

Undervisning för att öka elevers måluppfyllelse

– två lärare reflekterar över sin lektion i matematik

Lärarytbildningen, ht 2008
Examensarbete, 15 hp
Avancerad nivå
Författare: Ewa-Lotte Carlsson
Handledare: Gerd Gustafsson

Resumé

Arbetets art: Examensarbete i lärarutbildningen, C-nivå, 15 hp
Högskolan i Skövde
Titel: Undervisning för att öka elevers måluppfyllelse
– två lärare reflekterar över sin lektion
Sidantal: 34
Författare: Ewa-Lotte Carlsson
Handledare: Gerd Gustafsson
Datum: Januari 2009

Nyckelord: Reflektion, matematik, laborativ matematik, undervisning, mål

Studiens syfte har varit att beskriva och tematisera två lärares reflektioner över en genomförd lektion i matematik. Som bakgrund till studien har elevtest, lärarnas intryck från sin lektion och deras uppfattning om utveckling av verksamheten funnits. För att ta del av lärarnas reflektioner valdes kvalitativa intervjuer. Lärarna har reflekterat över hinder och möjligheter för att eleverna ska nå målen för lektionen, vilken betydelse undervisningen har och hur lärarna upptäcker elevernas förmågor och kunskaper. Intervjuerna har analyserats utifrån fem teman. Hinder för lärande, möjligheter för lärande, tillskott för allas lärande, undervisning påverkar måluppfyllelsen och uttryck för elevers lärande. Studien visar att lärarna såg både hinder och möjligheter för att eleverna skulle nå målet med lektionen. De menade att eleverna behöver olika lång tid på sig att lära och att tiden inte alltid räckte till. Tiden räckte vanligtvis inte till för att ta reda på elevers förförståelse som man önskade. Vidare att språkförståelsen har stor betydelse framför allt för att förstå olika begrepp. Studien har också visat att lärarna tycker att undervisningen betyder mycket för elevernas resultat men att de inte alltid ser sin egen del i vare sig elevers möjligheter eller hinder. Att arbeta laborativt anser lärarna vara viktigt för måluppfyllelsen men de upplevde svårigheter med att komma igång. Vidare har studien visat att lärarna anser att de tar reda på elevernas kunskaper på olika sätt så som testresultat, observation och framförallt didaktisk intuition. En slutsats jag dragit är att lärarnas reflektioner över sin undervisning är viktig och behöver uppmärksammas mer.

Abstract

Study: Degree project in teacher education. Advanced level, 15 hp
University of Skövde

Title: Teaching for increasing student's goal fulfilment.
- two teachers' reflections about their lesson in mathematics.

Number of pages: 34

Author: Ewa-Lotte Carlsson

Tutor: Gerd Gustafsson

Date: January 2009

Keywords: reflection, mathematics, experimental mathematics, teaching, goals

The purpose of this study has been to describe and thematize two teachers' reflexions on one lesson carried out in mathematics. Students have been tested and together with the teacher's impressions from their lesson and their apprehension about the development within the area have formed the background and the context of this study. To be able to take part of the teacher's personal impressions a qualitative interview was chosen. The teachers have considered impediments and opportunities when it comes to student's fulfilment of the determined goals for the specific lesson, the importance of supervising and how teachers detects students abilities and knowledge. The interviews has been analysed in the context of five themes; obstacles in learning, opportunities in learning, contributions for everybody's learning, the influence of supervised education and expressions of students learning process. The study shows that the teachers experienced both obstacles and opportunities for the students to meet the goals connected to the lesson in question. They argue that students need a different amount of time to reach the goals and for some students that period of time was not enough. The time to grasp student's comprehension before the lesson was not adequate to the extent the teachers wanted. They also mean that the knowledge of language plays an important role foremost when it comes to students understanding of mathematical concepts. Furthermore the study shows that the teachers thought that the tutoring itself was very important for the results but that they, at the same time, had difficulties seeing their own influence as teachers when it came to obstacles and opportunities for the learning process. Both teachers thought that working with mathematics in an experimental way would be an advantage but they found out that it was more difficult to get the children started whit this kind of method. The study also shows that different teachers use different ways to detect students' knowledge using for example tests, observations or preferably didactic intuition. One conclusion I have drawn is that teacher's reflection on their teaching is important and needs to be given more attention.

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	1
1.1 Inledning.....	1
1.2 Syfte	2
1.2.1 Frågeställningar	2
1.3 Avgränsningar	2
1.4 Begreppsförklaringar.....	2
1.5 Vad är matematik	3
1.6 Styrdokumentet om matematik	4
1.7 Teoretisk bakgrund och tidigare forskning	5
1.7.1 Kunskapssyn – teorier om lärande	5
1.7.2 Faktorer som stimulerar lusten att lära i matematik	6
1.7.3 Praktiskt och laborativt arbete i matematik.....	7
1.7.4 Lärarkompetens	8
1.7.5 Den reflekterande praktikern.....	9
2. Metod	10
2.1 Metodval.....	10
2.2 Intervju som forskningsmetod.....	10
2.3 Urval.....	11
2.4 Genomförande	11
2.4.1 Förstudie.....	12
2.4.2 Huvudstudie	12
2.5 Bearbetning av data.....	13
2.6 Trovärdighet	14
2.6.1 Reliabilitet	14
2.6.2 Validitet.....	14
2.7 Forskningsetik	15
3. Resultat.....	16
3.1 Resultat av elevtest 1 och 2	16
3.1.1 Elevtest skola A.....	16
3.1.2 Elevtest skola B	17
3.2 Hinder för lärande	17
3.3 Möjligheter för lärande.....	19
3.4 Tillskott för allas lärande.....	20
3.5 Undervisning påverkar måluppfyllelsen	21
3.6 Uttryck för elevers lärande	22
4. Diskussion	23
4.1 Metoddiskussion.....	23
4.2 Resultatdiskussion.....	25
4.2.1 Hinder för lärande	25
4.2.2 Möjligheter för lärande.....	27
4.2.3 Tillskott för allas lärande.....	28
4.2.4 Undervisning påverkar måluppfyllelsen	28
4.2.5 Uttryck för elevers lärande	30
4.3 Avslutande tankar och förslag till fortsatt forskning.....	31
5. Referenser.....	33
6. Bilagor	

1. Bakgrund

Under den här rubriken presenteras studiens inledning, syfte, frågeställningar, avgränsningar och betydelsefulla begreppsförklaringar. Vidare redovisas teoretisk bakgrund och tidigare forskning.

1.1 Inledning

Under mina år som förskollärare i förskola och skola har jag alltid varit intresserad av barn och elevers lärande framförallt i matematik. I min verksamhet har jag praktiserat och observerat olika arbetssätt inom matematiken. I en matematikkurs jag deltog i och som ingår i lärarutbildningen, betonades vikten av ett praktiskt och laborativt arbetssätt och dess möjligheter för elevernas inläring. Detta ökade mitt intresse och gav mig mycket att fundera på om undervisningens betydelse för elevernas lärande.

Många elever i grundskolan når inte de uppsatta kunskapsmålen i matematik. Andelen elever som inte nått upp till betyget godkänd i grundskolan var 2007 den största på tio år enligt Skolverket (2008). Resultaten i matematik är ofta föremål för diskussion i media och bland forskare och författare diskuteras hur matematikundervisningen skall bedrivas för att eleven ska nå de uppsatta målen. Professor emeritus Anders Fransson (2008) skriver i en krönika i Borås tidning att det är stora problem med skolans matematikundervisning och att speciellt matematikdidaktiken har låg status inom det akademiska ämnet matematik. Skolverket (2003) menar att lärarkompetensen är den enskilda resurs som har störst betydelse för elevernas resultat. En viktig faktor är lärarens egen syn på lärande generellt och på lärande inom sitt ämne. Vidare påtalar Skolverket (2003) att det som ger engagerade och intresserade elever är att det finns variation i undervisningens innehåll och arbetsformer. Läroplanen Lpo 94 poängterar att det är angeläget att eleverna lär sig sådant som är viktigt för att klara sig i samhället. Läroplanen talar om att eleverna ska få träna matematik i meningsfulla situationer, söka förståelse och nya insikter för att kunna lösa problem på olika sätt. Att många elever inte når målen i matematik det är faktum. Det diskuteras livligt hur problemet ska lösas. För det mesta sker diskussionen mellan forskare och politiker i media. Men var finns lärarens syn på möjligheterna att höja elevernas måluppfyllelse i matematik? Min erfarenhet av matematikundervisning i förskola och skola, tillsammans med kunskap om vad styrdokument och aktuell forskning visar, har medfört att jag söker mer inblick i hur lärare ser på sin undervisning i matematik. Min förförståelse är att det är viktigt att lärare reflekterar över vilka hinder och möjligheter eleverna har för att nå målet.

1.2 Syfte

Studiens syfte är att beskriva och tematisera två lärares reflektioner över sin, var för sig genomförda lektion i matematik. Reflektionen har sin utgångspunkt i testresultat, intryck av genomförd lektion och uppfattning om utveckling av verksamheten.

1.2.1 Frågeställningar

- Varför når vissa elever målet och andra inte?
- Vad behöver tillföras undervisningen för att alla elever ska nå målet?
- Hur vet lärare att elever lärt sig det som avsågs?

1.3 Avgränsningar

Den här studien avgränsas till att enbart gälla de två lärare som reflekterar över sin enda genomförda lektion i matematik. Resultatet gäller således inte vad dessa lärare generellt har för uppfattningar om genomförda lektioner eller elevers måluppfyllelse.

1.4 Begreppsförklaringar

Ordet reflektion kan förklaras på olika sätt och i den här studien anser jag följande tolkning vara relevant. ”Reflektionen skiljer sig från vanligt tänkande eller grubblande genom att den är påtagligt målinriktad, att den genomförs med någon form av systematik och struktur där syftet är att distansera sig från gamla tankemönster och utveckla nya samt söka lösningar på frågeställningar.”(Emsheimer m.fl.,2005,s. 5)

1.5 Vad är matematik

Ordet matematik kan tolkas på olika sätt och kan ha olika betydelse beroende på vem man frågar. Det finns dock vissa mer eller mindre fastlagda förklaringar om vad matematik är. Nedan redovisas Nationalencyklopedins, några författares och Skolverkets förklaringar. Nationalencyklopedin (1994):

Matematik är en abstrakt och generell vetenskap för problemlösning och metodutveckling. Definitionen kan kommenteras på följande sätt. Matematiken är abstrakt: den har frigjort sig från det konkreta ursprunget hos problemen, vilket är en förutsättning för att den ska vara generell, dvs. tillämpbar i en mångfald situationer, men också för att den logiska giltigheten hos resonemangen ska kunna klarläggas. Matematiken är inriktat på studium och uppbyggnad av strukturer av de mest skilda slag, såväl för att lösa speciella problem som för att utveckla allmänna metoder att lösa problem och ange dessa problems begränsningar (s. 142).

Unenge m fl. (1994) menar att ordet matematik tros komma från två grekiska ord som betyder vetenskap (mathema) och konst (techné). Sammansättningen av dessa ord som på svenska lett till ordet matematik tror man gjordes av Pythagoras. Matematiken är viktig, det är ett unikt skolämne som finns på schemat i grundskolans alla år och i alla länder (Unenge m fl, 1994). I kursplanen för grundskolan (Skolverket, 2000) finns följande definition:

Matematik är en levande mänsklig konstruktion som omfattar skapande, utforskande verksamhet och intuition. Matematik är också en av våra äldsta vetenskaper och har i stor utsträckning inspirerats av naturvetenskaperna. Matematikämnet utgår från begreppen tal och rum och studerar begrepp med väldefinierade egenskaper. All matematik innehåller någon form av abstraktion (s. 27).

Skolverket (2003) menar att matematiken är en problemlösande verksamhet som är i ständig utveckling. Begrepp, metoder och modeller från matematik används i såväl vardags- och yrkesliv som samhällelig och vetenskaplig verksamhet. Vidare skriver Skolverket (2003) att alla elever skall ha möjlighet att skaffa sig matematikkunskaper. De behöver det för att lösa vardagsproblem, kunna förstå och granska information och reklam, kunna fungera i rollen som medborgare och kunna värdera och kritiskt granska påståenden. Furness (1998) anser att matematik kan beskrivas som kunskap om och förhållande mellan tal, mätande och form. Matematikämnet är inte något isolerat kunskapsområde utan har sitt ursprung och sin användning på många områden menar Furness (1998).

1.6 Styrdokumenten om matematik

Studiens syfte är att beskriva två lärares reflektioner över en genomförd lektion i matematik. Reflektionen har sin utgångspunkt i testresultat, intryck av genomförd lektion och uppfattning om utveckling av verksamheten. Den empiriska datan kommer att diskuteras med utgångspunkt från bland annat dokument från Skolverket därför presenteras här för studien centrala delar av styrdokumenten. I läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo 94 samt Kursplanen i matematik för grundskolan (Skolverket, 2000) finns de mål och riktlinjer som lärare ska följa. Där finns strävansmål som anger vad skolans arbete skall riktas mot och uppnåendemål som anger vad eleverna minst ska ha uppnått när de lämnar skolan. I kursplanerna finns inga direkta anvisningar om hur arbetet ska utföras. Innehåll, arbetssätt och organisation avgörs av skolledning, lärare och föräldrar. Läroplanen Lpo94 betonar att det är viktigt att eleverna får lära sig sådant som är betydelsefullt för att klara sig i dagens samhälle. Eleverna ska med stigande ålder också få ett ökat inflytande på sitt lärande.

Skolan skall ansvara för att eleverna inhämtar och utvecklar sådana kunskaper som är nödvändiga för varje individ och samhällsmedlem. Dessa ger också en grund för fortsatt utbildning. Skolan skall bidra till elevernas harmoniska utveckling. Utforskande, nyfikenhet och lust att lära skall utgöra grunden för undervisningen. Lärarna skall sträva efter att i undervisningen balansera och integrera kunskaper i sina olika former (s. 9).

Undervisningen skall utgå från varje elevs förutsättningar och behov. För att främja elevernas kunskapsutveckling skall man utgå från tidigare erfarenheter, språk och kunskaper (Lpo 94). Mer specifika mål finns i kursplaner för olika ämnen. Vid femte skolåret skall eleven ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö. Vid nionde skolåret skall eleverna ha förvärvat sådana kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer samt lösa problem som vanligen förekommer i hem och samhälle. Vidare står i grundskolans kursplaner för matematik att eleverna ska utveckla sådana kunskaper som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer. Viktigt är också att kunna tolka och förstå det ökade flödet av information för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället. Utbildningen skall ge en god grund för studier i andra ämnen och för ett livslångt lärande. Dessutom står att utbildningen ska syfta till att utveckla elevens intresse för matematik och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer. Det är viktigt att matematiken har ett nära samband med andra skolämnen (Skolverket, 2000).

För att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer. Detta gäller alla elever såväl de som är i behov av särskilt stöd som elever som är i behov av särskilda utmaningar. Matematik har ett nära samband med andra skolämnen. Eleverna hämtar erfarenheter från omvärlden och får därmed underlag för att vidga sitt matematiska kunnande (s. 28).

Lpo 94 påtalar också vikten av att lärarna regelbundet utifrån kursplanerna utvärderar varje elevs kunskapsutveckling både muntligt och skriftligt och redovisar detta för eleven och hemmen. Ovan har redovisats för studien centrala delar vilka är en redogörelse för skillnader mellan läroplaner och kursplaner, exempel på mål elever ska uppnå i matematik, vilka kunskaper och förmågor eleverna ska tillägna sig i skolan samt på vilket sätt detta ska gå till.

1.7 Teoretisk bakgrund och tidigare forskning

Nedan presenteras teoretisk bakgrund och tidigare forskning. För studiens syfte och frågeställningar är det relevant att redogöra för de lärandeteorier som de nationella läroplanerna påverkats av, vilka faktorer som stimulerar lust att lära och en beskrivning av praktisk och laborativ matematik. Till sist beskrivs lärarkompetens och hur lärare reflekterar över sitt arbete.

1.7.1 Kunskapssyn – teorier om lärande

Skolverket (2003) beskriver tre teorier om lärande som de nationella läroplanerna påverkats av och som är viktiga att arbeta utifrån för att eleverna ska känna lust att lära och uppleva kunskapen de inhämtar i skolan intressant, viktig och meningsfull.

Den *socialkonstruktivistiska* teorins främsta företrädare är den ryske psykologen och pedagogen Lev Vygotskij som betonade att barn lär sig genom sina erfarenheter och att detta oftast sker i samspel med andra människor (Skolverket, 2003). Vygotskijs teori innebär att barns utveckling av begrepp sker i en nära växelverkan teori och praktik. Vidare att det är den sociala miljön som påverkar språket och tankeförmågan och den omgivande kulturen med dess verktyg som till sist blir en del av individens personlighet (Eriksson, 1996). Kroksmark (2003) menar att lärandet i Vygotskijs teori är en social process där verkligheten uppstår genom delaktighet. Dimenäs (1996) skriver att när barnet aktivt handlar och på så sätt får fler erfarenheter går det sedan vidare för att med språkets hjälp reflektera över sina gjorda erfarenheter. Det dialogiska samarbetet ska ske inom det som Vygotskij kallar den proximala utvecklingszonen, vilket innebär det område som barnet har svårt att klara ensamt men som det löser med hjälp och vägledning från andra mer erfarna personer (Eriksson, 1996).

Metakognitiv teori handlar om de tankefunktioner med vars hjälp vi hanterar information skriver Skolverket (2003). Barn lär sig genom att först göra, sedan veta och till sist förstå vad och hur de har lärt sig. Att förstå varför man ska lära sig något är ett viktigt steg för att bli medveten om de mål och riktlinjer som finns för elevers inhämtande av kunskap. Skolverket (2003) anser att metakognition också handlar om att bli medveten om sitt eget lärande, att kunna reflektera över till exempel sitt sätt att lösa problem av olika slag och att detta sker i samspel och dialog med andra.

Skolverket (2003) menar att *symbolisk interaktionism* innebär att lärandet sker i samspel med hjälp av symbolspråk. I undervisningen används olika uttryckssätt som tal, skrift, bild och kroppsspråk. För att förutsättningarna för lärande ska bli optimala behöver dessa uttryckssätt komma fram i olika sammanhang som till exempel bild, drama, musik, rörelse och lek. Trost och Levin (1999) skriver att symbolisk interaktionism koncentrerar sig på tänkande, medvetande, mening och hur vi varseblir olika fenomen. Fokus inom symbolisk interaktionism är våra beteenden, vår aktivitet och att inget är statiskt utan allt är föränderligt.

1.7.2 Faktorer som stimulerar lusten att lära i matematik

Det är lärarens ansvar att planera arbetet så att bästa möjliga förutsättningar för lärande skapas skriver Malmer (2002). Att utrymme finns för reflekterande i ett respekterande och hänsynsfullt arbetsklimat där läraren fungerar som en kunnig handledare och elevens eget ansvarstagande växer (Malmer, 2002). Enligt Ahlberg (2001) måste läraren ha didaktisk förmåga, kunskap i ämnet och förståelse för hur elever lär för att skapa goda förutsättningar för lärande och menar att en viktig del av lärarens arbete är att planera undervisningen så eleverna känner mening och sammanhang och får möjligheter att använda sin kreativitet och nyfikenhet. Barnens matematiska tänkande grundläggs tidigt och det betyder mycket på vilket sätt de kommer i kontakt med matematikens olika begrepp (Ahlberg, 2001). Det är viktigt att skapa meningsfulla situationer som utgår från elevernas egna upplevelser och att innehållet bör väljas så att det påverkar dem och utvecklar deras intresse och engagemang (Dimenäs och Sträng Haraldsson, 1996). Alla barns möjligheter att lära utökas då läraren utgår från barnens tidigare erfarenheter och ger dem nya upplevelser som bidrar till deras nyfikenhet och lust att lära menar Ahlberg (2000).

Erfarenheter tillsammans med språklig kompetens anser Malmer (2002) vara väsentliga förutsättningar för begreppsbildningen och beskriver faktorer som är viktiga för att eleverna ska förstå grundläggande begrepp. Att skapa situationer där elevernas tidigare erfarenheter kommer fram och att möjligheter finns att undersöka, upptäcka och uppleva. För att eleverna ska kunna skapa ett inre bildarkiv som en hjälp i det logiska tänkandet behövs ett väl strukturerat och genomtänkt laborativt arbete menar Malmer (2002). Vidare att eleverna på olika sätt får synliggöra sina tankar, detta för att bli medvetna om sitt eget lärande. Enligt Malmer (2002) är det viktigt att läraren väljer ett undervisningssätt som eleverna förstår, att uppgifternas svårighetsgrad ökar stegvis och integreras med andra ämnen med vardagsnära anknytning. Malmer (2002) menar att det bästa vore om vi alltid kunde knyta samman teori och praktik och på så sätt legitimera de olika momenten i matematikundervisningen. När eleverna får ta egna initiativ och påverka arbetet visar de oftast ett helt annat engagemang och upptäcker mera tydligt hur viktig matematiken faktiskt är vilket stärker intresset och motivationen skriver Malmer (2002).

Under åren 2001-2002 genomförde Skolverket en nationell kvalitetsgranskning där man ville ta reda på hur lusten att lära väcks och hålls vid liv i förskolor, skolor och vuxenutbildning. Granskningen har gällt vilka faktorer som påverkar lusten att lära både positivt och negativt. Eftersom man ansett att lusten att lära är beroende av inom vilket kunskapsområde som lärandet sker har granskningen koncentrerats till matematik då det är ett ämne som har betydelse inom många områden i livet. En övergripande uppfattning är att det inte finns en modell som i sig garanterar hög kvalitet utan att det är en rad olika faktorer som inom de givna undervisningsstrukturerna och ramarna är det viktiga och skapar lust att lära. Det påtalas också i granskningen att undervisningen i andra ämnen än matematik är mer progressiv när det gäller att utveckla bredd och djup som handlar om innehåll och arbetssätt. Granskningen visar att undervisningssituationer där elever visar lust att lära präglas av att det finns utrymme för både känsla, tanke, upptäckarglädje, engagemang och aktivitet hos både lärare och elever. Skolverket (2003) skriver också att eleverna har fått utveckla en förmåga att beskriva och reflektera kring matematiska lösningar och att det ofta finns inslag av laborativt undersökande arbetssätt och konkreta tillämpningar. Eleverna verkar ha haft tillräckligt med tid för sina uppgifter

och därför varit motiverade att lösa uppgifterna eller att det åtminstone varit mödan värt att försöka. Behovet av att förstå och lyckas i sitt lärande där det finns ett relevant och begripligt innehåll höjer motivationen. Att arbetsuppgifterna ska vara på rätt nivå och utmana elevernas förmåga är också viktigt för motivationen menar Skolverket (2003). Viktigt är att undervisningen är varierad och att hänsyn tas till varje elev/elevgrupps förförståelse och intresse och att de nationella målen är lika för alla men kan nås på olika sätt. Vidare att lärarna bör arbeta för att minska lärobokens dominans och uppmuntra eleverna till gemensamma samtal för att utveckla begreppsförståelse och matematiskt tänkande. För att öka förståelsen för matematik bör ämnet integreras i olika sammanhang och att elevernas inflytande över sitt lärande bör öka med tydlig återkoppling för att leda vidare i lärande och tänkande. För att få en ökad tillit till sin förmåga och sitt sätt att lära behöver eleverna bli medvetna om vilka mål och syften som finns med undervisningen anser Skolverket (2003). För att mer ingående beskriva några delar i Skolverkets rapport kommer följande ämnen att presenteras: Praktisk och laborativ matematik, lärarkompetens och den reflekterande praktikern.

1.7.3 Praktiskt och laborativt arbetssätt i matematik

Nationalencyklopedin (1994) definierar praktisk som har att göra med konkreta företeelser och händelser i det verkliga livet. Praktisk matematik förekommer ofta tillsammans med termen laborativ matematik som i Nationalencyklopedin (1994) beskrivs som ”metoder för undervisning och inläring med stöd av experiment och försök, vanligen i naturvetenskapliga ämnen. Termen har också används om undervisning som kombinerar teoretiska och praktiska uppgifter enligt John Deweys princip *learning by doing*” (s. 49). Kroksmark (2003) skriver att John Dewey var en pedagog känd för sin aktivitetspedagogik där teori, praktik, reflektion och handling hör ihop. Kroksmark (2003) menar det är viktigt att förstå att Dewey inte anser görandet ska ske av en slump utan måste vara kontrollerat och behovsrelaterat. I den här studien används ordet laborativ matematik om lärandesituationer som är av praktisk och laborativ karaktär.

Skolverket (2003) har i sin nationella kvalitetsgranskning påtalat att det är viktigt med en varierad undervisning där det finns utrymme för fantasi, kreativitet och nyfikenhet. Dessutom ska det finnas fler inslag av laborativ tillämpning och konkreta upplevelser av den abstrakta matematiken. Skolverket (2003) påpekar också att det behövs fler representationsformer än text. Former där eleverna får använda flera sinnen, som skapar olika möjligheter till lärande, förståelse och upplevelser av att lyckas och som utgår från elevers olika behov. Ohlsson (2006) menar att för många elever har matematikundervisningen startat alltför abstrakt och arbetet med siffror och symboler har blivit något delvis obegripligt. Många av aktiviteterna i matematik bör vara laborativa där arbetet ska hjälpa barnen att utveckla inre bilder (Ohlsson, 2006). Ahlberg (2000) framhåller att den första undervisningen i matematik inte bara ska innehålla uppräknings och benämna antal utan också innehålla laborativa aktiviteter och att ett kritiskt skede i matematikinläringen är när den skrivna och formella matematiken som barnet möter i skolan skiljer sig mycket från det de tidigare mött. Det är därför viktigt att ofta knyta an till elevernas tidigare erfarenheter för att skapa förståelse. Ahlberg (2000) säger vidare att när barn ska utveckla förståelse för mätning måste de se, känna, undersöka och jämföra ting från verkligheten. När barn själva får upptäcka enheter och mätning kan de förstå vilken nytta man kan ha av matematiken i vardagen. Malmer (2002) anser att om vi ska kunna uppfylla målen i Lpo 94 som säger att det är viktigt med ett mer elevaktivt arbetssätt måste undervisningen innehålla mer

undersökande laborativt arbete. Om eleverna ska få förståelse för abstrakta begrepp behöver de arbeta aktivt och kreativt i verkliga sammanhang där de får möjlighet att se matematiska samband som sedan förstås som matematiska symboler. Malmer (2002) menar vidare att kunskapsprocessen bör starta med det konkreta hämtat från elevens verklighet. Det finns också vissa risker menar Malmer (2002). "Ett laborativt och undersökande arbetssätt vilket material det än gäller måste självklart sättas in i ett meningsfullt och väl genomtänkt sammanhang och ett planlöst plockande med material ger ingen garanti för att eleverna tillägnar sig matematiska begrepp" (Malmer, 2002, s. 33). Ahlberg (2000) menar att det är viktigt att eleverna får prova olika hjälpmedel och inte knyter sitt lärande till ett laborativt material. Rystedt och Trygg (2005) delar in laborativt material i två huvudgrupper. Det är föremål som finns i elevens vardag eller i naturen. Den andra gruppen som beskrivs är pedagogiska material som är speciellt tillverkade för ändamålet. Vidare menar Rystedt och Trygg (2005) att laborativt material i sig inte främjar elevernas lärande utan läraren måste själv göra medvetna didaktiska val utifrån frågor som: Vad som ska läras, varför ska det läras och hur ska det läras?

1.7.4 Lärarkompetens

Lärarkompetensen, både den pedagogiska och ämneskompetensen, är den enskilt viktigaste resursen för elevernas resultat. Särskilt viktiga kompetenser är anser Skolverket (2003) att lärarna har ett medvetet och genomtänkt agerande som leder eleverna vidare med hjälp av dialog och frågor. Lärarna ska också vara lyhörda för okonventionella lösningar och ha en förmåga att koppla samman undervisningens olika delar för att visa på ett sammanhang.

Lärare som förmedlar lust att lära förmår anknyta till verkligheten, engagerar eleverna i utmanande samtal och visar hur kunskapen används. De utgår ofta från egna erfarenheter och bygger inte allt på läromedlet. Läraren deltar i lärandeprocessen och talar med i stället för till eleven. (Skolverket, s. 35)

Dimenäs och Sträng Haraldsson (1996) beskriver några olika kompetenser en lärare bör ha för att utveckla elevernas förmågor och kunskaper. Läraren bör ställa utmanande frågor och visa intresse för elevernas sätt att tänka. Vidare ska läraren ta till vara och uppmärksamma eleverna på den mångfald av tankar och idéer som finns, detta för att få en förståelse om hur andra tänker om olika fenomen. För att eleverna ska få ett intresse och bli engagerade krävs att lärandet berör och finns nära elevens verklighet tycker Dimenäs och Sträng Haraldsson (1996). Det är mycket svårt att beskriva lärarkompetens därför att den är beroende av tid, rum, individ, grupp, förväntningar, förutsättningar och tillfälliga avvägningar menar Kernell (2002) och beskriver några kompetenser som anses väsentliga. Ämneskompetens som innebär att läraren har goda ämneskunskaper som anpassas till elevernas nivå. Didaktisk och ämnesdidaktisk kompetens, att se vad som är kännetecknande för ämnet och att prioritera. Vetenskaplig kompetens vilket betyder att ha urskiljningsförmåga och kunna se olika nivåer och perspektiv. Vidare anser Kernell (2002) att kommunikativ kompetens är viktig för att förklara verksamheten och elevernas lärande samt metodisk kompetens som innebär att läraren har kännedom om och kan hantera olika undervisningsmetoder. Till sist betonar Kernell (2002) att arbetsledande och social kompetens är betydelsefull för verksamheten. Brusling och Strömquist (2007) menar att intuition och framför allt didaktisk intuition är något som är vanligt i en lärares arbete. Det är allmänt känt bland lärare men förekommer sällan i den pedagogiska och didaktiska forskningen. Brusling och Strömquist (2007) definierar begreppet intuition "den är direkt, den känns igen på en speciell form av närvaro och av särskild sorts säkerhet" (s. 100). Kännetecknet för didaktisk intuition är bland annat att

den förekommer tillsammans med undervisning, är direkt, kommer ur erfarenhet, är situationsstyrd, subjektiv och empatisk. Brusling och Strömqvist (2007) anser att den didaktiska intuitionen är en viktig del i lärarens arbete och att den bör synliggöras och utvecklas. Vidare att begreppet är mer vanligt i lärares tankar och handlingar än man tidigare trott och att forskning om didaktisk intuition skulle vara ett sätt att bättre förstå vad lärarkompetens innebär. De tycker att den bör uppmärksammas i lärarutbildningen som ett professionellt undervisningsinnehåll och i fortbildning av lärare som en didaktisk kompetens. Schön (2007) menar att den bästa läraren är den som har en intuitiv känsla för vad som är svårt för eleven

1.7.5 Den reflekterande praktikern

Bengtsson refererad av Brusling och Strömqvist (2007) menar att intresset för reflektion inom pedagogiken har vuxit de senaste åren och anser att med hjälp av reflektionen kan läraren få distans till sig själv och sitt sätt att handla och på så sätt få syn på sig själv. Schön (2007) beskriver kunskap i handling som när människor dagligen utför spontana handlingar utan att tänka på hur de gör. Handlandet bygger här på personliga erfarenheter. Det är en kunskap som kan läras och tränas in men inte omfattas av någon teori. Vidare beskriver Schön (2007) att reflektion i handling innebär att man reflekterar över det som händer antingen när det händer eller efteråt. Det vanligaste sättet att reflektera är under tiden vi utför något. Det vi då reflekterar över är vårt sätt att handla. Det är denna process som är viktig i professionell praktik och som skapar en reflekterande praktiker anser Schön (2007).

Alexandersson refererad av Kernell (2002) menar att reflektionen utvecklas och beskriver fyra nivåer där den första är ett rutinmässigt vardagstänkande. Därefter uppmärksammar man delar av sin verksamhet för att sedan gå vidare och jämföra principer och teorier med vardagen och till sist funderar man över sitt eget funderande. En viktig kompetens anser Kernell (2002) är att läraren kan distansera sig och ha förmågan att kunna se sina egna val, se orsaken till valen och kunna utvärdera för att sedan utveckla verksamheten. Dewey refererad i Brusling och Strömqvist (2007) menar att reflektion sker systematiskt, disciplinerat och tillsammans med andra. Reflektion kräver också en positiv inställning till sitt och andras sätt att tänka.

2. Metod

Under den här rubriken presenteras valet av metod för studien. Dessutom beskrivs hur urvalet av respondenter har gått till, insamling av data och hur analys och bearbetning av materialet skett. Till sist beskrivs studiens förhållande till trovärdighet och forskningsetik.

2.1 Metodval

Kvalitativa och kvantitativa metoder används ofta i forskningsarbete och vilken metod man väljer beror på studiens syfte. Det är forskningsproblemet som ska bestämma metodvalet. Kvantitativa metoder används ofta då forskaren samlar in ett stort antal fakta och analyserar dem i syfte att finna mönster eller lagbundenheter som kan antas gälla generellt (Stukat, 2005). Det som kännetecknar en kvalitativ metod är att den inriktar sig på att undersöka uppfattningar, upplevelser, erfarenheter med mera inom ett avgränsat frågeområde. Stukat (2005) anser vidare att huvuduppgiften för en kvalitativ metod är att tolka och förstå de resultat som framkommer. Eftersom syftet med denna studie inte var att samla in antal och mängd utan att beskriva lärares tankar och reflektioner över sin enda genomförda lektion i matematik blev valet en kvalitativ metod. Stukat (2005) redogör också för olika sätt att samla in material genom intervjuer, frågeformulär och observation. För studiens syfte ansågs intervjun vara den mest givande och då i en halvstrukturerad form. Nedan följer en motivering till valet.

2.2 Intervju som forskningsmetod

En av de viktigaste och vanligaste redskapen inom utbildningsvetenskap är intervjun. Stukat (2005) beskriver olika former för intervju från strukturerad till mer ostrukturerad. I den strukturerade intervjun använder enligt Stukat (2005) intervjuaren ett fastställt intervjuschema där både frågorna och ordningsföljden är bestämda. I den mer ostrukturerade intervjun ställs frågorna i den ordning intervjuaren finner lämpligt. Frågorna finns ofta i en frågeguide och de följs ofta upp av följdfrågor. Detta kallar Stukat (2005) och Kvale (1997) för halvstrukturerad intervju. Den halvstrukturerade intervjun är varken ett öppet samtal eller ett strängt strukturerat frågeformulär. En fördel är att det under intervjuns gång finns möjlighet att göra förändringar av frågornas form och ordningsföljd (Kvale, 1997). Eftersom den här studien ville undersöka lärares beskrivningar över sina reflektioner och inte vara styrd av ett noggrant strukturerat frågeprotokoll valdes en halvstrukturerad intervju med fem huvudfrågor (bilaga 1) och ett antal följdfrågor. De fem huvudfrågorna arbetades fram utifrån studiens syfte och frågeställningar. ”En bra intervjufråga bör bidra tematiskt till kunskapsproduktionen och dynamiskt till ett utvecklande samspel mellan intervjuare och intervjuperson” menar Kvale 1997 (s. 121). Stukat (2005) anser att ju större utrymme man ger den intervjuade personen desto bättre är möjligheten för att nytt och spännande material ska kunna komma fram och att metoden är starkt beroende av intervjuarens förmåga och färdigheter och det kan krävas både goda förkunskaper och psykologisk förmåga. Kvale

(1997) beskriver att det finns ett bestämt maktförhållande där intervjuaren styr processen genom att ställa frågorna och även följa upp för att få ett grundligare svar. Vidare att intervjuaren behöver vara väl förberedd för att få ett gott resultat. Frågorna bör vara väl genomtänkta ur flera synvinklar där hänsyn tas till om de ger svar på frågeställningarna i undersökningen och om de bidrar till ett gott samspel under intervjun. En begränsning med intervjuformen kan enligt Stukat (2005) vara att den är tidskrävande och det kan vara svårt att hinna med ett stort antal intervjuer. Det tar tid att formulera frågor och tid att transkribera intervjuerna. Ett annat sätt att undersöka lärares uppfattningar hade varit genom enkäter. Den metoden valdes bort eftersom möjligheten att ställa följdfrågor inte skulle ha funnits vilket ansågs vara viktigt för att få en djupare kunskap om lärarnas tankar och reflektioner.

2.3 Urval

Studien byggde på intervjuer med två lärare som arbetar med elever i årskurs fyra på olika skolor. Båda lärarna är behöriga och undervisar i ämnet matematik. I texten kallas de för lärare A i A-skolan och lärare B i B-skolan. Valet av lärare har gjorts utifrån den kontakt med lärare A jag fick under min VFU. Lärare B hade jag kontakt med sedan tidigare. En fördel med att vara känd sedan tidigare var att de därför kanske lättare tackade ja till att delta och att förutsättningen för att det skulle bli en mer avspänd intervjusituation ökade. Att vara känd sedan tidigare kunde också vara ett hinder för studien därför att intervjupersonerna kan ha tagit för lätt på intervjusituationen och inte svarat tillräckligt uttömmande. En annan anledning att välja dessa lärare var att de undervisade i årskurs fyra. Som bakgrund för intervjuerna genomfördes ett kunskapstest med elever före och efter en lektion och då bedömdes att elever i årskurs fyra hade den språkliga förmåga som krävdes för att genomföra testet. Antalet som testades var i A-skolan 21 elever och i B-skolan 16 elever. Det gjordes inget urval i dessa klasser, utan alla elever som var närvarande de dagar då testerna och lektionerna genomfördes deltog i studien. En begränsning kan vara att urvalet bara består av två personer, men jag anser att det antalet räcker till för att uppnå studiens syfte och frågeställningar som inte var att generalisera utan att ta reda på hur dessa två lärare reflekterar över sin lektion. Stukat (2005) menar att eftersom tanken med kvalitativa studier är att försöka upptäcka okända mönster och sätt att resonera kräver arbetet och den djupare granskningen mycket lång tid. Vidare skriver Stukat (2005) att har man alltför många intervjuer riskerar analysen att bli ytlig, framförallt av tidsbrist, vilket upphäver effekten av hela idén med arbetet.

2.4 Genomförande

Syftet med studien var att beskriva lärares reflektioner över en genomförd lektion i matematik. Lärarna skulle reflektera över varför vissa elever når målen för lektionen och andra inte. Vidare vad som behöver tillföras undervisningen för att alla elever ska nå målen och till sist hur lärare vet att elever har lärt sig. Som bakgrund till intervjun valdes att testa eleverna före och efter en lektion inom ett förutbestämt område i matematik för att sedan intervjua lärarna med utgångspunkt i deras reflektioner över resultatet av lektionen. Lärarna, som undervisade i årskurs fyra på var sin skola, kontaktades personligen eftersom det var viktigt att de förstod och accepterade det planerade genomförandet av studien. Nästa steg var att träffa lärarna en och en för att göra upp en

tidsplan för deras deltagande och välja ut det område inom matematiken som skulle behandlas i studien. Båda lärarna valde att arbeta med meter och omkrets. Anledning till valet av område var att man enligt lärarna skulle arbeta med detta i årskurs fyra och att det då kom in naturligt i undervisningen vilket skulle ge kontinuitet i elevernas vardag. Det fortsatta genomförandet redovisas här i två delar. Först behandlas tillvägagångssättet i förstudien sedan genomförandet av huvudstudien.

2.4.1 Förstudie

Eftersom de planerade intervjuerna med lärarna skulle utgå från ett känt resultat från en lektion de genomfört valdes att inte göra någon förstudie där intervjufrågorna prövades. Istället gjordes i form av förstudie en extra analys av de fem huvudfrågorna och vilka eventuella svar som kunde uppkomma. Utifrån de tänkta svaren kunde sedan följdfrågorna förberedas. Vidare gjordes ett test av den tekniska utrustning som skulle användas vilket var bandspelare och för att vara förberedd testades min intervjuteknik som att lyssna aktivt, ta vara på min tidigare erfarenhet och pröva olika följdfrågor samt att få svar på hur tiden för intervjun skulle disponeras.

2.4.2 Huvudstudie

Tillsammans med lärare B arbetades ett förslag till test fram som skulle mäta elevernas kunskaper om meter och omkrets före och efter en lektion (bilaga 2). Uppgifterna i testet diskuterades och arbetades fram med utgångspunkt från målen i kursplanen för matematik och utifrån lärarens bedömning av elevernas matematikkunskaper i årskurs fyra. Lärare A hade sedan möjlighet att ge sina synpunkter på testförslaget men ansåg att det inte behövdes några förändringar. Lärare A och B genomförde sedan första testomgången med sin klass. Den information eleverna fick var att de skulle få göra ett test för att lärarna skulle få en uppfattning om deras kunskaper om meter och omkrets, vidare att de noga skulle läsa igenom uppgifterna och att de skulle få den arbetstid de behövde för att bli klara. Lärarna och jag själv rättade sedan elevtestet. Därefter träffade jag lärarna var för sig då vi gemensamt gick igenom elevernas svar. Vi kunde då jämföra och diskutera olika kvaliteter i elevernas svar.

Med utgångspunkt från resultaten av test 1 planerade jag sedan en lektion i samarbete med lärarna var för sig. Målen för lektionen var: *Att eleverna ska uttrycka på något sätt verbalt, skriftligt eller med sin kropp hur lång en meter är. Veta vad en meter är i relation till sig själv och sin omvärld. Eleverna ska också kunna uppskatta omkretsen runt ett träd och förstå och kunna räkna ut omkretsen på en kvadrat* (bilaga 3 och 4). Vidare diskuterades vad som skulle visa sig hos eleverna för att målen skulle vara uppnådda. Tillsammans kom vi fram till att målen för lektionen var uppnådda när eleverna kunde uttrycka sin uppfattning om vad en meter är på något sätt, verbalt, skriftligt eller genom att visa med sin kropp. Detta gällde också omkrets runt ett träd och en kvadrat. Som grund för sin uppfattning om måluppfyllelsen skulle läraren använda testresultaten, sina tidigare kunskaper om elevernas förmågor och kunskaper och de signaler som eleverna eventuellt visade under lektionen i klassrummet eller utomhus. Någon dag efter första testillfället genomförde lärare A och B lektionen med sin klass. Lärarna hade något olika upplägg av sina lektioner. Lärare A valde att genomföra lektionen i halvklass med ca 11 elever i varje grupp. Valet motiverades med att en resurslärare fanns tillgänglig och kunde ta hand om den andra delen av klassen, vidare att materialet inte räckte till hela klassen samtidigt. Det material som användes var måttband, meterlinjal och metersnöre. Utomhus användes också material från naturen som kottar och pinnar.

Någon dag efter lektionstillfället genomförde lärare A och B test 2 med sina elever. De fick samma test som första gången och instruktionerna var också desamma. Lärarna sammanställde sedan testresultaten där eleverna jämfördes med sig själva. En sammanställning av klassens samlade resultat gjordes också. Sedan fick jag tillgång till testmaterialet och kunde också göra en sammanställning. Vi gjorde sedan en gemensam analys av testresultatet. Vi jämförde test 1 och test 2 och tittade på vilka kvaliteter som fanns i svaren för varje elev. Analysen av testresultaten redovisas i resultatdelen. En begränsning kan vara att vi gemensamt analyserade testresultaten före intervjun och då förde ett resonemang om resultaten. Detta kan ha gjort att intervjuvaren sedan inte blev utförliga

Lärarna hade i förväg fått veta att intervjun skulle handla om deras kvalitativa reflektioner över sin genomförda lektion med testresultaten som bakgrund. De fick också information om att jag sedan skulle systematisera kvaliteter i deras svar. Avsikten var att lärarna skulle få möjlighet att fundera kring ämnet och känna sig förberedda. En begränsning i detta upplägg kan vara att svaren eventuellt inte blev så spontana utan mer tillrättalagda. Intervjun genomfördes i ett avskilt rum på lärarens arbetsplats. Stukat (2005) menar att miljön ska vara så ostörd som möjligt och upplevas som trygg för båda parter. Intervjun startade med fråga ett från intervjuguiden. Ett antal följdfrågor ställdes också där läraren fick möjlighet att utveckla sina svar. Kvale (1997) anser att det avgörande är intervjuarens förmåga att uppfatta den direkta meningen i ett svar och hur svaret kan öppna för en fortsättning. Frågorna bör vara väl genomtänkta ur flera perspektiv där hänsyn tas till om de ger svar på frågeställningarna i undersökningen och om de bidrar till ett positivt samspel under intervjun menar Kvale (1997). Intervjun med lärare A tog 40 minuter och med lärare B 50 minuter. Anledningen att intervjun med lärare B kom att ta längre tid än den med lärare A kan vara att jag som intervjuare blev mer van vid intervjuformen. Vidare att jag med erfarenhet från första intervjun använde fler följdfrågor och inte släppte huvudfrågan så fort.

2.5 Bearbetning av data

Kvale (1997) menar att kännetecknande för en kvalitativ metod är att den inriktar sig på att undersöka uppfattningar, upplevelser, erfarenheter med mera inom ett avgränsat frågeområde och att det viktigaste för en kvalitativ metod är att tolka och förstå de resultat som kommer fram. I den här studien där syftet var att beskriva lärares reflektioner över en genomförd lektion användes kvalitativa halvstrukturerade intervjuer med utgångspunkt i fem huvudfrågor. För att på ett djupare sätt komma åt intervjupersonernas tankar användes också följdfrågor i olika omfattning. Under hela arbetet med intervjuerna har studiens syfte och frågeställningar varit aktuella och en viss analys gjordes under tiden då insamlingen skedde. Det var viktigt att så fort som möjligt transkribera materialet när intervjuerna var avslutade och de fortfarande var aktuella i minnet. Intervjuerna avlyssnades och skrevs ut ord för ord men upprepningar, skratt och sådant som inte hörde till ämnet uteslöts. Därefter följde flera genomläsningar för att lära känna materialet. Stukat (2005) skriver att först lär man känna materialet riktigt bra genom att läsa det flera gånger. Därefter försöker man finna likheter och skillnader i det som har sagts. Analysarbetet fortsatte efter utskrift och flera genomläsningar med att i ett första skede föra in respektive lärares svar under de fem huvudfrågorna i intervjuguiden. Med studiens syfte och frågeställningar som utgångspunkt samt genom att kritiskt

granska och tolka innebörden i intervju svaren arbetades sedan följande fem temaområden fram:

- *Hinder för lärande*
- *Möjligheter för lärande*
- *Tillskott för allas lärande*
- *Undervisning påverkar måluppfyllelsen*
- *Uttryck för elevers lärande*

2.6 Trovärdighet

Stukat (2005) beskriver två begrepp som är viktiga och nödvändiga att redovisa för studiens trovärdighet. Dessa begrepp är reliabilitet och validitet.

2.6.1 Reliabilitet

Reliabilitet är enligt Stukat (2005) ett mått på graden av överensstämmelse mellan olika bedömare. För att öka reliabiliteten i den här studien spelades intervjuerna in på band och kunde avlyssnas flera gånger. En begränsning kan vara att intervjuerna utfördes enskilt och att det bara var min tolkning som kom att gälla. Att jag var ovan som intervjuare kan också ha påverkat men att jag prövade min intervjuteknik i en förstudie kan ha fått effekt. Vidare kan jag som intervjuare ha utövat en påverkan på de intervjuades svar. En viss risk kan ha funnits att de intervjuade har tillrättalagt sina svar med utgångspunkt i vad de förmodade att jag skulle vilja veta. Medvetenheten om att min person kan vara en påverkansfaktor minskar troligen påverkandet. Omständigheten att jag var känd sedan tidigare och att intervjuerna hölls i en för respondenterna känd miljö kan ha haft en viss inverkan på svaren. Detta kan ha gjort att de var mer avspända och möjligheten att tänka efter och uttrycka sig utförligt ökade.

2.6.2 Validitet

Stukat (2005) menar att validitet som anger hur väl ett mätinstrument mäter det man avser mäta är ett svårt och mångtydigt begrepp. För att stärka studiens validitet formulerades på förhand ett antal huvudfrågor och möjliga följdfrågor. Eftersom intervjuerna i studien utgick från ett känt resultat från en av lärarna genomförd lektion gjordes i förstudien en prövning av frågorna och de tänkta svar som intervjuarna skulle kunna ge. Resultatet från förstudien visade att huvudfrågorna stämde väl överens med studiens syfte och frågeställningar men några av följdfrågorna fick justeras. För att bättre kunna förbereda sig fick lärarna i förväg information om studiens syfte och frågeställningar. Detta kan också ha påverkat deras svar som kanske inte blev spontana utan mer tillrättalagda.

2.7 Forskningsetik

Att skriva och publicera forskningsrapporter anser Kvale (1997) ofta väcker moraliska frågor om vad för slags följder en rapport kan få. Därför är det viktigt att man håller sig till de etiska principer som finns när det gäller forskning. Den här undersökningen håller sig till de fyra forskningsetiska principer som är utgivna av Vetenskapsrådet för humanistisk och samhällsvetenskaplig forskning (2007). Dessa fyra principer är: *Informationskravet*, som innebär att alla som omfattas av studien ska informeras om syftet och undersökningens genomförande. Att de när som helst kan avbryta sin medverkan i studien och att de uppgifter de lämnar endast kommer att användas för forskningsändamål. *Samtyckekravet* betyder att den medverkande ska få möjlighet att lämna sitt samtycke till att delta. *Konfidentialitetskravet* innebär att alla personuppgifter ska skyddas för utomstående. Vidare att namn på personer eller platser inte ska gå att identifiera i studien. *Nyttjandekravet* innebär att insamlade uppgifter enbart får användas i forskningssyfte och ej för andra ändamål.

Informationskravet uppfylldes genom att rektorerna och de två lärarna i de berörda skolorna informerades om syftet med studien, tillvägagångssättet och att de uppgifter de lämnar endast kommer att användas i studiens syfte. Vidare informerades om att samtalen kommer att spelas in på band och raderas så fort undersökningen är avslutad. *Samtyckekravet* infriades genom att de inblandade fick veta att deltagandet var frivilligt och att de när som helst kunde lämna studien. De blev också informerade om att alla uppgifter kommer att behandlas konfidentiellt och att inga namn på personer eller skolor kommer att kunna identifieras. När intervjuerna var utskrivna raderades de inspelade kassettbanden och vid studiens avslutande kommer det utskrivna materialet att förstöras. Därmed var *konfidentialitetskravet* uppfyllt. *Nyttjandekravet* innebär att de uppgifter som är insamlade endast får användas i forskningssammanhang. Detta togs hänsyn till genom att data som kom fram endast används i studien.

3. Resultat

Under den här rubriken presenteras resultatet från de test som eleverna fick göra före och efter en lektion i matematik som tidigare beskrivits och finns redovisade (bilaga 2). Vidare presenteras en sammanställning av de två intervjuerna som utförts. Som underlag för intervjuerna har det nedan beskrivna testresultatet och de av lärarna genomförda lektionerna funnits. Studiens resultat kommer här att redovisas utifrån de ovan nämnda fem teman som framkom under analysarbetet. Dessa är: *Hinder för lärande, Möjligheter för lärande, Tillskott till allas lärande, Undervisning påverkar måluppfyllelsen och Uttryck för elevers lärande.*

3.1 Resultat elevtest 1 och 2

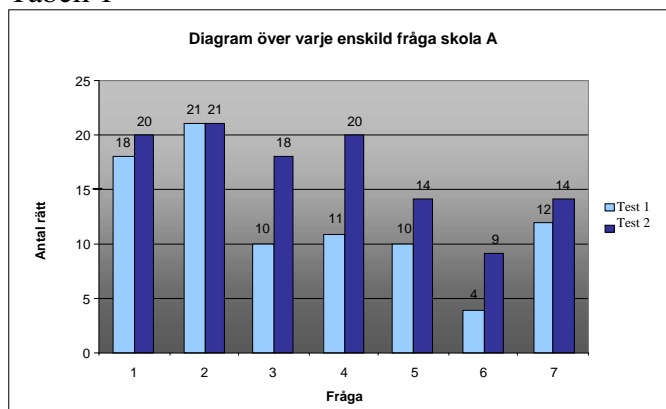
Som bakgrund till studien genomfördes ett test före och efter en lektion i matematik. Resultatet av de två testomgångarna redovisas nedan. Texten redovisar hur de enskilda elevernas resultat har förändrats och tabell 1 visar klassens samlade resultat.

3.1.1 Elevtest skola A.

Antal deltagande elever i skola A var 21. Tabell 1 visar elevernas resultat på test 1 och test 2. Fråga 1-5 behandlar meter och fråga 6-7 omkrets. Resultatet av test 1 visar att de flesta eleverna kunde uppskatta hur lång en meter var i sin omgivning. Inte riktigt lika många kunde visa hur högt upp på den egna kroppen en meter var. Omkretsen på en kvadrat kunde ungefär halva gruppen räkna ut. De uppgifter där eleverna skulle rita eller berätta hur de hade gjort och tänkt var mycket kortfattat beskrivna.

Resultatet av test 2 visade att nästan alla elever hade förbättrat sina kunskaper på något sätt, främst vad gäller meter i förhållande till sig själv. Omkretsen runt en kvadrat kunde något mer än hälften av eleverna, ingen större ökning från test 1. En grupp på sex elever hade de största skillnaderna mellan testen. De visade på test 2 att de hade fått kunskaper om meter och tre av dem också om omkrets. Testuppgifterna där eleverna skulle rita och berätta om sina lösningar var hos flera elever mer utförliga i test 2. Fler hade ritat, visat med uträkningar eller beskrivit med ord som: ”Jag tror att barnen är ungefär 130 cm långa då lägger jag ihop det.” ”Jag vet att omkrets är runt om då lägger jag ihop alla sidor.” ”Jag vet det är en kvadrat då lägger jag ihop alla sidor de är lika långa.”

Tabell 1

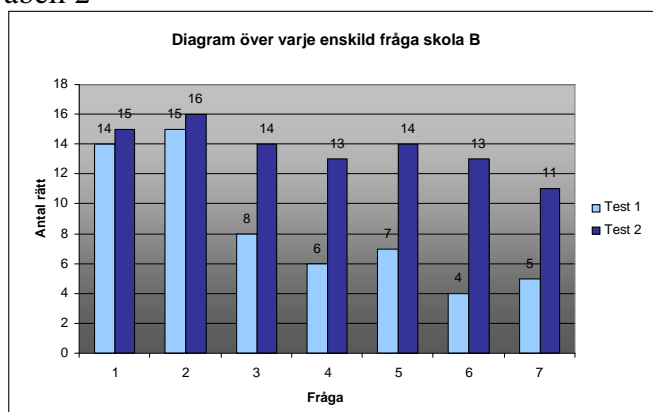


3.1.2 Elevtest skola B.

Antal deltagande elever i skola B var 16. Tabell 2 visar elevernas resultat på test 1 och test 2. Fråga 1-5 behandlar meter och fråga 6-7 omkrets. Resultatet av test 1 visade att nästan alla elever hade uppfattning om vad en meter är, de kunde visa på något i klassrummet som var en meter. Ungefär halva gruppen hade en uppfattning om vad en meter var på dem själva. Halva gruppen visste vad omkrets var och hur man räknar ut den på en kvadrat.

Resultatet av test 2 visade på en kunskapsförbättring hos alla elever utom en pojke. Nu visste nästan alla vad en meter var både på sig själv och i sin omgivning. Omkretsen på en kvadrat kunde två tredjedelar av gruppen räkna ut. Resultatet visade också här en utveckling av elevernas redogörelser hur de hade löst vissa uppgifter. Beskrivningar var mer utförligare på test 2: ”Jag vet att omkrets är runt om jag lägger ihop alla sidor.” ”Jag vet att det är en meter till min navel.” En grupp på fem elever hade gjort påtagliga förbättringar både vad gällde meter och omkrets. En pojke visste bara hur lång han var på test 1. På test 2 visade han samma resultat.

Tabell 2



3.2 Hinder för lärande

Under intervjuerna beskriver båda lärarna att elevers svårigheter att koncentrera sig och fokusera på det som sker i klassrummet är ett hinder för att uppnå målet för lektionen.

Vidare att bristande motivation och att inte förstå nyttan av det man gör påverkar negativt. Lärarna är också överens om att tiden är en betydande faktor för elevers möjligheter att lära. De tycker att lektionstiden är för kort och att det finns för lite tid för varje barn. Eleverna lär sig olika fort och en del klarar att nå målet på den avsatta tiden medan andra behöver mer tid. Fler vuxna i klassrummet eller mindre undervisningsgrupper är angeläget för måluppfyllelsen. En lärare tycker:

Ska eleverna nå målen är vi för få vuxna, till exempel 20 elever som ska ha hjälp under en 40 minuterslektion det blir 2 minuter per barn. Det är alldeles för lite med så många som behöver bekräftelse och en vuxen som visar att de är på rätt väg.

Att språket har stor betydelse talar båda lärarna om. Elever med dålig ordförståelse har svårt att förstå instruktioner både muntligt och skriftligt. Det yttrar sig i en dålig begreppsförståelse vilket påverkar inläringen negativt i matematiken. De som har svårt med läsningen har även svårt med matematiken. En lärare säger att hon tror att några elever, på grund av bristande språkförståelse, hade missförstått frågorna i testet och att hon under lektionen upptäckte att de hade mer kunskaper om både meter och omkrets än vad de visat på testet. En lärare säger att mer tid behövs för att eleverna ska få en känsla för begreppet och skapa en bild som de kan relatera till:

Jag får ofta prata om begrepp. Det är viktigt att de får en känsla ser en bild framför sig. Som de fick när vi mätte och använde redskap.

En av lärarna beskriver en pojke som kan mycket lite svenska och skulle behöva en vuxen vid sin sida som visar och förklarar. I den stora gruppen är hans möjligheter att förstå begränsade.

Ett annat hinder som båda lärarna har upptäckt av resultatet från test 1 är att eleverna har för dålig förförståelse för begreppet omkrets. De talar båda om att testet visar att förförståelsen var generellt bättre för meter. En lärare säger att det oftast inte finns tid till att mer noggrant ta reda på elevernas förkunskaper:

Det skulle man använda mer. Det är klart man frågar innan, har en diskussion i klassrummet och letar efter deras förkunskaper men inte så grundligt kanske. Det hinner jag inte, men det vore bra.

En lärare anser att hon disponerar tiden fel under lektionen och ägnar för mycket tid åt meter vilket gör att eleverna inte får tillräckligt med inläringstid för begreppet omkrets. Hon säger att det kan ha varit en av anledningarna till att elevernas kunskaper om omkrets inte ökat så mycket från test 1 till test 2. Lärarna menar att ett hinder för eleverna är deras ovana vid materialet och att det påverkar inläringen negativt. Det finns inte tid till att lära känna materialet. Vidare säger en lärare att eleverna är ovana att arbeta laborativt och att använda laborativt material. De behöver bekanta sig med materialet först. Hon tycker att det är svårt att arbeta laborativt med oroliga grupper och anser att:

När man arbetar praktiskt blir det lätt en lekstund och stökigt på lektionen

Att några elever stökar och stör ordningen på lektionen upplever lärarna negativt. En lärare påtalar att några av de grupperingar hon använde sig av under lektionen var felaktigt sammansatta. Elever som inte kunde arbeta ihop på ett bra sätt hade parats ihop och störde på så sätt de andra. Hon talar också om att det fanns elever som var på dåligt humör och avvek från lektionen vilket påverkade de andra eleverna negativt.

3.3 Möjligheter för lärande

Elevers motivation och förmåga att fokusera är en möjlighet till lärande. De elever som på ett motiverat sätt kan koncentrera sig på uppgifterna har också lättare att förstå instruktioner. En av lärarna tycker att det är positivt att arbeta i halvklass. Detta är möjligt tack vare att en resurslärare finns tillgänglig och kan ta den andra halvan av klassen. Hon upplever det positivt att hinna med att prata med alla elever och se till att de förstår:

Det blir en trygghet i dom själva när de fattar. På samma sätt en osäkerhet när de inte förstår.

Lärarna tycker också att den förförståelse som eleverna visar genom det första testet är en bra grund för den kommande lektionen. En lärare tycker också att eleverna har med sig goda kunskaper från lågstadiet och säger:

Jag tycker att de hade en bra grund. De visste vad en meter var när de tittade runt i klassrummet och på sig själva. Utifrån testillfälle 1 guggade jag lite extra av det de inte kunde.

Att arbeta laborativt tycker båda lärarna är betydelsefullt för elevernas möjligheter att nå målet och hänvisar till testresultaten som visar en ökning av elevernas kunskaper. En av lärarna beskriver möjligheten att blanda teori och praktik som viktig. Hon beskriver nyttan av att få starta med en teoretisk genomgång för att sedan arbeta vidare praktiskt. Vidare att arbeta i olika miljöer ute och inne och att ha en röd tråd i sin undervisning.

Skogslektionen blev jättebra de tyckte det var roligt. Jag tror att det var bra med en praktisk teoretisk genomgång inne först då kunde vi bara köra praktiskt ute. Jag hade gått igenom uppgifterna inne först och pratat om olika ord man inte förstod. Om lektionen ska bli så bra som möjligt och att de gör de uppgifter jag vill krävs en ordentlig genomgång innan där de vet vad de ska göra och där det inte är några nya ord. Det var en följd av det vi gjort inne i klassrummet.

Lärarna tycker att när eleverna får arbeta laborativt är förutsättningen för lärande större. Att få använda flera sinnen tycker dem är angeläget därför att man lär sig på olika sätt. Att få använda sin egen kropp är viktigt och att de själva fick gå runt och mäta en meter på sig själva och andra inne i klassrummet och i skogen.

De som kände sig osäkra på hur långa de var fick komma fram och ställa sig bredvid linjalen och upptäcka att de faktiskt var mer än en meter, och pricka in det på magen, bröstkorgen eller midjan då kändes det som de hade det som mått.

En lärare tycker att när man arbetar laborativt ger det större möjlighet för eleverna att prata med kamraterna om sina uppgifter.

Att de får mäta praktiskt och prata. Det tycker jag är viktigt att de får föra en dialog med sina kompisar. Bara att upptäcka ett måttband och vilket håll man mäter kan vara lättare om man är två som gör det så de kan diskutera.

En lärare påtalar att det ska vara roligt att lära. Hon tycker att de laborativa övningarna upplevs som roliga är en betydelsefull möjlighet för lärande och menar:

De tyckte absolut att det var roligt och har man roligt inhämtar man kunskap mycket bättre och lättare.

Vidare nämner en lärare själva testet som en möjlighet till lärande. Hon pekar på att hon upplever att eleverna under lektionen kan relatera till de uppgifter som finns i testet och att de då lättare lär sig.

Eleverna tyckte det var kul de kom ihåg frågorna från testet och ville pröva i klassrummet
Många tog de exempel de hade skrivit i testet och då mätte vi dom, då insåg de att rutorna i taket inte var en meter och att lampan var alldeles för lång.
När de fick test 2 upplevde jag eleverna som trygga med att de kunde och glada för att veta.

Till sist betonar en av lärarna att den laborativa delen av undervisningen också ger ökade möjligheter till socialt lärande som att arbeta i grupp och hålla sams.

3.4 Tillskott för allas lärande

Lärarna tycker att det är väsentligt att eleverna ges mer tid för att nå målet. Mer tid för att arbeta på olika sätt men också mer tid till att repetera och få möjligheter att befästa sina kunskaper. Att tiden inte räcker till anser en lärare kan vara en anledning till att elevernas kunskaper om omkrets inte ökat så mycket som kunskapen om meter från test 1 till test 2. En lärare säger:

Jag har märkt att om man återkommer till det så går det lättare då tror jag att det sitter. Sen tror jag att om man får prova, prova, prova praktiskt så kanske det räcker att prata om det sen.
Då kan de själva relatera till ja just det, det var när vi gjorde så. Har man de praktiska erfarenheterna har man lättare att ta de teoretiska repetitionerna utan att testa. Det är lättare att relatera till något man gjort än något man läst:

Att fortsätta arbeta laborativt och att få fler möjligheter att lära känna och pröva materialet tycker lärarna är viktigt. En av lärarna säger att eleverna behöver bli trygga med arbetsformen och arbetsrutinerna:

Att de ska försöka ta sig över tröskeln för laborationer blir ju stökiga och för varje gång man gör det så tror jag att de vänjer sig vid proceduren och då går det snabbare. Att de blir vana helt enkelt. De får en struktur och blir vana att hämta och ställa tillbaka prylar.

Läraren tycker att studien gav inspiration till att förståsätta arbeta mer med laborativ matematik och säger:

Helt klart en reflektion jag gjort att jag kommer laborera mer. Även om jag tyckte det var kämpigt att få det att fungera. Alltså mer laborationer, jag tänker inte skrämmas av att det är stökigt. Det är lätt hänt att man fastnar i ett mönster vad gäller lektioner. Arbeta mer med begrepp praktiskt det ska jag göra. Vem vet om den stunden i matteboken ger mer än när de får mäta själva.

Vidare anser båda lärarna att arbete i grupper med färre antal elever är mycket angeläget för att alla elever ska nå målet. För att detta ska vara möjligt behövs fler vuxna i undervisningen. En av lärarna anser att det kanske är nödvändigt med extra vuxenstöd för de elever som stör eller lämnar lektionen. Samma lärare tycker också att mer genomtänkta elevgrupperingar behövs. Detta för att elever ska fungera så bra som möjligt tillsammans. Båda lärarna tycker att mer tid behöver ägnas åt att stärka elevernas ordförråd och begreppsförståelse. Detta för att stärka motivationen som de tror ökar när man förstår. En lärare säger att:

Det är viktigt att man tar sig tiden att laborera. Det är viktigt för begreppsförståelsen och känslan för begreppet. Då är det lättare att göra det som står i matteboken.

Vidare säger en av lärarna att det är bra med en mer noggrann genomgång inne av de praktiska momenten och att efter arbetet ta tid att ställa frågor till eleverna. Detta för att de ska få möjligheter att reflektera över det de gjort. Att göra en uppföljning av elevernas lärande och göra samma test en gång till vid ett senare tillfälle tycker en lärare vore intressant. Hon tycker att man ska återkomma till samma ämne efter ett tag och utveckla undervisningen.

3.5 Undervisning påverkar måluppfyllelsen

Båda lärarna är överens om att undervisning påverkar elevernas lärande positivt och bidrar till måluppfyllelsen och pekar på resultaten från test 2 som visar på en ökning av elevernas kunskaper. De säger sig också vara medvetna om att eleverna lär hela tiden och överallt, men tycker sig ändå ha belägg för att undervisning betyder mycket. En lärare menar att de elever som inte kan fokusera på lektionen är de som inte lyckades så bra på test 2 och genom sin bristande koncentration missade mycket av undervisningen. Lärarna säger att på vilket sätt man undervisar beror på elevernas förkunskaper, språkliga förmåga och vilken elevgrupp man har. En av lärarna säger: ”Klart att undervisningen har betydelse, det gick upp ett ljus både inne och framförallt ute i skogen.” De framhåller att fördelarna med att arbeta laborativt, framförallt när det gäller begreppsinnläring, är stora. De tycker att det blir ett bättre lärande när eleverna får använda sin kropp och på olika sätt få pröva och få en känsla för begreppet. Lärarna menar också att om man provar praktiskt flera gånger räcker det att sedan bara samtala om begreppet. Eleven har då en inre bild som de kan ta fram. Det är lättare att relatera till något man gjort än till något man läst. Det blir också lättare att sedan göra uppgifterna i läroboken. En lärare pratar om en elev som efter att han fått prova praktiskt sa: ”Nu vet jag vad en meter är.” Läraren säger att det ger en trygghet när eleverna förstår och påstår att:

Det man lär med kroppen fastnar i huvudet.

En av lärarna pratar mycket om att eleverna behöver få en känsla för begreppen, en inre bild och att ordförståelsen ska sitta ”som en glosa”. Hon anser att för att eleverna ska få den känslan behöver de prova praktiskt många gånger så att det sitter. Särskilt viktigt tycker hon att det är när barnen är små och att de kan:

Få en känsla för ordet. Att när de hör ordet omkrets vet att det är runt om precis som när de hör meter vet att det är exempelvis fönstret. Jag tror helt klart på praktiska övningar även om de inte hinner så mycket så får de en annan bild.

Läraren påtalar också att det är viktigt för inläringen att eleverna får prata och föra en dialog med varandra. En av lärarna upplever att undervisningen är mycket bunden till läroboken men att den ger en trygghet och är ett sätt att hantera ämnet och mäta elevernas kunskaper. Hon säger sig dock vilja ändra på det och vill istället se läroboken som ett redskap bland flera andra. Läraren säger att hon skulle vilja arbeta mer laborativt men att för- och efterarbetet tar mycket tid. Hon tycker också att laborativa lektioner kan bli stökiga men önskar att mer tid finns så att eleverna får möjlighet att vänja sig vid materialet och arbetssättet.

3.6 Uttryck för elevers lärande.

Lärarna beskriver att de på olika sätt kan bli medvetna om elevernas förmågor och kunskaper. Deras beskrivningar kan delas in i tre huvudgrupper. Testresultat, observation och didaktisk intuition.

Lärarna beskriver att de genom att jämföra *testresultaten* kunde se hur elevernas kunskaper har utvecklats. De menar också att de genom att titta på test 1 kan få en uppfattning om elevernas förförståelse. De upptäcker där att eleverna har en ganska god uppfattning om hur lång en meter är. För omkretsen däremot är förförståelsen inte lika stor. En av lärarna tycker att hon trots vetskapen om att förförståelsen är större för meter än för omkrets ägnar mer lektionstid åt meter och att det har inverkan på elevernas kunskaper om omkrets i test 2.

De beskriver också att de genom att *observera* och iaktta eleverna under både testtillfällena och lektionen kan få en uppfattning om deras kunskaper. Lärarna beskriver kommentarer från eleverna som visar att de förstår att de lärt sig: ”ja just de det var när vi gjorde så” och ”nu vet jag hur lång en meter är”. Det kan också vara när eleverna får visa på olika sätt hur de har lärt sig. De kunde visa på saker i klassrummet ”de hittade snabbt hade måttet i huvudet.” En lärare säger att de visar det praktiskt både ute och inne. Båda lärarna säger också att de får mycket information om elevernas lärande genom samtal under lektionen. En av lärarna berättar:

Barnen fick efter att vi arbetat praktiskt tala om hur de förstått begreppet omkrets. Jag såg då att de hade förstått.

Lärarna beskriver vidare att de utnyttjar sin didaktiska intuition och säger att de upplever en känsla av att eleverna har lärt sig det som var målet med lektionen. Den här känslan är dock svår att förklara, det är något man bara har med sig i bakhuvudet. I det här sammanhanget menar lärarna också att deras förförståelse om elevernas kunskaper har betydelse. Lärarna säger:

- Det kändes som de hade koll.
- Det kändes som det gick upp ett ljus
- Det kändes att de fattade.
- Man upplever en trygghet när de fattar.
- Det kändes som det hade sjunkit in
- Det var en aha-upplevelse.

4. Diskussion

Under den här rubriken kommer delar av studiens metod att diskuteras. Vidare följer en resultatdiskussion vilken är indelad utifrån de fem teman som är aktuella i studien. Detta för att läsaren lätt ska kunna följa diskussionens gång utifrån resultatets teman. Till sist redovisas några avslutande tankar och förslag på fortsatt forskning.

4.1 Metoddiskussion

Med utgångspunkt i studiens syfte, som är att beskriva lärares tankar och uppfattningar genom att de får reflektera över sin enda genomförda lektion, väljs en kvalitativ metod. Min uppgift är att utifrån lärarnas reflektioner försöka systematisera svaren och hitta mönster, likheter och skillnader. Jag anser att jag låter forskningsproblemet styra metodvalet (Stukat, 2005) och använder mig av en kvalitativ metod. Kvantitativ metod som oftast mäter olika fenomen och samlar in antal och mängd, anses inte motsvara studiens syfte och väljs därför bort. Den kvalitativa metoden används i form av intervju. Andra sätt att samla in material kan vara enkät eller observation (Stukat, 2005). Jag väljer att inte använda enkät som insamlingsinstrument. Att ta reda på tankar och uppfattningar kan vara svårt genom att fylla i ett frågeformulär och möjligheten att ställa följdfrågor finns inte. Som bakgrund i studien väljer jag att göra ett kunskapstest före och efter en lektion. Ett annat möjligt tillvägagångssätt är att som bakgrund observera den lektion som lärarna genomför. Jag kan då under den efterföljande intervjun jämföra mina iakttagelser med lärarnas. En begränsning kan vara att lärarna inte reflekterar så ingående över sin lektion om jag också deltar. Eftersom lärarna i förväg har fått reda på syftet med studien tror jag att de är mer medvetna om sin egen reflektion och att den är det centrala redan när de genomför lektionen. Det är reflektion över kunskap i handling (Brusling och Strömquist, 2007) som är en viktig kompetens för lärare att utveckla. En reflektion jag gör är om resultatet blivit bredare om både observationer och testresultat hade varit bakgrund i studien. Observationerna väljs dock bort därför att syftet är att fånga lärarnas reflektioner.

Intervjun används i en halvstrukturerad form. En fördel med en halvstrukturerad intervju är att följdfrågor kan ställas vilket ger möjlighet att på ett djupare sätt ta reda på lärarnas tankar och funderingar. Vidare kan frågorna från den intervjuguide jag använder omdisponeras under intervjuns gång vilket gör att samtalet flyter lättare. Jag har också möjlighet att gå tillbaka till tidigare ställda frågor. Detta har jag inte möjlighet till om ett mer strukturerat frågeformulär används. Innan jag genomför intervjun prövar jag intervjufrågor, följdfrågor, min intervjuteknik och den tekniska utrustningen i en förstudie. En begränsning är att i förstudien finns inte de testresultat som ska bilda bakgrund i huvudstudien. Därför får frågorna prövas utifrån tänkta svar. Resultatet av förstudien är trots detta tillfredställande då intervjusvaren bekräftar att de fem huvudfrågorna motsvarar studiens syfte men att jag får komplettera med några följdfrågor. Förstudien ger mig också möjlighet att träna min intervjuteknik. Jag upptäcker att vissa stunder under intervjun tänker jag mer på hur jag skall fråga än att lyssna på de svar jag får.

Eftersom det är viktigt att få en avspänd intervjusituation intervjuar jag lärarna på deras respektive arbetsplatser vilket de upplever som en trygghet. Att jag som intervjuare förbereder mig väl ökar också förutsättningarna för ett gott resultat (Kvale, 1997). Jag tänker noga igenom de fem huvudfrågor som ska användas och hur de motsvarar studiens syfte och frågeställningar, men också de eventuella följdfrågor som kan komma och prövar dem i en förstudie. En begränsning kan vara att jag ensam intervjuar lärarna vilket kan göra att jag ibland inte ställer relevanta följdfrågor. Detta upptäcker jag under analysarbetet när en av lärarna berättar att hon trots sin vetskap om att eleverna har god förförståelse för meter ändå ägnar stor del av lektionen till meter och inte hinner med omkrets. Efter analysen av detta svar önskar jag att jag utvecklat frågan och försökt tagit reda på varför hon gjorde så. Att intervjuerna spelas in på band är en säkerhet för mig som ensam intervjuare då jag sedan kan gå tillbaka och lyssna på vad som sägs. Den möjligheten finns inte om intervjuerna bara skrivs ner. Jag upplever att lärarna inte störs av bandspelaren utan att det är en avslappnad atmosfär under intervjuerna. Ett sätt för mig som ensam intervjuare kan vara att spela in intervjuerna med en videokamera för att på så sätt fånga upp lärarnas mimik och gester och därigenom få ytterligare en dimension till deras svar. Detta väljs bort därför att min bedömning är att lärarna kan störas av videokameran och kanske inte svarar så avslappnat och utförligt. Under studiens gång märker jag att jag blir mer van i rollen som intervjuare och känner en utveckling i positiv bemärkelse. Jag upptäcker också att min egen förförståelse och erfarenhet spelar en stor roll för hur jag under intervjuens gång kan komplettera med lämpliga följdfrågor och inte släppa huvudfrågan för fort. Den andra intervjun tar något längre tid än den första. Detta kan bero på att jag kan vara mer avspänd som intervjuare och därigenom ge mer tid till läraren att svara på frågorna. Vidare att jag ser kvaliteter i svaren och kan ställa fler följdfrågor (Stukat, 2005). Att lärarna i förväg har fått veta syftet med studien och vad intervjuerna ska handla om upplever jag som positivt då lärarna uppfattas som avslappnade och ger sina svar på ett säkert och utförligt sätt. Jag är naturligtvis medveten om att lärarnas svar kanske inte är så spontana utan mer tillrättalagda då de vet syftet med studien.

De lärare som jag väljer att samarbeta med och intervjuar i studien är kända av mig sedan tidigare och att jag har en relation till lärarna är betydelsefullt på flera olika sätt. Det kunskapstest som jag har planerat att använda som bakgrund och den lektion som lärarna ska genomföra gör att det är viktigt för mig att hitta lärare som är villiga att avsätta den tid som behövs. Jag anser att min tidigare relation med dessa lärare är till viss del avgörande för att de deltar i studien. En annan fördel är att intervjusituationen blir avslappnad och upplevs både av mig och av lärarna som givande. En begränsning med att vara känd sedan tidigare kan vara att lärarna inte svarar så utförligt och förklarande utan att de med kunskap om min tidigare bakgrund och erfarenhet utgår ifrån att jag förstår. Detta är jag dock medveten om och försöker därför få lärarna att förklara och motivera sina svar noga genom att ställa frågor av typen: "Hur tänkte du då?" "Vad var det som...?" En ytterligare anledning till valet av lärare är att de undervisar i årskurs fyra. För att klara ett skriftligt test anser jag att elever i årskurs fyra har uppnått den språkliga mognad som krävs. Detta antagande bekräftas också av lärarna vid min presentation av studien.

En begränsning i studien kan vara att jag bara intervjuar två lärare. Det gör att de variationer i svaren som man letar efter i kvalitativa studier kanske inte är så stora. Jag anser dock att jag utifrån studiens syfte och frågeställningar fångar lärarnas reflektioner inom ett avgränsat frågeområde (Stukat, 2005) på ett tillfredställande sätt. Som jag

tidigare beskriver är studiens bakgrund resultatet från elevtest och lärarnas intryck från sin lektion. Min uppfattning är att detta gör lärarna mer motiverade och delaktiga under intervjuerna, eftersom de får reflektera över något som de gjort. Det tror jag gör att svaren är både djupare och mer innehållsrika vilket är betydelsefullt i kvalitativa studier. För att sträva efter olika kvaliteter i intervju svaren är det angeläget att rätt frågor och följdfrågor ställs. Under analysarbetet upptäcker jag att den intervjuguide och de följdfrågor som jag använder är till stor hjälp för att uppnå studiens syfte och frågeställningar. Jag förstår också att den teoretiska bakgrunden är oerhört väsentlig att använda sig av för att kunna ställa rätt frågor och på så sätt få fram olika kvaliteter i intervju svaren. Studiens syfte är att lärarna ska reflektera över sin lektion vilket jag vid genomgången och analysen av lärarnas svar upptäcker att de inte alltid gör. Istället blir deras svar ibland generella och inte alltid från den aktuella lektionen. Jag som intervjuare ska naturligtvis vara medveten om detta och föra tillbaka till att reflektera över lektionen vilket jag inte alltid gör. Jag tror att min förförståelse också i analysarbetet har stor betydelse och jag är medveten om att det både kan vara en möjlighet och en begränsning. En möjlighet för att lättare kunna relatera till den verksamhet lärarna beskriver men också en begränsning om jag inte är tillräckligt nyfiken och tänker i nya banor. Under analysarbetet upplever jag att sorteringen av intervju svaren under respektive fråga går lätt. Detta följs sedan av att utifrån studiens syfte, frågeställningar och intervju svar arbeta fram fem teman. Dessa fem teman genomsyrar studien och är presenterade i resultat och resultatdiskussion. Ett hinder kan vara att jag ganska fort arbetar fram de fem teman och att jag istället kan ha använt något annat analysinstrument som styrdokument eller någon teori. Min uppfattning är dock att jag genom dessa teman uppnår studiens syfte och får svar på de aktuella frågeställningarna. Den litteratur jag läser och den forskning jag tar del av under arbetet bidrar enligt min mening också till att syfte och frågeställningar kan uppnås och besvaras. Jag är dock medveten om att det är mina subjektiva val av litteratur och forskning i ämnet. Om val av annan litteratur och forskning görs kanske resultatet blir annorlunda.

4.2 Resultatdiskussion

Resultatdiskussionen förs med utgångspunkt från litteratur, tester, intervjuer och mina egna reflektioner. Den är uppdelad i de fem teman som har sin grund i studiens syfte, frågeställningar samt från tolkning av de svar lärarna gav.

4.2.1 Hinder för lärande

I reflektionerna lärarna gör över sin lektion menar de att tiden har stor betydelse för att eleverna ska lära sig. De anser att lektionstiden inte är tillräcklig och att det därför blir för lite tid att ägna åt varje elev. Vidare menar lärarna att elever lär sig olika fort och behöver olika lång tid för att nå målet. Dessa reflektioner stämmer väl överens med de erfarenheter jag har från verksamheten i skolan där man ofta diskuterar elevers olika förutsättningar och behov. Man uttrycker många gånger frustration över den diskrepans som upplevs finns mellan läroplaner och kursplaner. I kursplanen för grundskolans matematik (Skolverket, 2000) finns de mål och riktlinjer som lärare ska följa. Där finns dels strävansmål som anger vad skolans arbete skall riktas mot och dels uppnåendemål som anger vad eleverna minst skall ha uppnått när de lämnar skolan. Dessa mål är lika för alla och alla har lika lång tid på sig att nå målen. Denna brist på överensstämmelse

mellan å ena sidan läroplanens tydliga uttryck för att hänsyn skall tas till elevens behov och förutsättningar och å andra sidan kursplanernas uppnåendemål, ett mål alla elever skall nå vid en viss tid. Detta gör att lärarna många gånger upplever frustration i arbetet. I läroplanen Lpo 94 står att undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Min tolkning av denna skrivning är att jag som lärare måste ta reda på elevernas förkunskaper och möjligheter för lärande. Vidare att utifrån elevernas behov utveckla deras kunskaper och förmågor och att ge eleverna den tid de behöver för att lära. Detta menar också Skolverket (2003) är en viktig faktor för att få lust att lära. I en lustfylld lärandesituation har eleverna tillräckligt med tid för att lösa sina uppgifter och att när tid finns upplever eleverna också att det är mödan värt att försöka menar Skolverket (2003). Jag anser att det är en viktig diskussion att föra när uppnåendemålen flyttas ner för att också finnas i årskurs tre. Hur ska vi klara den viktiga balansgången mellan elevs behov och förutsättningar och de mål som alla ska nå?

Kursplanen (Skolverket, 2000) och Nationalencyklopedin (1994) skriver att matematik är en abstrakt vetenskap vilket enligt min mening innebär att mycket tid bör ägnas åt ämnet för att eleverna ska få den förståelse som krävs. Angeläget är att som Ahlberg (2001) menar, inte gå för fort fram, framförallt i det kritiska skede när eleverna ska gå över från den vardagliga matematiken till den mer abstrakta. Ett sätt att få mer tid till matematiken anser jag kan vara att integrera ämnet i olika sammanhang och med andra ämnen (Malmer, 2002; Skolverket, 2000; Skolverket, 2003).

Bristande språkförståelse var ett annat hinder som lärarna ansåg ha betydelse för elevernas möjligheter att nå målen. Svårigheter att förstå instruktioner både under lektionen och vid testtillfällena kan ha påverkat. Jag tror att elevernas möjligheter att utveckla sitt språk och därmed sin begreppsförståelse kan påverkas av den tid de får för lärande och vilka kvaliteter det finns i den avsatta tiden. Jag anser, liksom Malmer (2002), och Ahlberg (2001), att undervisningen bör utgå från elevernas egen verklighet för att på så sätt skapa meningsfulla situationer som utgångspunkt för matematiska samtal och reflektioner. Jag instämmer i Skolverkets (2003) mening att lärobokens dominans behöver minskas i matematikundervisningen. Detta pekar också en av lärarna på när hon säger sig vara alltför styrd av matematikboken. Enligt min mening finns det inte så många tillfällen för eleverna att prata matematik när de sitter tysta och arbetar i boken. Eleverna behöver i stället fler inslag av verklighetsanknutna laborativa aktiviteter vilket ökar möjligheterna för matematiska samtal. Enligt den socialkonstruktivistiska kunskapssyn som läroplanen Lpo 94 påverkas av är det angeläget att eleverna får lära genom sina erfarenheter och att det ska ske i samspel med andra individer (Skolverket, 2003). När barnet aktivt handlar och därigenom ökar sina erfarenheter blir nästa steg att med hjälp av språket reflektera över sina gjorda erfarenheter menar Dimenäs och Sträng, Haraldsson (1996). Som en av lärarna påpekade kan undervisningsgruppernas storlek vara en av anledningarna till att eleverna inte får möjligheter till matematiska samtal i den utsträckning som är önskvärt. En lärare tycker att två minuter per elev som det kan bli under en lektion är alldeles för lite tid. Därför är det enligt min mening angeläget att i matematiken prioritera mindre grupper för att ge mer tid för varje individ och därigenom öka möjligheterna för elevernas måluppfyllelse.

En lärare tycker att hon disponerade tiden fel under lektionen och en annan har synpunkter på sitt sätt att dela in eleverna i arbetsgrupper. Dessa reflektioner är de enda som handlar om läraren som ett hinder, de flesta hinder lärarna ser finns hos eleverna eller i omgivningen. Jag tror det är viktigt att man ofta ställer sig frågan hur kan jag som

lärare utvecklas så att det gynnar elevernas måluppfyllelse? Vad kan göras annorlunda och hur går jag tillväga för att planera undervisningen så att bästa möjliga förutsättningar skapas (Malmer, 2002)? Att reflektera i handling antingen när det händer eller efteråt (Schön, 2007). Jag anser liksom Kernell (2002) att man måste se sina egna val, se orsak till de val man gör och att kunna utvärdera valen för att utveckla verksamheten.

4.2.2 Möjligheter för lärande

Skolverket (2003) menar att lärarkompetensen är den enskilda resurs som har störst betydelse för elevernas resultat. Ovan reflekterade jag över varför lärarna inte i så stor utsträckning ser sin egen del i elevers hinder för måluppfyllelse. Samma reflektion gör jag vad gäller lärarens betydelse för elevers möjligheter. Kan det bero på att det är enklare att leta orsaker utanför sig själv eller är man ovan att reflektera över sin egen lärarkompetens. Jag tror att det många gånger kan vara den kultur som råder i skolan som gör att det kan vara känsligt att ifrågasätta lärarens roll och att man därför hittar orsaker utanför sig själv. Min bedömning, utifrån de intervjuer jag gjorde och det resultat jag fick, är att dessa lärare är mycket kunniga, intresserade och engagerade. De gav prov på god analytisk förmåga och insikt i elevers behov. Därför antar jag att det kan vara en ovana och inte en ovilja. Jag tror att lärarna genom att delta i den här studien fick inspiration till att vidare reflektera över sin undervisning och på så sätt få insikt i lärarens betydelsefulla möjlighet för elevernas måluppfyllelse.

Elevernas förförståelse tyckte båda lärarna var en god möjlighet för lärandeutveckling. De påtalar att de genom den här studien fått möjlighet att testa eleverna före en lektion vilket de oftast inte har tid med annars. Enligt min mening är det av stor vikt att ta reda på elevernas förförståelse och jag instämmer med både Ahlberg (2000), Malmer (2002) och Skolverket (2003) som menar att undervisningen måste ha sin utgångspunkt i elevernas tidigare erfarenheter. Med min erfarenhet från verksamhet i skolan vet jag att man inte i så stor utsträckning tar reda på elevers förförståelse som skulle vara önskvärt utifrån vad läroplanen säger. Lpo 94 anser att undervisningen skall ske med utgångspunkt från elevernas egen bakgrund, tidigare erfarenheter och kunskaper. Skolverket (2003) menar att hänsyn ska tas till varje elev/elevgrupps förförståelse och intresse. Jag har också lagt märke till att man ibland tar reda på elevers förförståelse men inte använder sig av den. Min iakttagelse stämmer med det en av lärarna beskrev i intervjun. Hon fick genom resultatet från första testet veta att elevernas förförståelse var större för meter än för omkrets men valde ändå att lägga mer lektionstid på meter. Kan anledningen till detta vara tidsbrist eller att hon inte riktigt är medveten om vad man ska göra med elevernas förförståelse. Kanske blir det en för stor arbetsbörda för läraren att möta eleverna där de befinner sig och att tidsbristen gör att man väljer att arbeta på ett likartat sätt med alla. Jag tror att om eleverna ska uppleva undervisningen som meningsfull och därmed lära sig mer behöver lärarna bli medvetna om vikten av att ta reda på elevers förförståelse. Man behöver också förstå hur man använder sig av den i socialkonstruktivismen viktiga proximala utvecklingszonen, det område som barnet har svårt att klara ensamt men som det löser med hjälp och vägledning från andra mer erfarna personer (Eriksson, 1996).

Ett sätt att möta elevernas olika behov tror jag är att arbeta på ett varierat sätt och som Skolverket (2003) menar med olika representationsformer där eleverna får använda sina olika sinnen. Att utgå från elevernas verklighet skapar enligt min mening motiverade elever som känner lust att lära. Elevers motivation och förmåga att fokusera anser båda lärarna vara en möjlighet till lärande. Det stämmer med Skolverket (2003) som menar att

en höjning av elevers motivation är viktig för inhämtandet av kunskaper och beskriver hur lärare på olika sätt kan arbeta motivationshöjande. Att skapa förståelse för det man gör är nödvändigt med arbetsuppgifter på rätt nivå så eleverna får känna att de lyckas. Jag instämmer med Skolverket (2003) som anser att för att höja motivationen hos eleverna ska det finnas både känsla, tanke, upptäckarglädje, engagemang och aktivitet. Jag tror att om eleverna med stigande ålder mer aktivt får ta del av undervisningen och känna att de kan påverka utformningen av den kommer deras motivation och intresse att lära öka (Malmer, 2002; Utbildningsdepartementet, 1994).

4.2.3 Tillskott för allas lärande

En av intervjuerna fick mig att reflektera över att det inte bara är eleverna som lär och utvecklas i skolan. Läraren uttrycker i intervjun att hon har inspirerats av arbetet med meter och omkrets. Hon känner att "hon fick en kick" och vill fortsätta arbeta laborativt med eleverna trots att, som hon uttrycker det, "har varit lite kämpigt och svårt att få det att fungera." Hon säger också att det är lätt hänt att man fastnar i ett mönster. Jag tror att man som lärare måste vara öppen och ta emot impulser, nya kunskaper och erfarenheter man möter i skolans värld. Att lära hela livet och överallt är bra att ha med sig. En annan fundering jag fick är vikten av att lärare ges möjlighet att utvecklas i sitt yrke. Det behövs många tillfällen till fortbildning och handledning. Annars är det lätt att, som läraren beskriver, fastna i ett mönster. Jag tror att man måste bli bättre på att ta till sig ny forskning om hur vi på bästa sätt utvecklar elevernas kunskaper och färdigheter. Skolverket (2003) menar att undervisningen i andra ämnen än matematik är mer progressiv när det gäller att utveckla bredd och djup avseende innehåll och arbetssätt. Vi arbetar i en målstyrd skola som inte i detalj talar om hur vi ska göra men jag tror att lärare ofta behöver läsa, tolka, diskutera och reflektera över de riktlinjer som finns både i läroplaner och kursplaner.

När lärarna reflekterar över sin lektion uttrycker de flera gånger att det är betydelsefullt med färre antal elever i undervisningsgrupperna. De ser det som en viktig faktor för elevernas måluppfyllelse. Detta är något som jag inte hittar stöd för i Skolverkets (2003) rapport. Där redovisas de faktorer som främjar lusten att lära och då främst att det finns utrymme för både känsla, upptäckarglädje, engagemang och aktivitet hos både lärare och elever. Att mindre grupperingar skulle främja arbetsglädjen framhålls inte. Jag menar att man måste ta lärarnas funderingar på allvar och försöka ta reda på vad de menar och hur de vill organisera grupperna. Det kanske är så att det behövs mer stöd för klassen i form av specialpedagog eller annan lärarresurs. Min erfarenhet är att trots att de flesta lärare idag arbetar i arbetslag så är lärararbetet fortfarande ett ensamarbete. Det är inte bara stora grupper i klassrummet som upplevs arbetsamt utan också allt arbete med varje elevs utveckling och behovet av föräldrakontakter. En möjlighet att komma tillrätta med detta problem är att stärka arbetslaget runt läraren och klassen för att på så sätt ge läraren möjlighet att utveckla sitt arbetssätt och för att stimulera lusten att lära. Det kan ske genom handledning, arbetslagsutveckling och tillförande av specialpedagogisk resurs.

4.2.4 Undervisning påverkar måluppfyllelsen

Att vi som lärare utövar en påverkan och att det innebär ett stort ansvar har jag funderat en del på. Jag håller med Malmer (2002), Dimenäs och Sträng Haraldsson (1996), Lpo94 liksom Skolverket (2003) som menar att om man verkligen vill utöva påverkan på elevernas kunskaper måste man i första hand utgå från deras verklighet och intressen. Att undervisningen har betydelse och påverkar elevernas möjligheter att nå målen tycker båda lärarna. Som stöd för sin uppfattning hänvisar de till testresultaten som visar att

elevernas kunskaper om både meter och omkrets hade ökat mellan testtillfällena. Lärarna reflekterar också över vad i undervisningen som främst har påverkat elevernas kunskapsutveckling. De nämner elevernas möjligheter att fokusera, det laborativa arbetssättet och att eleverna får tillfälle att föra en dialog med varandra under lektionen.

Att det är utvecklande att arbeta laborativt i matematiken finns det stöd för i både läroplaner och kursplaner. Skolverket (2003) liksom Ahlberg (2000), Ohlsson (2006) och Malmer (2002) menar att det är viktigt att det i matematiken finns många inslag av laborativt arbete. Detta för att eleverna så småningom ska få förståelse för abstrakta matematiska begrepp. Lärarna liksom Skolverket (2003) pekar också på att eleverna ska få använda sin kropp och flera sinnen för att på olika sätt få pröva. John Deweys kända uttryck "learning by doing" bekräftas också av en av lärarna som menar att "det man lär med kroppen fastnar i huvudet". Lärarna menar att det är stora fördelar med att arbeta laborativt framförallt vid begreppsinnläring och det stämmer med vad flera författare tycker. Ahlberg (2000) anser att för att utveckla förståelse för mätning måste eleverna få känna, undersöka och jämföra ting från verkligheten. Om eleverna ska förstå abstrakta begrepp måste de få arbeta aktivt och kreativt i verkliga sammanhang (Malmer, 2002). En av lärarna menar också att eleverna behöver prova praktiskt många gånger för att få en inre bild och känsla som de sedan kan ta fram, vilket också stöds av Ohlsson (2006). Vidare anser båda lärarna att det är lättare att relatera till något man gjort än något man läst och tror också att det då blir enklare att göra uppgifterna i läroboken. En lärare tycker att det är värdefullt för elevernas lärande att kunna kombinera teori och praktik vilket stämmer med Malmer (2002) som anser att det bästa vore att alltid knyta samman teori och praktik. Det är inte svårt att hitta argument för den laborativa matematikens möjligheter att utveckla elevernas begreppsbyggnad, hos både styrdokument och forskare. Dessutom ökar förutsättningarna för att eleverna ska kunna utveckla sitt språk med det laborativa arbetssättet (Skolverket, 2003). Vad är det då som gör att lärobokens dominans fortfarande är stor (Skolverket, 2003) och att eleverna ofta sitter tysta och räknar i sina böcker? Kan det vara som en av lärarna uttrycker det, ett mönster som är svårt att bryta och att det är en trygghet att följa en lärobok? Jag tror att det är många orsaker som samverkar och att det inte beror på bristande kunskap hos lärarna om betydelsen av laborativ matematik utan att man inte riktigt vet hur man ska göra på bästa sätt. Det kanske är så att lärare många gånger försöker att förändra sitt arbetssätt med fler laborativa inslag men upplever lektionerna som stökiga och känner att de tappar kontrollen. En av lärarna säger att hon tror att man måste ha tålamod och inte ge upp så fort. Att inte låta sig hindras av att det blir lite stökigt utan försöka igen och ge eleverna tid att vänja sig vid arbetssättet och materialet. Kernell (2002) betonar att en viktig kompetens som lärare bör besitta är att ha kännedom om och kunna hantera olika undervisningsmetoder. Vidare att didaktisk och ämnesdidaktisk kompetens är viktig för att se vad som är kännetecknande för ämnet. Jag håller med Rystedt och Trygg (2005) som menar att lärarna måste göra medvetna didaktiska val och inte tro att laborativt material i sig främjar elevens lärande. Det måste istället sättas in i sitt sammanhang så att det inte blir som Malmer (2002) varnar för, ett meningslöst plockande med material.

Jag tycker att när man har tagit del av Skolverkets (2003) kartläggning och Skolverkets (2008) analys av elevens allt sämre resultat i matematik är det dags att höja matematikdidaktikens status (Fransson, 2008) och utveckla matematikämnet bredd och djup avseende innehåll och arbetssätt (Skolverket, 2003). Låta lärare få kvalificerad fortbildning där möjlighet finns för erfarenhetsutbyte. Min erfarenhet är att det finns mycket kunskap och kompetens i verksamheten som bättre skulle kunna tas tillvara. Det

goda exempelns makt är stor. En väg kan vara att låta lärarna börja med att analysera sin egen kunskapssyn. Hur ser den ut med utgångspunkt från de tre teorier om kunskap som de nationella läroplanerna påverkats av? Den socialkonstruktivistiska kunskapssynen, som betonar samspelets betydelse för inläring, den metakognitiva där dialogen och elevernas medvetenhet om sitt sätt att tänka står i fokus och symboliska interaktionismen som lägger tonvikt på att elever får uttrycka sig på olika sätt i sitt lärande (Skolverket, 2003). För mig har det varit betydelsefullt att jag genom lärarutbildningen fått möjlighet att spegla min syn på kunskap i dessa teorier. Jag hoppas att det ska innebära att jag kan arbeta på ett medvetet och genomtänkt sätt, vara lyhörd för okonventionella lösningar samt koppla samman undervisningens olika delar till ett sammanhang (Skolverket, 2003).

4.2.5 Uttryck för elevers lärande

En av lärarens viktigaste uppgifter är att ta reda på elevernas förmågor och kunskaper. I Lpo 94 står att lärarna regelbundet utifrån kursplanerna ska utvärdera varje elevs kunskapsutveckling både muntligt och skriftligt och redovisa detta för eleven och hemmet. Resultatet av mina intervjuer visar att lärarna har olika strategier för att ta reda på elevernas kunskaper. Det man först tänker på i den här studien är att lärarna främst skulle titta på testresultaten eftersom de fanns som bakgrund. Min uppfattning är att så inte var fallet. Visst så lärarna i intervjuerna att de tittat på testresultatet och hänvisar till dessa vid flera tillfällen men inte i den omfattning som man kunde tänka sig. En anledning till detta kan vara att de kanske hade tittat men inte analyserat elevernas svar. Båda lärarna relaterar i stället mer till sina observationer och sin förståelse över elevernas kunskaper. Observationerna gjordes under både testtillfälle och lektion och grundades på vad eleverna hade sagt eller gjort. En lärare beskriver att hon hade möjlighet att gå runt och prata med eleverna och se till att de förstod. Dimenäs och Sträng Haraldsson (1996) menar att läraren bör ställa utmanande frågor och visa intresse för elevernas sätt att tänka. Jag tror att lärarna samtidigt som de undervisade och var mitt i ett händelseförlopp reflekterade över det som hände. Schön (2007) beskriver det som reflektion i handling som innebär att man reflekterar över det som händer antingen när det sker eller efteråt. Det vanligaste är att vi reflekterar när det händer menar Schön (2007) som anser att det är en viktig process som gör läraren till en reflekterande praktiker. Viktigt är att medvetandegöra sina reflektioner så att det inte bara blir det av Kernell (2002) beskrivna första reflektionssteget, vilket är ett rutinemässigt vardagstänkande, utan att man går vidare och distanserar sig, ser sina egna val, orsaken till valen för att sedan utvärdera dem.

Lärarna beskriver också att de upplever en känsla av att eleverna har lärt sig. De pratar om att de känner att eleverna förstått. Detta återkom vid flera tillfällen under intervjun hos båda lärarna vilket jag tycker är mycket intressant. Min uppfattning är att lärarna själva inte var medvetna om att de använde denna beskrivning så ofta. Intressant är att man kan uppleva en sådan beskrivning av elevernas kunskaper som oklar och till och med "flummig". I litteraturen finns den dock beskriven som en mycket viktig och vanlig lärarkompetens och kallas didaktisk intuition. Brusling och Strömquist (2007) definierar didaktisk intuition som att den förekommer tillsammans med undervisning, är direkt, kommer ur erfarenhet och är situationsstyrd. Enligt min erfarenhet har ofta lärare svårt att förklara varför man gör som man gör i en viss situation och vad som är lärarkompetens. Jag anser liksom Brusling och Strömquist (2007) att didaktisk intuition är en viktig kompetens som vi behöver lära oss mer om, synliggöra och utveckla. Vad är det då som gör att denna viktiga och vanliga kompetens inte tas på allvar. En orsak kan

vara som Brusling och Strömquist (2007) påpekar att det finns för lite forskning om didaktisk intuition. Jag tror att det är mycket viktigt för lärarnas professionalitet att synliggöra alla delar av läraruppdraget. Framförallt de områden som kan vara svåra att beskriva och förklara för andra. Därför håller jag med Brusling och Strömquist (2007) som menar att didaktisk intuition bör uppmärksammas i lärarutbildning och fortbildning av lärare som en didaktisk kompetens. En annan tanke jag fick under analysarbetet var vilket utvärderingsinstrument som lärarna lade mest tonvikt vid. Test, observation eller sin didaktiska intuition? Enligt min uppfattning, som grundar sig på de svar jag fick under intervjuerna, var det observation och didaktisk intuition som lärarna betonar mest. Jag tror att det är viktigt att lärare blir medvetna om sina olika sätt att ta reda på elevernas kunskaper och reflektera över hur de används. Med den erfarenhet jag har från skolans värld anser jag att det finns en övertro på betydelsen av att testa elever för att ta reda på vad de kan. Det finns också många politiker och beslutsfattare som förespråkar mer prov och test för att kontrollera elevernas kunskaper. Jag tror att det är viktigt att också de blir medvetna om att det finns andra sätt som lärare sätter lika mycket och kanske mer tilltro till. Jag tänker främst på den viktiga, ofta omedvetna didaktiska intuition som vägleder lärarna. För att det ska bli verklighet måste lärarnas många kompetenser synliggöras, förklaras och få en akademisk status.

4.3 Avslutande tankar och förslag till fortsatt forskning

Studiens syfte är att beskriva och tematisera två lärares reflektioner över sin var för sig genomförda lektion i matematik. Reflektionen har sin utgångspunkt i testresultat, intryck av genomförd lektion och uppfattning om utveckling av verksamheten. Lärarna har genom intervjuer delat med sig av sina tankar och funderingar på ett inspirerat och engagerat sätt och enligt min uppfattning fick både lärarna och jag själv mycket att fundera vidare på. Studien visar att lärarna ser både möjligheter men också hinder för eleverna att nå målen för lektionen. De menar att elever behöver olika lång tid på sig för att lära och att tiden inte alltid räcker till. Att tid inte heller finns för att ta reda på elevernas förståelse som man önskar och att språkförståelsen har stor betydelse framförallt för att förstå olika begrepp. Utifrån lärarnas reflektioner kan jag också märka att de inte så ofta ser sig själva som varken ett hinder eller en möjlighet för elevernas måluppfyllelse. En slutsats jag drar av det är att lärare behöver möjligheter att få reflektera över sin verksamhet för att på så sätt bli medvetna om sin stora betydelse för att eleverna ska nå målen. Studien visar också att lärarna anser att undervisningen har stor betydelse för måluppfyllelsen. Det de främst pekar på är det laborativa undervisningssättets möjligheter i matematiken. De är medvetna om att det gynnar den i matematiken viktiga begreppsbyggnaden men anser att det ofta är förknippat med svårigheter att komma igång att arbeta laborativt. En lärare uttrycker en önskan att våga arbeta mer laborativt och inte vara så styrd av läroboken. Utifrån lärarnas reflektioner har jag också kunnat upptäcka deras olika sätt att ta reda på elevernas kunskaper. Jag lägger märke till att ett av de viktigaste analysinstrumenten lärarna använder sig av är det som är svårast att sätta ord på men som i litteraturen benämns som didaktisk intuition. Detta begrepp är en viktig lärarkompetens som behöver lyftas upp och synliggöras. Jag drar utifrån dessa insikter slutsatsen att om eleverna ska få bättre matematikkunskaper och på så sätt nå de uppsatta målen måste lärarnas professionella kompetens visas på ett tydligare sätt. Den måste synas ute på skolorna, i

lärarutbildningen, i forskningen och framförallt i den debatt som förs i media. Jag anser att jag genom den litteratur och forskning jag tar del av får insikt i att läraren är den enskilt viktigaste resurs för att eleverna ska nå målen. Om man ska kunna förändra matematikundervisningen och höja elevernas måluppfyllelse måste lärares tankar och reflektioner över sina kunskaper och erfarenheter lyftas fram och synliggöras.

I den här studien har lärares reflektioner över elevers möjligheter och hinder att nå de uppsatta målen studerats. Det vore intressant att vidare forska om elevers reflektioner över sina möjligheter och hinder för att nå de uppsatta målen. Det vore också intressant att ytterligare studera hur lärare använder sin didaktiska intuition och vilka konsekvenser detta innebär för undervisningen.

5. Referenser

- Ahlberg, A. (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur
- Ahlberg, A.(2000). Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande. I A, Ahlberg, et al. (red). *Matematik från början* (s.9-98). Göteborg: Tema, Nämnaren.
- Brusling, C. & Strömquist, G. (red.) (2007). *Reflektion och praktik i läraryrket*. Polen: Studentlitteratur.
- Dimenäs, J. & Sträng-Haraldsson, M. (1996). *Undervisning i naturvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Emsheimer, P. Hansson, H. & Koppfeldt, T. (2005). *Den svårfångade reflektionen*. Lund: Studentlitteratur.
- Eriksson, K. (1996). Om barns förmåga att bilda begrepp. I K. Eriksson et al. (red). *Matematik ett kommunikationsämne* (s. 54-58). Göteborg: Tema, Nämnaren.
- Fransson, A. (2008). *Myt och verklighet i skoldebatten*. Borås tidning, 2008-09-04.
- Furness, A. (1998). *Vägar till matematiken*. Värnamo: Ekelunds förlag
- Kernell, L. (2002). *Att finna balanser*. Lund: Studentlitteratur.
- Krokmark, T. (2003). *Den tidlösa pedagogiken*. Lund: Studentlitteratur.
- Kvale, S. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla, nödvändig för elever med inlärningsvärigheter*. Lund: Studentlitteratur.
- Nationalencyklopedin.(1994). Tolfte bandet . Höganäs: Bokförlaget Bra Böcker AB.
- Nationalencyklopedin.(1994). Trettonde bandet . Höganäs: Bokförlaget Bra Böcker AB.
- Ohlsson, I. & Forsbäck, M. (2006). *Utematte, för meningsfullt lärande*. Härmösand.
- Rystedt, E. & Trygg, L. (2005). *Matematikverkstad*. Göteborg: NCM.
- Schön, D. (2007). Den reflektive praktikern. I C. Brusling & G. Strömquist (red). *Reflektion och praktik i läraryrket*. (s.29-39). Lund: Studentlitteratur.
- Skolverket (2008). *En beskrivning av slutbetygen i grundskolan 2007*.Skolverket. PM version 2. 71-2007:01035. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik*. Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002. Skolverket rapport nr: 221.Stockholm: Skolverket.

Skolverket (2000). *Kursplaner och betygskriterier för matematik*. Stockholm: Fritz

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

Trost, J. & Levin, I. (1999). *Att förstå vardagen*. Lund: Studentlitteratur.

Unenge, J. Sandahl, A. & Wyndhamn, J. (1994). *Lära matematik*. Lund: Studentlitteratur.

Utbildningsdepartementet (1994). *Läroplaner för det obligatoriska skolväsendet och de frivilliga skolformerna. Lpo 94 & Lpf 94*. Stockholm: Fritzes.

Vetenskapsrådet (2007). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. [elektroniskt]

[URL: http://www.vr.se/download/18.6b2f98a910b3e260ae28000360/HS_15.pdf](http://www.vr.se/download/18.6b2f98a910b3e260ae28000360/HS_15.pdf)

(hämtningsdatum 2008-09-05)

6. Bilagor

Intervjuguide

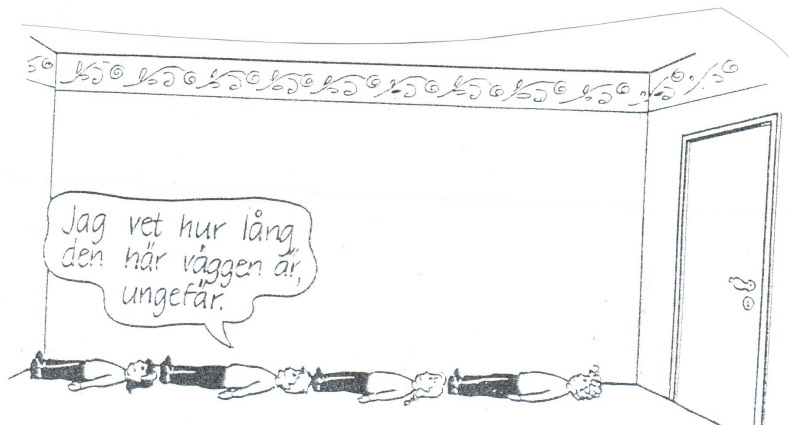
Bilaga 1

1. Har eleverna lärt sig det som var målet för lektionen?
2. Vad tror du gjorde att vissa elever lärde sig det förväntade?
3. Vad tror du gjorde att vissa elever inte lärde sig det förväntade?
4. Vad behöver föras till undervisningen för att alla elever ska uppnå målet för lektionen?
5. På vilket sätt kan undervisningsmetoden ha påverkat resultatet?

1. Skriv 3 saker i klassrummet som du tror är ungefär 1 meter.
2. Hur lång tror du att du är?
3. Var på dig själv är 1 meter? Rita ett streck.

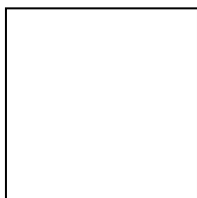


4. Hur många kottar tror du att man kan lägga i en rad så att det blir en meter?
5. Måns och Mia och Filip och Anna får plats längs ena väggen.



Ungefär hur lång är väggen i verkligheten?
Rita eller skriv hur du löser uppgiften.

6. Om du kramar med dina armar runt ett träd. Hur långt tror du att det är runt stammen?
7. Vad är omkretsen?



Rita eller skriv hur du löser uppgiften.

Mål. Vad ska eleverna kunna?

Eleverna ska kunna uttrycka på något sätt verbalt, skriftligt eller med sin kropp hur lång en meter är. Veta vad en meter är i relation till sig själv och sin omvärld. Eleverna ska också kunna uppskatta omkretsen runt ett träd och förstå och kunna räkna ut omkretsen på en kvadrat

Hur ska vi göra?

Lektionen kommer att vara i halvklass ca 11 barn i varje grupp.

Visa meterlinjalen och prata om den.

Barnen får var sitt metersnöre och får undersöka var på kroppen det är 1m.

Mäta sin längd med måttband.

Mäta klassrummet. Längd och bredd med eleverna själva och sedan med måttband eller linjal.

Uppskatta hur många kottar går det på 1 meter. Pröva

Samtal om begreppet omkrets.

Mät omkretsen på sin bänk, klassrummet, runt träd och fotbollsplanen.

Varför. Vilka motiv har vi?

För att kunna tillämpa matematik i vardagliga situationer och samhällsliv krävs att man har en grundläggande uppfattning om meter, omkrets och kunna uppskatta och mäta längder

Var sker undervisningen?

I klassrummet och på skolgården.

Vem leder undervisningen?

Lärare A

Mål. Vad ska eleverna kunna?

Att eleverna ska uttrycka på något sätt verbalt, skriftligt eller med sin kropp hur lång meter är. Veta vad en meter är i relation till sig själv och sin omvärld. Eleverna ska också kunna uppskatta omkretsen runt ett träd och förstå och kunna räkna ut omkretsen på en kvadrat.

Hur ska vi göra?

Inomhus

Samtal om vad 1 meter är.

Visa 1 meter mellan armarna.

Något i klassrummet som är 1 meter.

Barnen får mäta sig.

Var är 1 meter på dig själv?

Hur många barn kan man lägga längs klassrumsväggen? Prova. Mäta

Prata om vad omkrets är.

Visa med armarna.

Lägga fyra barn i en fyrkant. Vad blir omkretsen?

Utomhus i skogen

Innan vi går ut genomförs en genomgång av de uppgifter som eleverna ska lösa, vilka är.

Lägga kottar så att det blir en meter. Krama ett träd och uppskatta omkretsen. Lägga pinnar så att det blir en kvadrat räkna ut omkretsen.

Eleverna arbetar två och två.

Avsluta med muntlig genomgång inne.

Varför. Vilka motiv har vi?

För att kunna tillämpa matematik i vardagliga situationer och samhällsliv krävs att man har en grundläggande uppfattning om meter, omkrets och kunna uppskatta och mäta längder.

Var sker undervisningen?

I klassrummet och i skogen

Vem leder undervisningen?

Lärare B.