och, sist, men inte minst, genom att anknyta matematiken till verkligheten. Med yngre barn kan man, bara som ett exempel, räkna med riktiga pengar. Det är inte säkert barn kan använda sig av matematiska kunskaper i det verkliga livet om man inte verklighetsförankrar: "If there is no bridge between informal and formal mathematics, the two often remain disconnected" (Bransford och Donovan, 2005, s. 219). Att verklighetsförankra kan hjälpa barnen att inse att de kommer att behöva matematiska kunskaper i sitt framtida liv. Läraren kan alltså rent praktiskt förändra attityder. Av stor betydelse är också, som tidigare nämnts, lärarens egen attityd till matematikämnet, men också till barnets förmåga. Det bekräftas i en omfattande internationell översikt av skolans påverkan på barns utveckling där det framgår att lärares attityder till barns förmåga att lära sätter avtryck i barnets attityd till sin egen inläring (jfr. Hundeide, 2006). Exempel på detta kan vara om läraren ger kritik till barnet och barnet uppfattar att det gör fel. Barnet kan då uppleva att det generellt är "dåligt" på matematik (Kärrby, 1997, s. 33).

Ytterligare en aspekt som kan vara värd att beröra angående självtillit är uppfattningen att det skulle finnas en skillnad i förmåga mellan pojkar och flickor. Det har redan konstaterats att man t. ex. inte ansåg att flickor skulle läsa geometri vid utarbetandet av de första läroplanerna i Sverige (jfr. Doverborg, m. fl., 2008, s.35). Fröbel, som på sin tid ansågs modern och nyskapande, talade i sina skrifter nästan uteslutande om pojkars utveckling (jfr. Vallberg Roth, 2002, s. 32). I vårt västerländska kulturarv har mannen varit norm genom århundradena. Kvinnan har ansetts underlägsen mannen ur många aspekter, inte minst vad gäller förmåga till det logiska tänkande som krävs för att förstå sig på matematik. Detta har påverkat och påverkar fortfarande flickors och kvinnors tillit till sig själva när det gäller matematik. Dessa attityder återskapas och lever vidare (Paechter, 1998, s. 15).

Ett något annorlunda perspektiv på matematiklärandet ger den ryske professorn Firsov (Boesen, m. fl., 2007, s. 155-157). Firsov stöder sig på forskning inom medicin och psykologi när han hävdar att det främsta skälet till lyckat lärande inte är intresse. I själva verket är det ganska få som är intresserade av matematik, det är ju faktiskt inte särskilt roligt (!). Forskningen visar att speciellt yngre barn tycker att det är roligt att prestera. Det är roligt att ha framgång, t. ex. att ha kommit långt i matteboken. Det är då prestationen i sig som är drivkraften till lärande, inte intresse för matematik. En drivkraft hos äldre elever kan vara att de behöver förvärva matematiska kunskaper för sitt framtida yrke. Påpekas skall dock att detta är viktigt. Brist på intresse kan alltså delvis kompenseras av känslan av framgång eller av nödvändighet. En positiv attityd

kan alltså skapas av känslan av framgång eller av nödvändighet. Barnets framgång skall beaktas och bekräftas. Framgång är viktigt för det fortsatta lärandet.

En annan viktig aspekt av lärandet, som tidigare berörts, är det faktum att barn lär genom att anknyta till sina tidigare erfarenheter. Detta konstaterades, som tidigare beskrivits, redan av Piaget och konstruktivismen (jfr. Dysthe, 2003, s. 37). Donovan och Bransford (2005) bekräftar ytterligare: "New understandings are constructed on a foundation of existing understandings and experiences (Donovan och Bransford, 2005, s. 4). Detta faktum har skola/lärare tagit till sig och man kan se att en attitydförändring har skett vad gäller erfarenhetsrelatering om man jämför med de årtionden då behaviourismen var dominerande och man ansåg att kunskapen låg utanför individen (jfr. Ahlberg, 1995; Dysthe; 2003). Erfarenhetsrelatering är också en grundläggande utgångspunkt i utvecklingspedagogiken: Barnet utgår från det kända när det får ny information och i samspelet med andra utvecklas informationen till nya dimensioner (Johansson och Pramling Samuelsson, 2007, s. 9). I läroplanerna finns samma utgångspunkt, här följer ett exempel ur Lpfö98: "Förskolan ska ta hänsyn till att barn lever i olika livsmiljöer och att barn med de egna erfarenheterna som grund söker förstå och skapa sammanhang med mening" (Utbildningsdepartementet, 2010, s. 6). Att låta barn använda sig av tidigare erfarenheter, vilket är det naturliga för barnet, banar för lust och engagemang hos barnet och skapar därmed en positiv attityd. Att inte låta barn anknyta till tidigare erfarenheter ger följaktligen en minskad förståelse och en negativ attityd. Man använder sig inte alltid av barns erfarenheter i skolvärlden menar Fast (2008, s. 9). Hennes studie handlar visserligen inte om matematik utan om läsning och skrivning, men den kan ändå tjäna som exempel. Argumentationen skulle även kunna gälla för matematikdidaktik. Hon följde sju barn för att se vilka kontakter de hade med läsning och skrivning utanför skolan. Studien visade att barnen lärde sig oerhört mycket om läsning och skrivning genom familj och andra närstående, genom musik, böcker, leksaksindustri, mobiltelefoner, TV, film/dvd och dataspel. Fast (2008, s. 9) menar att man skulle vinna mycket på att låta barnen använda sig av sådana erfarenheter i skolan.

Många lärare fastställer att praktiskt taget alla barn i de tidigaste skolåren har lust att lära men att många elever tappar lusten för matematiken under åren i grundskolan. Det betyder att skolan har ett stort ansvar för att matematikundervisningen blir kvalitativ och att eleverna får positiva attityder till matematik (Skolverket, 2003, s. 19). Det finns enligt matematikdelegationen (SOU:2004:97) rapporter som pekar på att undervisningen ofta är traditionell med kraftig påverkan av läromedel och små eller inga variationer alls i arbetssätt. "Det finns ett stort behov av att ifrågasätta och utmana dessa traditioner, utveckla undervisningens innehåll och inspirera till förändring av attityder och ökat intresse för matematikämnet" (SOU 2004:97, s. 12). Nedan beskrivs tre exempel på forskningsresultat som tyvärr bekräftar Skolverkets rapport: Barns lust och upptäckarglädje bryts, genom åren, redan de tidiga åren, ned av en alltför ensidig och formell undervisning med avsaknad av lek, lust och verklighetsanknytning/erfarenhetsrelatering:

Karlsson, Melander, Pérez Prieto och Sahlström (2006) har följt ett antal barn från förskola till förskoleklass och vidare från förskoleklass till år 1 genom observationer som analyserats utifrån ett konstruktionistiskt perspektiv. Att ha ett konstruktionistiskt perspektiv innebär att man utgår från att människors erfarenheter och kunskap skapas och upprätthålls i sociala situationer. Observationerna visar att man i förskolan

arbetade på ett verklighetsanknutet och lustfyllt sätt med både siffror och bokstäver. Som exempel kan nämnas att barnen fick hämta sina skor och se vad de hade för skostorlek och på så sätt bli medvetna om vad det var för siffror som stod under skorna. I förskoleklassen fick barnen bl.a. uppgiften att enskilt skriva så många bokstäver och siffror de kunde. I år 1 fick barnen, en och en, gå fram till tavlan och forma en bokstav på "rätt" sätt, dvs. utan att lyfta kritan. Dessa exempel är bara ett nedslag bland alla observationer som gjordes, men kontentan av denna studie var att lärandet blir allt mer formellt och skolinriktat redan i föreskoleklass. Exempelen ur förskoleklassen och år 1 visade att lärandet blir individuellt och orienterat mot "rätt och fel". Forskarna ger tydliga exempel som visar hur barnens lust, upptäckarglädje och självtillit bryts ned (Karlsson. m. fl., 2006, s. 38-67). En från början positiv attityd blir negativ.

Ahlberg (1995, s. 9-16) studerade matematikundervisning i lågstadiet en bit in på 1990-talet. Hon fann att man, trots att matematisk problemlösning och verklighetsförankring betonades i styrdokumentet, till stor del fortfarande arbetade med läroboken som utgångspunkt och att man många gånger endast strävade efter att barnen skulle komma fram till det rätta svaret när de löste räkneuppgifter. Man brydde sig inte så mycket om hur barnen tänkte när de kom fram till ett svar. Det hände ofta att barn "lotsades" av lärare till att komma fram till det rätta svaret utan att de förstod innebörden av en räkneuppgift. På så sätt kunde man komma vidare i boken. Ahlberg ger i sin bok konkreta tips på hur man i stället kan arbeta med matematik med hjälp av språket, t. ex. genom att låta barnen berätta sagor genom att skriva, rita och räkna (Ahlberg, 1995, s. 42ff). De nedslående resultaten av Ahlbergs studier var alltså att man låter färdighetsträningen dominera. Denna olyckliga omständighet kan förstöra både lust och självtillit hos barn vad gäller matematik, hävdar Ahlberg. En positiv attityd kan förvandlas till negativ.

Ekeblad (1996) intervjuade 64 barn i början och i slutet av det första skolåret. Hon ställde metakognitiva frågor till barnen i samband med matematiklärande. Hon kom fram till intressanta slutsatser: Först och främst kan det vara värt att nämna att alla sa att de kunde räkna i början av året. På frågan om hur man lär sig matematik fick hon ett antal svar som kategoriserades i början av året. Hon gjorde sedan samma sak i slutet av året och fann då att kategorierna förändrats. Vad hade hänt under året? I början av året svarade 49 barn att kunskapen bara kom, som en gåva. Plötsligt visste man bara hur man skulle räkna ut ett tal! Nämnas skall också att det fanns tre underkategorier i denna kategori som vi kan kalla "Gåva". Övriga 15 barn svarade att man lärde sig matematik genom att arbeta. Det fanns också tre underkategorier i denna kategori som vi kallar "Arbeta" (Ekeblad, 1996, s. 246). Bland de som svarade att kunskapen kom som en gåva fanns det de som menade att kunskapen kom för att någon (lärare) berättade hur det var, de som menade att kunskapen kom "smygande" och slutligen fanns det de som uttryckte att kunskapen kom som en "aha-upplevelse" just när man behövde den. Bland de som svarade att kunskapen kom genom arbete fanns det de som menade att matematik var när man arbetade, de som uttryckte att kunskapen/lärandet kom när man arbetade och slutligen de som svarade att kunskapen/lärande kom när man arbetade noggrant. Det sorgliga med resultatet var att endast 14 barn tyckte att lärandet kom som en gåva i slutet av läsåret medan antalet barn som tyckte att man lärde sig matematik genom att arbeta hade ökat ända till 50 (Ekeblad, 1996, s. 246)! Barnen hade under året "skolifierats", eller m.a.o. lärt sig att matematik i skolvärlden är att arbeta i arbetsbok, göra hemläxa och repetera. På det

sättet lär man sig, steg för steg. Genom att "traggla" och uthärda. (Ekeblad, 1996, s. 226). Kontentan av Ekeblads forskning blir att en del av barnens lust till matematik försvann under det första skolåret. Positiv attityd förbyttes i negativ. I slutet av kapitlet där Ekeblad berättat om sina resultat gör hon en jämförelse mellan barnens tankar och nobelpristagares. Samtalen i TV som alltid förekommer mellan årets nobelpristagare har analyserats av Marton, Fensham och Chaiklin (1994). Nobelpristagarna uppger ofta att de fått idéer eller lösningar på svåra problem genom plötslig intuition. Naturligtvis är det inte hela sanningen, det ligger mycket arbete bakom deras forskning. Det tycks ändå vara framgångsrikt att ha en sådan positiv inställning till lärandet, att man tänker sig att det kommer genom intuition eller som en gåva. Med detta kan man dra slutsatsen att det kan leda till en stor förlust att ta ifrån barnen en positiv attityd. Vi kanske går miste om några potentiella nobelpristagare (Ekeblad, 1996, s. 261)!

Människor är sociala varelser som har ett behov av att söka sig till en grupp. Det är vår socialisation. Den första gruppen ett barn tillhör är förstås oftast familjen. Individerna i en grupp anammar ofta samma attityd till ett fenomen. Med Wellros beskrivning blir det ganska tydligt hur en attityd till matematik kan föras över från en generation till nästa: "Man ser kroppsspråket hos föräldrarna. Man lyssnar även på andra ord som sägs i sammanhanget och som förtydligar betydelsen och känslan i ordet. Man observerar föräldrarnas beteende gentemot det som ordet betecknar. Bl.a. på detta sätt lär man sig känna rädsla och trygghet, avsky och tillgivenhet, distans och närhet, förakt och respekt. Man utvecklar ett visst förhållningssätt gentemot det man möter i sin uppväxtmiljö och hör andra berätta om (Wellros, 1998, s. 29-30). Det bekräftas även av matematikdelegationens utredning som menar att om föräldrar, allmänhet och media har en negativ inställning till matematiken så återverkar detta på matematikutbildningen på alla nivåer (SOU2004:97, s. 94). Vuxna har alltså en viktig roll när de i egenskap av föräldrar har en stor påverkansroll när det handlar om matematiken och attityderna till den. Barn som växer upp i hem med positivt förhållningssätt till matematiken får en känslomässigt positiv inkörsport till matematikämnet medan barn som inte är uppväxta i en sådan miljö blir beroende av att andra människor, t.e.x lärare, kan tillföra lust och mening med matematiken (SOU2004:97, s. 102).

Något som kan vara en tröst och ett hopp för lärare för yngre åldrar och för matematiklärare är det faktum att en attityd inte är oföränderlig. En personlig upplevelse kan förändra en attityd. En attityd är inte bara gemensam utan också individuell. Det är lättare att ändra en attityd än en samhällsvärdering (Wellros, 1998, s. 29). Det är alltså stor idé att blanda in känsla i matematiken, och i lärandet överhuvudtaget, som Vygotskij (1995, s. 11ff) redan på sin tid hävdade. Det borde följaktligen gå att förändra en negativ attityd till matematik med hjälp av lust, lek och verklighetsförankring!

3. Syfte och problemformulering

3.1. Syfte

Syftet med studien är att ta reda på vilka *attityder* barnen i förskoleklassen har till matematikämnet. Begreppet *attityd* är, som tidigare nämnts, mångtydigt. I sammanhanget blir innebörden närmast lust, förståelse/verklighetsförankring och självförtroende.

3.2. Frågeställningar

- Vad innebär begreppet ”matte” för barnen i förskoleklassen?
- Upplever barnen matematiken i skolan som någonting positivt och roligt?
- På vilket sätt kommer deras självuppfattning och tilltro till den egna förmågan till uttryck?

4. Metod

4.1. Val av metod

Man kan ha olika synsätt på den vetenskapliga världen. När man genomför studier är det vanligt att man kallar studierna antingen kvantitativa eller kvalitativa beroende på vilket synsätt man har. Utifrån detta väljer man arbetssätt. I kvantitativa studier, som är vanligast inom naturvetenskapen, samlar forskaren in ett stort antal fakta och har som ambition att finna generaliserbarhet. I kvalitativa studier, som är vanligast inom humanvetenskapen, har man inte som ambition att finna generaliserbarhet. Man samlar in mindre fakta men undersöker det insamlade noggrannare och djupare. På senare tid har man blivit medveten om att de två synsätten kan komplettera varandra (Stukát, 2005, s. 30-34). Innan beskrivningen av metoden inleds kan det vara lämpligt att berätta att författarnas studie är kvalitativ. En variant av det kvalitativa angreppssättet är fenomenografiskt och det är det är *fenomenografi* författarna utgått från. Genom att använda fenomenografi lägger man i sin forskning fokus på *vad* och *hur* man lär sig. Man intresserar sig för hur företeelser i omvärlden uppfattas av människor, vilket innebär att man söker efter innebörder i stället för förklaringar, samband och frekvenser. Frågorna man ställer sig i sammanhanget kan vara frågor om hur människor uppfattar sin omvärld. Vilka olika sätt att tänka och erfara kan urskiljas i sammanhanget? I fenomenografin handlar det om att identifiera åsikter och att beskriva variationen av åsikter. Man bestämmer sig för att beskriva hur något ter sig för människor i stället för att göra en beskrivning av hur någonting egentligen är (Stukát, 2005, s. 33).

Efter en blick på tidigare examensarbeten har författarna funnit att man ofta använt sig av enkäter, observationer och intervjuer, eller kombinationer av dessa, som metod. Att använda enkäter var aldrig aktuellt för oss då inte alla barnen i förskoleklassen kan läsa. Att använda observationer fanns med i våra funderingar, men föll av olika skäl bort. Några av skälen till att observationer föll bort var att de var tidskrävande och att vi tänkte att barnen eventuellt skulle kunna känna sig obekväma av att bli observerade. Det kan också vara svårt att studera tankar och känslor (Stukát, 2005, s. 49-50). När man har ett fast intervjuschema där frågorna och dess ordning är bestämda, vilket är fallet i aktuell intervju, kan man kalla det för en *strukturerad intervju*. En fördel med denna är att dess resultat är lätta att sammanställa eftersom alla de deltagande svarat på samma frågor. Likaså är det lätt för någon annan att göra om studien (Stukát, 2005, s. 38). En invändning mot att använda strukturerade intervjuer skulle kunna vara att det är ovanligt då man utgår från ett fenomenografiskt perspektiv. I fenomenografin använder man sig ofta av öppna intervjuer för att få djupare och mer genomträngande svar. Nackdelen med de strukturerade intervjuerna kan vara att det är svårt att fånga upp det oförutsedda då frågorna är fastställda och inte får frångås (Stukát, s. 33-34). Författarna bedömde dock den strukturerade intervjun vara den bästa med tanke på barnens ålder. Barn behöver konkreta frågor att fokusera på. Barn tänker konkret vilket kan komma i konflikt med vår moderna kultur som i hög grad uppmuntrar abstrakt tänkande (Doverborg och Pramling Samuelsson, 2000, s. 10),

Det finns fördelar och nackdelar med gruppintervjuer respektive enskilda intervjuer. I gruppintervjuer får barn möjlighet att reflektera över andras tankar och kanske förstå saker på ett nytt sätt, vilket kan vara en fördel. En nackdel kan vara att barnen

påverkas av andra barns svar. Barn har olika attityder med sig från sin uppväxtmiljö och vi beslöt därför att den enskilda intervjun skulle leda till mer sanningsenliga svar i detta sammanhanget (Doverborg och Pramling Samuelsson, 2000, s. 29-30).

Författarna valde att inte använda bandspelare p.g.a. att det tekniska arrangemanget med bandspelare eller eventuell mobiltelefon skulle kunna bli ett störande moment både för intervjuare och för informanter och helt enkelt ta uppmärksamhet från själva intervjun (Stukát, 2005, s. 40). Det fungerade bra att föra anteckningar på varje barns frågeformulär, ett frågeformulär som alltså endast var för författarna, inte för barnen. Författarna hade ett frågeformulär för varje barn med frågorna skrivna i den ordning i vilken de skulle ställas. Plats hade lämnats mellan varje fråga för antecknande av det aktuella barnets svar och det gick även att anteckna på papperets baksida. På så sätt fick författarna svar/anteckningar för varje barn på respektive frågeformulär.

Författarna funderade mycket på hur intervjufrågorna skulle utformas så att de skulle motsvara syftet med examensarbetet. Resultatet av funderingarna blev följande frågor:

Avsikten med den första frågan var att ta reda på barnens associationer till matematik. Vad är matematik för dem? Tänker de på ”matteboken” eller på bakning? Finns det variation i upplevelserna? Variationen i upplevelserna synliggörs ytterligare när barn berättar genom att måla/rita/skriva (Johansson och Pramling Samuelsson, 2003, s.93). De estetiska uttrycksmedlen hänvisar till en mer känslomässig kommunikation (Brodin och Hylander, 1998, s. 88) och kan på så sätt hjälpa till i undersökandet av barnens attityder. Så här formulerades den första frågan:

- *Måla vad du tänker på när jag säger matte?*
- *Varför målade du just det?*

Avsikten med nästa fråga var att se i vilken mån barnen verklighetsanknyter matematiken, eller m.a.o. om de förstår vad man skall ha matematiken till. Det finns en risk för att barn räknar formell matematik mekaniskt i skolan utan att se att matematiken har med förnuft och verklighet att göra; “If there is no bridge between informal and formal mathematics, the two often remain disconnected” (Bransford och Donovan, 2005, s. 219). För att undvika denna “klyfta” mellan vardagsmatematik och skolmatematik måste man, i alla fall inledningsvis, låta det formella matematiska språket bekräftas av elevernas vardagstänkande (Ahlberg, 1995, s. 31).

Författarna har i formuleringen av nästa fråga tagit hjälp av Doverborg och Pramling Samuelsson (2000, s. 34) som menar att det är bättre att börja en fråga med “Berätta för mig...” än “Kan/vill du berätta...”. Vid den senare typen av fråga finns risken att få ett “Nej”. När man ber barnet berätta på detta sätt har man styrt berättandet till det man vill veta. Barn brukar också uppfatta dessa frågor som lätta. Så här formulerades frågan:

- *Berätta för mig varför det är bra att kunna matte?*
- *Varför tror du det?*

Avsikten med nästa fråga var att undersöka vad barn tycker är roligt respektive tråkigt med matematiken i skolan. Tycker de att den formella matematiken med matteboken är tråkig? Det kan ju vara roligt att ha kommit längst i matteboken (Boesen, m. fl.,

2007, s. 155-164). Omvänt kan det vara tråkigt att vara sist i matteboken. Så här formulerades denna fråga:

- *Berätta för mig vad du tycker om matte i skolan.*
- *Vad är roligast? Varför?*
- *Vad är tråkigast? Varför?*

Avsikten med de tre följande frågorna var att undersöka om barnen har en god självuppfattning vad gäller den egna förmågan att räkna. Tilltron till det egna självförtroendet är viktig. Barn som får en förståelse för matematiken får också självförtroende och därmed också viljan att ta itu med mer utmanande uppgifter (Boesen, m, fl., 2007, s. 95-108). Att bara fråga barnen om de tyckte matematik var lätt eller svårt ansåg författarna vara för abstrakt. Därför gjordes en konkretisering genom att barnen fick exemplen med ”plus”, ”minus” och skrivning av siffror. Barn tänker, vilket tidigare nämnts, konkret vilket kan komma i konflikt med vår moderna kultur som i hög grad uppmuntrar abstrakt tänkande (Doverborg och Pramling Samuelsson, 2000, s. 10). Så här formulerades dessa frågor:

- *Tycker du om att räkna med plus?*
- *Är det lätt/svårt?*
- *Tycker du om att räkna med minus?*
- *Är det lätt/svårt?*
- *Tycker du om att skriva siffror?*
- *Är det lätt/svårt?*

Avsikten med den sista frågan var att ta reda på hur barnen uppskattade den informella och verklighetsanknutna matematiken. Kan man se en ökad lust i det informella lärandet?

- *Ibland har man ju matte i skolan fast man inte jobbar med matteboken. Ni brukar ju t. ex. spela spel med matte och ha matteövningar och mattelekar ute. Ibland bakar ni också och mäter med decilitermått hur mycket mjöl och socker och så ni ska ha och så har ni ju mätt saker med linjalen. Ibland förklarar fröken saker med hjälp av kaplastavarna...*
- *Tycker du om att ha matte utan matteboken. Är det lätt/svårt?*

Värd att uppmärksamma är en aspekt som blev synlig under de pågående intervjuerna. Många barn blandade in leken under intervjun utan att författarna nämnt den. Enligt utvecklingspedagogiken är lek och lärande en kontinuerlig helhet för barnet (Johansson och Pramling Samuelsson, 2007, s. 25). Denna aspekt resulterade i ytterligare ett diagram.

4.2. Undersökningsgrupp

I barnperspektivet som utvecklats i vår moderna tid ägnar vi allt mer uppmärksamhet åt barns tankar och uppfattningar (Vallberg Roth, 2008, s. 128). Detta har inspirerat författarna till att välja barn som undersökningsgrupp. Doverborg och Pramling Samuelsson (2000) uttrycker det enkelt: “Om man är intresserad av barns tänkande så

faller det sig naturligt att fråga dem hur de tänker om olika saker” (Doverborg och Pramling Samuelsson, 2000, s. 6). I tidsandan valdes alltså barn som informanter, närmare bestämt barnen i de två förskoleklasser i vilka författarna har haft den verksamhetsförlagda utbildningen. Barnen är fyllda sex år och har olika erfarenheter av matematik, vilket kan ge relativt olika svar i de båda förskoleklasserna. De båda aktuella skolorna ligger i Västra Götaland på mindre orter. Den ena skolan, vi kan kalla den A, ligger i ett mångkulturellt bostadsområde och en del barn har svårigheter med det svenska språket. I den andra skolan, vi kan kalla den B, är merparten av barnen svenskfödda och området är bebott av övervägande svensktalande människor. I skola B är förskolläraren engagerad. Hon använder sig av både teoretisk och konkret matematik. Barnen har bakat, haft utematematik osv. Barnen kan addition och subtraktion och upplevs vara “duktiga för att vara förskoleklass”. Barnen i skola A har inte kommit lika långt i sin undervisning. Förskolläraren är engagerad och använder sig av teoretisk och praktisk matematik, men den teoretiska överväger. På grund av språksvårigheterna har hon lagt mycket fokus på svenskämnet. Det finns vissa skillnader i resultaten mellan skola A och skola B, men författarna har valt att inte dela upp dem. Författarna har intervjuat tio barn var på respektive skola. Totalt har alltså tjugo barn intervjuats.

De barn vars föräldrar hade gett sitt samtycke blev intervjuade. En förutsättning var förstås också att barnet i fråga ville bli intervjuat. Innan intervjun var författarna tydliga med att uttrycka för barnet i fråga att han/hon hade möjlighet att avbryta intervjun om han/hon ville. Det finns pedagoger som tycker att man inte skall skilja barn från sina kompisar och intervju dem enskilt. Författarna upplevde dock att barnen gladeligen lät sig intervjuas. Samma erfarenhet har Doverborg och Pramling Samuelsson (2000), som intervjuat många barn: “Vår erfarenhet är dock att barnen tycker att det är roligt och spännande att få gå ifrån och bli intervjuade en och en. Detta tror vi till stor del beror på att pedagogerna har många barn och lite tid att helt ägna sig åt ett enskilt barn”(Doverborg och Pramling Samuelsson, 2000, s. 30).

4.3. Etiska överväganden

För att uppfylla de krav på etiska normer som är brukligt för den aktuella uppsatsen, har det inför intervjuerna krävts ett samtycke från föräldrarna. Detta samtycke har skapats genom en blankett (bilaga 3) där föräldrarna fått svara på om de tillåter eller inte tillåter att deras barn intervjuas av lärarstudenter från Göteborgs universitet i förmån för undersökningen om barns attityder till matematik. Detta är nödvändigt enligt Stukát (2005, s. 131) därför att barnen som skall intervjuas är under femton år och undersökningen kan vara av etiskt känslig karaktär. Det är på plats att förtydliga att deltagarna i undersökningen har rätt att själva bestämma över sin medverkan. Deltagarna har också rätt att bestämma om och hur länge och på vilka villkor de skall delta. Detta betyder att han/hon när som helst kan avbryta sin medverkan utan att det medför negativa konsekvenser för dem. I enlighet med informationskravet har författarna informerat vårdnadshavare om syftet med undersökningen, att deltagandet sker på frivillig grund och att intervjun när som helst kan avbrytas (Stukát, 2005, s. 131). För barnens del har detta skett innan intervjuerna startat för att förtydliga deras rättigheter. Blanketten (se bilaga 3) är också försedd med relevant information om undersökningen och vad som skall ske med resultatet och materialet från intervjuerna (Stukát, 2005, s. 131). Intervjumaterialet bearbetas med största diskretion och endast författarna samt handledare på Göteborgs universitet tar del av materialet som efter

avslutad bearbetning förstörs. Inga namn eller fakta om personer kommer att kunna spåras eller identifieras i uppsatsen. Detta förtydligas i den blankett som vårdnadshavare tagit del av då de tillåter/inte tillåter intervjuerna. Det material som samlats in under intervjuerna får endast användas i den aktuella uppsatsen, det förtydligar nyttjandekravet (Stukát, 2005, s. 123) som betyder att den information som samlats in endast får användas i den aktuella forskningen. Den får inte användas eller utlånas för kommersiellt bruk eller andra syften som inte handlar om forskning eller icke-vetenskapliga syften. Den information som ingår i forskningsrapporten är dock tillgänglig för läroböcker, tidningsartiklar etc. (Stukát, 2005, s. 132).

4.4. Genomförande

De aktuella intervjuerna som ligger till grund för examensarbetet utfördes självständigt av författarna på två olika skolor på två mindre orter parallellt under tre veckors tid. Författarna intervjuade tio barn var vilket betyder att sammanlagt tjugo barn intervjuades under de tre veckorna. Det skedde allt eftersom tillståndsblanketterna (se bilaga 3) returnerades till skolan och samlades in för påseende och i och med detta var det omöjligt att t. ex. välja samma antal pojkar som flickor för intervjun. Intervjun skedde i skolmiljö men lokalerna där intervjuerna ägde rum var medvetet lugna och inga störande moment fanns i rummet. Enligt Doverborg och Pramling Samuelsson (2000, s. 25) är det första steget i det praktiska evenemanget inför intervjutillfället, just att välja en lugn plats, då barnet kan koncentrera sig på ett bättre sätt och där barnet inte tappar intresset för intervjun p.g.a. störande moment i omgivningen. Intervjuerna pågick i ca. 30 minuter. I ett fall använde ett barn sin rätt att avbryta en intervju. Orsaken till detta avbrott var enligt barnet att han/hon inte förstod sammanhanget och frågorna, det uppstod en del språkliga missförstånd som gjorde att intervjufrågorna blev besvärande för barnet.

4.5. Bearbetning av data

Efter det att intervjuerna slutförts träffades författarna för att sammanställa svaren. När man tagit reda på barns uppfattningar om någonting får man försöka kategorisera deras svar (Doverborg och Pramling Samuelsson, 2000, s.49). Då frågor och följdfrågor med tillhörande svar gicks igenom blev det tydligt att det egentligen handlade om åtta frågor/svar. Dessa frågor har redan beskrivits i avsnitt 4.1. Svaren på dessa lät sig ganska enkelt kategoriseras. Variationer av svar förekom t.ex. i svar på frågan om vad som var tråkigast i matematik "Jobbigt att sitta still" och "När man får jobba för länge" var ett exempel på variationer som bedömdes som snarlika och placerades i samma kategori, i kategorin "Jobbigt att sitta still". Svaren analyserades genom att de tjugo papperen på vilka frågorna med tillhörande svar och övriga anteckningar fanns, lades ut på ett stort bord. Barnens teckningar var också fasthäftade vid respektive barns papper. När papperen blev synliga på detta sätt var det ganska lätt att gå igenom och diskutera varje barns svar på den första till den sista frågan. Det var inte heller svårt att komma fram till att diagram skulle ge en tydlig bild av resultatet: "Med hjälp av statistiska mått, tabeller och diagram kan resultatet presenteras relativt lättförståeligt och effektivt och med statistiska metoder kan man sedan analysera och dra slutsatser" (Stukát, 2005, s. 38).

4.6. Tillförlitlighet

Det finns förstås faktorer som kan ha påverkat resultatet i studien. Många studier visar t. ex. att barn har en tendens att anpassa det de säger till det de tror att mottagaren vill höra (Hundeide, 2006, s. 204). Denna tendens kan ha funnits hos barnen i förskoleklasserna vid intervjutillfällena. Det är inte långsökta att tänka sig att barnen kan ha sett författarna som lärare som vill att de skall tycka att matematik är jätteroligt. Tidpunkten för intervjun är en annan faktor som kan ha påverkat resultatet (Doverborg och Pramling Samuelsson, 2000, s. 26). Barnen kan t. ex. vara hungriga eller mitt uppe i en lek och därför ovilliga till att bli intervjuade. Barnen kan ha varit trötta vid vissa intervjutillfällen och svarat utan att tänka efter så mycket. Författarna upplevde att de få intervjuer som skedde på eftermiddagen blev något "slarvigare" utförda, både av författarna och av barnen som blev intervjuade. Ytterligare en faktor som kan ha påverkat resultatet är författarna. Vilka underliggande uppfattningar och värderingar har författarna om matematikundervisningen i respektive förskoleklass? Kan författarna ha styrt barnen till att ge de svar som passar deras syften? Det är inte alldeles otroligt. Steget från att tolka intervjusvar till att mäta kvalitet behöver inte vara så långt: I diskussionen om mätning av kvalitet i förskolan har Dahlberg, Moss och Pence (2001) en radikal uppfattning. De anser att all mätning av kvalitet är beroende av den/de som mäter den: "Om vi inte blundar riktigt hårt, kan vi inte undvika subjektivitet och många olika perspektiv" (Dahlberg, Pence och Moss, 2001, s.174). Ovan uppräknade faktorer är faktorer som har betydelse för metodens *reliabilitet* eller kvalitén på mätinstrumentet, vilket i detta fallet är intervjun (Stukát, 2005, s. 125). Ytterligare en viktig aspekt som har med reliabiliteten att göra är förståelsen av det svenska språket. Många av barnen i skola A hade inte svenska som modersmål och vissa av dem, som t.ex. det barn som avbröt intervjun, hade svårigheter med det svenska språket. Detta påverkar förstås reliabiliteten i resultatet. Vissa av barnen kanske inte uppfattade frågorna korrekt. Anknytningen mellan god språkbehärskning och matematisk förståelse är väl styrkt både i praktiskt pedagogiskt arbete och i forskning. Ett väl utvecklat språk är oundgängligt och en förutsättning för allt lärande och då även matematiklärande. I förskolan och grundskolans tidigare år prioriterar skolor framför allt barnens språkutveckling med hjälp av språkprojekt i kommunerna (Skolverket, 2003, s. 44).

Validitet och *generaliserbarhet* är också av stor betydelse för metodens tillförlitlighet. Med validitet menar man om metoden mäter det som var avsett att mätas. Författarna avsåg att mäta attityder till matematik hos barn i förskoleklass. Blev barnens attityder till matematik synliga? Enligt det utvecklingspedagogiska perspektivet skall en förskollärare vara målinriktad, dvs. följa läroplanens instruktioner för vad barn skall utveckla, samtidigt som han/hon skall bejaka barnens rätt till självbestämmande. Detta innebär att förskolläraren ibland behöver rikta barnens uppmärksamhet mot ett visst ämne. Barnen får då inrikta sig på och reflektera över just detta ämne; lärandets objekt. Barn, och även vuxna, lär sig det som medvetandet är riktat mot (Personlig kommunikation, Pramling Samuelsson, 090915). Tankar om lärandets objekt fanns hos författarna då den strukturerade intervjun valdes som metod. Den strukturerade intervjun där frågorna och dess ordning är bestämda hjälper barnen att rikta medvetandet mot, i detta fallet attityder till matematiken, medan annat utelämnas. I den aktuella studien kan man tänka sig att validiteten ökar vid användandet av denna typ av intervju eftersom man håller sig till just matematik och inte gör "utsävningar". I kvantitativa studier strävar man efter att se allmänna mönster, en generaliserbarhet

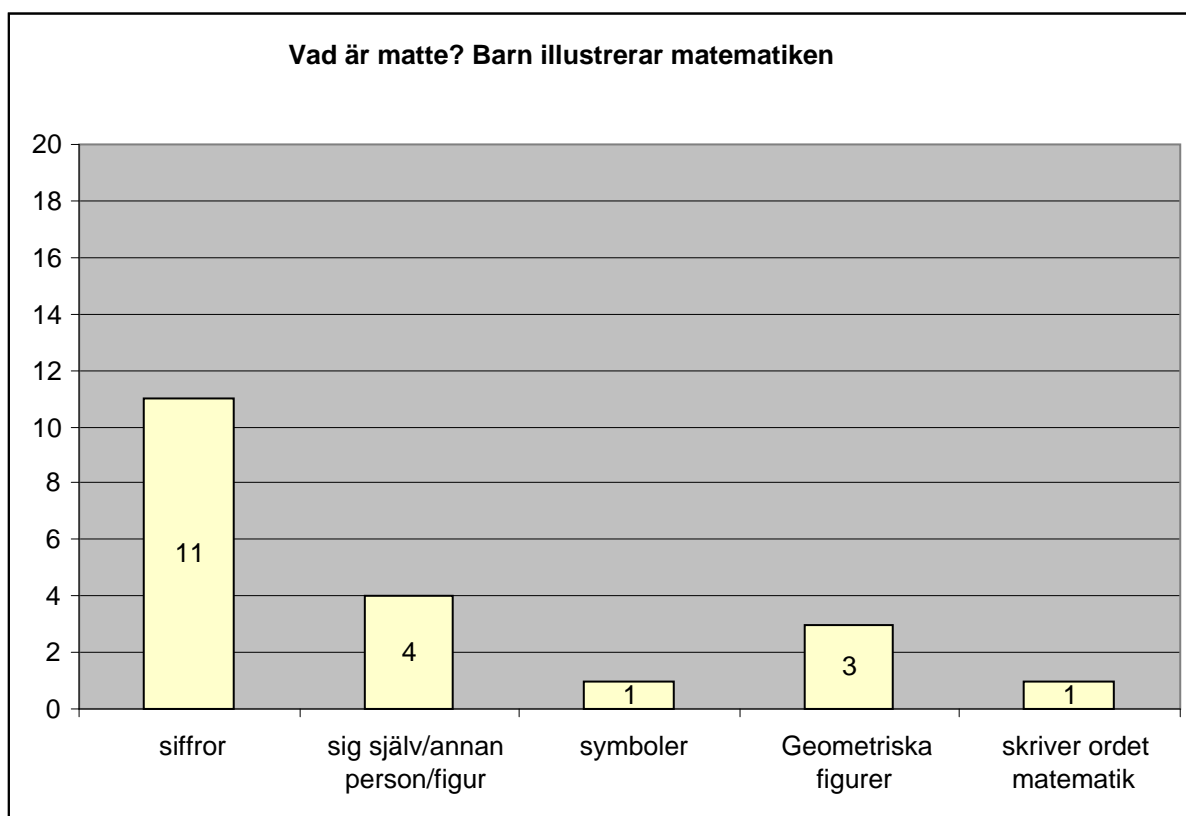
som skall gälla för fler än bara de undersökta/intervjuade. Denna ambition finns inte i kvalitativa studier. Syftet med den kvalitativa studien är att tolka, inte att generalisera. Fenomenografin beskriver variationer av uppfattningar. Man studerar materialet djupgående och försöker hitta likheter och skillnader i de intervjuades svar. Sedan placerar man in dessa likheter och skillnader i kategorier (Stukát, 2005, s. 33-34). En allmän generalisering behöver alltså inte uppnås då man har en kvalitativ fenomenografisk utgångspunkt. Däremot har en mångfald av variationer konstaterats, som t.ex. att barn tycker det är lätt att ”räkna med plus”, barn tycker det är ”svårt att räkna med plus”, barn tycker att det är lätt att ”räkna med minus”, barn tycker att det är svårt att ”räkna med minus” osv.

5. Resultat

5.1. Inledning

I texten som följer redovisas resultatet av de aktuella studierna som utförts, där attityder till matematik hos barnen i två förskoleklasser har undersökts. Intervjuunderlaget redovisas grafiskt. Resultatet utgörs också utifrån det barnen illustrerade i samband med intervjuerna (bilaga 1, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 och 1.6). Intervjufrågorna har nedtecknats och sammanställts och ligger till underlag för resultatet. Intervjuerna har, som sagt, utförts i två förskoleklasser på två olika skolor. Tjugo barn har intervjuats, tio barn på varje skola. Under processens gång har författarna observerat att de geografiska och mångkulturella skillnaderna mellan de olika skolorna har framkallat vissa skillnader i intervju svaren. Ett exempel på detta är de språksvårigheter som uppdagades under intervjuerna på den mest mångkulturella skolan. Författarna har dock inte lagt fokus på detta i resultat/diskussion.

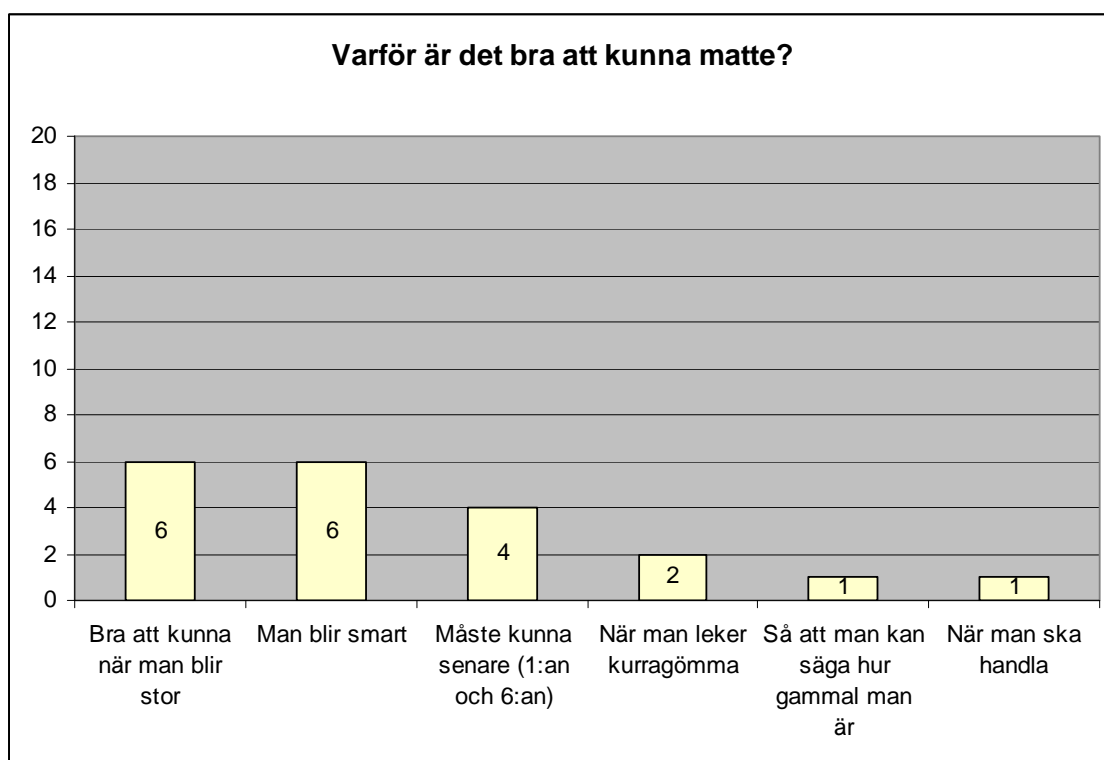
5.2. Vad är ”matte”? Barn illustrerar matematiken



Figur 1. Barn illustrerar matematiken

Resultatet visar att över hälften av barnen, elva av tjugo, associerar ”matte” till siffror. De flesta av dessa använde någon form av symbol, mestadels plustecknet, i samband med sifferskrivningen. Ytterligare ett barn skrev symbolerna för addition, för subtraktion samt likhetstecknet. Sex av de elva barn som associerade ”matte” till siffror ritade/målade/skrev siffrorna som räkneramsan (1,2,3,4,5 osv). Två av dessa sex uttryckte gädje över att kunna räkna och skriva ”jätttelångt”. Ett av de barn som målade sig själv/annan person målade sig själv när hon/han satt och arbetade i matematikboken. Ett barn illustrerade matematiken genom att skriva ordet ”matematik”.

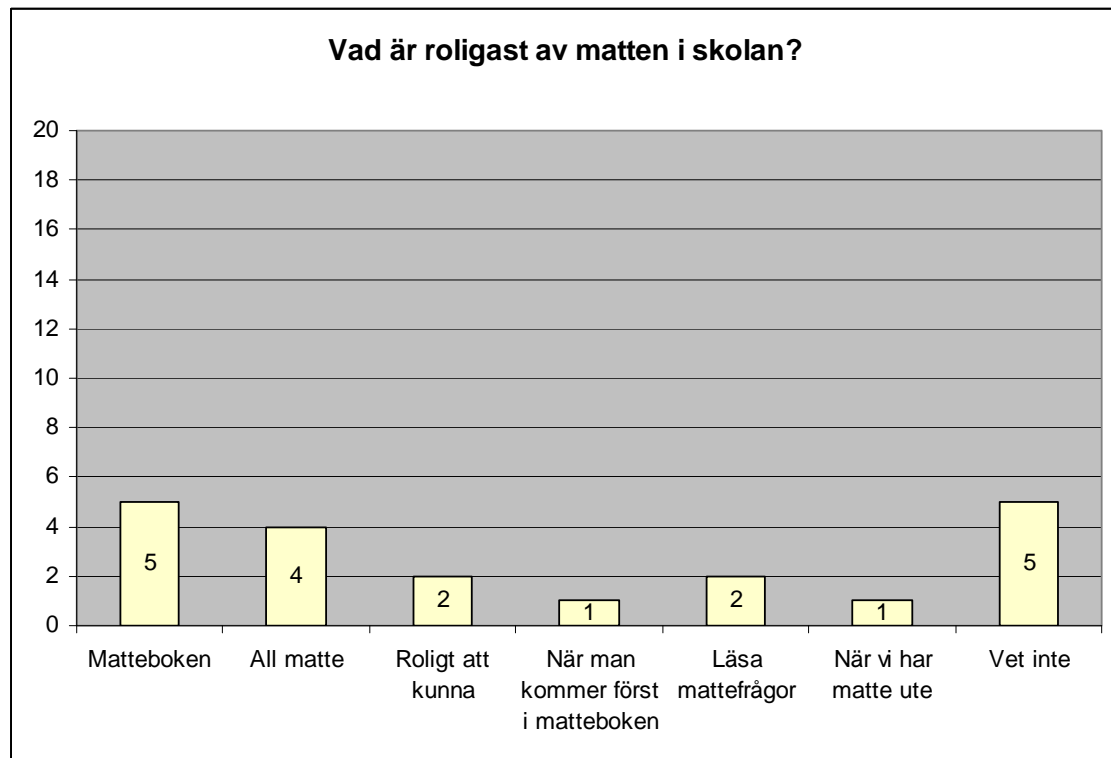
5.3. Varför är det bra att kunna matte?



Figur 2. Barn berättar varför det är bra att kunna matematik

Alla barn kopplade på ett eller annat sätt matematiken till praktisk användning. Ett barn uppgav att det är bra att kunna ”matte” när man skall handla, ett annat barn att det är bra att kunna ”matte” så att man kan säga hur gammal man är medan två barn kopplade matematiken till användning i lek, i detta fall kurragömma. Sexton av de tjugo barnen uppgav att de kommer att ha nytta av matematikkunskaper i framtiden; när man börjar ettan och sexan (fyra barn), för att bli smart (sex barn) och för att det är bra att kunna när man blir stor (sex barn).

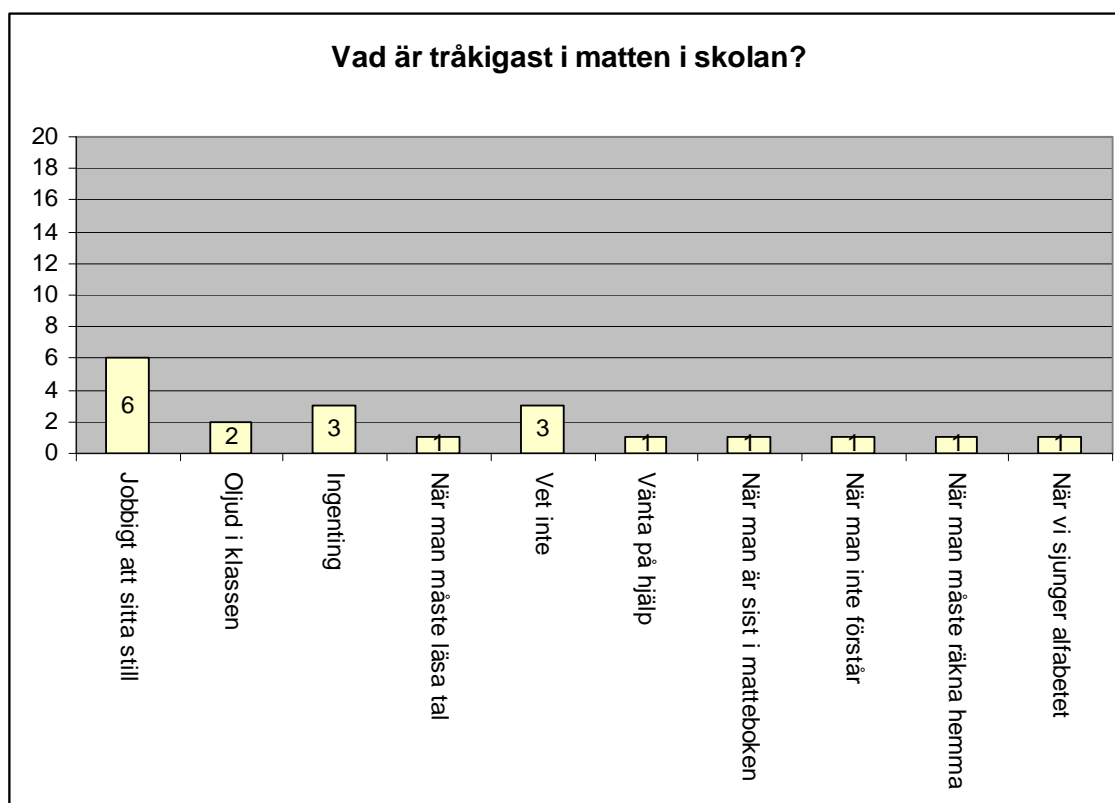
5.4. Vad är roligast med matematiken?



Figur 3. Barn berättar vad som är roligast av matematiken i skolan

Fem av de tjugo barnen tyckte att ”matteboken” var roligast. Ett av barnen tyckte att det var roligast när man kommer först i ”matteboken”. Fem av barnen visste inte vilken matematik som var roligast medan fyra barn uppgav att all matematik var roligast.

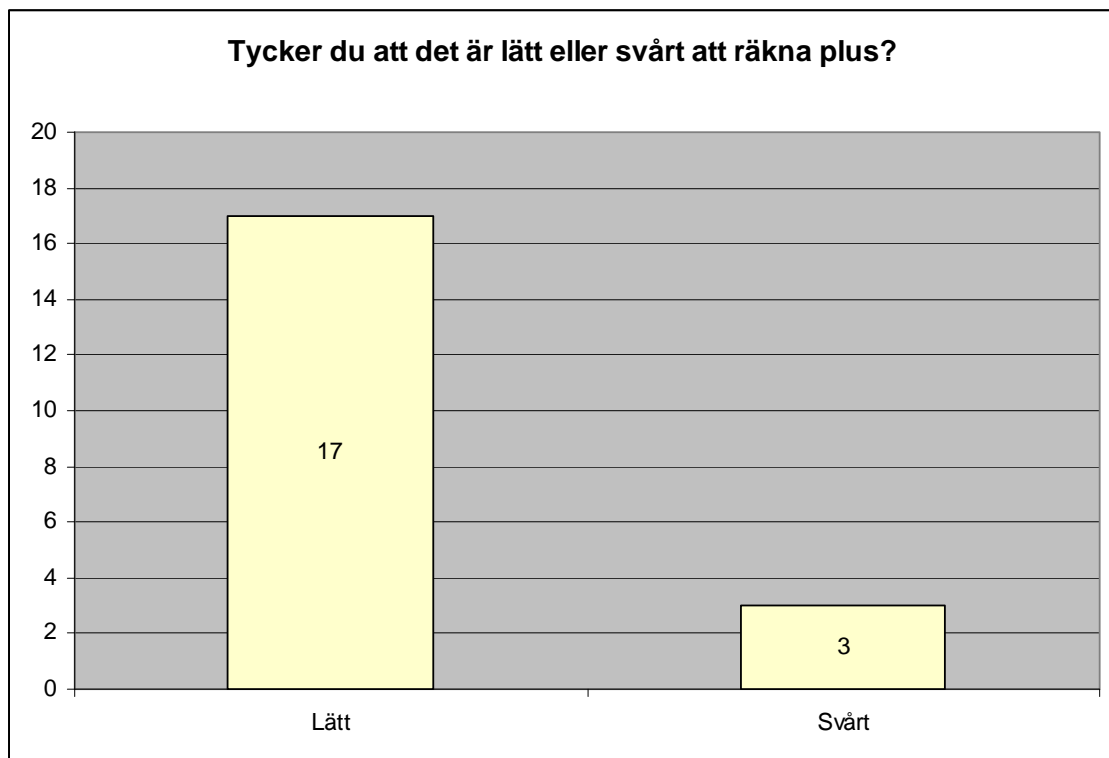
5.5. Vad är tråkigast med matematiken?



Figur 4. Barn berättar vad som är tråkigast av matematiken i skolan.

Sex av barnen upplevde matematiken som tråkigast när man var stillasittande. Två av barnen svarade att det var tråkigast när det var oljud i klassen. Tre av barnen visste inte vad som var tråkigast med matematik. För ytterligare tre fanns det ingenting som var tråkigt med matematik. Därefter uppvisas enstaka olika svar på vad som var tråkigast med matematik, som t.ex. att vara tvungen att läsa tal, vänta på hjälp, vara sist i ”matteboken” och att inte förstå. Ett barn svarade att det var tråkigast när man måste sjunga alfabetet.

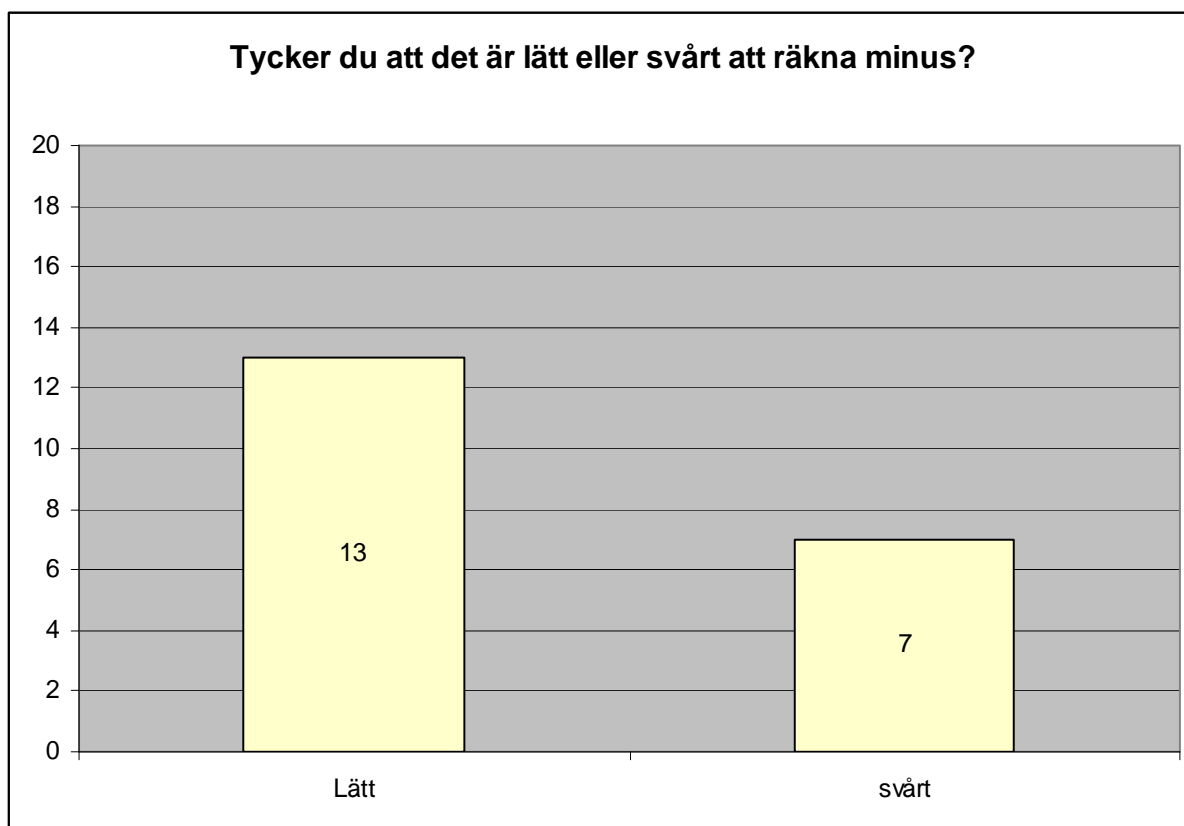
5.6. Tycker du att det är lätt eller svårt att räkna med plus?



Figur 5. Barn berättar om det är lätt eller svårt att räkna plus.

De flesta barnen, sjutton av tjugo, tyckte att det var lätt att "räkna med plus"

5.7. Tycker du att det är lätt eller svårt att räkna med minus?



Figur 6. Barn berättar om det är lätt eller svårt att räkna med minus.

Om man jämför de båda diagrammen (figur 5 och figur 6) som handlar om addition och subtraktion märks en liten skillnad mellan barnens attityder till "plus och minus". I figur 5 tyckte sjutton av de tjugo barnen att det var lätt att "räkna plus" och tre av dem att det var svårt. I figur 6, diagrammet ovan, tyckte tretton av de tjugo barnen att det var lätt att "räkna minus" och sju av dem att det var svårt. Diagrammen visar att fler barn tyckte att det var svårt att räkna subtraktion jämfört med de barn som tyckte att det var svårt att räkna addition.

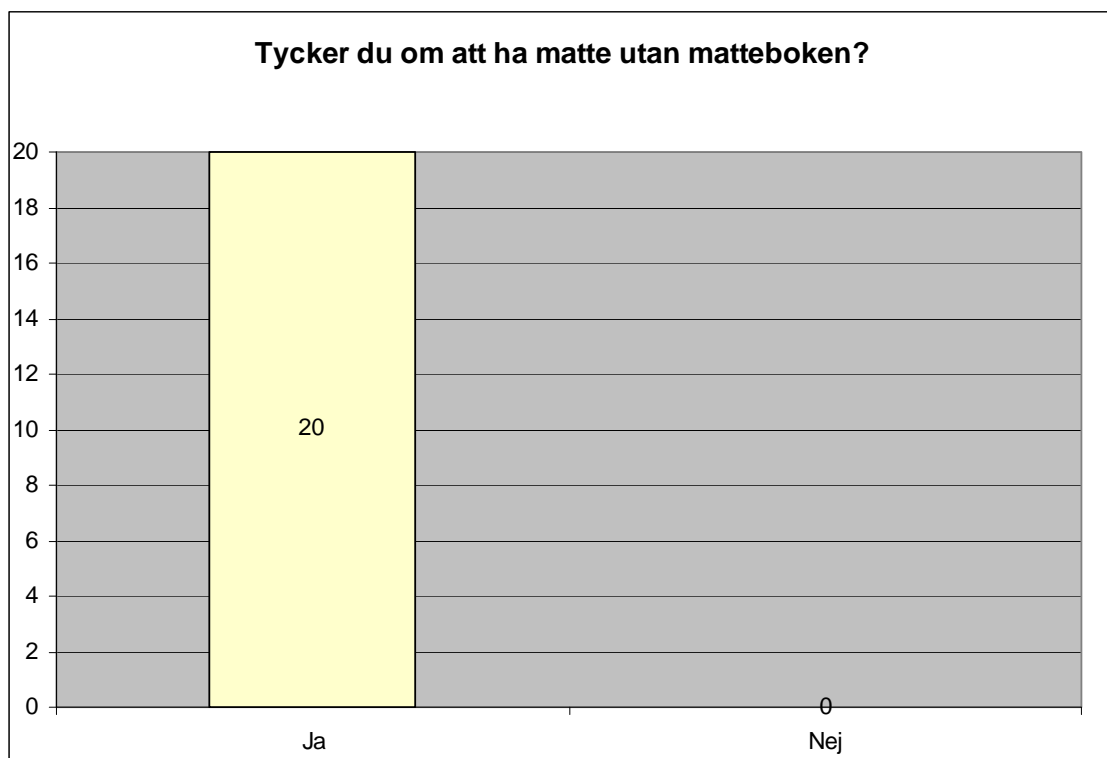
5.8. Vad tycker du om att skriva siffror?



Figur 7. Barn berättar om det är lätt eller svårt att skriva siffror.

Det var övervägande fler barn som tyckte det var lätt att skriva siffror än de som tyckte det var svårt: Sexton av de tjugo barnen tyckte att det var lätt och fyra av dem att det var svårt. Diagrammen i figurerna 5, 6, och 7 visar att merparten av barnen tyckte att det var lätt med både addition, subtraktion och sifferskrivning. Flera barn uttryckte i sina svar på om det var lätt eller svårt med "plus", "minus" eller sifferskrivning att "Matte är lätt som en plätt".

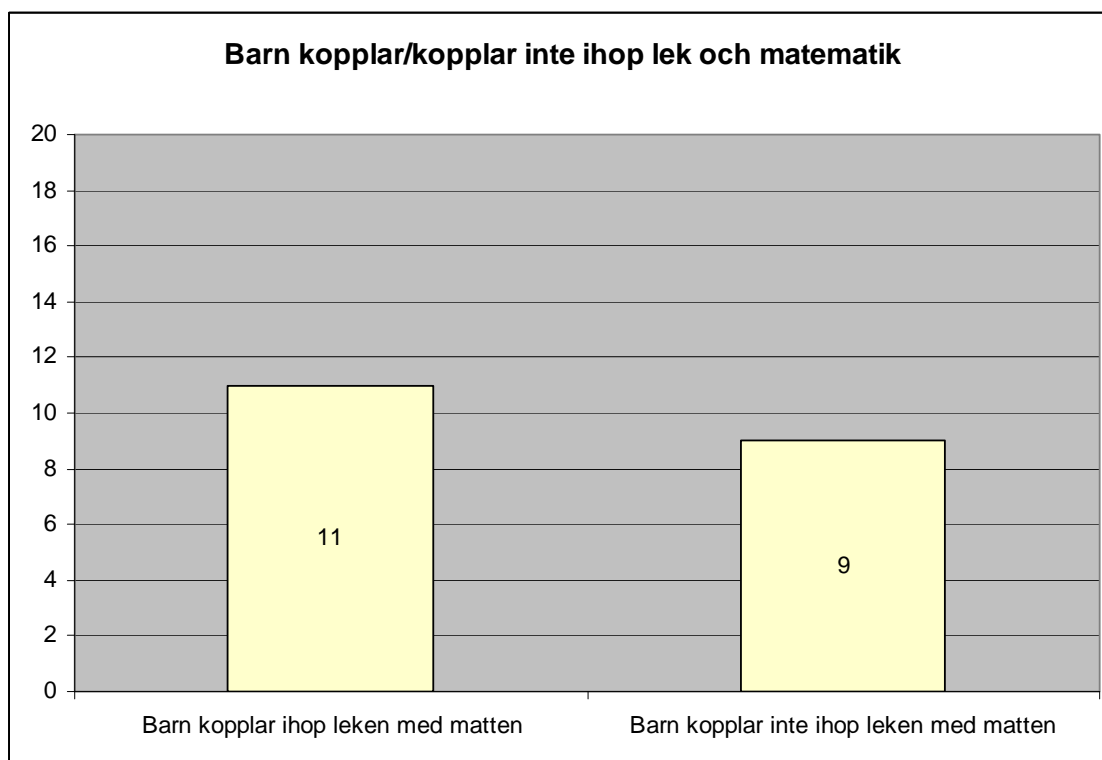
5.9. Vad tycker du om att ha matte utan matteboken?



Figur 8. Barn berättar vad de tycker om att ha matte utan matteboken

Alla barn tyckte om att ha "matte utan matteboken". Författarna konkretiserade vad de menade med "matte utan matteboken". Författarna exemplifierade genom att säga att "matte utan matteboken" kunde vara att baka, att spela spel, att ha "matte" ute, att mäta saker med linjalen, att "fröken" visar "plus och minus" med hjälp av kaplastavarna eller att ha "mattelekar".

5.10. Barn kopplar/kopplar ej ihop lek och matematik



Figur 9. Barn kopplar/kopplar ej ihop lek och matematik

Det här sista diagrammet är av en annan typ än de övriga. Det utgår inte från någon fråga författarna ställde till barnen utan är en aspekt som blev synlig under intervjuernas gång. Författarna märkte att många barn blandade in leken i olika former under intervjuernas förlopp. Elva av de tjugo barnen, blandade in lek när de svarade på intervjufrågorna som formats i avsikt att undersöka deras attityder till matematik. Leken nämndes inte som svar på en och samma fråga utan kom upp sporadiskt under intervjuernas gång. Exempelvis kan nämnas att tre av barnen talade om kurragömman. Ett av dem berättade att hon/han brukade räkna när hon/han lekte kurragömman med pappa men att han även om hon/han räknade jättelänge alltid hittade pappa alldeles för lätt. Ett annat barn berättade om att hon/han brukade försöka hålla räkningen vad gäller antal mål som gjordes när hon/han spelade innebandy med pappa eftersom pappa brukade fuska! Två av de barn som kopplade samman matematik med lek berättade att man måste kunna räkna när man spelar UNO och ett annat barn nämnde Bamsespelet. Ytterligare ett barn berättade att hon/han mätte alla väggar i sin lekstuga med linjalen eftersom hon/han måste mäta hur många rullar tapeter hon/han måste köpa till renoveringen (pappa håller på att renovera huset). Ytterligare några barn berättade att de räknade "ninjas" eller "StarWars-figurer" i datorspel. Slutligen berättade ett barn att hon/han räknade får när hon/han inte kunde somna på kvällen.

6. Diskussion

6.1. Inledning

Vår frågeställning har handlat om vad begreppet matematik innebär för barn i förskoleklass, om de tycker att matematiken är rolig eller tråkig och på vilket sätt deras tilltro till den egna förmågan tar sig uttryck. Genom eftersökning i forskningsrapporter och relevant litteratur samt genom intervjuer har vi nu fått en inblick som delvis gett ett svar på vår frågeställning som handlar om barnens attityder till matematik i förskoleklassen. I vår undersökning har vi kommit fram till att barnen i förskoleklassen har en positiv attityd till matematik. Det är glädjande att ta del av detta resultat då barns tidigare möten med matematik enligt forskningen kan vara oerhört väsentliga för de attityder, föreställningar och studieframgångar de erhåller senare i livet (SOU2004:97, s. 14). En undersökning som gjorts av Skolverket (2003) bekräftar det vi kommit fram till. Enligt den uppger många lärare att så gott som alla barn i de tidigaste skolåren har lust att lära men att många förlorar den under åren i grundskolan (Skolverket, 2003, s. 19). Lärandet i förskoleklassen beskrivs som ganska otvunget, barnen skall lära sig "räkna, läsa och träffa kompisar" (Skolverket, 2003, s. 16). Andra studier vi tagit del av redovisar ett annat resultat (Ahlberg, 1995; Karlsson, m. fl., 2006; Ekeblad, 1996): De visar att lust och lek får ge vika för matematik med formella krav redan i yngre åldrar och att ett sådant arbetssätt kan "bryta ned" barns lust och självtillit. Även andra forskningsrapporter visar att tendenserna till att använda formell matematikundervisning med lärobok finns i dagens skolvärld (SOU2004:97, s. 12). Hur det än är med arbetssätt i både i förskola, förskoleklass och grundskola bär lärarna ett stort ansvar när det gäller att skapa och behålla barns positiva attityder till matematiken. Även lärarens egen inställning till matematik och lärarens inställning till det enskilda barnets förmåga är avgörande för barnets matematiklärande (Kärrby, 1997, s. 33). Vi menar att det här kan finnas en problematik vad gäller det moderna barnperspektivet, i vilket barnet skall bedömas i en IUP för att få den hjälp det behöver (Vallberg Roth, 2002, s.160-161, s. 180). Det skulle kunna finnas risk för att en allt för hård bedömning tar bort lust och självtillit hos barnet. Man kan se vissa likheter mellan det rådande barnperspektivet och den kritiserade utvecklingspsykologin. På 70-talet var utvecklingspsykologins idéer utbredda och de innebar bl.a. att barns utveckling bedömdes utifrån abstrakta kartor (Dahlberg, Moss och Pence, 2001, s. 55-59).

Även föräldrars attityd är av stor betydelse för det enskilda barnets matematiklärande. En negativ attityd till matematik, som tyvärr många vuxna har, kan lätt föras över till nästa generation (Doverborg, m.fl., 2008, s. 43). Detta bekräftas av matematikdelegationens utredning. Det har visat sig att barn vars föräldrar har en positiv attityd till matematik får en känslomässigt positiv inkörsport till matematiken medan barn som inte är uppväxta i en sådan miljö blir beroende av att andra människor, t.ex. lärare, kan tillföra lust och mening i matematiken (SOU:2004:97, s. 102). Vi antar att även kamraters attityder till matematik kan vara av stor betydelse för det enskilda barnets matematiklärande. Kompispåverkan är någonting vi inte undersökt så mycket, dels för att vi inte direkt hittade så mycket litteratur och dels p.g.a. tidsbrist. Detta skulle dock vara ett intressant ämne för vidare forskning.

I litteraturgenomgång och genom intervjuer har vi hittat tre begrepp som är intressanta att diskutera i sammanhanget; de begrepp som skapar en positiv attityd hos barnet vad gäller matematiklärandet, nämligen lust, lek och verklighetsförankring.

6.2. Resultatets relation till tidigare forskning

Då barnen i de två förskoleklasserna illustrerade matematiken associerade elva barn av tjugo ”matte” till siffror, ofta i kombination med symboler. Ett annat barn nedtecknade symbolerna för addition och subtraktion samt likhetstecknet. Ytterligare ett barn målade sig själv när hon/han satt och arbetade i matematikboken. Detta kan tyda på att barnen relaterar ”matte” till arbete i matematikbok (lärobok, arbetsbok). Det i sin tur kan tyda på att formell matematik med lärobok i ganska hög grad används i de två förskoleklasserna. Det stämmer överens med det som flera av undersökningarna i litteraturgenomgången tyder på: Karlsson m. fl. (2006, s. 38-67) visar med sina observationer att det blir en ganska abrupt övergång från verklighetsförankrat och lustfyllt lärande i förskolan till mer formellt och skolinriktat i förskoleklassen, både vad gäller matematiklärandet och skriftspråkslärandet. Likartade resultat visar Ahlbergs (1995) och Ekeblads (1996) undersökningar. Barnen var i dessa två senare undersökningarna i och för sig något äldre. Som tidigare nämnts finns andra resultat i Skolverkets rapport (2003, s. 16). Här beskrivs lärandet i förskoleklassen mer positivt och lustfyllt. Sex av de elva barnen som associerade ”matte” till siffror skrev dem som räkneramsan (1,2,3,4,5...osv). Detta tycks inte underligt om man tänker på att de flesta barn i förskoleklass idag kommit långt i processen i vilken de utvecklar uppfattningar av tal (Doverborg m. fl., 2008, s. 76). Recitering av talraden utvecklar barn tidigt i Fusons modell av barns utveckling av uppfattningar av tal (Grouws, 1992, s. 249). Ett barn illustrerade matematiken genom att skriva ordet ”matematik”. Ett annat associerade ”matte” till ”Maja” eftersom ”de börjar på M båda två”. Sammanlagt blandade fyra barn av tjugo in bokstäver i sina associationer till matematik Detta resultat styrker antagandena att barn ser tillvaron som en helhet: ”Barns liv utgör en helhet och ett kontinuum, en värld där tidigare erfarenheter är förbundna med nuvarande, vilka samtidigt griper tag i framtida” (Johansson och Pramling Samuelsson, 2007, s. 17). I Skolverkets centrala kursplaner uttrycks vikten av samverkan mellan ämnen. Genom att arbeta ämnesövergripande kan lärandet bli lustfyllt (Vallberg Roth, 2002, s. 155). Språket är av stor betydelse för matematiklärandet. Det är lättare att utveckla matematiklärandet om man kan föra både inre och yttre dialog kring det och om man kan tillhörande ord och begrepp (Lundberg och Sterner, 2008, s. 55). Det har ju också visat sig i studien, även om fokus inte lagts på det, att vissa av barnen med språksvårigheter hade svårt att förstå intervjufrågorna. Slutsatsen av detta bör vara att man ofta bör använda ett ämnesövergripande eller temainriktat arbetssätt (Vallberg Roth, 2002, s. 155), inte minst med matematik- och skriftspråkslärande i kombination. Två av de sex barn som skrev talraden uttryckte sin glädje över att kunna räkna och skriva jättelångt. Det råder ingen tvekan här om att barnen tyckte att det var roligt att prestera. Prestationen i sig kan vara en stark drivkraft till lärande. Den skapar lust och intresse och en positiv attityd till vidare lärande. Det är därför viktigt att uppmuntra och bekräfta barnets framgång (Boesen, m. fl., 2007, s. 155-157).

På frågan om varför det är bra att kunna matematik tolkade vi barnens svar mycket positivt. Genom svaren kan man se att alla barnen på ett eller annat sätt kopplade matematiken till praktisk användning. Enligt forskarna finns en risk för att barn som

inte förstår meningen med matematiken slutar använda sin tankeförmåga när de räknar räkneuppgifter i skolsammanhang. De uppfattar då inte att uppgifterna har någon verklighetsförankring (Bransford och Donovan, 2005, s. 220-223). Denna risk tycktes dock inte föreligga i de två förskoleklasserna: Fyra av de tjugo barnen kopplade matematiken till praktisk användning i nutida sammanhang. Sexton av dem såg ett framtidsperspektiv: De angav att de kommer att ha nytta av matematiska kunskaper i framtiden. Fyra av barnen svarade att de kommer att behöva matematik när de börjar ettan och sexan, sex av dem att de kommer att behöva matematik för att bli smarta och slutligen svarade sex av dem att de kommer att behöva matematik när de blir vuxna. Resultatet tyder alltså på att barnen insåg nödvändigheten av att kunna matematik i framtiden, vilket bör tolkas positivt då insikten om nödvändighet kan vara en viktig drivkraft till fortsatt lärande (Boesen, m. fl., 2007, s. 155-157). Att fyra barn uttryckte att det är bra att kunna matematik när de börjar ettan eller sexan skulle också kunna tyda på att barnen haft en förskollärare som ansett att matematik är en avgränsad skolförberedande aktivitet (Doverborg, m. fl., 2008, s. 6).

På frågan om vilken matematik som är roligast svarade fem av de tjugo barnen att "matteboken" var roligast. Detta kan tyda på att barnen tycker att det är roligt att prestera och att ha framgång. Detta uttrycktes också tydligt av ett annat barn som uttryckte att det var roligast när man kommer först i "matteboken". Skälet till lyckat lärande och framgång behöver då inte främst vara att det finns ett intresse utan prestationen i sig kan vara drivkraften till lärande, vilket nämnts ovan (Boesen, m. fl., 2007, s. 155ff). De flesta barnen berättade spontant att de tyckte att matematik var roligt och att de tyckte om att vara duktiga på det. Detta visar sig också genom att fyra av de tjugo barnen svarade att all matematik var roligast. En positiv attityd och lust till fortsatt lärande kan skapas av känslan av framgång. Det är därför viktigt att bejaka och bekräfta barnets framgång (Boesen, m. fl., 2007, s. 155-157). I läroplanens strävansmål nämns en del om lusten att lära. I Lpo94 går att läsa bl.a. om att skolan skall sträva efter att varje elev utvecklar nyfikenhet och lust att lära, tillit till sin egen förmåga och förmåga att utforska och lära både självständigt och tillsammans med andra (Utbildningsdepartementet, 2006, s. 9). Det är ett viktigt mål då aktuell forskning visar att barnets första möte med och erfarenhet av matematik kan vara oerhört väsentligt för de attityder, föreställningar och studieframgångar barnet erhåller senare i livet i ämnet matematik (SOU2004:97, s. 14). Vi har tidigare diskuterat undersökningarna som visar att det finns en tendens att leken och det lustfyllda lärandet redan i förskoleklassen får ge vika ämnesundervisning med formella krav och att denna tidiga "skolifiering" kan ta bort lust och självtillit hos barn i matematikundervisningen (Karlsson, m. fl., 2006, s. 25-26). Detta bekräftas också av forskarrapporter som menar att traditionell undervisning med kraftig påverkan av läromedel och små variationer eller inga alls i arbetssätt bör ifrågasättas och utvecklas för att inspirera till mycket mer positiva attityder och ett ökat matematikintresse (SOU2004:97, s. 12). Det finns ett behov av varierad undervisning i skolan: mångfald, variation, flexibilitet och att man i sin undervisning undviker det monotona är viktigt för lusten att lära (Skolverket, 2003, s. 8: s. 30). Formen för inläring behöver växla för att tillgodose elevers olika sätt att lära. Och utifrån aktuell forskning går det inte att förespråka en modell som den bättre: "Olika yttre strukturer och sätt att variera undervisningen ger varierande möjligheter men det finns knappast en modell som i sig garanterar hög kvalitet" (Skolverket, 2003, s. 14). Ett barn uttryckte att utematematik var roligast; ett tecken på att barnen tycker om varierad undervisning.

Efter frågan om vilken matematik som var roligast följde frågan om vilken matematik som var tråkigast. Det finns många faktorer som påverkar barns attityder till matematiken. Tidigare har nämnts att barns attityder påverkas av vuxna, dvs, föräldrar, andra närstående och lärare, allmänhet och media (Doverborg, m. fl., 2008, s. 43). Barnen kan påverkas av medias syn på matematiken som ett torrt och tråkigt ämne (SOU2004:97, s. 66). Dessa attityder har, som sagt, betydelse för barnets sätt att tillägna sig kunskaper, detta blir allt mer bekräftat i forskningen (Kärrby, 1997, s. 32). Föräldrarna påverkar barnen genom kroppsspråk och uttryck i samband med matematiken, attityden förs över från en generation till en annan. Det kan dock, som tidigare nämnts, vara en tröst att veta att en attityd inte är oföränderlig, en personlig upplevelse kan förändra en attityd (Wellros, 1998, s. 29). Det faktum att sex av de tjugo barnen tyckte att matematiken var tråkigast när man måste sitta stilla kan bero på den allt mer "skolinfluerade" undervisningen i förskoleklass som har konstaterats tidigare. En tydlig skillnad mellan förskola och förskoleklass är att dagen är uppdelad i mindre delar i förskoleklassen, med olika skolämnen och med raster som ofta är utevistelser som anses vara ett villkor för att barnen skall orka sitta stilla och koncentrera sig på arbetsuppgifterna (Karlsson, m. fl., 2006, s. 25-26). Det går också att koppla ihop med att det är tråkigt att sitta stilla med att man måste läsa tal som ett barn uppgav och att man måste vänta på hjälp, vilket ett annat barn uppgav. Två barn målade på teckningarna under intervjun sig själva sittande i skolan när de gör "matte". Detta kan eventuellt kopplas till Ekeblads (1996) undersökning. Hon intervjuade 64 barn i början och i slutet av det första skolåret och kom fram till att barnens självkänsla var större inför matematiken i början än i slutet av året och att barnen under året hade "skolinfluerats" och lärt sig att matematik i skolvärlden är att arbeta i arbetsboken, göra hemläxa och repetera. Kontentan av Ekeblads forskning blir att en del av barnens lust till matematik försvann under det första skolåret. Positiv attityd förbyttes i negativ (Ekeblad, 1996, s. 226: s. 246). Ett barn uttryckte att det tråkigaste med matematiken var att inte förstå. Forskning visar att förståelse av matematiken gör den sammahängande, logisk och meningsfull, vilket är viktigt eftersom förståelse gör att barnet får stärkt självförtroende och en vilja att ta utmaningar i matematiken. Däremot får barn som inte uppfattar hur matematiska situationer hänger samman en negativ attityd till matematikämnet. De här barnen kan uppfatta matematiken som "mystisk" och godtycklig och som ett ämne som bara "genier" behärskar (Boesen, m. fl., 2007, s. 99). Det kan även ses ett samband mellan att inte förstå, som ett barn uttryckte det och att komma sist i "matteboken" som ett annat barn berättade och det faktum att den "skolinfluerade" undervisningen i förskoleklassen frammanar att det blir en mer individuell och "rätt- och felorienterad" undervisning. Forskare visar att i och med det kan en positiv attityd till matematiken bli negativ (Karlsson, m. fl., 2006, s. 38-67). Två av de tjugo barnen tyckte att det var tråkigast när det var oljud i klassen. Då arbetsro i lärandet är en ofrånkomlig förutsättning för barns och elevers lust till att lära i skolmiljön är det många som betonar att ett gott socialt klimat mellan lärare och barn/elever är ett villkor för att skapa trygghet, lugn och ro och en trivsamt miljö i skolan (Skolverket, 2003, s. 34). För övrigt svarade en elev att det var tråkigast när man sjöng alfabetet vilket kan vara ett tecken på det tidigare antagandet att barn ser tillvaron som en helhet (Johansson och Pramling Samuelsson. 2007, s. 17).

Efter att barnen berättat om vad de tyckte var roligast respektive tråkigast med matematiken frågade vi dem om de tyckte att det var lätt eller svårt att räkna med addition/subtraktion och om de tyckte att det var lätt eller svårt att skriva siffror. Vi ville här helt enkelt undersöka om de hade självförtroende vad gäller matematiken och

ansåg att vi behövde konkretisera vad matematik är och exemplifierade då med addition, subtraktion och sifferskrivning. Barn tänker konkret vilket kan komma i konflikt med vår moderna kultur som i hög grad uppmuntrar abstrakt tänkande (Doverborg och Pramling Samuelsson, 2000, s. 10). Förskoleklassen är i skrivande stund inte obligatorisk vilket bidrar till en ambivalens vad gäller barnens kunskaper i matematik. Det finns inga uppnåendemål för förskoleklassen, samtidigt är den skolförberedande och det största ansvaret har förskolläraren när det gäller vad barnen lär sig. Det finns en tydlig skillnad mellan de aktuella skolorna som vi inte har tagit hänsyn till i resultatet men som ändå bör nämnas: I skola A har inte barnen i förskoleklassen arbetat med addition och subtraktion i någon större utsträckning medan barnen i skola B har haft det vid många tillfällen. En övervägande majoritet av barnen, sjuutton barn av tjugo, tyckte ändå att addition var lätt och hade en positiv attityd till att ”räkna med plus”. Endast tre av barnen fann det svårt. Vi har tidigare konstaterat att barnens självförtroende är hög i skolans tidigare år (Ekeblad, 1996, s. 246). Matematik för de yngsta eleverna handlar om att räkna ”plus, minus och gånger” och barnens mål är att bli så bra som möjligt i räkning (Skolverket, 2003, s. 17). Detta bekräftar kopplingen mellan framgång, prestation och skapandet av en positiv attityd, i det här fallet till addition (Boesen, m. fl., 2007, s. 155ff). Tretton av de tjugo barnen tyckte att subtraktion var lätt och hade en positiv attityd till att ”räkna med minus”. Sju av barnen fann det svårt. Under intervjuerna kom det fram att barnen i allmänhet tyckte det var svårare att dra ifrån (”minus”) än att lägga till (”plus”). Författarna har inte funnit någon relevant förklaring till varför många barn uppfattar subtraktion svårare än addition. Vi tycker att detta skulle vara ett intressant ämne för vidare forskning. De flesta barnen tyckte också att det var lätt att skriva siffror och hade också en positiv inställning till detta. Sexton av de tjugo barnen uppgav att det var lätt att skriva siffror, fyra av dem att det var svårt. Barnens attityder till siffror var övervägande positiv. Genomgående tyder resultaten på att barnen har en god självförtroende vad gäller det egna matematiklärandet. Merparten av barnen tyckte att det var lätt både med addition, subtraktion och sifferskrivning. Flera barn uttryckte i sina svar på om det var lätt eller svårt med ”plus”, ”minus” och sifferskrivning att ”Matte är lätt som en plätt”. Många lärare fastställer att de flesta barn i de tidigaste skolåren har lust, självförtroende och därmed en positiv attityd till matematiklärandet, men att attityden ofta blir mer negativ under åren i grundskolan (Skolverket, 2003, s. 19). Flera forskare hävdar, vilket tidigare nämnts, att det finns risk för att lusten och självförtroendet försvinner om man i allt för hög grad och allt för tidigt börjar med formell matematikundervisning (jfr. Bransford och Donovan, 2005; Karlsson, m. fl., 2006; Ahlberg, 1995; Ekeblad, 1996). Även om resultatet i denna studie tyder på att man i de två förskoleklasserna i ganska hög grad använde sig av formell matematikundervisning med lärobok och arbetsbok m.m. visar resultatet också att barnens lust och självförtroende inte tagit skada av detta. Som en konsekvens av detta kan man förorda användandet av variation i matematikundervisningen. Man bör inte utesluta varken det ena eller det andra arbetssättet (Skolverket, 2003, s. 14).

På frågan om vad barnen tyckte om att ha ”matte utan matteboken” svarade samtliga barn att de tyckte om det. Alla barnen tyckte om att baka, att spela spel, att ha ”matte” ute, att mäta saker med linjalen, att ”fröken” visar ”plus och minus” med kaplastavarna eller att ha ”mattelekar”. Alla dessa nämnda aktiviteter är aktiviteter som konkretiserar och förtydligar abstrakta begrepp inom matematiken och därmed underlättar barnens förståelse. En ökad förståelse skapar motivation och förutsättningar för ytterligare förståelse (Boesen, m. fl., 2007, s. 98). Att baka är t.ex.

en praktisk aktivitet. I skolverkets nationella granskningsrapport visar studier att de flesta barn i alla åldrar upplever praktiska och estetiska aktiviteter som lustfyllda. Överhuvudtaget är det viktigt att variera matematikundervisningen, vilket har nämnts innan men är av så stor betydelse att vi nämner det igen.: Om man använder lärobok/arbetsbok med formella räkneuppgifter ena dagen kan man baka och mäta antal decilitrar mjöl och socker m.m. till kakan nästa dag. Formerna för inläring behöver varieras. Undervisningen skall inte vara allt för förutsägbar och den skall passa för alla barn. På det sättet skapas lust och glädje i lärandet (Skolverket, 2003, s.8; s. 30).

Det sista diagrammet representeras, som sagt, inte av någon fråga utan tydliggör en aspekt som blev synlig under intervjuernas gång: Barnen kopplade i hög grad ihop matematiken med lek/fantasi i olika former: De associerade till kurragömma, innebandy, sällskapsspel i olika former, mätning av väggar i lekstugan inför fiktivt inköp av tapeter och till olika figurer i datorspel, t.ex. ”ninjas” och StarWars-figurer”. Ett barn räknade får som hon tydligt kunde beskriva i sin fantasi när hon inte kunde somna. Leken och fantasin tycks ständigt närvarande i barnets värld. Den förste som införde leken i småbarnsskolan/barnträdgården var, som tidigare nämnts, Fröbel. Han ansåg, i motsats till sin samtid, att barn har en inre verksamhetsdrift och att leken är den högsta punkten av utveckling (Personlig kommunikation, Malmström, 090914). Sedan dess har leken alltid varit närvarande i förskola/skola. Många förskollärare/lärare har dock sett leken som barnens egen verksamhet (Johansson och Pramling Samuelsson, 2007, s. 11). I de nya tankarna i utvecklingspedagogiken ser man på leken på ett annat sätt: Hela tillvaron upplevs som en helhet för barn, vilket också nämdes i sambandet mellan matematik och språk. Detta betyder att även lek och lärande är en helhet för barn och lek och lärande kan och bör därför kombineras (Johansson och Pramling Samuelsson, 2007, s. 18). Resultatet som visar barnens associationer från matematik till lek bekräftar tankarna i utvecklingspedagogiken: Barn kombinerar lek och lärande. Att man har detta synsätt till lek och lärande idag framgår också i både förskolans och grundskolans läroplaner (jfr. Utbildningsdepartementet, 2010, s.6; Utbildningsdepartementet 2006, s. 9). Trots detta synsätt som beskrivs i utvecklingspedagogiken och läroplanerna finns det, som tidigare nämnts upprepade gånger, studier som visar att leken och det lustfyllda lärandet i allt för hög grad får ge vika för ämnesundervisning med formella krav redan i förskoleklassen (Karlsson, m. fl.,2006, s. 25-26). Lekens betydelse diskuteras ytterligare nedan.

6.3. Betydelsen av lust och lek

Enligt Illeris (2007, s. 102) är lärandet i grunden lustbetonat eftersom det anknyter till människans vilja att överleva. För att de reaktioner som sätter igång en lärandeprocess hos människan skall aktiveras krävs det någon form av drivkraft (Illeris, 2007, s. 39). För att anknyta till vår studie kan barnen t.ex. tycka att det är lustfyllt att baka, vilket alla barn i studien gjorde, och på det sättet lära sig matematik. Drivkraften måste inte vara lust, den kan vara t.ex. framgång eller prestation (Boesen, m. fl., 2007, s. 155-157). Som tidigare nämnts kan särskilt yngre barn tycka att det är roligt att prestera, att ha kommit ”längst i matteboken”. Drivkraften kan också vara intresse eller nödvändighet, men också tvång (Illeris, 2007, s. 39-40). En tanke vi har är att det skulle kunna vara så att det ställs större krav på lärare idag vad gäller att göra matematiklärandet och även annat lärande lustfyllt, än förr. I den moderna tiden då vi

antagit ett barnperspektiv skulle man kunna tänka sig att det delaktiga barnet som är mera fritt än förr är mindre benäget att låta sig styras av tvång än vad 1800-talsbarnet var som tvingades läsa och lyda katekesen (Vallberg Roth, 2002, s. 53). Det skulle i så fall betyda att det idag blir ännu viktigare att läraren gör lärandet lustfyllt.

Då vi genom hela vår tid som intervjuare hört barn lyriskt berätta om lek i olika former i samband med sina svar som handlade om matematik blev vi fullständigt övertygade om att det som antas i utvecklingspedagogiken är riktigt: Hela tillvaron upplevs som en helhet för barn. Det betyder att lek och lärande är en helhet för barn och kombineras i barnets medvetande, oavsett om det är lärarens avsikt eller inte (Johansson och Pramling Samuelsson, 2007, s. 18). I det moderna tänkandet är leken en viktig faktor i yngre barns lärande. Följande kan man läsa om leken i förskolans läroplan, Lpfö98: "Leken är viktig för barns utveckling och lärande. Ett medvetet bruk av leken för att främja varje barns utveckling och lärande ska prägla verksamheten i förskolan. I lekens och det lustfyllda lärandets olika former stimuleras fantasi, inlevelse, kommunikation och förmåga till symboliskt tänkande samt förmåga att samarbeta och lösa problem. Barnen kan i den skapande och gestaltande leken få möjligheter att uttrycka och bearbeta upplevelser, känslor och erfarenheter" (Utbildningsdepartementet, 2010, s. 6). Att förmåga till fantasi och symboliskt tänkande stimuleras i leken kunde tydligt uttydas ur flera barns berättelser. Ett exempel är ett barn som inte kunde sova på natten och räknade får i sitt medvetande. Hon/han kunde mycket väl illustrera ett får och sväva ut i berättelser om det. Redan Vygotskij (1995, s 11ff) betonade hur viktig fantasin är eftersom den leder till kreativitet. Vygotskij menar att människan är en helhet i vilken förnuft och känsla hör ihop. Förnuftet kan alltså inte fungera utan känslorna och tvärtom. Genom förnuftet kan människan reproducera, och genom känslorna kan människan utveckla föreställningsförmåga, fantasi och kreativitet och därmed bli nyskapande. Med dessa tankar inser man att leken har stor betydelse för barns matematiklärande även i förskoleklassen. Enligt Skolverket (2003, s. 16; s. 19) är också skoldagarna fyllda med lek, temaarbeten och språkstimulerande aktiviteter i förskoleklassen. Det finns ofta en medveten strategi hos lärarna i de tidiga skolåren att främja lustfyllt lärande (Skolverket, 2003, s. 17).

6.4. Betydelsen av verklighetsförankring

På 70-talet skedde en förändring vad gäller attityder till matematik och till lärande överhuvudtaget. Behaviouristisk lärandeteori föll delvis i glömska och man började rikta blicken mot den konstruktivistiska lärandeteorin. Enligt den konstruktivistiska lärandeteorin lär människan genom att anknyta ny information till tidigare erfarenheter (Dysthe, 2003, s. 37). För matematikens del förde detta nya tankesätt med sig att man, åtminstone vad gäller forskning och styrdokument, började fokusera på problemlösning och verklighetsanknytning i stället för på formell och mekanisk färdighetsträning med lärobok (Vallberg Roth, 2002, s. 9; Boesen, m. fl., 2007, s. 1-6; 7-20; 21-34). Att barn lär genom att anknyta till sina tidigare erfarenheter är ett antagande från vilket man utgår även idag. I förskolans läroplan, Lpfö98, kan man exempelvis läsa följande: "Förskolan ska ta hänsyn till att barn lever i olika livsmiljöer och att barn med de egna erfarenheterna som grund söker förstå och skapa sammanhang och mening (Utbildningsdepartementet, 2010, s. 6). Trots allt detta visar de undersökningar vi studerat (Ahlberg, 1995; Karlsson, m. fl., 2006; Ekeblad, 1996) att matematikundervisning och även annan undervisning ofta är formell och tränar

mekanisk färdighetsträning med läroboken som utgångspunkt och utan erfarenhetsanknytning/verklighetsanknytning. Även andra forskningsrapporter visar att tendenserna till att använda formell matematikundervisning med lärobok finns. Många forskare, t.ex. Bransford och Donovan (2005, s. 19), menar att det inte är säkert att elever kan använda matematiska kunskaper utanför skolsituationen om man inte anknyter dem till deras erfarenheter och verklighet. Ytterligare forskare har kommit fram till teorier om att det i alla fall måste finnas något spår av förbindelse mellan lärosituation och tillämpningssituation för att den lärande skall kunna tillämpa sin kunskap i praktiska sammanhang (Illeris, 2007, s. 68). En historisk aspekt kan inflikas i sammanhanget: Det var först under industrialismen på 17- och 1800-talen när arbete avgänsades från resten av livet och skolgång infördes som lärandet skiljdes från människans dagliga liv (Illeris, 2007, s. 34). Vår studie visar dock att barnen hade en tämligen god uppfattning om förbindelsen mellan teoretisk och praktisk matematik. De flesta hade en insikt om att man behöver matematik i det verkliga livet. På frågan om varför det är bra att "kunna matte" hade sexton av de tjugo en framtidsorienterad syn på matematiken medan fyra av dem anknöt det till någon mer direkt praktisk nytta som t.ex. att den kan vara bra när man leker kurragömma. Att ha "matte utan matteboken", som vi formulerade det i intervjun, tyckte alla barnen om. Alla barnen tyckte om att baka, spela spel, göra "mattelekar" och ha "utematte", alla dessa är aktiviteter som är konkreta och anknyter till barnens erfarenhetsvärld.

Det som kan bli lite motsägelsefullt i resonemanget här kan vara att fem av de tjugo barnen faktiskt även tyckte att det roligaste med matematik var att räkna i "matteboken", dvs. läroboken/arbetsboken, att flertalet barn tyckte om att räkna addition, subtraktion och att skriva siffror, vilket kan relateras till undervisning styrd av lärobok och att flera barn illustrerade matematik med siffror och "plus". Det kan tyda på att barnen faktiskt inte hade så mycket emot "matteboken" under förutsättning att de slapp sitta stilla för länge och att det var tyst i klassrummet. Man får i och för sig ha i minnet här att prestationen i sig kan vara en motivation (Boesen, m. fl., 2007, s.155-157). Det är roligt att "komma först i matteboken". Det tycks ändå inte som om den formella undervisningen, som faktiskt fanns i de båda förskoleklasserna, hade tagit bort barnens självförtroende: De flesta upplevde att det var lätt både att "räkna med plus och minus" och att skriva siffror. Detta kan tyda på att man inte måste ta bort läroboken ur undervisningen, men använda den med "sans och balans". Många lärare tycker att man i läroboken kan få infallsvinklar och följa spår ur läroboken som man sedan kan hitta på andra aktiviteter med (Skolverket, 2003, s. 40). Ett ensidigt användande kan dock få negativa effekter. Barn behöver variation i undervisningen (Skolverket, 2003, s. 30).

I läroplanen, Lpo 94, som även omfattas av förskoleklassen står det att "Skolans skall sträva efter att varje elev utvecklar nyfikenhet och lust att lära, och utvecklar sitt eget sätt att lära samt utvecklar tillit till sin egen förmåga" (Utbildningsdepartementet, 2006, s. 9). Vi tycker att det citatet sätter ord på det vi undersökt i vår rapport, nämligen barns lust och självförtroende eller barns attityder vad gäller matematiklärandet i förskoleklassen. I de studier och rapporter vi läst har vi tagit del av olika resultat vad gäller arbetssätt i förskoleklassen. Det tycks både finnas arbetssätt som gynnar lust och lek (Skolverket, 2003), men även en tradition av formell matematikundervisning med krav (Karlsson, m. fl., 2006; Ahlberg;1995, Ekeblad; 1996).

Vår slutsats blir att barnen i de två förskoleklasserna över lag har en positiv attityd till matematiken. Hur matematiklärandet blir beror mycket på förskollärares/lärares attityder och på vilket undervisningssätt han/hon använder. Det viktigaste är att man använder ett varierat arbetssätt, det gynnar barnens lärande. Om man lägger stor vikt vid variation och på ett lekfullt lärande kan man på ett lustfyllt sätt även använda formell matematik med lärobok i begränsad omfattning, dvs. om man anknyter räkneuppgifterna till barnens verklighet. Konstaterat är att variation i arbetssätt är mycket viktigt för barnens matematiklärande (Skolverket, s. 8; s 30). En annan aspekt som kan vara viktig att påpeka är att barnen har behov av struktur, såväl i matematiklärandet som i hela sin skolvistelse. Att skapa ordning är ett medfött mänskligt behov (Wellros, 1998, s. 161). Avslutningsvis framstår tre begrepp som viktiga vad gäller skapandet av glädje och självtillit hos barnen vid matematiklärandet, nämligen lust, lek och verklighetsförankring.

Referenslista

Ahlberg, Ann (1995). *Barn och matematik*. Lund: Studentlitteratur.

Anstett, Siv & Doverborg, Elisabet (2003). Barn ritar och berättar – Dokumentationens pedagogiska möjligheter. I Johansson, Eva & Pramling Samuelsson (Red.). *Förskolan – barns första skola!*, s 83-104. Lund: Studentlitteratur.

Björklund, Camilla (2008). *Bland bollar och klossar. Matematik för de yngsta i förskolan*. Lund: Studentlitteratur.

Brodin, Marianne & Hylander, Ingrid (1998). *Att bli sig själv*. Stockholm: Liber.

Boesen, Jesper & Emanuelsson, Göran & Johansson, Bengt & Wallby, Anders & Wallby, Karin (2007). Inspiration för svensk matematikutbildning. I Boesen, Jesper & Emanuelsson, Göran & Wallby, Anders & Wallby, Karin (Red.). *Lära och undervisa matematik – internationella perspektiv*, s 1-6. Göteborgs universitet: Göteborg: NCM.

Bransford, John D & Donovan, Suzanne M (2005). *How Students Learn: History, Mathematics and Science in the Classroom*. Division of Behavioral and Social Sciences and Education. National Research Council. Washington, D. C.

Clark, Doug, M. (2007). Algoritmundervisning i tidiga skolår. I Boesen, Jesper & Emanuelsson, Göran & Wallby, Anders & Wallby, Karin (Red.) *Lära och undervisa matematik – internationella perspektiv*, s. 21-33. Göteborgs universitet, Göteborg: NCM.

Dahlberg, Gunilla & Moss, Peter & Pence, Alan (2001). *Från kvalitet till meningsskapande. Postmoderna perspektiv – Exemplet förskolan*. Stockholm: HSL Förlag.

Doverborg, Elisabeth & Pramling Samuelsson Ingrid (1999). *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber.

Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson Ingrid (2000). *Att förstå barns tankar*. Stockholm: Liber.

Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (2008). Matematik för lärare i förskolan . I Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.) *Små barns matematik*, s. 11-16. Göteborgs universitet. Göteborg: NCM.

Doverborg, Elisabet (2008). Svensk förskola. I Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.) *Små barns matematik*, s. 1-10. Göteborgs universitet. Göteborg: NCM.

Doverborg, Elisabet (2008). Dokumentation av lärande. I Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.). *Små barns matematik*, s. 17-28. Göteborgs universitet. Göteborg: NCM.

Dysthe, Olga (2003). Sociokulturella perspektiv på kunskap och kärande. I Dysthe, Olga (Red.). *Dialog, samspel och lärande*, s. 31-74. Lund: Studentlitteratur.

Dysthe, Olga & Igländ, Mari-Ann (2003). Vygotskij och sociokulturell teori. I Dysthe, Olga (Red.). *Dialog, samspel och lärande*, s.75-118. Lund: Studentlitteratur.

Ekeblad, Eva (1996). *Children Learning Numbers. A phenomenographic excursion into first grade children's arithmetic*. Göteborg studies in educational sciences 105. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

Emanuelsson, Göran (2008). Matematik – en del av vår kultur. I Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.). *Små barns matematik*, s. 29-43. Göteborgs universitet. Göteborg: NCM.

Fast, Carina (2008). *Literacy – i familj, förskola och skola*. Lund: Studentlitteratur.

Firsov, Viktor (2007). Måste man vara intresserad av matematik? I Boesen, Jesper & Emanuelsson, Göran & Wallby, Anders & Wallby, Karin (Red.). *Lära och undervisa matematik – internationella perspektiv*, s. 155-164. Göteborgs universitet. Göteborg: NCM.

Fuson, Karen (1992). Research on whole number addition and subtraction. I Grouws, Douglas A (Red.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, s. 243-275. A Project of the National Council of Teachers of Mathematics: New York.

Hundeide, Karsten (2006). *Sociokulturella ramar för barns utveckling – Barns livsvärldar*. Stockholm: Studentlitteratur.

Illeris, Knud (2007). *Lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Johansson, Bengt & Sterner, Görel (2008) Räkneord, uppräknings och taluppfattning. I Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.). *Små barns matematik*, s. 71-88. Göteborgs universitet. Göteborg: NCM

Johansson, Eva & Pramling Samuelsson, Ingrid (2007). "Att lära är nästan som att leka". *Lek och lärande i förskola och skola*. Stockholm: Liber.

Karlsson, Marie & Melander, Helen & Pérez Prieto, Hector & Sahlström, Fritjof (2006). *Förskoleklassen – Ett tionde skolår?* Stockholm: Liber.

Kilborn, Wiggo (2003). Synen på baskunskaper i ett tidsperspektiv. I Myndigheten för Skolutveckling. *Baskunnande i matematik*, s, 28-59. Stockholm: Fritzes.

Kärrby, Gunni (1997). Bedömning av pedagogisk kvalitet. Förskolan i fokus. I *Pedagogisk forskning i Sverige*, 2(1), s. 25-42. Institutionen för pedagogik och didaktik, Göteborgs universitet: Göteborg.

Lester, Frank K & Lambdin Diana V. (2007). Undervisa genom problemlösning. I Boesen, Jesper & Emanuelsson, Göran & Wallby, Anders & Wallby, Karin (Red.).

Lära och undervisa matematik – internationella perspektiv, s. 95-108. Göteborgs universitet. Göteborg: NCM.

Lundberg Ingvar & Sterner, Görel (2008). *Dyskalkyli - finns det?* Göteborgs universitet. Göteborg: NCM.

Marklund, Sixten (1984), *Skolan förr och nu. 50 år av utveckling*. Stockholm: Liber.

McIntosh, Alistair (2007). Nya vägar i räkneundervisningen. I Boesen, Jesper & Emanuelsson, Göran & Wallby, Anders & Wallby, Karin (Red.). I *Lära och undervisa matematik – internationella perspektiv*, s. 7-20. Göteborgs universitet. Göteborg: NCM.

Nordin-Hultman, Elisabeth (2003). *Pedagogiska miljöer och barns subjektskapande*. Stockholm: HLS förlag.

Paechter, Carol (1998). *Educating the other. Gender, Power and Schooling*. London: Falmer Press.

Skolverket (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik*. Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002. Rapport 221. Stockholm: Skolverket. (Tillgänglig via <http://www.skolverket.se>).

Skolverket (2000). *Kursplan för matematik*. SKOLFS:2000:135. Stockholm: Skolverket. (Tillgänglig via <http://www.skolverket.se>).

Statens offentliga utredningar (SOU:2004:97). *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*: Betänkande av Matematikdelegationen. Stockholm: Fritzes.

Stukát, Staffan (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Utbildningsdepartementet (2006). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, Lpo94*. Stockholm: Fritzes.

Utbildningsdepartementet (2010). *Läroplan för förskolan, Lpfö98*. Reviderad 2010. Stockholm: Fritzes.

Vaage, Sveinung (2003). Perspektivtagning, rekonstruktion av erfarenhet och kreativa processer. I Dysthe, Olga (Red.). *Dialog, samspel och lärande*, s. 119-142. Lund: Studentlitteratur.

Vallberg Roth, Ann-Christine (2002). *De yngre barnens läroplanshistoria*. Lund: Studentlitteratur.

Wellros, Seija (1998). *Språk, kultur och social identitet*. Lund: Studentlitteratur.

Vygotskij, Lev (1995). *Fantasi och kreativitet i barndomen*. Göteborg: Daidalos.

Bilaga 1

Barn i förskoleklassen målar vad de tycker är matematik

“Matte är Matte och Maja. Det börjar på M båda två.”

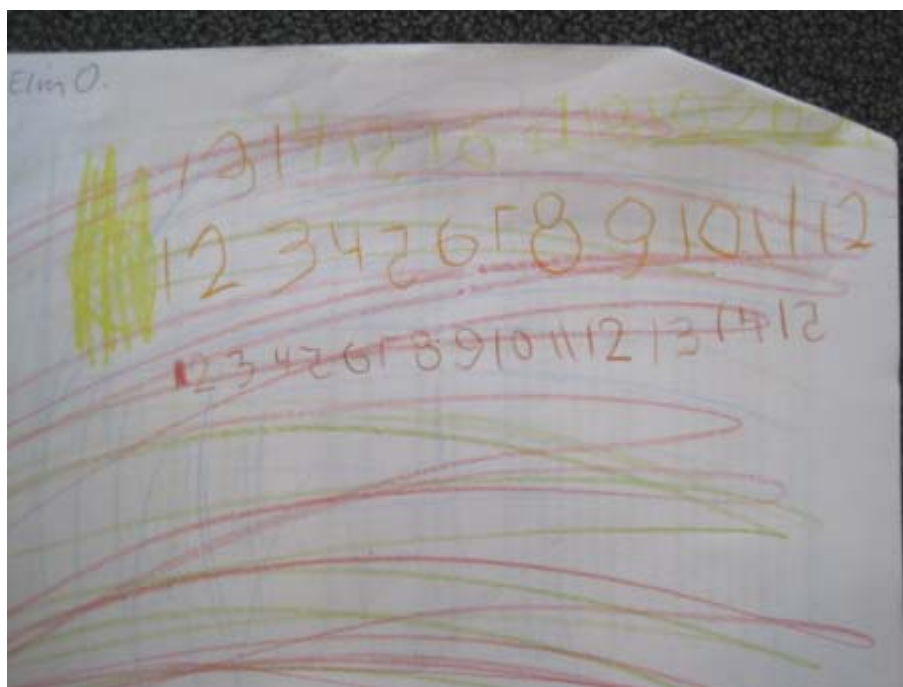
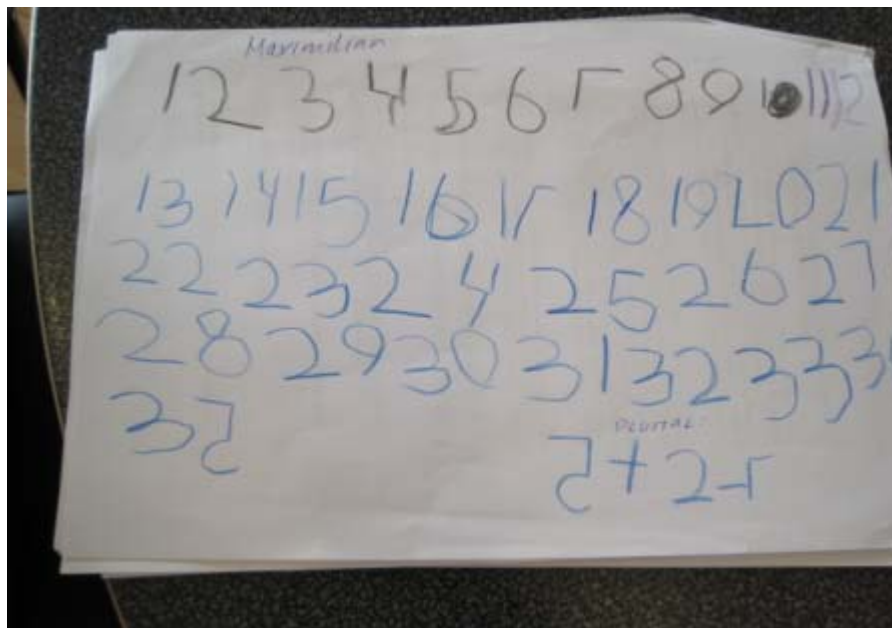


“Matte är former. De är vackra, tycker jag.”



Bilaga 1.1

“Jag kan
räkna
och
skriva
siffror
jätte-
långt.”



Bilaga 1.2

“Jag räknar får när jag inte kan sova.”



“Matte är när jag sitter och gör matte.”



Bilaga 1.3

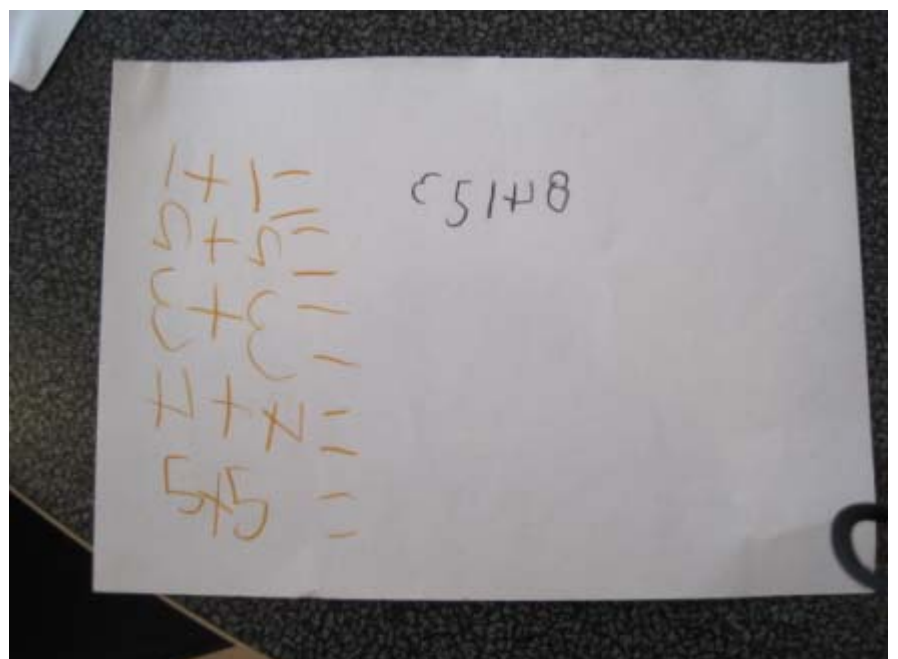
“Matte är en linjal.”



“Matte är plus, lika med och minus.”



“Matte är plus.”

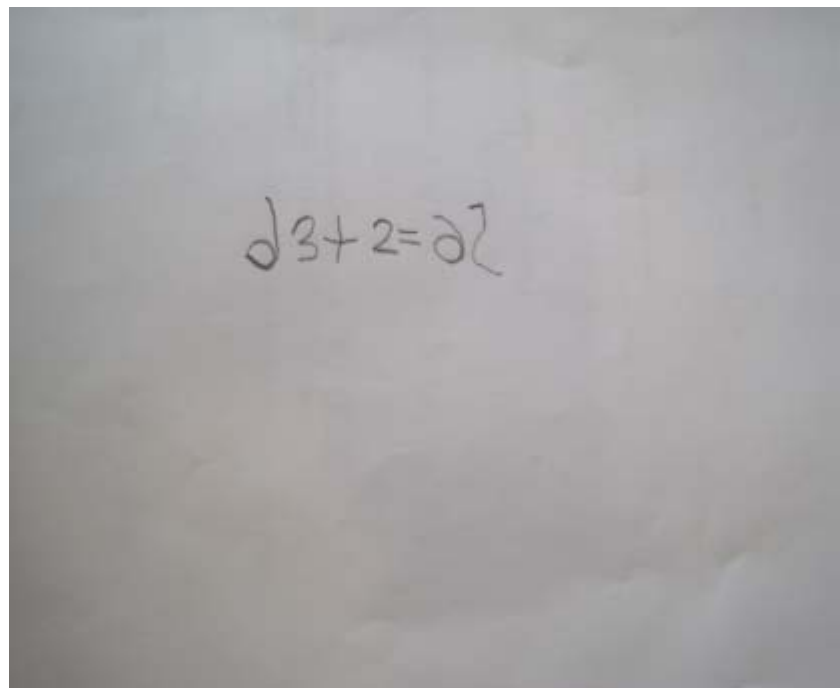


Bilaga 1.5

“Matte är
1,2,3,4,5,6....”

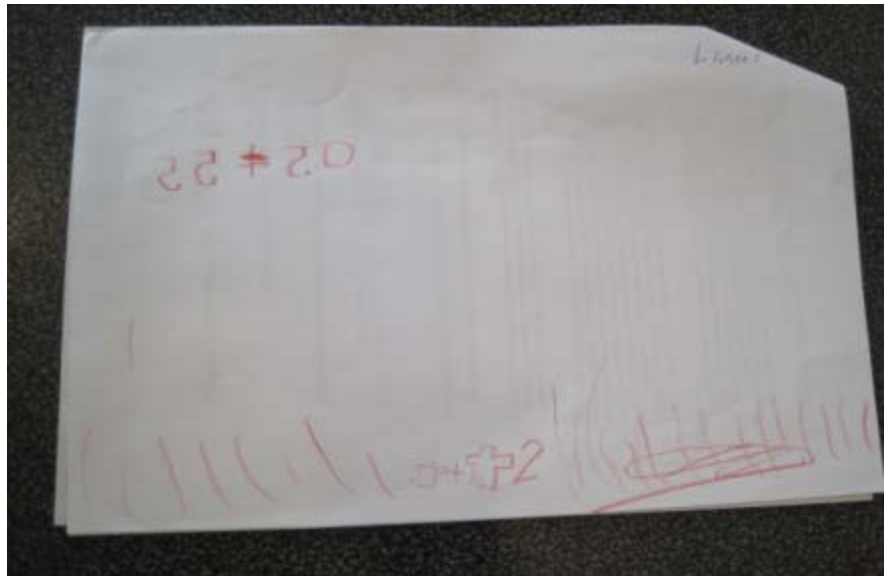


“Matte är siffror.”



Bilaga 1.6

“Matte är siffror.”



Bilaga 2.

Intervjufrågor till elever i förskoleklass.

Underlag för forskning av barns uppfattningar om matematik Examensarbete våren 2011. Monica Wigemo & Emma Lindh

(Material: Blyertspennor, färgpennor, papper).

- Måla vad du tänker på när jag säger matte?
- *Varför målade du just det?*

- Berätta för mig varför det är bra att kunna matte?
- *Varför tror du det?*

- Berätta vad du tycker om matte i skolan?
- *Vad är roligast? Varför?*
- *Vad är tråkigast? Varför?*

- Tycker du om att räkna med plus?
- *Är det lätt/svårt?*

- Tycker du om att räkna med minus?
- *Är det lätt/svårt?*

- Tycker du om att skriva siffror?
- *Är det lätt/svårt?*

- Ibland har man ju matte i skolan fast man inte jobbar med matteboken. Ni brukar ju t. ex. spela spel med matte och ha matteövningar och mattelekar ute. Ibland bakar ni också och mäter med decilitermått hur mycket mjöl och socker och så ni ska ha och så har ni ju mätt saker med linjalen. Ibland förklarar fröken saker med hjälp av kaplastavarna.....
- *Tycker du om att ha matte utan matteboken? Är det lätt/svårt?*

Bilaga 3. Tillståndsblankett

Anhållan om tillstånd för att ert barn kan delta i en undersökning inom ramen för ett examensarbete vid lärarutbildningen vid Göteborgs universitet.

Vi är Emma Lindh och Monica Wigemo som utbildar oss till lärare vid Göteborgs universitet. Vi skall nu skriva den avslutande uppgiften inom lärarutbildningen som är vårt examensarbete och som ger oss vår lärarbehörighet. Arbetet motsvarar 10 veckors heltidsstudier och skall vara klart i början av juni 2011. Examensarbetets syfte är att ta reda på barnens uppfattningar/tankar om matematik inför sitt inträde i år 1. Vi kommer att samla in material genom att be barnen svara på ett antal frågor i intervjuform.

På er skola kommer undersökningen att genomföras under veckorna 14 – 17. Vi vill med detta brev be er som vårdnadshavare om tillåtelse att ert barn deltar i den intervju som ingår i examensarbetet. Alla elever kommer att garanteras anonymitet. De skolor/klasser som finns med i undersökningen kommer inte att nämnas vid namn eller på annat sätt vara möjliga att urskilja i undersökningen. I enlighet med de etiska regler som gäller är deltagandet helt frivilligt. Ert barn har rättigheten att intill den dag arbetet är publicerat, när som helst välja att avbryta deltagandet. Materialet behandlas strikt konfidentiellt och kommer inte att finnas tillgängligt för annan forskning eller bearbetning.

Vad vi behöver från er är att ni som elevens vårdnadshavare skriver under detta brev och så snart som möjligt skickar det med eleven tillbaka till skolan så att ansvarig lärare kan samla in svaret vid tillfälle. Sätt således ett kryss i den ruta som gäller för er del:

Som vårdnadshavare **ger jag tillstånd** att mitt barn deltar i undersökningen.

Som vårdnadshavare **ger jag inte tillstånd** att mitt barn deltar i undersökningen.

Datum.....

.....
vårdnadshavares underskrift/er

.....
elevens namn

Lämnas senast 8/4 tack!

Har ni ytterligare frågor ber vi er kontakta oss på nedanstående adresser eller telefonnummer:

Med vänliga hälsningar:

Emma Lindh 0702723428 & Monica Wigemo, tel. 0706386486

mail: Emma Lindh: guslinemn@student.gu.se Monica Wigemo: monica.als@telia.com

Kursansvarig lärare är Jan Carle, docent, Göteborgs universitet, Sociologiska institutionen, tel. 031-786 4792