



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Lek och matematik
– samband mellan några pedagogers uppfattningar om lek och
matematik

Anna Svensson och Erica Johansson

”Inriktning/specialisering/LAU350”

Handledare: Per-Olof Bentley

Rapportnummer: VT07-2611-129

Abstrakt

Examensarbete inom lärarutbildningen 41-60 poäng

Titel: Lek och matematik – samband mellan pedagogers uppfattningar om lek och matematik

Författare: Anna Svensson och Erica Johansson

Termin och år: VT 2007

Kursansvarig institution: Sociologiska institutionen

Handledare: Per-Olof Bentley

Examinator: Carl Olivestam

Rapportnummer: VT07-2611-129

Nyckelord: lek, matematik, pedagoger, uppfattningar

Då lek associeras med ett lustfyllt lärande och då matematik kan betraktas som ett ämne baserat på rationalitet och strikta regler, fanns det motiv till att ta reda på huruvida pedagoger verksamma i de tidigare åldrarna uppfattar och använder lek i matematikundervisningen. Syftet med studien har varit att undersöka några pedagogers uppfattningar rörande lek och matematik, samt att belysa eventuella samband däremellan. Med tidigare forskning som grund undersöktes pedagogers uppfattningar gällande lek och matematik. Uppfattningarna gällande matematik undersöktes utifrån: ämnets natur, lärandeprocessen, samt undervisningen. Eventuella samband mellan pedagogers uppfattningar om lek och matematik belystes sedan.

För att få svar på frågorna studerades i ett första steg tidigare forskning. Forskningen visade att lek och lärande tidigare setts som åtskilda men sammankopplas nu allt mer vilket enligt styrdokument är önskvärt. Vad gäller pedagogers uppfattningar om matematik visade forskningen tre förekommande uppfattningar: instrumentalistisk, platonistisk och problemlösande uppfattning. Med utgångspunkt i den fenomenografiska ansatsen genomfördes i ett andra steg kvalitativa intervjuer som sedan analyserades.

Resultatet uppvisade två aspekter ur vilka tre förekommande uppfattningar om lek kunde skönjas: naturlig uppfattning, lustfylld uppfattning och uppfattningen om att lek bör ha ett syfte. Vidare kunde den tidigare forskningens uppfattningar om matematik skönjas: instrumentalistisk, platonistisk och problemlösande uppfattning. En matris och en logisk analys resulterade i möjliga samband mellan uppfattningarna om lek och matematik. En naturlig uppfattning gällande lek harmoniserade med en problemlösande uppfattning gällande matematik. Den lustfyllda uppfattningen om lek harmoniserade med den platonistiska uppfattningen om matematik och uppfattningen om att lek bör ha ett syfte sammankopplades med en instrumentalistisk uppfattning gällande matematik. I vår studie ser vi dessa samband som det mest centrala och viktiga. Studien är relevant för läraryrket då vi anser att en medvetenhet om dessa samband kan öka förståelsen för det egna, samt kollegors förhållningssätt och agerande.

Abstract

Exam paper, teachers' education 41-60 credits

Title: Play and mathematics – connections between pedagogues' beliefs concerning play and mathematics

Authors: Anna Svensson and Erica Johansson

Term and year: VT 2007

Department in charged for course: Department of Sociology

Fellow adviser: Per-Olof Bentley

Examiner: Carl Olivestam

The number of report: VT07-2611-129

Keywords: play, mathematics, pedagogues', beliefs

When play is associated with zestful learning and when mathematics can be considered as a subject based on rationality and strict rules, there are reasons to find out whether pedagogues' active in earlier ages recognize and use play in their teaching of mathematics. The purpose of this study has been to look into a few pedagogues' beliefs concerning play and mathematics, and illustrate contingent connections betweenwhiles. With earlier research as a base we looked into pedagogues' beliefs concerning play and pedagogues' beliefs about mathematics from without: the nature of the subject, the process of learning and the teaching of mathematics. Contingent connections between pedagogues' beliefs about play and mathematics were then illustrated.

To answer the questions we first studied earlier research, which showed that play and learning earlier has been seen as segregated, but now are couples which is desirable in the curriculum. Concerning pedagogues' beliefs about mathematics the research showed three existent beliefs: the instrumentalist view, the platonist view and the problem solving view. With the approach of phenomenography as benchmark we made qualitative interviews that were later analysed.

The results showed two aspects from which three existent beliefs about play could be discerned: natural, zestful and the belief that play ought to have a purpose. Further could we see the beliefs from the earlier research about mathematics: the instrumentalist view, the platonist view and the problem solving view. A matrix resulted in possible connections between the beliefs about play and the beliefs concerning mathematics. A natural belief about play seemed to harmonise with the problem solving view about mathematics. Further on did the zestful belief about play harmonise with the platonist view about mathematics and the belief that play ought to have a purpose harmonised with the instrumentalist view concerning mathematics. In our exam paper we were looking at these connections as central and significant. The exam paper is relevant in the teaching profession because we believe that awareness about these connections can make it easier to understand our own and colleagues' actions.

Förord

Då vi är likasinnade har sysselsättningen kring studien fungerat bra och studien har till största del genomförts i gemensam regi. Tillsammans har vi skrivit, diskuterat, utvecklat nya tankar och idéer. Vi vill tacka de pedagoger som avsatt tid och ställt upp på intervjuer. Utan er hade inte studien kunnat genomföras. Vidare vill vi också tacka våra nära och kära för att de har ventilerat tankar, samt funderingar och uthärdat oss under dessa veckor, ni har varit ett stort stöd. Fortsatt vill vi tacka Gunilla som i studiens slutskede avsatte tid för att kritiskt granska vår studie. Och sist men inte minst tackar vi vår handledare Per-Olof Bentley som lotsas oss genom hela studien.

Göteborg 2007-05-22

Anna Svensson
Erica Johansson

Innehåll

1 Inledning	3
2 Bakgrund	4
2.1 Styrdokument	4
2.1.1 Förskolan	4
2.1.2 Grundskolan	4
2.2 Lek och lärande	4
2.3 Uppfattningar	7
2.3.1 Instrumentalistisk uppfattning	7
2.3.2 Platonistisk uppfattning	7
2.3.3 Problemlösande uppfattning	7
2.3.4 Nyckeluppfattningar	7
3 Problemformulering och syfte	9
4 Metod	10
4.1 Metodval.....	10
4.2 Urval.....	11
4.3 Genomförande	12
4.4 Databearbetning	13
4.5 Metodproblem	14
5 Resultat och analys	15
5.1 Förekommande uppfattningar bland pedagogerna	15
5.1.1 Instrumentalistisk uppfattning	15
5.1.2 Platonistisk uppfattning	16
5.1.3 Problemlösande uppfattning.....	17
5.1.4 Pedagogernas uppfattningar gällande användandet av lek i matematikundervisningen – <i>lek och matematik</i> eller <i>matematik och lek</i>	19
5.2 De enskilda pedagogernas uppfattningar	20
5.2.1 Carola	20
5.2.2 Diana	22
5.2.3 Dora	23
5.2.4 Erik	24
5.2.5 Evy	26
5.2.6 Fanny	28
5.2.7 Fia.....	29
5.2.8 Gerd.....	30
5.2.9 Tuva.....	32
5.2.10 Översikt över pedagogernas uppfattningar om matematik och lek.....	33
5.3 Eventuella samband mellan uppfattningarna	34
5.3.1 Matris	34
5.3.2 Logisk analys.....	36
6 Diskussion	38
6.1 Centralt.....	38
6.2 Tidigare forskning	38
6.2.1 Lek och lärande	38
6.2.2 Uppfattningar om lek	39
6.2.3 Uppfattningar om matematikens natur, lärandeprocessen och undervisningen	40
6.2.4 Eventuella samband mellan pedagogernas uppfattningar gällande lek och matematik.....	40
6.3 Begränsningar.....	41

6.3.1 Reliabilitet	41
6.3.2 Validitet	42
6.4 Studiens syfte	42
6.5 Lek och matematik eller matematik och lek?	42
6.6 Fortsatt forskning	43
6.7 Slutord	43
Referenser	44
Litteratur	44
Internet	45

1 Inledning

Ett fascinerande faktum är att lek allt mer börjat förknippas med lärande och forskning i större utsträckning behandlar begreppen lek och lärande som sammankopplade. Frågan om hur pedagoger ser på dessa två begrepp blir då intressant. Pedagogers användning av lek i lärandet kan bero på pedagogers erfarenhet av världen. Ett erfarenhet som lägger grund för pedagogers uppfattningar gällande sin omvärld (Martons & Booths, 2000).

Styrdokument belyser vikten av ett lustfyllt lärande. I Lpfö 98 (Läraryrket, 2000) kan följande läsas: "Verksamheten skall främja leken, kreativiteten och det lustfyllda lärandet, samt ta till vara och stärka barnets intresse för att lära och erövra nya erfarenheter, kunskaper och färdigheter." (sid 30). Även Lpo 94 (Läraryrket, 2000) belyser det lustfyllda lärandet: "Skolan skall sträva efter att varje elev utvecklar nyfikenhet och lust att lära." (sid 14).

Praktiskt lärande har under vår utbildning fångat oss båda. Vi har erfarenhet att det är under dessa moment som vi tillägnat oss mest kunskap. De praktiska momenten har möjliggjort ett lustfyllt lärande där djupinläring har kunnat ske. Därför ansåg vi det intressant att under vår studie ta fasta på ett praktiskt och lustfyllt lärande. Eftersom praktiskt lärande är ett vitt begrepp fanns anledning att smalna av undersökningsområdet och då vi ansåg att lek kan vara en väg till ett lustfyllt lärande valde vi att fokusera på leken.

Vidare har matematik fascinerat oss då vi anser att man kan lära matematik på olika sätt, vilket gör matematik till ett utmanande ämne att undervisa i. Eftersom vi upplevt att många barn tycker att matematik är ensidigt, med arbete i matematikboken, ansåg vi det spännande att se närmare på förhållandet mellan lek och matematik. Lek och matematik kan kanske dra fördel av varandra. Dels för att i leken utnyttja tillfällen att lära matematik, dels för att i matematiken använda lek för att lära.

Som tidigare nämnts betraktas matematik som ett ämne baserat på rationalitet och strikta regler där undervisningen handlar om enskilt arbete i matematikboken. Det finns därför anledning att undersöka om pedagoger nyttjar lek i matematikundervisningen då lek förknippas med ett lustfyllt lärande (Pråmling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003). Thompson (1992) beskriver att pedagoger har olika uppfattningar om ämnet matematik. Möjligen kan dessa uppfattningar gällande matematik stå i relation till pedagogers uppfattningar om lek och deras användande av lek i matematikundervisningen. Denna eventuella relation ligger till grund för ett undersökande som vidare kommer att belysas i denna studie.

2 Bakgrund

I bakgrunden följer en sammanfattning av styrdokument i förskola och grundskola gällande lek och matematik. Vidare belyses kopplingen mellan lek och lärande, samt pedagogers uppfattningar gällande matematik utifrån tidigare forskning och litteratur.

2.1 Styrdokument

Styrdokument utgör Lpfö 98 och Lpo 94, samt kursplanen i matematik. Skönjbart är att lek behandlas i större omfattning i Lpfö 98 jämfört med i Lpo 94 (Läraryrket, 2002).

2.1.1 Förskolan

Lpfö 98 (Läraryrket, 2002) trycker på vikten av ett lustfyllt lärande i en trygg miljö där lek är central. Miljön skall utmana och locka till lek, aktivitet och stärka barnens intresse för att inhämta nya kunskaper, färdigheter och erfarenheter. I Lpfö 98 kan följande läsas:

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. Barnet kan i den skapande och gestaltande leken få möjligheter att uttrycka och bearbeta upplevelser, känslor och erfarenheter. (sid 27)

Vad gäller matematik skall förskolan stimulera barns nyfikenhet och den inledande förståelsen av matematik, samt att barnen i meningsfulla sammanhang upptäcker och använder matematik. Förskolan skall också bidra till att barnen utvecklar en förståelse för grundläggande egenskaper i begrepp som, tal, mätning, form, samt att de utvecklar förmågan att orientera sig i tid och rum (Läraryrket, 2002).

2.1.2 Grundskolan

Lpo 94 (Läraryrket, 2002) poängterar att lek och skapande arbete har stor betydelse för att barn i de tidigare skolåren skall tillägna sig kunskap. Skolan skall sträva efter en miljö som ger trygghet och främjar ett lustfyllt lärande.

Skolan ansvarar för att barnen gällande ämnet matematik skapar ett grundläggande tänkande som sedan kan tillämpas i vardagslivet (Läraryrket, 2002). Enligt kursplanen i matematik (Utbildningsdepartementet, 1998) skall skolan stimulera elevernas intresse för matematik genom en balans mellan problemlösande aktiviteter och metoder, begrepp och uttrycksformer.

2.2 Lek och lärande

Begreppen lek och lärande härstammar från olika synsätt och teorier. Forskning gällande lek har genom tiderna fokuserat på olika aspekter. Lek har studerats som ett objekt i sig, det vill säga vad lek är. Vidare har studier gjorts kring lekens akt, alltså vad som sker i lek rörande lärande, förändring och meningsskapande (Johansson & Pramling Samuelsson, 2001). Tidigare har lek setts som barnens värld och kultur där barn naturligt kan förhålla sig till sin omvärld (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003). Johansson och Pramling

Samuelsson (2001) skriver att man som vuxen och pedagog ofta stod utanför leken och att pedagogers uppgift gällande barns lek var att ”stödja men inte störa” (sid 123). Vidare skriver de att barnens lek skulle hållas avskild från ett formellt lärande och att den skulle skyddas och vara fri, lustfylld och bekymmerslös.

Gällande studier om lärande framkommer tendensen att lärande främst har studerats för sig, utan större relation till lek. Lek har istället setts som en av flera vägar till lärande (Johansson & Pramling Samuelsson, 2001). Begreppet lärande har genom tiderna betraktats som överföring av kunskap från generation till generation. Sammantaget handlar lärande om yttre påverkan där utbildningssystemets mål har varit och är att påverka nästkommande generation på ett systematiskt sätt (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003). Vad gäller teorier om barns lärande läggs stor vikt vid erfarenheter. Hela kroppen används när man erfar och det handlar om att se, uppfatta, urskilja eller förstå något i likhet med hur det ser ut i barns värld. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) menar att lärande bör ske genom att undersöka och experimentera och de betonar att små barn och äldre barn bör lära på liknande sätt: ”arbeta med idéer och begrepp på ett varierat sätt” (sid 203). Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003), samt Marton och Booth (2000) kallar lärande för ett erfarande. Marton och Booth (2000) menar att det handlar om förändringar på intern nivå mellan person och värld. Vidare skriver Säljö (2000) att lärande sker i interaktion mellan människor.

Forskning visar tendenser av en åtskillnad mellan lek och lärande. En förändring av detta synsätt verkar emellertid vara på gång. Johansson och Pramling Samuelsson (2001) skriver om ett paradigmskifte: ”Numer tycks dock perspektivet skifta till att betrakta lek och lärande som relaterade till varandra. Lek börjar att framhållas som en viktig del i lärandeprocessen och vuxnas ansvar för lek *och* [författarnas kursivering] lärande har tydliggjorts i styrdokument” (sid 123). Vidare skriver Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) att: ”Själva lärandemotivet formas i lekverksamheten.” (sid 197).

Kärby (i Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003) anser att: ”Leken är en viktig del i barns liv och meningsskapande.” (sid 216). Han menar att leken i jämförelse med lärande innehåller flera dimensioner vilka är minst lika avancerade. I lek blir händelser och erfarenheter viktiga och genom lek skapar barnen gemenskap och ömsesidighet. Lek betonas också som en viktig del i lärandeprocessen och ett medvetet användande av lek antas främja utveckling och lärande (Johansson & Pramling Samuelsson, 2001). Vidare skriver Lindgren (2001):

Leken är viktig för barns utveckling och lärande. Ett *medvetet* [författarens kursivering] bruk av leken för att främja varje barns utveckling och lärande skall präglade 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, gestaltande leken få möjlighet att uttrycka och bearbeta upplevelser, känslor och erfarenheter. (sid 96)

Fröbel brukar ses som en av de första upptäckarna av lekens centrala innebörd (Asplund Carlsson & Johansson, 2001). En av kärnpunkterna i Frøbels pedagogik är att lek anses vara ett naturligt sätt för barn att uttrycka sig (Lindqvist, 1996). Han ansåg att barn hade ett behov av att uttrycka en inre verksamhetsdrift. Behovet skulle tillfredställas i själva leken (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003).

Johansson och Pramling Samuelsson (2001) skriver att lust och engagemang är viktiga delar i samspelet mellan lek och lärande:

De drag av lärandet som idag ofta framhålls som lärandets villkor och karaktäristik, är lust och engagemang. Man antar att barn lär sig bäst när de fångas av något som upptar deras engagemang – de är koncentrerade på något som de vill lösa eller veta mer om. Med denna utgångspunkt blir också lekens värld en källa till lärande. (sid 127)

Lusten är något som också Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) betonar. Författarna skriver att lek av tradition karaktäriserats av att vara lustfylld, spontan, symbolisk, engagerande, fri och social. Vidare menar de att själva processen dominerar över målet. Alla dessa begrepp borde enligt författarna utgöra delar av det lustfyllda lärandet. Vidare skriver de att: "Om den pedagogiska verksamheten är lustfylld och barn tycker att det är meningsfullt så flyter lek och lärande in i vartannat." (sid 213).

För att integrera lek och lärande anser Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) att man som pedagog bör vara medveten på två plan: "*Läraren måste både ha en intention om vad barn skall lära sig och kunna upptäcka det i barnens agerande, på så sätt blir lek och lärande en integrerad helhet i förskolans pedagogik* [författarnas kursivering]." (sid 213-214). Att pedagogers roll är viktig vad gäller integrationen av lek och lärande kan också härledas ur Vygotskys tankar om att det inte finns någon fri lek. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) skriver vidare:

Av detta följer att miljön, resurserna och den vuxnes deltagande blir avgörande för hur såväl lek som lärande utvecklas i barngrupp – eller hur båda dessa dimensioner kan utgöra en integrerad helhet i förskolans lärande sammanhang. Och än en gång – där blir lärares förmåga att rikta barns engagemang och tankar mot objektet avgörande för barns lek och lärande. (sid 220)

Johansson och Pramling Samuelsson (2001) skriver om de vuxnas betydelse i barns lek och utveckling av lek. De vuxnas deltagande i barns lek signalerar till barnen att lek är viktig och betydelsefull. I lek sker en form av samlärande, vilket är betydelsefullt för barns lärande då de lär av varandra när de leker tillsammans (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003). När barn leker med varandra utmanas deras tidigare erfarenheter (Johansson & Pramling Samuelsson, 2001).

Lindqvist (1996) berör frågan om hur förskolan och skolans traditioner skall mötas. Ett verktyg för att förena verksamheterna anser många vara lek, vilket Lindqvist skriver behandlas i utredningen *Grunden för ett livslångt lärande*. Här ser man fram emot en skola som grundar sig i lek, utgörande en stor betydelse gällande barns lärande. Även i socialstyrelsens rapport (i Lindgren, 2001) *Lära i förskolan* kopplas begreppen lek och lärande ihop:

Lek och inläring kan sägas förutsätta varandra. I lekar övar barnet sin tankeförmåga. Utan lekens hjälp förblir tänkandet ytligt, outvecklat och säkerligen också socialt omoget. Barnet binder i leken samman sin inre värld med den yttre verkligheten, så att de båda världarna kan börja integreras på ett tydligt sätt. (sid 94)

2.3 Uppfattningar

När det gäller ämnet matematik skiljer sig pedagogers sätt att se, vilket kan grundas i deras skilda uppfattningar gällande matematikundervisningen. De tre uppfattningarna: instrumentalistisk, platonistisk och problemlösande är ett världsomfattande forskningsområde där pedagogers uppfattningar benämns som *teachers beliefs*. Forskning kring *teachers beliefs* används för att beskriva hur en individs uppfattningar är uppbyggda, samt för att bidra till lärarens begreppsbyggnad och begreppsutveckling. Fortsatt har vi valt att benämna begreppet *beliefs* som uppfattning.

Thompson (1992) berättar om hur forskaren Ernest distingerat tre uppfattningar om matematik. Uppfattningarna är distingerade utifrån dess betydelse för matematiken, samt att de blivit dokumenterade i empiriska matematiska studier. De tre uppfattningarna är: den instrumentalistiska, den platonistiska, samt den problemlösande uppfattningen.

2.3.1 Instrumentalistisk uppfattning

Den instrumentalistiska uppfattningen innebär att matematik uppfattas som en mängd orelaterade men praktiska fakta, regler och färdigheter. Matematiken kan enligt uppfattningen liknas vid en verktygslåda innehållande verktyg. Verktygen består av samlingen med fakta, regler och färdigheter vilka på ett skickligt sätt kan användas av en utbildad hantverkare (Thompson, 1992).

2.3.2 Platonistisk uppfattning

Enligt den platonistiska uppfattningen är matematiken upptäckt och inte skapad (Ernest, 1989). Matematik kan därför ses som en oföränderlig produkt och uppfattas som en statisk, enhetlig och förenad kropp av kunskap. Den statiska kroppen utgör en värld sammansatt av strukturer och samband. Dessa strukturer och samband förenas med logiska trådar och betydelser (Thompson, 1992).

2.3.3 Problemlösande uppfattning

Den problemlösande uppfattningen bygger på att matematik upplevs som ett dynamiskt och pågående utvecklingsfält vad gäller mänskligt skapande. Matematik är ingen färdig produkt utan det handlar om en process i att undersöka och därigenom lära (Thompson, 1992). Uppfattningen är problemdriven och lokaliserad i en social och kulturell kontext (Ernest, 1989).

2.3.4 Nyckeluppfattningar

Ernest (1989) skriver att två pedagoger kan ha liknande kunskaper, men att deras sätt att undervisa kan skilja sig åt. Tonvikten hamnar därför på uppfattningarna gällande matematikundervisningen, ur vilka han tagit fasta på nyckeluppfattningarnas beståndsdelar. Vidare skriver Ernest (1989):

The key belief components of the mathematics teacher are the teacher's:

- view or conception of the nature of mathematics,
- model or view of the nature of mathematics teaching
- model or view of the process of learning mathematics,

De nyckeluppfattningar Ernest (1989) tar upp är: ämnets natur, matematikundervisning, samt lärandeprocessen. Ämnets natur inbegriper pedagogers uppfattning gällande matematik som ämne, matematikundervisningen rör pedagogers uppfattning gällande hur matematikundervisningen ser ut och lärandeprocessen innefattar pedagogers uppfattning gällande den matematiska lärandeprocessen. Vidare skriver Ernest (1989) att tre uppfattningar: den instrumentalistiska, den platonistiska, samt den problemlösande uppfattningen kan skönjas inom varje nyckeluppfattning.

3 Problemformulering och syfte

Lpfö 98 och Lpo 94 (Läraryrket, 2002) poängterar vikten av ett lustfyllt lärande. Vidare förknippar Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) det lustfyllda lärandet med lek. Då lek förknippas med ett lustfyllt lärande och matematik kan betraktas som ett ämne baserat på rationalitet och strikta regler, finns det anledning att undersöka huruvida pedagoger verksamma i förskola, samt de tidigare åldrarna uppfattar och använder lek i matematikundervisningen. Följaktligen beskriver Thompson (1992) att pedagoger har olika uppfattningar gällande matematik. Uppfattningarna kan möjligen sammankopplas med pedagogers uppfattning om lek och deras användande av lek i matematikundervisningen.

Syftet med studien är att undersöka några pedagogers uppfattningar och användning av lek i matematikundervisningen, samt deras uppfattningar gällande matematikämnets natur, lärandeprocessen och undervisningen. Vidare är syftet att belysa eventuella samband mellan pedagogernas uppfattningar gällande lek och matematik.

- Vilka uppfattningar gällande lek finns hos pedagogerna?
- Vilka uppfattningar gällande matematikämnets natur, lärandeprocessen, samt undervisningen finns hos pedagogerna?
- Vilka eventuella samband kan skönjas mellan pedagogernas uppfattningar gällande lek och uppfattningar gällande matematik?

4 Metod

Metodavsnittet inleds med en argumentation för val av metod med utgångspunkt i problem och teorier. Vidare följer en noggrann beskrivning av tillvägagångssätten under rubrikerna: urval, genomförande och databearbetning. Avslutningsvis diskuteras metodproblem.

4.1 Metodval

Då syftet med studien var att undersöka pedagogers uppfattningar gällande lek och matematik, samt att belysa eventuella samband däremellan utgick undersökningen ifrån en fenomenografisk forskningsansats. Fenomenografin handlar om att beskriva företeelser utifrån hur andra ser på dem men också den variation som förekommer i detta avseende (Marton & Booth, 2000). Fokus läggs på forskning om människors uppfattningar, vilket är relevant för vår studie. Marton och Booth (2000) skriver:

Variationen [författarnas kursivering] i människors sätt att erfara fenomen i sina världar är av högsta intresse för fenomenografiska studier, och fenomenografer strävar efter att beskriva den variationen. De söker det totala antalet⁶ sätt varpå människor erfar, eller är förmögna att erfara föremålet av intresse, och tolka det i termer av distinkt skilda kategorier som fångar variationens väsen, en uppsättning beskrivningskategorier utifrån ett andra ordningens perspektiv. (sid 159)

Med utgångspunkt i den fenomenografiska forskningsansatsen användes metoden kvalitativa intervjuer, vilken ger en ökad och känslomässig förståelse för ett nytt fenomen. Den kvalitativa intervjun öppnar upp förståelsen för komplexa sammanhang och gör det möjligt att beskriva fenomen ur ett nytt perspektiv utifrån en analys av enskilda fall. Vidare söker en kvalitativ ansats fånga det unika och det subjektivistiska (Lantz, 2007). Syftet med den kvalitativa intervjun är att få informanten att ge så uttömmande svar som möjligt (Johansson & Svedner, 2006).

Vidare valde vi att genomföra öppet riktade intervjuer i vilka vida frågor ställs. Öppet riktade intervjuer gör det möjligt att följa informantens tänkande då informanten fritt utifrån avgränsade frågeområden får utveckla tankar. Lantz (2007) skriver: "I den helt öppna intervjun och i den riktade öppna intervjun beskriver den tillfrågade fritt sitt sätt att uppfatta ett fenomen, resonera med sig själv och beskriva sammanhang som han eller hon anser betydelsefulla för beskrivningen av fenomenet." (sid 30). Lantz (2007) menar också att i en öppet riktad intervju kan följderna av frågeområden ändras då informanten kan komma att tala om något som var tänkt att belysas senare. Vidare ställs uppföljningsfrågor beroende av intervjuarens förståelse, vilka rymmer inom frågeområdena (Lantz, 2007).

Önskan var att informanterna skulle beskriva sina bilder av verkligheten vilket synliggjorde informanternas subjektiva erfarenheter. Det är enligt Lantz (2007) det subjektiva som söks: "vilken mening och innebörd en individ ger ett fenomen som intervjuaren intresserar sig för och närmar sig genom att förstå informanternas sätt att tänka. Intervjuaren söker följa individens tänkande inifrån, använder sig av en form av ställföreträdande introspektion." (sid 30).

Intervjuformen öppet riktad valdes då vi ville få en förståelse för pedagogers personliga uppfattningar gällande lek och matematik. Lantz (2007) menar att om syftet är att få en fördjupad inblick i ett fenomen bör en öppen intervju väljas. För att vi skulle få ett personligt

datamaterial för fortsatt analys ville vi att informanterna skulle få möjlighet att fritt utveckla tankar. Lantz (2007) anser att den öppna intervjun möjliggör detta.

4.2 Urval

Vår undersökning innefattade nio intervjuer med pedagoger verksamma i förskola och grundskola. Urvalet av informanterna skedde utifrån ett stratifierat bekvämlighetsurval, då vi utifrån tillgängliga pedagoger önskade en spridning gällande den åldersgrupp av barn pedagogerna var verksamma i. Trost (2005) skriver att: ”*Bekvämlighetsurval* (på engelska *convenience sample*) [författarens kursiveringar och parantes] är en vanlig och praktisk metod att använda sig av för att få ett strategiskt urval /---/ man tar vad man råkar finna” (sid 120). En spridning var önskvärd då pedagoger verksamma i olika åldersgrupper möjligen kan se på användandet av lek och uppfatta ämnet matematik på skilda sätt. Vidare tog vi ej hänsyn till skolornas geografiska spridning, pedagogernas antal yrkesverksamma år, kön eller pedagogers utbildning eftersom vi endast var intresserade av deras uppfattningar gällande lek och matematik. Ernest (1989) menar att alla pedagoger har en uppfattning, alla är emellertid inte medvetna om sina egna uppfattningar. Vi tog därför inte hänsyn till huruvida pedagogerna undervisade i ämnet matematik då alla enligt Ernest har en uppfattning.

Det stratifierade bekvämlighetsurvalet resulterade i informanter verksamma i förskola och grundskola: tre informanter i förskolan, en i förskoleklass, en i skolår två, tre i skolår fem, samt en resurspedagog på en skola F-6. De nio informanterna förekommer med fingerade namn:

Carola har tidigare arbetat som obehörig lärare i sex-sju år. Därefter utbildade hon sig inom matematik och de naturvetenskapliga ämnena, samt har extrakurser i svenska. Som utbildad pedagog har hon varit verksam i ett och ett halvt år och arbetar nu i förskoleklass.

Diana har arbetat som pedagog i 19 år. Hon har en förskollärarexamen där lite av varje ämne ingick. Vidare har hon även studerat litteraturvetenskap för barn och ungdomar. Diana arbetar idag i förskolan.

Dora har arbetat som pedagog i fem år och är nu verksam i skolår fem. Hon har lärarutbildning med inriktning Ma/No 1-7. Dora har även läst montessoripedagogik, specialpedagogik och skrivinläring.

Erik har arbetat som pedagog i drygt två år och är idag verksam i förskolan. Erik är utbildad lärare för grundskolans tidigare åldrar med de naturvetenskapliga ämnena, matematik och data.

Evy har arbetat som pedagog i sju år. Hon har lärarutbildning med inriktningen Ma/No 1-7, samt musik. Evy arbetar idag i skolår fem.

Fanny har arbetat som pedagog i 30 år. Hon har en förskollärarexamen i botten och vidare en tre års påbyggnad. Under påbyggnaden läste hon: matematik, svenska, samt specialpedagogik och får undervisa i skolår 1-7. Tidigare har Fanny arbetat som förskollärare men sedan ett år tillbaka arbetar hon som lärare. Idag är Fanny klasslärare i skolår två.

Fia har arbetat som pedagog i två och ett halvt år. Hon har en lärarutbildning med inriktningarna matematik, de naturvetenskapliga ämnena och teknik. Fia arbetar som lärare i skolår fem.

Gerd är utbildad pedagog, med inriktning Ma/No 1-7. Hon har arbetat som pedagog i 15 år. Tidigare har Gerd arbetat som klasslärare, men idag arbetar hon som resurslärare på en skola F-6.

Tuva är en utbildad pedagog som har arbetat i 12 år. Hon har läst den gamla förskolläraryrket på 100 poäng. Utbildningen inriktade sig mot förskolebarn och innefattade pedagogik, metodik, drama, skapande, musik, naturvetenskap och så vidare. Idag arbetar hon som pedagog på en förskola.

4.3 Genomförande

En VFU-ledare gav oss en namnlista med e-postadresser till pedagoger vi kunde kontakta. Dessa pedagoger kontaktades via e-post, där vi i vidare mening berättade om vår studie. Vi tillfrågade pedagogerna om de ville medverka i intervjuer och de pedagoger som gav positiva gensvar kontaktades vidare för ytterligare information, samt bokning av intervju. I informationen tackade vi pedagogen för att denne avsatt tid och vi förklarade intervjuens syfte, vilket var att ta del av pedagogers tankar kring matematikundervisning. Då vi inte ville styra informanterna valde vi här att inte nämna uppfattningar om lek och matematik. Eftersom Lantz (2007) belyser vikten av att intervjuare och informant kommer överens om intervjuens ramar informerade vi i detta skede också om dessa: den etiska aspekten anonymitet, dokumentation i form av ljudupptagning för vidare transkribering, preliminär tidsram, samt hur informanten skulle få ta del av resultatet. För att underlätta kommunikationen under intervjun bad vi informanterna att utse en plats som för dem kändes trygg och bekväm. Lantz (2007) poängterar att: "Ett inbjudande rum kan underlätta kommunikation." (sid 73).

Vi konstruerade en intervjuplan som innehöll information om intervjuens ramar och dess frågeområden. Intervjuplanen användes som stöd för oss under intervjuerna. Därefter genomfördes två provintervjuer för att granska intervjuernas reliabilitet, som har med noggrannhet och frånvaron av slumpmässighet att göra. Inför provintervjuerna fick vi hjälp av en pedagog att finna två informanter. För att öka reliabiliteten ville vi därför utifrån olika aspekter noggrant prova de planerade intervjuerna. En aspekt var att vi ville granska oss själva och under provintervjuerna närvarade vi därför båda då en person intervjuade och den andra kritiskt granskade intervjuaren. Detta gjorde vi för att bli uppmärksamma på vårt förhållningssätt som intervjuare vilket också Lantz (2007) finner relevant för intervjuens tillförlitlighet. Ytterligare en aspekt var intervjuens ramar. Vi ville exempelvis granska intervjuens tidsram, miljö och huruvida frågeområdena gav svar på vår frågeställning. Vi gjorde utifrån provintervjuerna därför en preliminär databearbetning, vilket Lantz (2007) anser sparar arbete vid senare tillfällen. Efter det att provintervjuerna genomförts kunde vi konstatera: att vår uppsatta tidsram var för lång, att vi som intervjuare ibland frångick vår objektiva roll, samt att frågeområdena var av stor relevans för studiens syfte.

Alla intervjuer genomfördes vid olika tillfällen och på olika platser. Merparten av intervjuerna genomfördes under pedagogernas arbetstid, men spridda över dagen. Vidare genomfördes en av intervjuerna på kvällstid. Vilken plats intervjuerna genomfördes på varierade eftersom informanterna, som vi tidigare nämnt, fick välja en plats som skulle kännas bekväm för dem. Platserna blev: arbetsrum, klassrum, lärarrum, konferensrum och hemmiljö.

Informanterna fick utifrån de förutbestämda frågeområdena berätta om matematik. Ibland ställdes följdfrågor då vi ansåg det lämpligt med ett förtydligande. Frågor vi ställde var:

1. Hur länge har du arbetet som pedagog?
2. Vad har du för utbildning?
3. Vad är matematik för dig?
4. Hur tror du att barnen lär sig matematik?
5. Hur tycker du att undervisningen i matematik skall bedrivas?
6. Hur undervisar du i matematik?
7. Hur ser du på användningen av lek i matematikundervisningen?
8. Är det något som du vill tillägga till tidigare frågor?

Intervjuerna inleddes med en repetition av intervjuens ramar. Lantz (2007) skriver att det är avgörande för intervjuens tillförlitlighet att informanten blir medveten om intervjuens syfte och upplägg. Vidare fick informanterna svara på frågor av faktakarakteristik vilket Lantz (2007) anser skapar "det klimat som intervjusituationen kräver" (sid 58).

Informanterna fick sedan under intervjuerna utveckla sina tankar kring matematik och lek tämligen fritt. Som intervjuare var intentionen att inta ett så neutralt förhållningssätt som möjligt med insikt om den ömsesidiga påverkan som finns mellan intervjuare och informant. Vi talar här om intervjuareffekter som Lantz (2007) menar kan påverka datamaterialets tillförlitlighet.

Under intervjun genomfördes ljudupptagning eftersom vi inte omedvetet ville selektera materialet. Lantz (2007) menar att det är vanskligt att endast föra anteckningar eftersom man som intervjuare inte skriver ned allt och att "*data reduceras på ett osystematiskt sätt* [författarens kursivering]" (sid 106).

4.4 Databearbetning

Gällande databearbetning av kvalitativa intervjuer finns det sällan några standardmetoder eller instrument (Lantz, 2007). Nedan kommer vi noggrant att klargöra hur vi gick tillväga i vår databearbetning.

Då vi önskade få ut så mycket som möjligt av bearbetningen, skedde den på ett grundligt sätt. Bearbetningen inleddes med att vi ordagrant transkriberade intervjuerna. Lantz (2007) belyser vikten av att den som transkriberar intervjun bör vara medveten om intervjuens syfte så att ingen information går förlorad. Vi läste noggrant igenom de transkriberade intervjuerna som resulterade i ett underlag för fortsatt arbete och analys.

För att få en överblick av det insamlade datamaterialet gick vi igenom varje intervju för sig och kommenterade viktiga tankar och aspekter kring informanternas svar i anslutning till transkriberingarna. Vad gäller pedagogernas uppfattningar om matematik kategoriserade vi uppfattningarna utifrån den indelning Thompson (1992) och Ernest (1989) gjort. Kategoriseringssystemet bygger på: den instrumentalistiska uppfattningen, den platonistiska uppfattningen, samt den problemlösande uppfattningen. Gällande de olika uppfattningarna om matematik gjordes också en indelning under vilken av de tre nyckeluppfattningarna: ämnets natur, lärandeprocessen, samt undervisningen som pedagogernas uppfattningar rörande matematik hamnade.

Vidare utformade vi ett eget kategoriseringssystem utifrån vilka uppfattningar om lek som kunde urskiljas. Kategoriseringssystemet grundar sig i fenomenografin som menar att kategorierna bör ha en tydlig relation till undersökningens fenomen, en logisk relation till varandra och att kategoriseringssystemet bör utgöras av få kategorier (Marton & Booth, 2000). Kategoriseringssystemet resulterade i följande uppfattningar om lek: att lek skall vara naturlig, att lek skall vara lustfylld, samt att lek skall ha ett tydligt syfte. Även detta noterades i varje enskild intervju. Stukát (2005) skriver: "Man läser, sorterar och så småningom framträder ett mönster som kan användas till att kategorisera uppfattningar." (sid 34).

I och med Thompsons (1992) och Ernests (1989) kategoriseringssystem gällande matematik och vårt eget kategoriseringssystem gällande lek kunde intervjuernas validitet granskas. Detta då de två kategoriseringssystemen ringar in alla de intervjuade pedagogernas uppfattningar.

För att belysa eventuella samband mellan pedagogernas uppfattningar om lek och matematik genomfördes en analys bestående av en matris och en logisk analys. Matrisen skapades systematiskt och till största del med utgångspunkt i pedagogernas dominerande uppfattningar. Vidare byggde den logiska analysen på logiska resonemang.

4.5 Metodproblem

I vår studie används två kategoriseringssystem, dels Thompsons (1992) och Ernests (1989) kategoriseringssystem gällande matematik, dels vårt eget kategoriseringssystem gällande lek. Då kategoriseringssystemet gällande matematik framkommit ur en deduktiv ansats och kategoriseringssystemet gällande lek framkommit ur en induktiv ansats uppstår ett metodproblem. Problemet uppstår då kategoriseringssystemen inte framkommit på samma sätt och därför inte kan jämföras. För att undvika metodproblemet skulle vi ha använt oss av två likvärdiga kategoriseringssystem, antingen två deduktiva eller två induktiva. Vi är medvetna om problemet, men i ett examensarbete på 10 poäng är det svårt att hinna ta hänsyn till alla faktorer.

5 Resultat och analys

Resultatavsnittet är uppdelat i tre avsnitt. Det första avsnittet behandlar vilka uppfattningar gällande matematik som kan skönjas hos pedagogerna. Detta utifrån de tre nyckelkomponenterna: uppfattning om matematikämnets natur, uppfattning gällande lärandeprocessen, samt uppfattning om undervisningen. Vi kommer även att behandla vilka uppfattningar om lek som inom matematikundervisningen kan skönjas. I andra avsnittet presenteras de olika pedagogernas enskilda uppfattningar gällande matematik och lek. Tredje avsnittet består av analyser i vilka förhållandet mellan uppfattningarna om lek och matematik åskådliggörs.

5.1 Förekommande uppfattningar bland pedagogerna

De genomförda intervjuerna visar att de tre uppfattningarna: problemlösande, platonistisk och instrumentalistisk kan urskiljas. Det framgår att alla pedagoger som intervjuats kan kopplas till mer än en av de tre uppfattningarna. När det gäller pedagogers uppfattningar om användningen av lek i matematikundervisningen kan följande uppfattningar urskiljas: naturlig, lustfylld och uppfattningen om att lek bör ha ett syfte. Även då det gäller lek kan mer än en uppfattning skönjas hos de flesta av pedagogerna.

5.1.1 Instrumentalistisk uppfattning

Matematikämnets natur

Gällande matematikämnets natur kan spår av den instrumentalistiska uppfattningen urskiljas hos Dora: "Det är ju, asså de är en baskunskap som man måste ha... som ingår i allting man gör så det är ett viktigt ämne". De baskunskaper som Dora nämner kan ses som fakta, regler och färdigheter, vilka enligt Ernest (1989) utifrån en instrumentalistisk uppfattning utgör matematiken.

Lärandeprocessen

Evy uppvisar drag av den instrumentalistiska uppfattningen när det gäller lärande då hon pratar om att lära sig utantill: "Och sen anser jag att det finns vissa saker som man måste, som är utantillinläring egentligen, som man måste ha och det är multiplikationstabellen till exempel.". Den instrumentalistiska uppfattningen bygger på att matematik är fakta, regler och färdigheter (Ernest, 1989). En färdighet kan vara att lära sig något utantill, exempelvis då Evy nämner multiplikationstabellen.

Undervisningen

Gerd visar på den instrumentalistiska uppfattningen vad gäller undervisningen då hon säger följande:

Dom gamla hederliga matteböckerna är sköna sina stunder det rullar på och man får lite hjälp med att gå framåt och så men sen så är de väldigt viktigt att göra avbrott därifrån, regelbundet så, oh lyfta blicken ifrån boken och upptäcka att det här angår oss på riktigt också och det är ju det som är så svårt att få till som lärare när man sitter med många elever, då orkar man oftast inte det...

Av citatet kan den instrumentalistiska uppfattningen ses då Gerd anser att man i matematikundervisningen bör följa boken. Att följa matematikboken går i linje med den

instrumentalistiska uppfattningen som säger att matematiken består av en verktygslåda, samlad med fakta, regler och färdigheter (Thompson, 1992). I rollen som hantverkare använder Gerd matematikboken som en hjälp att gå framåt i undervisningen. Matematikboken symboliserar här lådan med verktyg där fakta, regler och färdigheter praktiseras.

5.1.2 Platonistisk uppfattning

Matematikämnets natur

Gällande ämnets natur kan den platonistiska uppfattningen ses hos Fanny då hon säger att: ”Det är matte, det är liksom nåt man, man har med sig som man får användning av varje dag.”. Thompson (1992) belyser matematik som en enhetlig kropp av kunskap, vilket Fanny illustrerar då hon säger att matte är något man har med sig.

Även hos Fia kan den platonistiska uppfattningen skönjas då hon säger att: ”...både teori och praktik så att man får en verklighetsuppfattning...”. Teori och praktik utgör tillsammans den statiskt, men enhetliga kropp som Thompson (1992) talar om. Kroppen sammanbinds med logiska trådar vilka kan ses som de olika delarna, teori och praktik.

Lärandeprocessen

Sett utifrån lärandeprocessen har Carola en platonistisk uppfattning:

Ja jag är ju inne på att jag vill ha en liten hörna här med mattegrejser då och det verkar som jag ska kunna få det... och jag vill alltså. Jag vill att barnen ska få veta att det finns lite mer än bara böcker när det är matte, för det är alldeles för inriktat på böcker idag.

Carola ser att barn bör lära sig på många olika sätt. En del är matematikboken som hon menar kan kompletteras av andra delar. Hon berättar bland annat om en hörna med diverse ”mattegrejser”. Tillsammans med matematikboken utgör dessa delar helheten, en statisk men enhetlig kropp sammanbunden med logiska trådar och betydelser (Thompson, 1992).

Evy visar även drag av den platonistiska uppfattningen då hon säger följande:

Ja, det tycker jag, och sen naturligtvis ska man ju plocka in. Jag tycker väl inte att ett läromedel täcker allt, utan då får man titta i andra böcker och så där. Den boken vi har nu, jobbar mycket med att dom ska testa många saker själva och väga tillexempel och mäta själva, och att de i boken blir då uppgifter där dom ska testa nåt praktiskt, göra något praktiskt, uppskatta och då kanske man får gå ut och mäta upp i ett decilitermått ungefär hur mycket det är då så att man först uppskattar och sen tar reda på hur mycket det är då genom att laborera.

Evy berättar om att barnen kan lära matematik på olika sätt. De olika sätten kan kopplas till Thompson (1992), då de olika sätten att lära matematik utgör logiska trådar som sätts samman till en enhetlig kropp av kunskap.

Undervisningen

Carola har även en platonistisk uppfattning gällande undervisningen. Hon säger följande:

Sen att man har böcker som hjälpmedel och att dom får även räkna sånt, givetvis, men inte så mycket. Det finns mycket annat. Och det tänker man inte på. Men det går ju faktiskt å ha matte överallt. Ute, inne, det finns hur mycket som helst... om man vill.

Carola visar att hon har en platonistisk uppfattning då hon menar att barnen kan lära sig på många olika sätt, vilket sammanfaller i en statisk, enhetlig kropp (Thompson, 1992).

5.1.3 Problemlösande uppfattning

Matematikämnets natur

När det gäller matematikämnets natur kan en problemlösande uppfattning skönjas hos Diana, vilket framgår nedan:

Matematik är ett språk för mig. Och då tänker jag såhär, matematik är inte bara å räkna, matematik är också ord. Man ska se mönster och man är stor och liten och lätt och tung, asså du har alla begreppen. Där har du ju orden och då ordförståelsen för vad det är. Ja så tänker jag om matematik och så tänker jag på att det ska vara lustfyllt och att man ska kunna få problemlösa alltså, till exempel, nu Matilda ska vi bygga ett torn av klossar och det ska bli lika högt som du, hur gör vi då? Så tänker jag.

Dianas tankar styrker det Thompson (1992) skriver om att matematiken, enligt den problemlösande uppfattningen, är en process i att undersöka och komma till och summera vetenskap till egen kunskap. Hos Ernest (1989) kan vi läsa om hur den problemlösande uppfattningen ser på matematik som en process av undersökning, en oklar produkt vars resultat förblir öppet. Även dessa tankar kan skönjas i Dianas tankesätt då hon berättar att hon vill låta barnen problemlösa och undersöka hur problem kan lösas.

Även hos Erik finns den problemlösande uppfattningen. Han säger följande:

Matematik, det är problemlösning, tycker jag egentligen matematik är hela grunden. Matematik är absolut inte att sitta och skriva i matteböcker bara utan gruppuppgifter, praktiska uppgifter, lösa faktiska problem och inte tråkiga uppgifter som är väldigt påhittade, utan väldigt praktiskt tycker jag att matte är. Framförallt här tycker jag det bara är praktiskt. Det är väl vad matte är för mig egentligen, kort och koncist.

Thompson (1992) skriver att den problemlösande uppfattningen är dynamisk och problemdriven, vilket kan skönjas hos Erik. Erik berättar om att matematik för honom är problemlösning, där eleverna ges möjlighet att arbeta med praktiska uppgifter, samt att lösa faktiska problem.

Lärandeprocessen

Vi finner vidare att den problemlösande uppfattningen även förekommer hos pedagogen Gerd då det handlar om lärandeprocessen:

Oj, ja det de kommer ju redan från början, man växer ju upp med det, saker man ser runt omkring och det måste ju finnas en vuxen som hela tiden bekräftar det barnet ser och upplever. Och så tar man till sig bit för bit att man kan räkna saker och man får fler eller färre och mer eller mindre men det gäller ju hela tiden att det finns någon vuxen att studsa det med.

Gerds bild styrker den problemlösande uppfattningens tanke om att matematikämnet är ett pågående utvecklingsfält, öppet för omarbetning (Thompson, 1992). Hon berättar om att barn lär sig matematik under hela uppväxten, vilket visar på uppfattningens dynamiska karaktär.

Gerds tankar kring hur matematik i samspel med andra under en ständig process utvecklas och läggs till summan av kunskap handlar enligt Ernest (1989) om den problemlösande uppfattningen.

Erik har också en problemlösande uppfattning då det gäller lärandeprocessen:

Jag tror att dom lär sig genom att helt enkelt göra det praktiskt och att diskutera med varandra och se hur andra tänker och ändra sitt tankesätt och kanske komma på nya idéer tillsammans. Det tror jag man lär sig absolut bäst på.

Uppfattningen visas tydligt hos Erik då han menar att man lär sig matematik tillsammans, vilket Ernest (1989) kallar en social kontext. Genom att ändra tankesätt och komma på nya idéer visar Erik ett dynamisk tänkande kring matematik, en process i att undersöka vilket enligt Thompson (1992) och Ernest (1989) handlar om en problemlösande uppfattning.

Undervisningen

Carola visar även den problemlösande uppfattningen om undervisningen, då hon säger följande:

Ja nu är det ju inte direkt, ja det är ju mycket plockmaterial i och med att jag har dom här små nu bara då... och, ja vi leker lite med ljud, vi räknar på, ja får lyssna på saker och säga hur mycket var det å sådär och sen affär och sen, ja det är mycket plockmaterial just... och liksom vi ställer, leker med bilar och sånt där. Det vi ställer framför, bakom och dom här begreppena då. Och det är liksom dom kan det, dom kan det, helt suveräna är dom men det försvinner liksom när böckerna kommer tycker ja...

Hennes tankar kan kopplas till den problemlösande uppfattningen gällande undervisningen då hon beskriver hur barnen får inhämta kunskap genom en undersökande process, vilket barn gör när de leker med ljud och bilar, samt när de använder sig av plockmaterial och leker affär. Precis som Thompson (1992) skriver ser den problemlösande uppfattningen matematiken som en process i att undersöka och erövra kunskap.

Diana visar ytterligare tecken på den problemlösande uppfattningen, här gällande matematikundervisningen:

Det är inte den här sitt, nu ska vi ha matte utan det ska bara vara så att dom får aha-upplevelser, så tycker jag. Och att dom får, pröva och, och leka och sen att dom, det gör ingenting om det blir fel, men de ska få den här möjligheten å problemlösa. Tågbanan, hur ska vi göra för att få ihop den här tågbanan nu, eftersom den pekar åt det hållet och spåret är här borta, hur ska vi kunna bygga ihop det? Det är också sånt med problemlösning och matematik, det är det också, ja.

Det Diana säger ligger i linje med Ernests (1989) tankar om den problemlösande uppfattningen då Ernest menar att matematiken är en process av undersökning. Barnen får exempelvis enligt Diana undersöka och fundera på hur de ska lösa problemet med tågbanan. Barnen får prova, undersöka och misslyckas och därifrån utveckla nya idéer till att problemlösa. Det handlar därför inte om en färdig produkt utan ett resultat som förblir öppet för omarbetning (Thompson, 1992).

Även Erik uppvisar en problemlösande uppfattningen gällande undervisningens natur då han säger följande:

Sen skulle jag inte vilja ha böcker över huvud taget egentligen om jag fick välja, utan jag skulle vilja jobba med, ja, framförallt mycket praktiska uppgifter med att man redovisar hur man tänker framför andra så det blir naturligt att man får frågor så att det inte blir konstigt /---/ Ja, mycket diskutera och redovisa för varandra hur man har tänkt, problem, öppna uppgifter, inte ett rätt svar hela tiden. De vill de ju alltid veta vad som är rätt svar. Finns det flera så blir det ju lite annorlunda tänk. Så så skulle jag vilja jobba om man fick möjlighet.

Eriks problemlösande uppfattning överensstämmer med det Thompson (1992) menar om att undervisningen ska vara dynamisk och att undervisningen är en process i att undersöka vilket vi kan se då Erik berättar att han skulle vilja arbeta med praktiska uppgifter. Erik säger vidare att han vill arbeta med öppna uppgifter som inte har något fast svar där barnen ges möjlighet att tänka och komma fram till olika svar. Ernest (1989) skriver att matematikundervisningen inte är en färdig produkt, utan där dess resultat ska bli öppet för granskning.

5.1.4 Pedagogernas uppfattningar gällande användandet av lek i matematikundervisningen – lek och matematik eller matematik och lek

Intervjuerna visar att pedagogerna urskiljer lek ur två olika aspekter, dels aspekten *lek och matematik* där lek ligger i fokus, dels aspekten *matematik och lek* där matematik ligger i fokus. Dessa aspekter är betydelsefulla och utgör ett motsatsförhållande. Vad gäller aspekten *lek och matematik* utgår pedagogerna från naturliga leksituationer och tar tillvara på tillfällen i lek att lära matematik. Gällande aspekten *matematik och lek* använder pedagoger stundtals lek då den utgör ett tydligt syfte. Inom de olika aspekterna kan uppfattningar urskiljas. Inom aspekten *lek och matematik* kan uppfattningen om att lek uppfattas som en naturlig del i matematikundervisningen skönjas. Vidare under aspekten *matematik och lek* kan två uppfattningar skönjas, dels den lustfyllda uppfattningen, dels uppfattningen om att lek bör ha ett syfte.

***Lek och matematik* - Naturlig uppfattning gällande lek**

En uppfattning som förekommer bland pedagogerna är att lek ses som något naturligt och betydande. Tuva säger följande:

Det blir ju lek när man använder det i vardagen så. /---/ Ja, men det kan ju bli väldigt spännande... man kan ju leka med materialet och man kan leka. Barnen leker ju naturligt hela tiden...

Att lek ska användas på ett omedvetet plan och utgöra en naturlig del i undervisningen är något som också Carola förespråkar:

Ja det är ju lek hele tiden egentligen, om man ser det så. För dom tror ju att det är lek. För vi har ju inte gått in så avancerat, men säger vi att det är matte då, då tror dom ju inte riktigt det.

Matematik och lek - Lustfylld uppfattning gällande lek

Ytterligare en uppfattning om lek är att det är ett lustfyllt sätt att lära. Gerd säger att: ”jå det är en kul tanke, ja.” Att lek ses som ett roligt komplement att använda belyser även Evy då hon säger:

Det är kul. [*skratt*] Olika spel och lekar försöker jag lägga in då och då. Det är väldigt roligt. När man jobbar med multiplikationstabellen så är det ju burr tillexempel ett jätte... populär lek som man kan leka...

Det lustfyllda lärandet förespråkas också av Fanny, som anser att det är ett måste för lärandet:

...då får man ju in det här att ta in det med olika delar av kroppen. Olika sinnen. På ett lustfyllt sätt också. För det måste vara lust å lära annars så tror inte jag att det fastnar. Då fastnar det bara för stunden, så är det borta sen.

Matematik och lek - Uppfattning där lek har ett syfte

Den tredje uppfattning gällande användandet av lek i matematikundervisningen handlar om att det måste finnas en medvetenhet hos pedagoger om vilket syfte lek har och vad barnen kan lära av den. Dora säger följande:

Jätte viktig, säger jag då återigen [*skratt*], oerhört viktig /---/ du måste ju tänka på att den har ett syfte leken att du ska asså, vad är det jag vill träna med det här, de de är oerhört viktigt när man plockar in både lek och spel att det måste finnas en tanke med varför man låter barnen använda de, så att dom inte sitter där med spel som är för och tränar bara addition kanske, stora lilla plus och minus ändå upp i sexan bara för att det är ett kul spel utan att det måste ju ändå finnas en matematisk tanke bakom och utvecklingspotential. /---/ de är de jag försöker att hitta nu då, där jag kan liksom tänka ut ett om... arbetsområde och hitta lekar och spel som just bara tränar de arbetsområdet så kanske jag inte behöver använda boken över huvud taget för att vi kan få in de i den här delen då, men just de att man tänker till verkligen med leken så att den får ett matematiskt syfte...

Som pedagog måste det finnas en medvetenhet om vilket syfte lek har och vad barnen kan lära av den. Det handlar också om att se till varje individ, vilket belyser en medveten pedagog:

...jag tror att det kan vara ett bra sätt men man får se vad varje elev klarar av och varje klass klarar av, det finns säkert tillfällen då det funkar utmärkt /---/ men det får inte röra till det liksom för barnen... (Fia)

5.2 De enskilda pedagogernas uppfattningar

I avsnittet som följer behandlar vi de enskilda pedagogernas uppfattningar gällande matematikämnets natur, lärandeprocessen och undervisningen. Vi klargör också pedagogernas uppfattningar gällande lekens betydelse i matematikundervisningen.

5.2.1 Carola

Hos Carola kan två tydliga uppfattningar gällande matematik skönjas, den platonistiska och den problemlösande uppfattningen. Ingen utav dessa två är dominerande då de förekommer i liknande omfattning. När det handlar om lek har Carola en naturlig uppfattning.

Matematikämnetts natur

Gällande matematikämnetts natur visar Carola en problemlösande uppfattning då hon säger: ”Det är vardagsbegrepp först för dom här små som jag jobbar med, att dom lär sig sånt.”. Den problemlösande uppfattningen handlar om att man ser matematik som en struktur i en social kontext (Ernest, 1989). För Carola är matematik vardagsbegrepp och kan därför kopplas till den problemlösande uppfattningen då vardagsbegrepp kan tillägnas i en social kontext.

Lärandeprocessen

När det gäller Carolas uppfattningar gällande lärandeprocessen kan två uppfattningar skönjas, den platonistiska och den problemlösande uppfattningen.

Att få känna. Kreativ matte... att dom får jobba mycket med att känna sig för, så att dom använder dom här sinnena och liksom detta då. Det tror jag stenhårt på. Och det har man jag själv nu när man har provat här, det jag ser alltså att det är bra. Dom kommer igång mycket. Plockmaterial, mycket sånt. Men nu kan jag bara prata med dom försökerna jag gjort med dom här barnen... och dom är ju inte så långt kommet än i med sin skola då.

Vi finner att Carolas platonistiska uppfattning ges uttryck då hon talar om sinnena. Sinnena utgör trådar som tillsammans skapar helheten, en värld av sambandsstrukturer (Thompson, 1992). Carola anser även att barn lär sig matematik genom att få känna, vara kreativa och använda plockmaterial. Det visar på den problemlösande uppfattningen där problemlösning och undersökande står i centrum.

Undervisningen

När det gäller Carolas uppfattning av matematikundervisningen ser vi spår av den platonistiska och den problemlösande uppfattningen då hon säger:

Ja, jag vill ju ha in mer matematikverkstad, att dom får just jobba med det också för det är ah, det är bra. Istället för att bara sitta och räkna i böcker. /---/ Ja jag är ju inne på att jag vill ha en liten hörna här med mattegrejer då och det verkar som jag ska kunna få det... och jag vill alltså. Jag vill att barnen ska få veta att det finns lite mer än bara böcker när det är matte, för det är alldeles för inriktat på böcker idag. Sen att man har böcker som ett hjälpmedel och att dom får även räkna sånt, givetvis, men inte så mycket. Det finns så mycket annat. Och det tänker man inte på. Men det går ju faktiskt å ha matte överallt. Ute, inne, det finns hur mycket som helst... om man vill.

Den platonistiska uppfattningen ser på matematik som en statisk kropp som sammanvävs av logiska trådar (Thompson, 1992). Dessa logiska trådar visar Carola på då hon berättar att det finns många andra sätt än matematikböcker att använda sig av i undervisningen, men att även böckerna kan vara ett bra hjälpmedel. När Carola berättar om att hon vill ha en matematikverkstad, samt en mattehörna förespråkar hon ett dynamiskt och undersökande lärande, vilket karakteriserar den problemlösande uppfattningen (Ernest, 1989).

Uppfattning gällande användandet av lek i matematikundervisningen

Carola visar på en naturlig uppfattning gällande lek. Hon anser att lek utgör en naturlig del i matematikundervisningen och att barnen genom lek tillägnar sig matematik på ett omedvetet plan.

...så visst är det mest lek, eller ja det är ju nästan bara lek. /---/ Ja det är ju lek hele tiden egentligen, om man ser det så. För dom tror ju att det är lek. För vi har ju inte gått in så avancerat, men säger vi att det är matte då då tror dom ju inte riktigt det...

5.2.2 Diana

Hos Diana kan två uppfattningar rörande matematik urskiljas, den instrumentalistiska och den problemlösande uppfattningen. Den problemlösande uppfattningen utgör en övervägande del då den instrumentalistiska uppfattningen enbart förekommer gällande lärandeprocessen. Två uppfattningar om lek kan skönjas hos Diana, den lustfyllda uppfattningen och uppfattningen där lek bör ha ett syfte.

Matematikämnets natur

Diana uppvisar en problemlösande uppfattning rörande matematikämnets natur. På frågan om vad matematik är för dig, svarade Diana följande:

...så tänker jag på att det ska vara lustfyllt och att man ska kunna få problemlösa alltså, till exempel, nu Matilda ska vi bygga ett torn av klossar och det ska bli lika högt som du är, hur gör vi då? Så tänker jag.

Thompson (1992) menar att matematik enligt den problemlösande uppfattningen är en process i att undersöka och komma till vetskap. Det handlar om att man som pedagog har en problemdriven uppfattning av matematikämnet, vilket Diana visar då hon berättar om hur barnen får fundera över hur de ska lösa ett problem. Exempelvis problemet med att bygga torn av klossar.

Lärandeprocessen

När det gäller Dianas uppfattning om lärandeprocessen kan en instrumentalistisk uppfattning skönjas. Diana pratar om att det är viktigt att man som vuxen använder "orden":

...och sen genom att vi vuxna använder orden, ja att, kan du hämta den lilla spaden tillexempel, eller gå och ställ, vi behöver inte alltid säga gå igenom ringen, man kan säga gå genom cirkeln. Eller nu står vi i en cirkel och man kan prata om kvadrat vi spånar lite om att vi skulle göra på golvet göra i tejp en kvadrat och så nu går vi in i kvadraten och så är man utanför kvadraten och hur många är inne i kvadraten och sen man kan göra ett sånt, en cirkel i ett annat hörn eller så och triangel eller trekant eller så.

Diana berättar om att barnen lär sig genom att vuxna använder "orden" vilket tyder på en instrumentalistisk uppfattning. En instrumentalistisk uppfattning bygger på att matematik uppfattas som en samling med fakta, regler och färdigheter (Ernest, 1989). Att det är viktigt att man som vuxen använder ord som cirkel och kvadrat visar att Diana gärna ser att barnen erövrar nya begrepp vilket kan förknippas med färdigheter.

Vad gäller lärandeprocessen kan även här en problemlösande uppfattning skönjas hos Diana då hon säger: "Genom att få lov att reflektera och genom att få utforska å problemlösa.". Dianans tankar går i linje med det Thompson (1992) skriver gällande att den problemlösande uppfattningen ser på matematiken som process i att undersöka och komma till vetskap.

Undervisningen

Gällande matematikundervisningen och hur den bör bedrivas uppvisar Diana en problemlösande uppfattning:

Det är inte den här sitt, nu ska vi ha matte utan det ska bara vara så att dom får aha-upplevelser, så tycker jag. Och att dom får, pröva och, och leka och sen att dom, det gör ingenting om det blir fel, men de ska få den här möjligheten å problemlösa. Tågbanan, hur ska vi göra för att få ihop den här tågbanan nu, eftersom den pekar åt det hållet och spåret är här borta, hur ska vi kunna bygga ihop det? Det är också sånt med problemlösning och matematik, det är det också.

Diana delger en undervisning som bygger på att undersöka, lösa problem, pröva och leka vilket ligger i linje med vad Thompson (1992) uttrycker gällande den problemlösande uppfattningen. Thompson menar att uppfattningen bygger på en problemdriven uppfattning av matematikämnet, en process att undersöka och komma till vetskap vilket exempelvis kan förknippas med problemet om hur tågbanan ska byggas ihop.

Uppfattning gällande användandet av lek i matematikundervisningen

Hos Diana kan två uppfattningar urskiljas gällande användandet av lek i undervisningen. Diana anser att användandet av lek ska vara lustfyllt: "...då använder man det då på ett lustfyllt sätt man kan ju göra det i en lek så lär dom sig och det tror jag att hör dom orden så fastnar dom ju här bak så småningom".

Vidare ser Diana lek som en viktig del i undervisningen och att man som pedagog måste vara medveten om leken och dess syfte. Diana säger: "Fast man måste vara medveten om att, ja om att det är det...".

5.2.3 Dora

Dora uppvisar två uppfattningar, den platonistiska och den problemlösande uppfattningen. Båda uppfattningarna förekommer under alla tre områden: matematikämnets natur, lärandeprocessen och matematikundervisningen. När det gäller lek har Dora uppfattningen att lek bör användas utifrån ett tydligt syfte.

Matematikämnets natur

Rörande ämnets natur uppvisar Dora en platonistisk uppfattning. Dora berättar följande: "...sen kan man ju gå in och titta på att matematik består av väldigt många delar, så asså de... nej jag kan inte förklara mer, i så fall att man kan dela upp matematiken i en massa olika områden..." Dora menar att matematik består av många delar. Delarna liknas vid de sammanbundna logiska trådarna som tillsammans utgör en enhetlig kropp (Thompson, 1992).

Dora har också en problemlösande uppfattning vad gäller matematikämnets natur. Dora berättar: "Åh, vad matematik är, fantastiskt kul [*skratt*]..., logiskt tänkande, en del av vardagslivet, tror jag, matematik behöver nån för att kunna leva.". Dora berättar att matematik är en del av vardagslivet vilket kan knyta an till Ernests (1989) tankar då han talar om att matematik enligt den problemlösande uppfattningen är lokaliserad i en social kontext.

Lärandeprocessen

Dora uppvisar en platonistisk uppfattning när det handlar om hur hon tror att barn lär sig. ”...med alla sinnen så tror jag att man lär sig matematik bäst”. Dora har också den problemlösande uppfattningen vad gäller lärandeprocessen. Hon berättar följande:

På massa olika sätt, allra främst i vardagslivet utan att man reflekterar över, oreflekterat tror jag man lär sig matematik /---/ jag tror att man lär sig det väldigt mycket i vardagslivet oreflekterat och vår uppgift är mycket som matematiklärare tycker jag att lyfta fram det, att man har en massa kunskaper om matematik som man är inte medveten om.

Dora anser att man allra främst tillägnar sig matematik i vardagslivet. Detta belyser Ernest (1989) då han enligt den problemlösande uppfattningen ser matematik lokaliserat i ett socialt och kulturellt sammanhang. Att lära i vardagslivet kan också innebära att man lär genom att praktiskt får undersöka, vilket också enligt Ernest (1989) är en viktig del i den problemlösande uppfattningen.

Undervisningen

Doras uppfattning vad gäller matematikundervisningen är platonistisk: ”...då tycker jag att den ska vara varierade och den ska innefatta så många sinnen som är möjligt”. Uppfattningen kan ses som platonistisk eftersom Dora tycker att undervisningen ska vara varierad, alltså bestå av många delar. Delar som kan förknippas med logiska trådar som tillsammans binds ihop till en helhet, en enhetlig kropp som Thompson (1992) talar om.

Dora har vidare en problemlösande uppfattning då hon talat om matematikundervisningen. Detta för att hon beskriver att undervisningen skall bedrivas tillsammans med andra, i en social kontext, vilket enligt Ernest (1989) faller under den problemlösande uppfattningen.

...för matte ska bedrivas tillsammans med andra, tala mycket matte och det har jag sett i utvärderingar av barnen då att de tycker att de är väldigt bra man får höra hur andra har gjort och hur andra har tänkt och så, så konkret och mycket muntligt (Dora).

Uppfattning gällande användandet av lek i matematikundervisningen

Doras uppfattning gällande lek i matematikundervisningen är att hon tycker det är viktigt att man är en medveten pedagog som använder lek utifrån ett syfte. Det bör enligt Dora finnas en tanke bakom lek.

...du måste ju tänka på att den har ett syfte leken att du ska asså, vad är det jag vill träna med det här, de de är oerhört viktigt när man plockar in både lek och spel att det måste finnas en tanke med varför man låter barnen använda de, så att dom inte sitter där med spel som är för och tränar bara addition kanske, stora lilla plus och minus ändå upp i sexan bara för att det är ett kul spel utan att det måste ju ändå finnas en matematisk tanke bakom och utvecklingspotential.

5.2.4 Erik

Erik uppvisar två uppfattningar gällande matematik: den instrumentalistiska och den problemlösande. Den problemlösande uppfattningen är den mest framträdande då uppfattningen kan skönjas inom alla nyckeluppfattningar: ämnets natur, lärandeprocessen och

undervisningen. Den instrumentalistiska uppfattningen urskiljs endast gällande lärandeprocessen. Vidare har Erik två uppfattningar om lek, naturlig och lustfylld.

Matematikämnets natur

Erik har en problemlösande uppfattning gällande matematikämnets natur. Erik berättar:

Matematik, det är problemlösning, tycker jag matematik egentligen är hela grunden. Matematik är absolut inte att sitta och skriva i matteböcker bara utan är gruppuppgifter, praktiska uppgifter, lösa faktiska problem och inte tråkiga uppgifter som är väldigt påhittade, utan väldigt praktiskt tycker jag att matte är. Framförallt här tycker jag det bara är praktiskt. Det är väl vad matte är för mig egentligen.

Thompson (1992) och Ernest (1989) skriver att den problemlösande uppfattningen om matematik är en process, en dynamisk och problemdriven uppfattning om matematik. Uppfattningen kan skönjas hos Erik då han delger att matematik för honom är problemlösning och praktiska uppgifter.

Lärandeprocessen

Vad gäller lärandeprocessen visar Erik drag av en instrumentalistisk uppfattning då han berättar att barnen lär sig genom upprepning. Att lära sig genom att upprepa kan kopplas till den instrumentalistiska uppfattningen vilket enligt Thompson (1992) utgör en samling med fakta, regler och färdigheter, där upprepning leder till en samling av färdigheter. Erik berättar att:

... dom lär sig nog rätt mycket på tror jag att upprepa, framförallt i dom här åldrarna på förskolan att man gör det många gånger och ser om man kan komma på nya tankesätt och liksom återkoppla hela tiden att när man börjar med ett nytt område så kanske man kan hitta en koppling tillbaka till det man gjorde förut och på så sätt bygga vidare på kunskap, det tror jag man lär sig matematik bäst på.

Citatet ovan visar också på Eriks problemlösande uppfattning vad gäller lärandeprocessen. Erik berättar här om återkoppling och att bygga vidare på kunskap. Thompson (1992) beskriver den problemlösande uppfattningen med att den handlar om att matematik är ett pågående utvecklingsfält.

Undervisningen

Då Erik berättar hur han anser att matematikundervisningen skall bedrivas visar han en problemlösande uppfattning:

Då skulle jag framförallt inte vara så många i en klass [*skratt*], och sen skulle man egentligen samarbeta under tiden, under egentligen all matteundervisning, skulle man ha samarbete och så skulle man tillåta, men givetvis är det rätt svårt för då börjar dom kanske prata om andra saker men man skulle låta det vara rätt fritt och att man får diskutera högt och inte bara sitta tysta /---/ Sen skulle jag inte vilja ha böcker över huvud taget egentligen om jag fick välja, utan jag skulle vilja jobba med, ja, framförallt mycket praktiska uppgifter med att man redovisar hur man tänker framför andra så det blir naturligt att man får frågor så att det inte blir konstigt.

Den problemlösande uppfattningen kan skönjas då Erik berättar om att han tycker det är viktigt att samarbeta. Att samarbeta lyfts fram i Ernest (1989) beskrivning av en

problemlösande uppfattning då han menar att man utifrån uppfattningen ser matematik som en struktur, lokaliserad i ett socialt sammanhang. Erik avspeglar även den problemlösande uppfattningen då han berättar om en praktisk undervisning. En praktisk undervisning som kan sammankopplas med Thompsons (1992) tankar kring en problemlösande uppfattning där matematik ses som problemdriven, som ett pågående utvecklingsfält och en process i att undersöka.

Uppfattning gällande lek i matematikundervisningen

Erik har två uppfattningar gällande lek, nämligen lustfylld och naturlig. Att Erik anser lek vara lustfylld framkommer av följande citat:

Det blir ju lite lek på förskolenivå blir det att man försöker få det till någon rolig grej så att de blir intresserade så där använder man lek väldigt mycket. Kanske inte att man springer runt mycket men man kan ju säga att nu får ni vara upptäckare här som ska gå ut och leta efter just det här, ja det är jättespännande då.

Vidare finner Erik att lek blir naturlig, inte minst i förskolan där Erik arbetar: "...det blir väldigt naturligt på den här nivån, tycker jag".

5.2.5 Evy

Hos Evy förekommer alla tre uppfattningar gällande matematik: den instrumentalistiska, den platonistiska, samt den problemlösande uppfattningen. Den platonistiska uppfattningen och den problemlösande uppfattningen dominerar. Vad gäller lek har Evy en lustfylld uppfattning.

Matematikämnets natur

Gällande matematikämnets natur kan en problemlösande uppfattning skönjas hos Evy som säger följande:

Det är jättemycket saker. Väldigt mycket vardagsproblem är matematik... och problemlösning... man hittar ju jättemycket ute i samhället. Mönster å åså vidare som också, a, väldigt mycket är matematik för mig, så. /---/ Ja, alltså vi träffar ju på problem i vardagen hela tiden, när du går och handlar tillexempel. När du ska baka, laga mat... när man går på stan, man åker spårvagnen, ja du ska köpa biljetten eller du ska, ja allting. Du måste ju, du måste ju ha, du måste kunna det är såna grundläggande saker som du måste kunna. Det är ju ett samlingsord matematik då med... ja kunna se sammanhang mellan olika saker, kunna hitta mönster i både tal och i... i... i former. Gatplattor, hitta mönster där tillexempel och, a det blev...

Thompson (1992) skriver att matematik är en process i att undersöka och komma till vetskap, samt ett pågående utvecklingsfält. Det Evy säger visar på att hon har den problemlösande uppfattningen eftersom hon ser på matematiken som vardagsproblem, mönster och att man hela tiden i vardagen stöter på problem. Dessa problem löses i en matematisk process och resulterar i nyvunnen kunskap som fortsatt förblir öppen för granskning.

Lärandeprocessen

Vidare har Evy tre uppfattningar då det gäller lärandeprocessen: den instrumentalistiska, den platonistiska, samt den problemlösande uppfattningen. Den instrumentalistiska uppfattningen kan skönjas då hon säger: "Och sen anser jag att det finns vissa saker som man måste, som är utantillinläring egentligen, som man måste ha och det är multiplikationstabellen

tillexempel.”. Enligt Ernest (1989) är matematiken enligt den instrumentalistiska uppfattningen en samling fakta, regler och förtroenheter. Den utantillinlärningen som Evy berättar om kan i form av multiplikationstabellen ses som den instrumentalistiska uppfattningens samling av fakta.

Vidare kan den platonistiska uppfattningen skönjas:

Jag tror att dom lär sig genom en kombination av teori och praktik. Man, jag tror inte, man måste få in teorin också och det får man ju naturligtvis in i praktiken när man pratar om det man gör, frågan var nog /---/ svaret på frågan är nog laborativt material i kombination med teori då. Att man pratar mycket matte och förklarar och att dom får räkna en del också, kunna läsa sig till och lösa ett problem.

I citatet ovan berättar Evy om vikten av att kombinera teori med praktik. Thompson (1992) skriver om hur den platonistiska uppfattningen ser på matematiken som en statisk men enhetlig kropp som är sammansatt av en värld sambandsstrukturer och sanningar, sammanbundna av logiska trådar och betydelser. Evys kombination av teori och praktik kan ses som den statiska och enhetliga kroppen, medan de olika delarna som kombineras få utgöra de logiska trådarna som sammanbinder kroppen av kunskap.

Till sist kan den problemlösande uppfattningen urskiljas hos Evy gällande lärandeprocessen då hon säger att: ”men jag tror att får dom göra, jobba med händerna så och göra saker, då fäster det mycket snabbare än om man bara sitter och räknar i en bok. Så laborativt arbete tror jag mycket på.” Den problemlösande uppfattningen handlar enligt Ernest (1989) om att matematik är en process av undersökning, vilket är precis det Evy arbetar med då barnen ges möjlighet att arbeta praktiskt prova sig fram.

Undervisningen

Gällande undervisningen kan två uppfattningar skönjas hos Evy. Den platonistiska uppfattningen kan urskiljas då hon säger: ”och sen naturligtvis ska man ju plocka in. Jag tycker väl inte att ett läromedel täcker allt, utan då får man titta i andra läroböcker och så där.”. Då Evy berättar om hur hon tycker att man i matematikundervisningen skall plocka in olika arbetsätt och material visar hon på den platonistiska uppfattningen. Thompson (1992) skriver att den platonistiska uppfattningen ser på matematiken som en statisk men enhetlig kropp av kunskap, sammansatt och sammanbunden med logiska trådar. Denna kropp av kunskap kan ses som helheten i undervisningen medan de olika läromedlen och arbetsätten representerar de sammanbindande, logiska trådarna.

Vidare kan även den problemlösande uppfattningen skönjas, då Evy säger:

Men ju äldre man blir, desto mer abstrakt blir det och desto svårare blir det ju då också att förstå och därför tror jag att det är jätteviktigt att, att man jobbar, fortsätter jobba mycket med laborativt material och att man verkligen gör saker praktiskt så att barnen kan se, det som dom lär sig i teorin kan dom också se i praktiken och att öga hand, det du gör med händerna liksom det kommer du ihåg sen, det fäster sig lite mer än det som du bara skriver. /---/ ja man jobbar laborativt, det tror jag mycket på.

Det laborativa och praktiska arbetsätt som Evy förespråkar går i linje med det Ernest (1989) skriver om den problemlösande uppfattningen av matematik. I den problemlösande uppfattningen ses matematik som en process av undersökning där resultatet förblir öppet för

granskning. Evys arbetssätt visar på ett reflekterande och problemlösande arbetssätt där barnen ges möjlighet att i en process inhämta ny kunskap.

Uppfattning gällande lek i matematikundervisningen

Evys tankar om användandet av lek i undervisningen är att hon ser lek som ett lustfyllt sätt att lära matematik. Evy försöker därför lägga in lek i matematikundervisningen emellanåt. Hon säger följande:

Det är kul. [*skratt*] Olika spel och lekar, försöker jag lägga in då och då. Det är väldigt roligt. När man jobbar med multiplikationstabellen så är det ju burr tillexempel ett jätte... populär lek som man kan leka när man sitter på... /---/ Det tror jag att, vi försöker göra... speciellt om man får lite tid över så är det väldigt roligt å göra något sånt. Ja, jobbar med kluringar, att dom får nån sån här liten gruppuppgift, nu ska ni lösa den här å så. Ja, så får dom klura på det då.

5.2.6 Fanny

Hos Fanny kan två tydliga uppfattningar skönjas dels den platonistiska, dels den problemlösande uppfattningen. De båda uppfattningarna förekommer i liknande omfattning. Lek uppfattar Fanny som något lustfyllt.

Matematikämnets natur

Gällande matematikämnets natur visar Fanny på en platonistisk uppfattning då hon säger att:

Matematik, ja det är, matematik det är ju det som finns runt omkring i vardagen, jämt, i naturen och vi möter matte i vardagen. Det är matte, det är liksom nåt man, man har med sig som man får användning av varje dag.

Fanny berättar att matematik är något som man har med sig, vilket kan kopplas till Ernest (1989) tankar kring den platonistiska uppfattningen, då han menar att matematik är en statisk och förenad kropp av kunskap. Den matematik Fanny nämner "att det finns" kan ses som den statiska kroppen.

Lärandeprocessen

När det gäller Fannys uppfattningar gällande lärandeprocessen kan två uppfattningar urskiljas: den platonistiska och den problemlösande uppfattningen. Den platonistiska uppfattningen kan skönjas då hon säger:

Jag tror att barnen lär sig matematik genom alla fem sinnen. Lyssna, se, känna, nu fick jag bara tre, höra... /---/ Jo, jag tror att man lär, man lär genom å använda sinnen tillsammans, det förstärker.

Thompson (1992) skriver att den platonistiska uppfattningen ser på matematiken som en enhetlig kropp, sammanbunden av logiska trådar. Den enhetliga kroppen är en sammansatt värld av sanningar och sambandsstrukturer. Fannys tankar kring att barn lär sig matematik genom att använda alla fem sinnen kan kopplas till det Thompson skriver, då sinnen kan symbolisera de trådar som tillsammans bildar den enhetliga kroppen av kunskap och sanningar. Fannys andra uppfattning, den problemlösande urskiljs nedan:

Man minns det man har lärt sig genom å känna det med kroppen kanske, alltså bör man lära sig matte genom laborativ matte /---/ Att man använder, man får prova sig fram, för att få ett resultat, eller prova vad som händer och inte bara se siffror i en bok.

Här berättar hon om hur barn lär sig genom att få använda kroppen, prova sig fram för att få ett resultat och helt enkelt arbeta laborativt, vilket visar på den problemlösande uppfattningen. Ernest (1989) skriver att matematik i den problemlösande uppfattningen ses som en process av undersökning, vilket barn ges möjlighet till i ett laborativt och prövningsbaserat lärande.

Undervisningen

Även då Fanny beskriver hur hon vill att matematikundervisningen ska bedrivas kan två uppfattningar urskiljas, nämligen den platonistiska och den problemlösande uppfattningen. Den platonistiska uppfattningen kan ses då hon säger: ”Vi använder mattebok ja, men den skulle jag vilja ha mer som ett stöd för å känna att jag får med alla moment. Jag skulle vilja göra mer egen matte.”.

Precis som Thompson (1992) skriver är matematiken, sett från den platonistiska uppfattningen, en statisk och enhetlig kropp vilken är sammanbunden med logiska trådar och betydelser. De logiska trådarna kan i Fannys resonemang symbolisera hennes tankar kring att matematikboken och andra material kan stå som komplement till varandra. Tillsammans kan boken och de alternativa materialen sammanbindas till den enhetliga kroppen.

Fannys problemlösande uppfattning visas då hon säger att: ”Jag tycker att den ska bedrivas genom å få använda kroppen och laborativt.”. Det laborativa arbetssätt hon förespråkar kan ses som en process av undersökning, vilket enligt Ernest (1989) är det som karakteriserar den problemlösande uppfattningen.

Uppfattning gällande användandet av lek i matematikundervisningen

Hos Fanny kan uppfattningen att lek är ett lustfyllt sätt att lära matematik urskiljas. Hon ser leken och det lustfyllda lärandet som ett måste i undervisningen för att kunskapen ska fastna. Fanny berättar:

Ja, det tycker jag är, det skulle jag kunna vilja göra mycket mer än jag gör. För då får man ju in det här att ta in det med olika delar av kroppen. Olika sinnen. På ett lustfyllt sätt också. För det måste vara lust å lära annars så tror inte jag att det fastnar. Då fastnar det bara för stunden, så är det borta sen.

5.2.7 Fia

I intervjun med Fia kan alla tre uppfattningarna gällande matematik urskiljas. Ingen utav dem är dominerande utan hon visar en spännvidd i uppfattningar. Gällande användningen av lek i matematikundervisningen anser Fia att lek skall användas utifrån ett genomtänkt syfte.

Matematikämnets natur

När det gäller matematikämnets natur kan två uppfattningar skönjas hos Fia, den platonistiska och den problemlösande uppfattningen. Den platonistiska uppfattningen kan urskiljas då hon säger: ”Ja, nä, både teori och praktik så att man får en verklighetsuppfattning...”. Citatet stryker under det som Ernest (1989) skriver om den platonistiska uppfattningens logiska trådar, som sammanbinder en enhet. Teorin och praktiken kan här representera de olika trådarna, som tillsammans bildar enheten av sammansatt kunskap.

Vidare kan Fias problemlösande uppfattning urskiljas då hon säger: ”men att man hela tiden relaterar till verkligheten och får en verklighetsanknuten matte med både experiment och andra saker”.

Fia berättar om hur hon vill att matematikundervisningen hela tiden skall verklighetsanknytas i och med experiment och så vidare vilket visar på den problemlösande uppfattningen. Thompson (1992) skriver om hur matematikämnet inom den problemlösande uppfattningen är en process i att undersöka och summera det till vetenskap, samt att matematik är ett pågående utvecklingsfält gällande mänskliga uppfinningar och skapande.

Lärandeprocessen

Då Fia beskriver barns lärande kan den instrumentalistiska uppfattningen urskiljas, då hon säger att: ”Just genom de sättet att dels få baskunskaperna att så här gör man och så här kan man räkna ut och sen förståelsen för att så här använder jag det.”. Fia berättar att hon utgår från baskunskaper, vilka kan kopplas till den instrumentalistiska uppfattningen då matematik ses som en samling fakta, regler och färdigheter (1989). Baskunskaperna ses då som fakta och regler.

Undervisningen

Gällande matematikundervisningen kan den problemlösande uppfattningen märkas. Fia berättar om hur hon tycker att undervisningen skall bedrivas:

Jag tycker nog att den skall bedrivas lite på individuell basis, vi håller ju på, i våran klass, i min klass så har vi så att eleverna själva har en veckoplanering där man får titta, det här och det här och det här ska jag hinna med under en vecka och då får dom själva under den här veckan ta hjälp av olika material som vi har i våran ståendes i hyllan, hjälpmedel på olika sätt, det finns miniräknare linjaler, passare, och på olika sätt då lösa dom här uppgifterna som man fått under veckan. En del behöver mer tid än andra och då får man ta den tiden som man själv känner att man behöver. Så har vi löst det.

Ernest (1989) skriver att matematik, enligt den problemlösande uppfattningen är en process av undersökning. Fias arbetssätt går i linje med Ernest tankar då hon låter eleverna lösa diverse uppgifter med stöd av olika hjälpmedel.

Uppfattning gällande användandet av lek i matematikundervisningen

Hos Fia kan en uppfattning gällande lek skönjas, nämligen att det måste finnas ett syfte och en medvetenhet hos pedagogen i användandet av lek. Hon menar att det även handlar om att se till varje individs behov:

...jag tror att det kan vara ett bra sätt men man får se vad varje elev klarar av och varje klass klarar av, det finns säkert tillfällen då det funkar utmärkt /---/ men det får inte röra till det liksom för barnen...

5.2.8 Gerd

Även hos Gerd kan tre uppfattningar skönjas: den instrumentalistiska, den platonistiska, samt den problemlösande uppfattningen. Hos Gerd ses lek som något lustfyllt.

Matematikämnets natur

När det gäller matematikämnets natur kan den platonistiska uppfattningen skönjas hos Gerd.

...det är så många som tycker att det är, att det är så stelbent och jag vill bjuda på att matte finns överallt och att matte är ett, ja ett kreativt tänkande, så det är, matte finns nästan överallt tycker jag. Åh, ja, kunskaper som bygger på vartannat och förståelse för begrepp, ja, så tänker jag nog.

Ernest (1989) skriver att matematik enligt den platonistiska uppfattningen inte är skapad utan upptäckt. Gerds tankar går i linje med detta då hon berättar att hon vill visa att matematiken finns överallt, att matematiken inte skapas utan finns runt omkring oss och hela tiden kan upptäckas.

Lärandeprocessen

Gällande hur barn lär matematik kan den problemlösande uppfattningen urskiljas hos Gerd då hon säger:

Oj, ja det de kommer ju redan från början, man växer ju upp med det, saker man ser runt omkring och det måste ju finnas en vuxen som hela tiden bekräftar det barnet ser och upplever. Och så tar man till sig bit för bit att man kan räkna saker och man få fler eller färre och mer eller mindre men det gäller ju hela tiden att det finns någon vuxen att studsa det med. /---/ Så att det inte bara blir plus och minus och så utan det här vad man upplever och vad det får för innebörd, i matte, så det är nog väldigt viktigt att man har ett bollplank som hela tiden utmanar en och utvecklar en.

Thompson (1992) skriver att matematik utifrån den problemlösande uppfattningen inte ses som någon färdig produkt, utan att dess resultat förblir öppet för omarbetning. Detta går i linje med Gerds tankar kring huruvida barnen hela tiden omges utav matematik, men att erfarenheterna och kunskaperna hela tiden måste omarbetas i samspel med vuxna.

Undervisningen

Gerd har tre uppfattningar när det gäller undervisningen: den instrumentalistiska, den platonistiska, samt den problemlösande uppfattningen. Den instrumentalistiska uppfattningen kan skönjas då Gerd säger: "Dom gamla hederliga matteböckerna är sköna sina stunder det rullar på och man får lite hjälp med att gå framåt och så...". Thompson (1992) skriver att matematik, sett utifrån den instrumentalistiska uppfattningen består av en samling fakta, regler och färdigheter som vidare kan användas av den skickliga pedagogen. Matteböckerna som Gerd nämner kan ses som en samling fakta och regler.

Vidare kan den platonistiska uppfattningen skönjas hos Gerd:

Jaha, asså jag tycker att man skulle blanda givetvis, det är aldrig bra med bara en, ett sätt. /---/ men sen så är de väldigt viktigt att göra avbrott därifrån, regelbundet så, oh lyfta blicken ifrån boken och upptäcka att det här angår oss på riktigt också...

Tankarna som Gerd har gällande matematikundervisningens upplägg handlar om att variera undervisningen genom att lyfta blicken från boken och upptäcka att det som barnen lär är relevant och viktigt. Användandet av olika arbetssätt för att nå kunskap kan ses som de logiska trådarna Ernest (1989) talar om. Trådarna som tillsammans bildar en förenad, statisk kropp av sammansatt och säker kunskap.

Till sist visar Gerd på den problemlösande uppfattningen då hon säger att: ”det tycker jag är jätteviktigt att plocka fram och klossar och knappar å stenar å allt vad de kan va men de är fortfarande ändå då kanske knutet till ett arbete just som man sitter och gör”. Gerd berättar om hur viktigt det är att barnen ges tillfälle till att få plocka med klossar, knappar, stenar och så vidare, vilket kan kopplas till den problemlösande uppfattningen. Gällande den problemlösande uppfattningen skriver Thompson (1992) att matematikämnet är en process i att undersöka och komma till vetskap, vilket Gerd åstadkommer då hon låter barnen problemlösa och praktiskt laborera med klossar, knappar och så vidare.

Uppfattning gällande användandet av lek i matematikundervisningen

Gerds uppfattning gällande lek är att det är något lustfyllt. Något för henne nytt och användbart. Hon säger att: ”på något sätt, det har jag inte tänkt på faktiskt, ja det är en kul tanke, ja.”.

5.2.9 Tuva

Hos Tuva kan endast den problemlösande uppfattningen urskiljas, vilket innebär att den hos Tuva är dominerande. När det gäller lek anser Tuva att lek utgör en naturlig del i undervisningen.

Matematikämnets natur

Gällande matematikämnets natur visas den problemlösande uppfattningen då Tuva säger:

Det är egentligen allting som är omkring oss, är matematik. Former, man använder matte till alla vardagliga saker nästan man gör. Vi ska, man rör sig i ett rum och man sorterar å räknar å man bakar och man dukar och man har matte till allt. Tycker jag det är.

Vi finner att Tuvas problemlösande uppfattning ges uttryck då hon talar om att: röra sig i ett rum, sortera, baka, duka och så vidare. Dessa tankar går i linje med det Thompson (1992) skriver rörande den problemlösande uppfattningen. Hon skriver att matematiken ses som en process i att undersöka och komma till vetskap, samt summera det till sin kunskap. Då barnen ges tillfälle att praktiskt räkna, baka och duka arbetar de på ett undersökande sätt som vid varje tillfälle leder till kunskap.

Lärandeprocessen

Vidare har Tuva den problemlösande uppfattningen gällande lärandeprocessen. Hon säger att: ”Jag tror också det är viktigt att dom får tänka lite hur dom gör för, för att lösa saker, för att lösa problem.”. Enligt Thompson (1992) ser den problemlösande uppfattningen på matematiken som en process i att undersöka och komma till vetskap, vilket även Tuva trycker på då hon anser det vara av stor vikt att barnen får lösa problem. Det är problemlösandet som enligt Thompson ses som processen, vars resultat förblir öppet för omarbetning.

Undervisningen

Till sist kan en problemlösande uppfattning urskiljas hos Tuva även då det gäller undervisningen.

Ja, nej vi har det ju inte som undervisning så men jag tycker att det ska ingå naturligt i vardagssituationer. Sen dom lite äldre barnen som vi har tycker det är väldigt roligt när man har samlingar om man har lite speciella uppgifter som man kan göra för dom. T.ex. sortera å, att man kan sortera på olika sätt och att man kan räkna, man har räkneramsor å.

Ja, att dom får tänka till lite, få lite problem att lösa. Som en liten lektion kan man säga, fast vi kallar det ju samlingsuppgift. Men det gäller ju att anpassa det så att det alla känner att det här fixar vi och att dom förstår och att det är på deras nivå helt enkelt.

Den problemlösande uppfattningen ser matematiken som en dynamisk organiserad struktur lokaliserad i en social och kulturell kontext (Ernest, 1989). Tuva berättar att hon vill att matematiken ska bli en naturlig del i vardagen, vilket kopplas till det Ernest (1989) skriver om att matematik ses som en social och kulturell kontext. Vidare i citatets andra del belyser Tuva vikten av att låta barn sortera, lösa problem och så vidare. vilket även det går i linje med den problemlösande uppfattningens tankar. Thompson (1992) skriver om matematiken som en process av undersökning, vilket stämmer väl överens med Tuvas verksamhet där barnen ges möjlighet att undersöka och problemlösa i lärandet av matematik.

Uppfattning gällande användandet av lek i matematikundervisningen

Tuvas uppfattning gällande lek är den ses som något naturligt, betydande och stimulerande. Hon anser att den kommer in naturligt för barnen hela tiden: ”Det blir ju lek när man använder det i vardagen så. /---/ Ja, men det kan ju bli väldigt spännande... man kan ju leka med materialet och man kan leka. Barnen leker ju naturligt hela tiden...”.

5.2.10 Översikt över pedagogernas uppfattningar om matematik och lek

För att tydligt åskådliggöra pedagogernas uppfattningar gällande matematik och lek följer nedan två tabeller. I tabell 1, gällande pedagogernas dominerande uppfattningar om matematik, kan urskiljandet göras att flertalet av dem besitter den problemlösande och den platonistiska uppfattningen. Vidare i tabell 2, gällande pedagogernas uppfattningar om lek, visas en mer mångfacetterad bild jämfört med uppfattningarna om matematik. Den lustfyllda uppfattningen förekommer emellertid något mer.

Tabell 1. Pedagogernas dominerande uppfattningar gällande matematik.

Uppfattningar gällande matematik	
Instrumentalistisk	Fia
Platonistisk	Carola; Dora; Evy; Fanny; Fia; Gerd
Problemlösande	Carola; Diana; Dora; Erik; Evy; Fanny; Fia; Gerd; Tuva

Tabell 2. Pedagogernas uppfattningar gällande lek.

Uppfattningar gällande lek	
Naturlig	Carola; Erik; Tuva
Lustfylld	Gerd; Evy; Fanny; Erik; Diana
Syfte	Fia; Diana; Dora

5.3 Eventuella samband mellan uppfattningarna

I avsnittets första del för vi utifrån en matris ett resonemang kring eventuella samband mellan pedagogers uppfattning gällande lek och matematik. För att styrka matrisen görs sedan en logisk analys om hur uppfattningarna gällande lek harmoniserar med uppfattningarna om matematik.

5.3.1 Matris

Under förutsättningarna att det finns ett samband mellan kvalitativa uppfattningar rörande matematik och kvalitativa uppfattningar gällande lek skulle en kategorisering kunna se ut som i avsnittet nedan, där samband tydliggörs. I tabell 3 ges en överblick över pedagogernas uppfattningar gällande lek och matematik. Om inget annat anges bygger tabellen på pedagogernas dominerande uppfattningar.

Tabell 3. Pedagogernas uppfattningar gällande lek relaterat till pedagogernas uppfattningar gällande matematik.

Uppfattningar gällande lek	Uppfattningar gällande matematik		
	Instrumentalistisk	Platonistisk	Problemlösande
Naturlig		Carola	Tuva; Erik; Carola
Lustfylld		Gerd; Evy; Fanny	Erik; Gerd; Evy; Fanny; Diana
Syfte	Fia; Diana	Fia; Dora	Fia; Diana; Dora

Det är svårt att utifrån data generera, men antaganden kan göras och mönster kan skönjas. Tendenser visar ett mönster (fetstilt) där en naturlig uppfattning om lek kan sammankopplas med en problemlösande uppfattning gällande matematik, en lustfylld uppfattning kan kopplas till en platonistisk uppfattning och uppfattningen om att lek bör ha ett syfte förknippas med en instrumentalistisk uppfattning. I tabell 3 kan iakttagelsen göras att Tuva enbart uppvisar den naturliga uppfattning gällande lek och endast den problemlösande uppfattningen rörande matematik. Ett antagande kan då göras att den naturliga uppfattningen kan sammankopplas med den problemlösande uppfattningen gällande matematik. Den fortsatta kategoriseringen utgår därför ifrån detta samband: att den naturliga och den problemlösande uppfattningen hänger samman.

Naturlig – Problemlösande

Den naturliga uppfattningen gällande lek sammanfaller utifrån ovanstående resonemang med den problemlösande uppfattningen gällande matematik. Som tidigare konstaterats uppvisar Tuva endast en uppfattning om lek respektive en uppfattning gällande matematik. Detta gör det möjligt att uppfattningarna, den naturliga rörande lek och den problemlösande om matematik kan kopplas samman.

Med utgångspunkt i resonemanget gällande Tuva, visar även Erik på att den naturliga uppfattningen gällande lek och den problemlösande uppfattningen gällande matematik har ett samband. Erik uppvisar endast den problemlösande gällande matematik, men när det gäller lek kan både den naturliga och den lustfyllda uppfattningen skönjas. Antagandet om Tuvas uppfattningar visar att det är den naturliga gällande lek som har ett samband med den problemlösande gällande matematik. Hos Erik kan vi därför anta att den lustfyllda uppfattningen har annat ursprung.

Även hos Carola kan en naturlig uppfattning rörande lek skönjas. Hon uppvisar emellertid en platonistisk och en problemlösande uppfattning gällande matematik. Utifrån resonemanget kring Tuva och Erik, där den naturliga och den problemlösande uppfattningen sammanfaller, kan antagandet om detta även göras hos Carola. Detta visar på att Carolas platonistiska uppfattning gällande matematik har annat ursprung.

Lustfylld – Platonistisk

Vidare utifrån tidigare antaganden, kan ett samband mellan den lustfyllda uppfattningen rörande lek och den platonistiska uppfattningen gällande matematik urskiljas. Gerd, Evy och Fanny visar genomgående på en lustfylld uppfattning gällande lek, samt en platonistisk och en problemlösande uppfattning gällande matematik. Då vi tidigare antagit att den problemlösande uppfattningen om matematik har ett samband med den naturliga uppfattningen vad gäller lek, kan vi utesluta denna och anta att det istället finns ett samband mellan den lustfyllda och den platonistiska uppfattningen.

Syfte - Instrumentalistisk

Fia har genomgående en uppfattning om lek där syfte har en avgörande roll och en platonistisk och problemlösande uppfattning om matematik. Eftersom den problemlösande uppfattningen tidigare sammankopplats med en naturlig uppfattning gällande lek och den platonistiska uppfattningen om matematik sammankopplats med en lustfylld uppfattning gällande lek, frångår vi Fias dominerande uppfattningar och studerar hennes uppfattning gällande lärandeprocessen. Detta görs eftersom lek och lärande enligt forskning numer sammankopplas. Vi finner då en instrumentalistisk uppfattning hos Fia när det handlar om

lärandeprocessen. Utifrån detta kan antagandet göras att uppfattningen om lek där syftet har en avgörande roll kopplas ihop med en instrumentalistisk uppfattning gällande matematik.

Även hos Diana kan en genomgående uppfattning om matematik skönjas, nämligen den problemlösande. Vidare kan två uppfattningar om lek urskiljas, den lustfyllda och uppfattningen där lek kräver ett syfte. Som tidigare antagits sammankopplas en naturlig uppfattning gällande lek med en problemlösande uppfattning om matematik vilket leder till att Dianas dominerande uppfattningar om lek och matematik hamnar utanför mönstret. I likhet med Fia sätts därför lärandeprocessen i fokus för att urskilja samband, vilket innebär att de dominerande uppfattningarna frångås. Gällande lärandeprocessen har Diana även en instrumentalistisk uppfattning och än en gång kan sambandet mellan uppfattningen om att lek bör ha ett syfte och den instrumentalistiska uppfattningen gällande matematik skönjas.

Mönsterbrytare

Till sist har vi Doras uppfattningar, vilka är sammansatta och komplexa. Dora har genomgående en uppfattning om att lek bör ha ett syfte, vidare har hon en platonistisk, samt en problemlösande uppfattning rörande matematik. Som vi tidigare antagit finns det ett samband mellan naturlig och problemlösande, samt mellan lustfylld och platonistisk, vilket inte stämmer i Doras fall. Vidare studerades Doras uppfattning gällande lärandeprocessen, vilket visar att hon har en platonistisk, samt en problemlösande uppfattning. Dora faller därför inte in under mönstret då inga nya antaganden kan göras, hennes uppfattningar är för komplexa och svårtolkade.

5.3.2 Logisk analys

Den logiska analysen styrker matrisen genom att den belyser huruvida kvalitativa uppfattningarna om lek harmoniserar med kvalitativa uppfattningarna om matematik. I avsnittet diskuteras vilka logiska samband som kan skönjas. För att tydliggöra inleder vi med en kort sammanfattning av pedagogernas uppfattningar gällande matematik.

Uppfattningar gällande matematik

Den instrumentalistiska uppfattningen bygger på fakta, regler och färdigheter. Här tenderar läraren att strikt följa läroboken. Den platonistiska uppfattningen ser på matematiken som delar av kunskap som sammanbinds i en enhetlig kropp. Enligt den problemlösande uppfattningen är matematik en process av undersökande. Processen pågår ständigt och integreras i undervisningen på ett naturligt sätt.

Naturlig uppfattning gällande lek

En uppfattning gällande lek är att den för elever på ett omedvetet plan utgör ett naturligt inslag i matematikundervisningen. Den uppfattning gällande matematik som i störst utsträckning harmoniserar med den naturliga uppfattningen rörande lek tycks vara den problemlösande, då den beskriver matematiken som en naturlig och ständigt pågående process (Thompson, 1992). Eftersom processen ständigt pågår uppfattas den som naturlig, vilket även leken gör då den utgör ett ständigt återkommande moment. Det finns inget som tyder på att det inte skulle finnas en sådan koppling.

Lustfylld uppfattning gällande lek

Den lustfyllda uppfattningen gällande lek karaktäriseras av att pedagogen använder lek som en lustfylld metod i undervisningen. Lek utgör ett hjälpmedel som bidrar till att matematiken synliggörs på ett lustfyllt sätt. Den lustfyllda uppfattningen om lek tycks harmonisera med

den platonistiska uppfattningen om matematik då lek används som ett lustfyllt integrerat moment. Lek kan ses som en av de logiska trådar som enligt den platonistiska uppfattningen sammanbinds till en enhetlig och statisk kropp (Thompson, 1992). Det finns inget som pekar på att kopplingen inte skulle vara relevant.

Uppfattning där lek har ett syfte

Den tredje uppfattningen gällande lek är att pedagogens användande av lek sker utifrån en genomtänkt grundtanke. Pedagoger har ett syfte med leken och är medveten om vad barnen kan lära ut av den. Denna uppfattning gällande användandet av lek harmoniserar med den instrumentalistiska uppfattningen om matematik. Pedagoger med den instrumentalistiska uppfattningen lägger stor vikt vid att strikt lära fakta och regler vilket innebär att ett eventuellt användande av lek bör ha ett tydligt syfte för att falla inom ramen (Thompson, 1992). Inte heller här finns det något som antyder att sambandet inte kan skönjas.

Sammanfattning av den logiska analysen

Den logiska analysen stödjer de tre samband som framkommit i matrisen. Det första sambandet är mellan den naturliga uppfattningen gällande lek och den problemlösande uppfattningen om matematik. Detta då den ständigt pågående processen i den problemlösande uppfattningen uppfattas som naturlig, vilket även leken gör då den regelbundet återkommer. Resonemanget stödjer den tidigare matrisen.

Andra sambandet är att den lustfyllda uppfattningen rörande lek harmoniserar med den platonistiska uppfattningen vad gäller matematik. Då lek i den lustfyllda uppfattningen används som ett lustfyllt och integrerat moment, kan den utgöra en av de logiska trådar som enligt den platonistiska uppfattningen sammanbinds till en enhetlig och statisk kropp. Även denna tankegång styrker matrisen.

Tredje sambandet är att uppfattningen där lekens syfte anses viktigt harmoniserar med den instrumentalistiska uppfattningen om matematik. Uppfattningen om att lek bör ha ett tydligt syfte sammankopplas med den instrumentalistiska uppfattningen gällande matematik där pedagoger lägger stor vikt vid att strikt lära fakta och regler, vilket görs i en matematikundervisning med ett tydligt syfte. Till sist kan även detta resonemang stödja matrisen. Då resonemanget i den logiska analysen styrker matrisen finns det inget som tyder på att de nämnda sambanden inte skulle kunna gälla.

6 Diskussion

Diskussionsavsnittet inleds med en subjektiv redogörelse över de centrala aspekter vi finner betydelsefulla. Därefter relateras resultaten till tidigare forskning och arbetets begränsningar ventileras med utgångspunkt i validitet och reliabilitet. Vidare för vi ett resonemang kring huruvida vi anser att syftet med studien uppnåtts och vi reflekterar kring de två aspekterna *lek och matematik*, samt *matematik och lek*. Till sist ger vi förslag på fortsatt forskning och sammanfattar i slutordet studiens relevans för läraryrket.

6.1 Centralt

Med utgångspunkt i intervjuerna fann vi två aspekter utifrån vilka tre uppfattningar gällande användandet av lek i undervisningen kunde skönjas. De uppfattningar som kunde urskiljas var: uppfattningen om att lek är naturlig, uppfattningen om att lek är lustfylld och uppfattningen om att lek bör ha ett syfte. Vidare fann vi att pedagogerna kunde besitta flera utav dessa uppfattningar. Utifrån uppfattningarna som Ernests (1989) och Thompson (1992) nämner kunde vi bland pedagogerna urskilja alla: den instrumentalistiska, den platonistiska och den problemlösande uppfattningen.

Utifrån ovanstående slutsatser har vi kunnat se samband mellan pedagogers uppfattningar vad gäller lek och uppfattningar gällande matematik. Vi har kommit fram till att: den naturliga uppfattningen om lek harmoniserar med den problemlösande uppfattningen om matematik, den lustfyllda rörande lek harmoniserar med den platonistiska då det handlar om matematik, samt att uppfattningen där lek skall ha ett syfte harmoniserar med den instrumentalistiska uppfattningen gällande matematik. I vår studie ser vi dessa samband som det mest centrala och viktiga.

6.2 Tidigare forskning

Resultat av vår studie kommer här att relateras till tidigare forskning. Diskussionen utgår ifrån; lek och lärande, uppfattningar om lek, uppfattningar om matematikämnets natur, lärandeprocessen och undervisningen, samt möjliga samband mellan pedagogers uppfattningar gällande lek och matematik.

6.2.1 Lek och lärande

Tidigare forskning gällande lek visar att lek studerats utifrån olika aspekter dels vad lek är, dels vad som sker i lek då det handlar om lärande (Johansson & Pramling Samuelsson, 2001). Nämnvärt är att lek tidigare varit något som endast förknippats med barn och deras värld. De vuxna skulle stå utanför och inte störa barns lek. Vidare skulle lek skyddas och inte förknippas med lärande (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003). Intervjuerna med pedagogerna visade att tanken om att lek och lärande inte förknippas förekommer. En viss tveksamhet kunde skönjas hos en av pedagogerna då vi frågade om uppfattningen gällande användandet av lek i matematikundervisningen. Pausen som uppstod och svaret där pedagogen förklarade att "...det har jag inte tänkt på faktiskt..." (Gerd) visade att pedagogen inte har sammankopplat lek och lärande tidigare. Det visar på en åtskild uppfattning gällande lek och lärande som också förekommer i tidigare forskning.

Något som diskuterats i tidigare forskning och som även de intervjuade pedagogerna belyste var hur lärandet förknippas med ett erfalande. Flera pedagoger berättade om att de tror barn lär genom att själva få prova, experimentera och utforska världen. Detta framkom exempelvis hos Diana då hon berättade om problemet med hur tågbanan skulle byggas ihop. När det gäller tidigare studier om lärande menar Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003), samt Marton och Booth (2000) att lärande handlar om ett erfalande. Marton och Booth (2000) utvecklar tanken om erfalande genom att förklara att det handlar om en förändring mellan person och värld.

Vidare visade intervjuerna resultat av att pedagogerna såg lek och matematik som sammankopplade. Pedagogerna Diana menade att man ska leka och därigenom lära exempelvis ord och begrepp. Nämnvärt är emellertid att några pedagoger inte nämnde lek i kombination med lärande innan intervjuaren tog upp detta. Detta kan, enligt oss, ses som ett vetenskapligt problem då informanternas svar kan ha påverkats av vad de trodde att intervjuaren ville höra. Sammantaget kan ändå tendensen att lek och lärande sammankopplas skönjas, vilket sammanfaller med tidigare forskning som menar att lek och lärande i allt större omfattning knyter an till varandra. Den tidigare forskningen påvisar ett paradigmskifte där lek antas främja ett lärande (Johansson & Pramling Samuelsson, 2001).

6.2.2 Uppfattningar om lek

Vår studie visar två övergripande förekommande aspekter vad gäller uppfattningar om lek. I den första aspekten *lek och matematik* ligger fokus på lek där pedagoger utgår från lek och tar tillvara på tillfällena att lära matematik. I den andra aspekten *matematik och lek* utgår pedagogerna från matematiken och använder lek med ett tydligt matematiskt syfte. I tidigare forskning och litteratur kan båda dessa aspekter skönjas. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) skriver att pedagogen bör vara medveten på två plan: "*Läraren måste både ha en intention om vad barn skall lära sig och kunna upptäcka det i barnens agerande, på så sätt blir lek och lärande en integrerad helhet i förskolans pedagogik* [författarnas kursivering]." (sid 213-214). Det författarna skriver om att pedagogen bör ha en intention om vad barnen skall lära sig, alltså ett tydligt syfte vilket sammanfaller med aspekten där utgångspunkten ligger i matematik. Vidare kan aspekten där lek utgör utgångspunkt förknippas med författarnas tankar om att man som pedagog måste kunna fånga barnen i deras agerande. Här kan drag skönjas av att man utgår från den naturliga leken för att finna tillfällena att lära matematik. Aspekten där lek uppfattas som central visar Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) ytterligare exempel på. De skriver att: "Själva lärandemotivet formas i lekverksamheten" (sid 197). Utgångspunkten är alltså lek, ur vilket tillfällena tas tillvara för att lära matematik.

De två förekommande aspekterna utgår från en medvetenhet hos pedagogerna. Som pedagog agerar man medvetet utifrån olika intentioner. Antingen ligger utgångspunkten i lek för att medvetet ta fasta på tillfällena att lära matematik, eller så ligger utgångspunkten i matematik ur vilket lek medvetet används för att lära matematik. I tidigare forskning och litteratur finner vi tankar om vikten av att vara en medveten pedagog. Som tidigare nämnts belyser Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) att man som pedagog bör vara medveten på två plan. Författarna nämner också Vygotskys tankar om att det inte finns någon fri lek. Dessa tankar kan förknippas med pedagogers viktiga roll vad gäller integreringen av lek och lärande. De skriver: "Och än en gång – där blir lärarens förmåga att rikta barns engagemang och tankar mot objektet avgörande för barns lek och lärande." (sid 220).

Med utgångspunkt i aspekten *lek och matematik* och utifrån intervjuerna kan uppfattningen där lek uppfattas som något naturligt skönjas. Tuva menar att barnen leker naturligt hela tiden och Carola berättar att det egentligen är lek hela tiden eftersom barnen tror att det är lek. Carolas uppfattning om lek kan ses som naturlig då hon anser att det ständigt är lek. Denna naturliga uppfattning om lek belyses i tidigare forskning av Lindqvist (1996). Lindqvist berättar om kärnpunkten i Frøbels pedagogik som innebär att lek betraktas som ett naturligt sätt för barn att uttrycka sig.

Undersökningen resulterade i ytterligare en uppfattning om lek med utgångspunkt i aspekten *matematik och lek*. Lek uppfattas av några pedagoger som lustfylld. Den lustfyllda uppfattningen gällande lek uppvisar bland annat pedagogen Fanny då hon berättar att det lustfyllda är ett måste för lärandet. Det lustfyllda lärandet betonas i både Lpfö 98 och Lpo 94 (Läraryrket, 2002) och i tidigare forskning anses lust och engagemang utgöra viktiga delar i samspelet mellan lek och lärande (Johansson & Pramling Samuelsson, 2001). Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) skriver om en lustfylld verksamhet: ”Om den pedagogiska verksamheten är lustfylld och barn tycker att det är meningsfullt så flyter lek och lärande in i vartannat.” (sid 213).

En tredje uppfattning om lek, vilken utgår från aspekten *matematik och lek* kunde skönjas bland de intervjuade pedagogerna är att det måste finnas en medvetenhet hos pedagogen om vilket syfte lek har. Denna tanke kan urskiljas i tidigare forskning hos Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) som menar att man som pedagog bör vara medveten på två plan: ”Läraren måste både ha en intention om vad barn skall lära sig och kunna upptäcka det i barnens agerande, på så sätt blir lek och lärande en integrerad helhet i förskolans pedagogik [författarnas kursivering].” (sid 213-214).

6.2.3 Uppfattningar om matematikens natur, lärandeprocessen och undervisningen

Resultatet av vår undersökning visar i likhet med Ernest (1989) tre förekommande uppfattningar bland pedagogerna gällande matematik. Inom alla de tre nyckeluppfattningarna: matematikämnets natur, lärandeprocessen och matematikundervisningen kan tre uppfattningar skönjas; instrumentalistisk, platonistisk och problemlösande uppfattning. Intressant var att flera uppfattningar kunde skönjas hos den enskilde pedagogen även då det gällde nyckeluppfattningar. Vårt resultat ligger i linje med tidigare forskning och Ernest (1989) beskriver ett liknande faktum. Vi kan emellertid urskilja tendensen att den platonistiska och den problemlösande uppfattningen förekommer i större utsträckning än den instrumentalistiska uppfattningen. Tendensen kan skönjas inom alla de tre nyckeluppfattningarna.

6.2.4 Eventuella samband mellan pedagogernas uppfattningar gällande lek och matematik

Resultatet visar på tre eventuella samband mellan pedagogers uppfattningar om lek och uppfattningar om matematik. Ett samband kan finnas mellan en naturlig uppfattning rörande lek och en problemlösande uppfattning om matematik. Vidare kan tendenser urskiljas som tyder på att den lustfyllda uppfattningen gällande lek och den platonistiska uppfattningen gällande matematik harmoniserar. Tillsist kan drag urskiljas där uppfattningen om att lek bör ha ett syfte kopplas samman med en instrumentalistisk uppfattning om matematik. Resultatet

visar på eventuella samband som i den tidigare forskning vi anammat inte kunnat urskiljas. Dessa samband menar vi vara ett utforskat område som vi finner mycket intressant.

6.3 Begränsningar

Intentionen med undersökningen har varit att undersöka några pedagogers uppfattningar gällande lek och matematik. För att komma åt dessa uppfattningar valde vi att med grund i den fenomenografiska ansatsen genomföra kvalitativa intervjuer. Marton och Booth (2000) menar att individer har olika sätt att uppfatta fenomen, vilka är de uppfattningar vi har velat komma åt. Fortsatt med utgångspunkt i den fenomenografiska ansatsen diskuteras nedan undersökningens tillförlitlighet och kvalitet utifrån aspekterna reliabilitet, samt validitet.

6.3.1 Reliabilitet

Intervjusituationer är känsliga i bemärkelsen att de är svåra att återskapa och för ökad reliabiliteten är noggrannheten mycket betydelsefull. Noggrannhet i intervjusituationer medför att intervjuers mål lättare kan nås, vilket i vår undersökning var att synliggöra pedagogers uppfattningar rörande lek och matematik. Fortsatt ligger vikten i att inte på något sätt påverka informanterna negativt, vilket möjliggörs i och med en noggrannhet gällande val av miljö, tidpunkt och så vidare. En fördelaktig miljö skapar en trygghet hos informanten och underlättar enligt Lantz (2007) kommunikationen mellan informant och intervjuare. Vidare kan en gynnsam tidpunkt på dagen hindra informanten från att känna stress.

Våra intervjuer har i största möjliga mån genomförts med stor noggrannhet, men reliabilitetsbrister kan skönjas. En brist gällande miljön gjorde sig synlig för oss då vi under en intervju avbröts då informantens kollegor kom in i rummet. I informationen inför intervjun bad vi informanten att se ut en bekväm plats för intervjun, kanske skulle vi även ha efterfrågat en ostörd plats. Fortsättningsvis kunde bristande reliabilitet ses vad gäller tidpunkten. Då flera av intervjuerna genomfördes på eftermiddagar strax innan pedagogerna skulle gå hem, kan koncentration och angivna svar ha påverkats.

Lantz (2007) belyser vikten av att inleda en intervju med enkla frågor av faktakaraktär då hon anser att det skapar "det klimat som intervjusituationen kräver" (sid 58). I planeringen av intervjuerna tog vi fasta på Lantz resonemang. Trots planeringen kände vi efteråt ändå en brist i intervjuens inledande frågor då steget mellan de två första frågorna av faktakaraktär och den tredje frågan, vad matematik betydde för pedagogen blev för stort. Vi upplevde att flera utav pedagogerna blev ställda och först inte visste vad de skulle svara på den tredje frågan. Den bristande reliabiliteten gällande de inledande frågorna grundade sig i otillräcklig noggrannhet vid planeringen.

Vidare är vi medvetna om svårigheterna med att exakt återupprepa de öppet riktade kvalitativa intervjuer vi genomfört. Lantz (2007) menar att: "Då alla individers förväntningar, önskningar och erfarenheter är olika och sammanhangsbestämda får olika fenomen olika mening och innebörd." (sid 88). Trots stor noggrannhet är det svårt att återupprepa en öppet riktad kvalitativ intervju, då den söker fånga det subjektiva och unika. Svårigheter med att återupprepa intervjuer av denna karaktär grundas i ändrade förhållanden gällande: miljöaspekter, tidsaspekter, hur informanten, samt intervjuaren känner sig för dagen och så vidare.

Då de genomförda intervjuerna skett med grund i en fenomenografisk ansats och med rådande tidsram har endast nio intervjuer genomförts. Detta kan ses som en reliabilitetsbrist då det är svårt att generalisera resultatet. Vidare menar vi att sambanden som resultatet visar kan finnas även då undersökningens resultat inte kan betraktas som allmängiltiga.

6.3.2 Validitet

Validiteten är i vår undersökning en bedömningsgrund för huruvida pedagogers uppfattningar gällande lek och matematik faller inom våra kategoriseringssystem. Kategoriseringssystemen kan enligt Marton och Booth (2000) aldrig vara definitiva system, då de fenomenografiska studierna endast härleds till en liten grupp utvalda människor. Vidare skriver de att målet med kategoriseringssystemen är att de skall vara fullständiga i avseendet att ingenting ska lämnas outtalat. Validitetskraven ställs då i förhållande till tillgängligt datamaterial.

Gällande vår undersökning kan två kategoriseringssystem ses. Dels i de uppfattningar vi utifrån två aspekter själva frambringt gällande pedagogers uppfattningar om lek: den naturliga uppfattning om lek, den lustfyllda uppfattningen gällande lek, samt uppfattningen om att lek bör ha ett syfte. Dels i de uppfattningarna gällande matematikämnet som Thompson (1992) och Ernest (1989) nämner: den instrumentalistiska uppfattningen, den platonistiska uppfattningen, samt den problemlösande uppfattningen. Vidare anser vi att dessa två kategoriseringssystem ringar in det erhållna datamaterialet.

6.4 Studiens syfte

Syftet med vår studie var att undersöka några pedagogers uppfattningar och användande av lek i matematikundervisningen, samt deras uppfattningar gällande matematik utifrån: ämnets natur, lärandeprocessen och undervisningen. Syftet var också att belysa eventuella samband mellan pedagogers uppfattningar gällande lek och matematik.

Tack vare att intervjuerna uppvisade variationer av uppfattningar anser vi att studiens syfte har uppnåtts. Utifrån våra två aspekter *lek och matematik*, samt *matematik och lek* har vi hos pedagogerna funnit tre uppfattningar gällande lek: naturlig, lustfylld, samt att lek skall ha ett syfte. Vidare har vi utifrån de tre nyckeluppfattningarna: ämnets natur, lärandeprocessen och undervisningen funnit tre uppfattningar bland pedagogerna gällande matematik. Uppfattningarna härstammar från Thompson (1992) och Ernest (1989): den instrumentalistiska uppfattningen, den platonistiska uppfattningen och den problemlösande uppfattningen. Med grund i pedagogernas uppfattningar gällande lek och matematik kunde vi med hjälp av en matris och en logisk analys se samband. De samband vi kunde urskilja var att: den naturliga uppfattningen gällande lek harmoniserade med den problemlösande uppfattningen gällande matematik, den lustfyllda uppfattningen om lek harmoniserade med den platonistiska om matematik och uppfattningen om att lek bör ha ett syfte harmoniserade med den instrumentalistiska uppfattningen gällande matematik.

6.5 *Lek och matematik* eller *matematik och lek*?

I vår studie har det framkommit att pedagogerna ser på lek ur två skilda aspekter. Dels *lek och matematik* där utgångspunkten ligger i lek, dels *matematik och lek* där utgångspunkten ligger i matematik. De pedagoger som utgick från aspekten *lek och matematik* satte lek i fokus och menade att lek är naturlig, något primärt som hela tiden finns med. Pedagogerna som utgick ifrån aspekten *matematik och lek* satte istället matematik som det primära och ansåg att lek

skulle plockas in som något lustfyllt med ett tydligt syfte. Oberoende av vilken aspekt pedagogerna utgick ifrån anser vi att de kopplar ihop lek och matematik. Några utav pedagogerna kopplade direkt samman lek och matematik medan andra inte gjorde kopplingen förens intervjuaren nämnt den. Dessa tankar kring sambanden mellan lek och matematik får oss att tänka på huruvida lek och matematik drar fördel av varandra. Vem tjänar på sambandet, vad är primärt och sekundärt?

Gällande sambandet mellan lek och matematik tror vi att vad som är primärt och sekundärt kan variera beroende på vem det handlar om. Det finns troligtvis barn som lär bäst då lek sätts i fokus, medan andra barn möjligen lär bäst då matematik sätts i fokus. Vidare menar vi att det generellt inte går att avgöra vem som tjänar bäst på sambandet då vi tror att detta varierar. Ett liknande resonemang kan vi även skönja hos pedagogen Fia som menar att man bör se till vad varje klass och elev klarar av, alltså varje individs behov. Som vi nämnt tidigare tror vi att vissa barn lär bäst då lek är det primära och matematik kommer in som en naturlig och sekundär del. Vidare tror vi att andra barn lär bäst då matematik är det primära och lek på ett lustfyllt sätt lyfts in sekundärt med ett tydligt syfte. Sammanfattningsvis anser vi att det därför inte går att avgöra huruvida lek eller matematik är det primära eller sekundära. Det handlar om att utgå från varje individs behov för att sedan avgöra vad som bör var primärt och sekundärt. Vad gäller sambandet mellan lek och matematik menar vi att det inte går att avgöra vem som tjänar mest på det då båda, enligt oss, gör det men på olika sätt.

6.6 Fortsatt forskning

I denna studie har fokus legat på pedagogers uppfattningar gällande lek och matematik, samt samband där emellan. Vi har intervjuat pedagoger som arbetat med barn i olika åldersgrupper, både i förskola och grundskola. På grund av rådande tidsram har det inte funnits utrymme att lägga vikt vid eventuella likheter eller skillnader mellan pedagogers uppfattningar med utgångspunkt i den åldersgrupp av barn som pedagogerna arbetar med. Finns det likheter eller skillnader mellan hur pedagoger i förskolan, samt pedagoger i grundskolan uppfattar lek och matematik? Vi anser att detta utgör ett intressant område som skulle kunna ligga till grund för fortsatt forskning. Vidare har vår studie inte behandlat könsaspekten. Skiljer sig uppfattningarna gällande lek och matematik åt vad gäller kön och ser eventuella samband mellan uppfattningarna gällande lek och matematik olika ut beroende på kön? Detta är ytterligare områden vi finner intressanta för vidare forskning.

Då vi med den fenomenografiska ansatsen som grund för våra intervjuer varit intresserade av de enskilda pedagogernas tankar, har den rådande tidsramen begränsat antalet informanter. Det är därför svårt att generalisera resultatet. Med utgångspunkt i vårt resultat skulle det i fortsatt forskning vara intressant att genomföra en större undersökning för att vidareutveckla eventuella samband och möjligen generalisera resultatet.

6.7 Slutord

Studien är relevant för läraryrket eftersom den belyser olika uppfattningar som pedagoger kan ha gällande lek och matematik, samt eventuella kopplingar däremellan. Att som pedagog bli medveten om uppfattningarna och hur de harmoniserar med varandra kan ge en ökad förståelse för de egna, samt kollegors åsikter, förhållningssätt och agerande vilket kan underlätta samarbete i arbetslag. Vi anser därför att medvetenheten om detta kan vara betydelsefull i yrket som lärare.

Referenser

Litteratur

Asplund Carlsson, M & Johansson, J-E (2001). Lek, arbete och lärande eller arbete, lek och lärande. I Pramling Samuelsson, I (red) *Lek och lärande*. Konferensrapport från Nätverk för Barnforskning Göteborg den 15-16 november 2001. Göteborgs universitet, Institutionen för pedagogik och didaktik.

Ernest, P (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. *The State of the Art*, sid 249-254. London: Falmer Press.

Johansson, B & Svedner, P-O (2006). *Examensarbetet i lärarutbildningen - Undersökningsmetoder och språklig utformning*. 4 uppl. Uppsala: Kunskapsföretaget.

Johansson, E & Pramling Samuelsson, I (2001). Lek och lärande – oskiljaktiga dimensioner i förskolans praktik. I Pramling Samuelsson, I (red) *Lek och lärande*. Konferensrapport från Nätverk för Barnforskning Göteborg den 15-16 november 2001. Göteborgs universitet, Institutionen för pedagogik och didaktik.

Lantz, A (2007). *Intervjumetodik*. 2 uppl. Lund: Studentlitteratur.

Lindgren, A-L (2001). ”Leka för livet” Om hur lek beskrivits i förskolans styrdokument och i utbildningsprogram i TV på 1970- och 1990-talet. I Pramling Samuelsson, I (red) *Lek och lärande*. Konferensrapport från Nätverk för Barnforskning Göteborg den 15-16 november 2001. Göteborgs universitet, Institutionen för pedagogik och didaktik.

Lindqvist, G (1996). *Lekens möjligheter*. Lund: Studentlitteratur.

Läraryrket (2002). *Lärarens handbok*. Stockholm: Läraryrket.

Marton, F & Booth, S (2000). *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Pramling Samuelsson, I & Asplund Carlsson, M (2003). *Det lekande lärande barnet i en utvecklingspedagogisk teori*. Stockholm: Liber.

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

Säljö, R (2000). *Lärande i praktiken – ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.

Thompson, A (1992). Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of the research. I A. Grouws, D (red) *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan publishing company.

Trost, J (2005). *Kvalitativa intervjuer*. 3 uppl. Lund: Studentlitteratur.

Internet

Utbildningsdepartementet (1998). Kursplanen i matematik [www]. Hämtat den 24 april 2007 från <http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=0607&infotyp=23&skolform=11&id=3873&extraId=2087>