

# Två praktikers syn på lusten att lära

Med fokus på matematik i förskoleklass

Erika Klingemo

Lärarhögskolan i Stockholm  
Institutionen för undervisningsprocesser, kommunikation och lärande

Examensarbete 10 p  
Allmänt utbildningsområde (41-60p)  
Höstterminen 2007  
Examinator: Lil Engström  
English title: Two practices view on students ambition to learn



# Två praktikers syn på lusten att lära

Med fokus på matematik i förskoleklass

Erika Klingemo

## Sammanfattning

Syftet med detta arbete var att undersöka hur matematikämnet presenteras på en traditionell skola och på en Montessoriskola och hur väl de förhåller sig till styrdokumentet, tidigare forskning om matematik och lusten att lära. För att få svar på mina frågeställningar har jag observerat på båda skolorna och gjort en litteraturstudie.

I kapitlet Tidigare forskning presenterar jag olika teorier om lärande i skolan och i ämnet matematik, Skolverkets syn på lärande och vilka teorier som Lpo94 baseras på. Eftersom jag även har observerat på en Montessoriskola gör jag en presentation av Montessoripedagogiken som grundar sig på metodiska observationer av barn, gjorda av Maria Montessori. Tidigare var termen inläring med i Lpo94 men termen för tankarna till att kunskap ska ses som en färdig produkt som endast förs över till eleven. Nu har termen ersatts med lärande som ska ses som en process, en utveckling av en förmåga.

Under mina observationer fokuserade jag på ämnet matematik och hur en skoldag såg ut på de båda skolorna. Hur förhåller sig skolorna till Lpo94 och de teorier om lärande som jag presenterade i tidigare kapitel? Jag kunde se olikheter mellan skolorna och en större sådan var i vilken grad av elevinflytande de hade i undervisningen. Det jag beskriver är det jag sett under mina observationer och kan diskutera vad som anses vara den bättre lämpade lärandesituationerna och att det finns fler faktorer som påverkar undervisningen och elevernas lust att lära. Jag hoppas att resultatet med detta arbete ska kunna vidga kunskapen om det mångfasetterade livet i skolan och kunna ge upphov till diskussioner om utbildning.

### Nyckelord

Förskoleklass, kunskap, Lpo94, lärande, matematik, Montessori och traditionell skola

<b>Två praktikers syn på lusten att lära</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Inledning</b> .....	<b>4</b>
1.2 Bakgrund .....	4
<b>2. Syfte och frågeställningar</b> .....	<b>6</b>
2.1 Syfte .....	6
2.2 Frågeställningar.....	6
<b>3. Tidigare forskning</b> .....	<b>7</b>
3.1 Skolverkets granskningar .....	8
3.2 Lärande i matematik.....	12
3.3 Montessoripedagogiken .....	13
3.3.1 Maria Montessori .....	15
3.3.2 Casa Dei Bambini.....	15
3.3.3 Maria Montessoris teorier .....	16
3.3.4 Montessori och matematik.....	17
<b>4. Lpo94</b> .....	<b>19</b>
4.1 Vad står det om ämnet matematik i styrdokumentet?.....	20
<b>5. Metod och genomförande</b> .....	<b>22</b>
5.1 Metodval.....	22
5.2 Urval .....	23
5.3 Genomförande.....	23
5.3.1 Litteraturläsning .....	23
5.3.2 Observationer.....	23
5.4 Perspektiv.....	24
5.5 Etiska aspekter .....	25
<b>6. Resultat</b> .....	<b>26</b>
6.1 Beskrivning av Montessoriskolan .....	26
6.2 Analys av Montessoriskolan.....	28
6.3 Beskrivning av den traditionella skolan .....	31
6.4 Analys av den traditionella skolan.....	32
<b>7. Diskussion</b> .....	<b>35</b>
<b>8. Förslag på fortsatt forskning</b> .....	<b>39</b>
<b>9. Källförteckning</b> .....	<b>40</b>

# 1. Inledning

Under min utbildning på Lärarhögskolan har jag varit i kontakt med både skolor som arbetar efter Maria Montessoris tankar och traditionella skolor. Därför tyckte jag att det skulle vara intressant att mer djupgående undersöka skillnaderna och likheterna som finns mellan dessa skolor. Jag kunde under min verksamhetsförlagda praktik se tydliga skillnader mellan skolorna, både i miljön, i arbetssätt och elevernas uppträdande. Montessoriskolan jobbade på ett intressant sätt och därför läser jag en kurs i Montessoripedagogik 7,5 poäng för att bredda min utbildning. Har i detta arbete valt att begränsa mig att undersöka ämnet matematik i förskoleklass.

Jag har läst inriktningen ”Att hitta matematiken i barnens värld” och därför har jag valt att ha matematik i min undersökning. Kursen presenterade bland annat olika arbetssätt som man kan arbeta med i matematik med de yngre åldrarna. Jag vill se vilka arbetssätt som man använder i två valda skolorna. Matematik är ett spännande ämne som kan integreras med de flesta ämnena i skolan.

Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem. (Skolverket 2000, kursplanen, sida 26)

## 1.2 Bakgrund

Den senaste obligatoriska läroplanen, Lpo94 trädde i kraft 1994 men anpassades 1998 för att även inkludera förskoleklass och fritidshemmet. Lpo94 är ett styrdokument som alla grundskolor i Sverige måste arbeta efter, oavsett någon speciell pedagogik eller inriktning. Ansvar för att läroplanen genomförs ligger på enskild skola och lärare.

Förskoleklass är alltså relativt nytt i Sverige. Sedan 1998 blev det obligatoriskt för alla kommuner att kunna erbjuda barn en plats i förskoleklass. Det är en frivillig skolform som ska förbereda för den obligatoriska grundskoleutbildningen (Skolverket<sup>1</sup>). Dagens samhälle kräver goda akademiska grunder hos barn och jag tror att alla föräldrar vill ge sitt barn den bästa grunden till det och därför väljer förskoleklass. Det är därför viktigt att en förskoleklass ska kännas lustfylld för att skapa en god inställning till skolan redan från början. Skolverket har fastställt att förskoleklassen ska stimulera barns utveckling och lärande och ligga till grund för den fortsatta skolgången. Jag ville tydliggöra hur de undersökta skolorna, en Montessori och en traditionell arbetade för att stimulera barns lärande och vilka begrepp man arbetar med i ämnet matematik.

---

<sup>1</sup> <http://www.skolverket.se/sb/d/1328>

I boken ”Varierande undervisningspraktiker i timplanelösa skolor” (2005) har författarna<sup>2</sup> studerat ett stort antal skolor och utifrån denna studie kunde de kategorisera sex olika praktiker som utvecklade olika förmågor hos eleverna. Inger Eriksson<sup>3</sup> talade på sin föreläsning<sup>4</sup> om att läraren måste ha förståelse för hur elevernas kunskande inom ett visst ämne utvecklas och även hur undervisningspraktikerna kan variera och vilka förmågor det skapar hos eleverna. Därför anser jag det relevant att göra den här undersökningen för att synliggöra skillnaderna eller likheterna mellan dessa skolor för att skapa en utvecklande diskussion av skolan.

Skolans uppdrag att främja lärande förutsätter en aktiv diskussion i den enskilda skolan om kunskapsbegrepp, om vad som är viktig kunskap idag och i framtiden och om hur kunskapsutveckling sker. Olika aspekter på kunskap och lärande är naturliga utgångspunkter i en sådan diskussion. (Skolverket, 2004, Lpo94, sida 8)

---

<sup>2</sup> Eriksson, I, Arvola, Orlander, A, Jedemark, E

<sup>3</sup> Inger Eriksson är vikarierande lektor vid Lärarhögskolan i Stockholm och medförfattare till ”Varierande undervisningspraktiker”.

<sup>4</sup>Föreläsning, ”Att utveckla kunskapskvaliteter- grundidéer i dagens läroplan och möjliga spår i kommande läroplansreform” 2007-08-27 Lärarhögskolan i Stockholm

## 2. Syfte och frågeställningar

### 2.1 Syfte

Med detta arbete kommer jag att undersöka hur två olika praktiker svarar mot styrdokumentens riktlinjer och mål. Utifrån mina observationer och litteraturstudier kommer jag att beskriva och analysera undervisningen på en Montessoriskola och en traditionell skola. Skolverket talar om att skolan måste vara föränderlig där ständiga diskussioner måste ske för att en utveckling ska komma till skott. Jag hoppas med detta arbete kunna vidga kunskapen om det mångfasetterade livet i skolan och kunna ge upphov till diskussioner (Arfwedson, 2005).

Denna undersökning kommer inte vara en kvantitativ undersökning där elevernas resultat är i fokus utan jag vill undersöka undervisningens mening, där elevernas upplevelser och lust att lära är i fokus. Främsta målet är att undersöka hur matematikämnet presenteras i förskoleklass, vad undervisningen formar för förmågor hos eleverna och hur de svarar mot styrdokumentet och tidigare forskning om lusten att lära. Jag ska undersöka de olika verksamheterna undervisningsinnehåll, metoder och dra paralleller till tidigare forskning för att kunna svara på mina ställda frågeställningar (Arfwedson, 2005).

### 2.2 Frågeställningar

- Hur påverkar arbetssätt och material elevers lärande?
- Hur ser Lpo94 på lärande och ämnet matematik?
- Vilken syn på lärande och pedagogik har skolorna?
- Hur ser undervisningen i matematik ut på de valda skolorna?
- Hur förhåller sig de valda skolorna till Lpo94?

### 3. Tidigare forskning

I detta kapitel kommer jag att presentera olika teorier om lärande i skolan och i ämnet matematik, Skolverkets syn på lärande, vilka teorier som Lpo94 baseras på och göra en presentation av Montessoripedagogiken som grundar sig på metodiska observationer av barn, gjorda av Maria Montessori. Begreppet lärande ska ses som en process, en utveckling av en förmåga. Tidigare var begreppet inläring mer aktuellt men då ses kunskapen som en färdig produkt.<sup>5</sup>

Vad är det som föder lust att lära? Finns inte lusten att lära, finns inte heller det stora engagemang som finns vid glädje och lust. Den som känner lust har också en inre positiv drivkraft som är nödvändig både för individens utveckling och för samhällets behov. Lärande är livslångt och för att det som man lär sig ska kunna bli kunskap måste det bearbetas i varje elevs hjärna. Informationen går först in i korttidsminnet och måste bearbetas flera gånger för att det ska kunna gå vidare till långtidsminnet, där internaliseras informationen, dvs. blir kunskap och blir då något som man lärt sig. (Kullberg, 2004b)

Denna process kräver inte att man har lust att lära sig utan att kunskapen upprepas flertalet gånger. Vid varje ny upprepning går eleven in med en ny förförståelse och går in i lärandet flera gånger. Hur kan man då underlätta elevers hantering av kunskap (kognition)? Genom att ställa frågor som utvecklar tänkandet, dvs. autentiska och öppna frågor. Undvik att ställa ja eller nej frågor och fråga en fråga i taget för att ge tid att tänka. (Kullberg, 2004b) Om läraren tar elevernas svar på allvar, signalerar läraren att det som eleverna tänker, säger och skriver är intressant och värt att kommentera, ökar elevernas självrespekt. (Dysthe, 1996)

Lärande sker hela livet och är gränslöst men kan man lära någon annan något? Inte ens en utbildad pedagog eller en skicklig didaktiker kan göra det, man kan endast skapa möjligheter och främja ett lärande för individen (Skolverket, 2004). Ansvar för den totala undervisningen ligger på läraren och det ligger på dennes ansvar att skapa möjligheterna till ett lärande. Uppgiften är att hjälpa eleverna bli oberoende av läraren och börja ta ansvar för sitt eget lärande. Birgitta Kullberg (2004b) ställer frågan hur man ska kunna undervisa så många elever med så olika förförståelser och kunskaper.

I det ”Flerstämiga klassrummet” (Dysthe, 1996) nämns tre generella villkor för en hög inlärningspotential:

- Engagemang. Att eleverna är äkta intresserade och engagerade i innehållet och ämnet i undervisningen. Inte ett procedurengagemang dvs. att eleverna gör allt det som till det yttre förknippas med att vara en god elev- de fullgör sina

---

<sup>5</sup> Föreläsning, ”Min forskningsprocess”, Lärarhögskolan i Stockholm, 2007-10-29 av Lena Renström (universitetslektor och didaktiker inom de naturvetenskapliga ämnena, Lärarhögskolan)

uppgifter, är uppmärksamma och svarar på frågor. Samband mellan goda skolprestationer och äkta engagemang i första hand är beroende av lärares kunskap om och erfarenhet av att skapa inlärningsaktiviteter som involverar dem i ett meningsfullt samspel med ämnesinnehållet.

- Delaktighet. Eftersom samspel och dialog är så centrala faktorer i lärandet är det nödvändigt med ett element av förhandling mellan lärare och elever.
- Höga förväntningar. Fallstudierna visar genomgående hur viktigt det är med högt ställda förväntningar men också hur dessa måste gå hand i hand med stöd från lärarens sida. Eleverna kan, oavsett hur höga förväntningar är lyfta sig själva i håret.

(Dysthe, 1996, sida 238, 240-242)

### 3.1 Skolverkets granskningar

**Jag har tagit del av två rapporter som Skolverket gjort. Rapporten "Lusten att lära- med fokus på matematik" är gjord mellan 2001-2002 och fokuserar på matematik i förskola, förskoleklass, grundskola, gymnasieskola och vuxenutbildning hos 40 kommuner, ett utbildningsförbund samt 16 skolhuvudmän. Efter att Lpo94 publicerades fick Skolverket i uppdrag av regeringen att ge ut en bakgrund och motiv till de nya läroplanerna (även för den frivilliga skolan). "Bildning och kunskap" är ett särtryck ur Skola för bildning som Skolverket publicerade utifrån uppdraget.**

De nationella läroplanerna har påverkats av tre olika teorier om lärande.

I socialkonstruktivistisk teori innebär det att den som undervisar kan skapa förutsättningar för lärande. Det innebär engagemang, aktivt deltagande i lärandesituationer och intensitet och iver hos de lärande kan ses som ett uttryck för lust att lära. Kunskapen är inte något enkelt som kan förmedlas till var och en utan var och en betraktas som sin egen resurs i lärandet. Kunskap betraktas ur denna teori som något som växer och utvecklas i möten mellan den som lär och den som undervisar.

(Skolverket, 2003)

Den andra teorin är metakognitiv teori (kognitiv teori ingår också). Teorin handlar om de tankefunktioner med vars hjälp vi hanterar information. Teorin handlar om att bli medveten om sitt eget och andras lärande. Yngre elever lär sig genom att först göra, sedan veta och för att sedan förstå vad de lärt sig. Därför blir konkreta handlingar viktiga för att eleverna ska kunna känna glädjen över att kunna klara av dem. Metakognitiv teori handlar om att bli medveten om sitt eget och andras lärande, att styra och värdera sitt lärande och förstå vad man lärt sig och varför. För skolan innebär denna teori att undervisningen ger eleverna träning i att problematisera, ifrågasätta, kritiskt tänkande, arbeta med problemläsningar, dialog och diskussioner. Dialogen ska inte endast innehålla lärarens och en elevs utan flera elevers. (Skolverket, 2003)

Den tredje teorin, symbolisk interaktionism, handlar om de lärande i samspel med hjälp av symbolspråk. Det innebär att ta fasta på situationer där olika slag av språkliga uttryck



används. Språkliga uttryck betyder tal-, skrift-, bild- och kroppsspråk. Det måste även finnas en dialog för en dialog och social interaktion för ett gott lärande. Lusten för att lära kan möjliggöra med olika språkliga uttryck som konst, drama, musik, rörelser, spel och lekar. Undervisningen ska vara förankrad i både elevers erfarenhet i skolan och utanför och innehålla begripliga undervisningssituationer, både skriftligt och muntligt. (Skolverket, 2003)

Utifrån de granskningar som Skolverket (2003) gjort kan man inte säga kategoriskt säga att en viss undervisning är bra eller dålig, t ex katederundervisning och individualisering. Det går därmed inte att säga vilka lärmiljöer som skapar lust eller olust inför att lära. Alla elever är olika, med olika behov, kunskaper och ålder, reagerar de olika på olika undervisningssituationer. Det vill säga att det finns inte endast en undervisningsmodell som garanterar hög kvalitet. Det finns istället ett rad olika faktorer som påverkar lusten att lära. Det ska även nämnas att lusten att lära är en komplicerad fråga och handlar inte endast om yttre undervisningssituationer. (Skolverket, 2003)

Undervisningen och skolans innehåll, arbetssätt och organisation är uppdrag till skollära, lärare och elever. Sammanfattningsvis kan, utbildningens kvalitet i främst i matematik förbättras utifrån dessa punkter nedan. Dessa punkter är utformade enligt granskningsresultaten och ser ut som följande:

- Mer varierande undervisning. Större flexibilitet och högre grad av anpassning till olika elevers/elevgruppers verkliga förkunskaper, förförståelse, intresse och studieinriktning. Det gäller såväl innehåll, arbetssätt, läromedel som annat arbetsmateriel. De nationella målen är gemensamma för alla elever men kan nås på olika sätt.
- Ett relevant och begripligt innehåll. Större utrymme för fantasi, kreativitet och nyfikenhet. Uppgifter som utmanar, både läroboksbaserade och hämtade från autentiska situationer. Fler inslag av praktiska tillämpningar och konkreta upplevelser av den abstrakta matematiken. Fler representationsformer än text som appellerar till fler sinnen och som skapar olika möjligheter till lärande, förståelse och upplevelser av att lyckas och som utgår från elevers olika behov.
- Varierat arbetssätt med inslag av laborativa metoder både individuellt och i olika gruppkonstellationer.
- En minskning av lärobokens närmast totala dominans i undervisningen till förmån för olika läromedel och undervisningsmateriel för att nå de nationella målen.
- Gemensamma samtal som utvecklar begreppsförståelse, matematiskt tänkande och olika val av strategier för att lösa matematiska problem. Reflektion och samtal kring olika sätt att tänka kring och lösa matematiska problem, i syfte att stärka elevens självförtroende, självvärdering och kompetensupplevelse.
- Ämnesövergripande samarbete där matematik anknyts till andra ämnen och ämnesområden. En tydlig tillämpning av matematikkunskaper i andra sammanhang än den ”rent” matematiska skapar ökad förståelse.
- Allsidig utvärdering som lyfter fram olika kvaliteter i lärandet, vilket bland annat innebär fler bedömningsinstrument än skriftliga poängsatta prov.
- Adekvat återkoppling som leder eleverna vidare i lärande och förståelse.

- Tydliga mål och syften för studierna som en viktig förutsättning för att eleverna ska få grepp om sin kunskapsutveckling och ökad tillit till sin förmåga att lära och söka ny kunskap.
- Större möjligheter för eleverna till inflytande och påverkan på studierna. (Skolverket, 2003, sida 55-56)

För barnen i förskoleklassen är målen och motiven för skolgången okomplicerade. Skolarbetet har ett tydligt mål och motiven för skolgången är att lära sig räkna, läsa, skriva och träffa kompisar. Samtal om varför eleverna ska lära sig och gå i skolan är ett återkommande samtalsämne. Enligt Skolverkets granskning (2003) tar arbetet med lärandet i förskoleklass utgång från barnens intressen och omvärld och även läroplanens övergripande mål. Man ser till hela eleven både till individen och till dennes omvärld. (Skolverket, 2003)

De första skolåren är avgörande för utvecklingen av den egna självtilliten, för att känna att man duger och är en person som kan lära sig saker. Man måste få uppleva att det man uttrycker tas på allvar. Det ska inte endast handla om vad och hur man säger något utan även lägga vikt på att man vågar uttrycka sig. Till detta kommer naturligtvis också betydelsen av att ha något att uttrycka. (Skolverket, 1994) Elever i de tidiga skolåren får ofta på olika sätt visa vad de har gjort och lärt sig. Detta är något som är viktigt för elevernas självtillit, för att tillge andra kunskap men även som ett utvärderingsverktyg för läraren. Läraren kan då värdera varje elevs kunskapsutveckling och även få möjlighet att visa tilltro till elevens lärande. (Skolverket, 2003)

I de tidigare skolåren är barnens tilltro till läraren mycket stark och lusten till lära är fortfarande mycket levande. Lek, temaarbeten och språkstimulerande aktiviteter fyller skoldagarna. Några lärare har enligt granskningen den uppfattningen att matematik är det populäraste ämnet i skolan. Matematik för dessa elever är för det mesta att räkna ”plus, minus och gånger”. Trots att lusten är stor finns en ökande olust hos eleverna, enligt en del lärare från granskningen. Enligt dessa lärare är eleverna överstimulerade, har aldrig tråkigt och tittar mycket på tv och behöver aldrig vänta på någonting. (Skolverket, 2003)

Tilltro till den egna förmågan är en viktig faktor för lusten att lära. Innehållet i skolarbetet måste kännas relevant och begripligt. För att ny kunskap ska kunna internaliseras behöver eleverna ha en förförståelse att anknyta till. Om eleven inte förstår eller inte upplever innehåller meningsfullt förloras motivationen och lusten till att lära. Att plötsligt förstå något som länge verkat svårt, stärker motivationen. Formen för elevernas lärande måste kunna variera för att tillgodose varje elevs behov. Det är även viktigt för att undvika monotona lektioner. (Skolverket, 2003)

Forskare i matematik<sup>6</sup> menar att det är ett kritiskt skede för matematikinläring om barn för tidigt överger sina informella, personliga lösningsstrategier för att möta en

---

<sup>6</sup> Carpenter, T., Moser, J., Romberg, T. (1982). Addition and subtraction, a cognitive perspective. Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum

formaliserad, mer generell skolmatematik. Barns första möte med matematiken är betydelsefull både för synen på matematiken men även för den fortsatta undervisningen. Trots det har sådana tendenser visat sig i de granskade skolorna. Även att färdighet går före förståelse. Arbetet handlar i hög grad om att "räkna så många tal som möjligt", ofta på egen hand med lärobokens diagnosmaterial/facit som hjälp. Barns kunnande och syn på matematik grundläggs under tiden före och vid skolstarten och därför är det viktigt att hålla lusten till matematik vid levande. Det som får eleverna att tappa intresse för matematik är oftast att de inte lyckas förstå matematiken och de elever som inte upplever tillräckliga utmaningar. Lusten till att lära matematik hänger samman med om de förstår eller inte. (Skolverket, 2003)

Lärarens engagemang, förmåga att motivera, förklara, inspirera och kunna förmedla att kunskap är en glädje i sig mycket central. Att prata med eleverna och inte till eleverna är en central del i lärarrollen. Lärarens roll blir inte alltså inte att förmedla kunskap utan ska snarare handleda eleverna i deras lärande. Ansvar för elevens kunskapsutveckling ligger till större del på eleven nu än tidigare. Enligt de nationella målen skall skolan sträva efter att varje elev tar personligt ansvar för sina studier och sin utbildningsmiljö. (Skolverket, 2003)

Tid, tillsammans med lärarkompetens, organisering av undervisningen, är en resurs som är viktigt för ett meningsfullt lärande. Meningsfull tid är "den tid då man som lärare möter eleverna och känner att man har tänt en gnista till fortsatt lärande och utveckling" (Skolverket, 2003, sida 23) För att tiden ska kunna utnyttjas meningsfullt är det även viktigt att en arbetsro råder i klassrummet. (Skolverket, 2003)

I samband med införandet av läroplanerna, Lpo94 och Lpfö94, och betoningen på den kunskapssyn som starkt lyfter fram den lärandes egen aktivitet för att nå kunskap, kom också lärarens roll att diskuteras. En tolkning som gjordes utifrån detta synsätt var att kunskap inte går att förmedla utan att lärande förutsätter en stark egenaktivitet från den lärandes sida. Det har ansetts att kunskap kunde överföras från en individ till en annan men det är den som undervisar som kan skapa förutsättningarna för lärandet. Lärarens betydelse blir inte mindre för det, utan är fortfarande en viktig faktor för elevens lust att lära. (Skolverket, 2003)

Det är framförallt tre kunskapssyner som har hamnat i fokus under senare år. Den första är att se kunskap ur en konstruktiv aspekt. Kunskap är ett sätt att göra världen begriplig, inte en avbildning. Kunskaper utvecklas växelvis mellan vad man vill lära sig, sin förförståelse och erfarenheter. Eleven konstruerar med andra sin kunskap utifrån sin omvärld. Den andra kunskapssynen är en den kontextuella aspekten. Kunskapen är beroende av sitt sammanhang, ser olika ut beroende på sammanhang. Den tredje är den funktionella aspekten. Den kunskap som man behöver för att kunna fungera i samhället, t ex att deklarerat. (Skolverket, 1994, Kullberg, 2004b)

Att se kunskaper som ett redskap som fungerar i olika sammanhang är viktigt. Därför måste eleverna få träna på att pröva argument, formulera sig och samtala om sin

kunskap. Kunskap om i vilket sammanhang kunskapen utvecklades är också viktigt, därför blir det historiska perspektivet viktigt i samtliga skolämnen. (Skolverket, 1994)

Inlärningsforskningen håller på att bryta sig ur sina tidigare individualistiska utgångspunkter. Nu behandlas alltmer det sociala sammanhangets betydelse för elevens tankemässiga utveckling. Inlärningsforskningen har istället närmat sig skolsituationen, där individens inläring sker i ett kollektivt sammanhang. (Skolverket, 1994) Birgitta Kullberg (2004b) belyser också att lärande och undervisning innehåller sociala förhållanden, precis som skolan faktiskt ser ut. Men individens kunskapsutveckling sker inte endast i skolan utan även i vardagen (och i arbetet) där vi deltar i språklig samvaro och verksamhet men i skolan sätts individens lärande och kunskapsutvecklingen i fokus. (Skolverket, 1994)

## 3.2 Lärande i matematik

Matematik har en mer än femtusenårig historia (Skolverket, 2003) och sägs vara en av de äldsta vetenskaperna. Kunskap om matematik har haft en hög status och utvecklades för att människor hade behov av att kunna ange tal och räkna med dessa tal. En annan gren av matematiken, geometrin var också en nödvändig kunskap för att kunna ange t ex storlekar på åkrar. Dessa kunskaper kan man se som en vardagsknuten matematik som är avskuren från den akademiska matematiken. (Unenge m.fl, 1995)

Vad är matematik? Matematik består av begrepp, metoder och modeller som används både i vardagslivet och i vetenskaplig verksamhet. Matematikkunnande kan bidra till möjligheter för människor att kunna delta i samhällsutvecklingen och kunna påverka den. Alla elever ska ha möjlighet att känna lust och tillägna sig kunskaper i matematik, det är en demokratisk rättighet. För att man ska kunna delta i beslutsprocesser som gäller både samhället, landets miljö och ekonomi behövs ett visst matematikkunnande. Kunskaperna hjälper oss att lösa vardagsproblem, förstå och granska reklam och information men även kunna granska undersökningar från bland annat journalister, politiker och marknadsförare. (Skolverket, 2003)

"Vi behöver kunskaper om matematik och inte bara i matematik med tanke på det livslånga lärandet och allas möjlighet att vara aktiva medborgare." (Skolverket, 2003, sida 11)

Lärande i matematik går olika snabbt för olika elever, en del behöver gå långsamt fram medan andra behöver mer utmaning. Med detta i åtanke kan det knappast vara möjligt att låta alla elever arbeta med samma lärobok i samma takt. Det kan inte en trygghet för en lärare att följa en lärobok men eleverna lär sig då att kvantitet är det som räknas och inte kvalitet. Resultaten kommer i fokus istället för vägen till kunskap (Malmer, 2002). Enligt Skolverkets granskning (2003) är matematik det ämne som verkar mest beroende av ett läromedel men anser att det är på både gott och ont. Ett bra läromedel kan leda till en positiv utveckling men även till enformighet. I de yngre skolåren används även leken som en väg till kunskap.

Med en vetskap om att elever lär i olika takt blir en individanpassad undervisning nödvändig. Om lärare ska arbeta i enlighet med Lpo94 måste en större tonvikt läggas på elevernas aktiva medverkan och ge ökat utrymme åt ett laborativt och undersökande arbetssätt. Uppgifter som anpassas till eleven kan ge möjlighet att få känna lust och upptäckarglädje. I vardagslivet löser vi ofta problem tillsammans med andra och därför är ett samarbete mellan eleverna i undervisningen nödvändig. För att matematikundervisningen ska kunna förändras krävs:

- Innehållsmässigt: inte bunden till en lärobok då kan större hänsyn till gruppen tas. Temainriktat
- Lösningsstrategier: varierande och kreativa lösningar stimuleras. Det frekventa användandet av traditionell algoritmräkning ersätts med varierande hjälpmedel. Öppna uppgifter.
- Diagnostisering: här sker en förskjutning från lärarens ansvar till elevens eget successiva ansvarstagande i inlärningsprocessen
- Arbetsformer: Kunskapsökande elev. Förmedling ersätts med handledning. Enskilt, individuellt, gruppverksamhet och diskussioner.  
(Malmer, 2002, sida 44)

Vid skolstarten kommer eleverna med mycket skiftande förkunskaper, ett sådant utgångsläge blir en utmaning för läraren (Malmer, 1984). För att få en bild av vad eleverna kan, är det vanligt att man använder någon sorts diagnos (Aasa, E, m. fl. 1995) I många fall får barn uppleva misslyckanden och svårigheter i matematiken, som kunde ha förebyggts. Bästa åtgärden för att kunna anpassa undervisningen till eleven är att fundera över skolans arbetssätt och inte söka efter brister hos eleven (Malmer, 1984). Genom att förändra arbetsformerna och sammanhangen i skolan kan undervisningen förbättras och därmed få eleven att vilja lära sig. (Unenge, m.fl, 1995)

I skolan är ofta matematikövningar konstlade men det krävs andra dimensioner. Undervisningen ska kännas meningsfull för eleverna, att få sätta kunskapen i ett sammanhang. (Unenge m.fl, 1995) Redan under 1890- talet framförde K.P Nordlund<sup>7</sup> att matematikundervisningen behövde förändras, ”vägen till hjärnan går genom handen” (Malmer 1984). Man kan inte lära någon annan någonting, ett exempel på det är när ett barn ska lära sig cykla. Du som ska lära ut kunskapen berättar inte i ord hur det går till att cykla utan sätter barnet på cykeln och med ditt stöd börjar hon/han förstå principen. (Unenge, m.fl, 1995).

### 3.3 Montessoripedagogiken

Montessoripedagogiken bygger på Maria Montessoris egna observationer av barn. Hon ville se vad barn var intresserade av och hur de löste problem och utformade därefter en miljö där barn kunde fritt välja mellan vad de skulle arbeta med. Läraren ska vara entusiastisk och uppmuntrande men inte ”lära ut” i vanlig bemärkelse. En lärare ska

---

<sup>7</sup>Matematiklärare och läroboksförfattare

fungera mer som en handledare och observera barnet för att kunna tillgodogöra för barnets behov, vidareutveckling. Läraren är den som ansvarar för att upprätthålla ett gott beteendemönster. (Montessori Jr, 1976, 1998, Skjöld, Wennerström och Bröderman, Smeds, 1997) Nedan är några principer, sammanfattade av mig inom Montessoripedagogiken:

- Rörelse är av stor betydelse för all inläring. Barn lär sig med hela kroppen och genom att prova och beröra med sina händer skapar barnet sig egna erfarenheter. Händerna är intelligensens verktyg.
- När barn ägnar sig åt något som de är intresserade av, blir inläringen mer effektiv
- Belöningar, som pengar och betyg har negativ en inverkan på barnets motivation.
- Barn lär sig inte endast individuellt utan även med och av sina klasskamrater
- När lärande sker i en meningsfull kontext, lär sig barn bättre
- När det finns tydliga regler som barnen kan handla fritt inom, höga förväntningar och att det finns respekt för deras och arbete och person kan barnet utvecklas positivt.
- Undervisningen ska genomsyras av en omtanke för vår omvärld, fred på jorden och respekt för allt liv och miljön.  
(Montessori, 1949, 1987, Stoll, Lillard, 2007, Skjöld, Wennerström; Bröderman, Smeds, 1997)

Om det finns människor som tar hand om barnen, kan de anpassa sig till vilken miljö som helst. Men enligt Maria Montessori, oavsett var barnen växer upp följer de samma utvecklingsplan, som sker i en bestämd ordning. Människan har en livskraft som bygger upp en människa och Maria Montessori detta för ”horme”, grekiska för drift. Hela montessoripedagogiken bygger på denna princip, att barn har en inre kraft som vill utvecklas och lust att lära. Vi vuxna kan antingen stödja barnet i sin utveckling eller rasera den. (Skjöld, Wennerström; Bröderman, Smeds, 1997)

”Det gäller alltså att inte bara att utveckla befintliga egenskaper utan att upptäcka barnets verkliga natur; först sedan blir det möjligt att uppmuntra en normal utveckling.” (Maria Montessori, 1938, 1998, sida 100).

Ett klassrum ska vara likt livet, därav de öppna ytorna, åldersintegrationen och fria val. Eleverna uppmuntras att ta hjälp av varandra istället för att endast fråga läraren om hjälp. Läraren bestämmer i samråd med eleverna schemat eller takten för arbetet. Läraren ska lägga mer ansvar hos eleven och förväntar sig mer av eleven, därav uttrycket ”frihet under ansvar”. Läraren ska inte ge belöningar för ett arbete utan det ger en negativ effekt på motivationen att lära hos barn. Den öppna miljön ger eleverna möjlighet att röra sig fritt, vilket leder till bästa möjliga inläring. Rörelse och intelligensen går hand i hand. Livet är fyllt av sociala samspel och utveckling är endast möjlig i förening med andra människor. (Montessori Jr, 1976, 1992, Stoll, Lillard 2007)

### 3.3.1 Maria Montessori

Maria Montessori (1870-1952) föddes i Italien och var ensam barn till ett högt utbildat par i medelklassen. Hon uppmuntrades att studera vid högskola men fadern ville helst att dottern skulle bli lärare, det enda accepterade yrket för en kvinna under denna tid. Maria Montessori var inte intresserad av att bli lärare utan började vid 13 års ålder en teknisk utbildning i strävan mot att bli ingenjör. Hon studerade senare vid universitetet i Rom, matematik, fysik och naturvetenskap. Hon blev senare intresserad av biologi och bestämde sig för att bli läkare istället. Maria Montessori utmärkte sig genom bra betyg och hennes goda talarförmåga. Hon tog examen 1896 och var bland de första kvinnorna som tog examen i medicin i Italien (Hainstock, 1999).

Maria Montessori fick anställning i ett forskarlag vid en psykiatrisk klinik där hon kom i kontakt med mentalt handikappade barn. Hon upprördes över barnens situation och ville göra deras liv drägligare genom att stimulera dem. Hon inspirerades av Jean Itard och Edouard Séguin och kunde pröva deras teorier när hon blev chef för ett pedagogiskt institut för mentalt handikappade barn, år 1900. Genom metodiska observationer av barnen och deras individuella behov arbetade hon fram egna teorier och metoder som hon tyckte lämpade sig för undervisning. Hennes teorier fick stor framgång och barnen på institutet tog examen på samma nivå som normalbegåvade barn. Nu väcktes det en tanke hos Maria Montessori, om dessa barn kunde lyckas så bra med hennes metoder, hur bra skulle de normalbegåvade barnen kunna prestera med samma material? (Hainstock, 1999, Skjöld, Wennerström; Bröderman, Smeds, 1997)

"Sedan jag lämnat skolan för de efterblivna blev jag övertygad om att liknade metoder om de tillämpades på normala barn, skulle utveckla och befria deras personligheter på ett underbart och överraskande sätt." (Hainstock, 1999, sida 34)

### 3.3.2 Casa Dei Bambini

Efter studier i antropologi fick Maria Montessori chansen att prova sina teorier på normalbegåvade barn. 1907 blev hon ansvarig för ett nyöppnat daghem i ett socialt belastat bostadsområde i stadsdelen San Lorenzo, i Rom. Meningen med daghemmet var att hålla barnen borta från gatorna, när föräldrarna jobbade. Barnhemmet kallades Casa Dei Bambini- Barnens hus och hade cirka 60 barn mellan 3-6 år. Maria Montessori observerade barnen noga som fick välja själva vad de ville göra på daghemmet utom att störa varandra. Hon arbetade fram egna material till barnen och sysselsatte sig oavbrutet med att experimentera, modifiera och anpassa olika föremål. Hon var inspirerad av Rousseau, Comenius, Pestalozzi och Fröbel som alla betonade barnets inre potential. Portvaktens dotter fungerade som lärare medan Maria Montessori gjorde sina observationer. Hon ville inte ha en utbildad lärare för att hon ansåg att de hade en klar bild över hur en lärare skulle bete sig och hur utbildning går till. Maria Montessoris metoder visade sig vara framgångsrika och daghemmets barn visade stor förmåga. Det var efter denna framgång som Maria Montessori blev känd världen över som en av världens främsta kvinnliga pedagoger. Det som nu skedde var en brytningspunkt för Maria Montessori som började hålla i lärarutbildningar, nationellt 1909 för sedan internationella utbildningar 1913. Hon skulle ägna resten av sitt liv med att utveckla och

föreläsa om Montessorimetoden. (Hainstock 1999, Skjöld, Wennerström; Bröderman, Smeds, 1997)

### 3.3.3 Maria Montessoris teorier

Utifrån sina observationer kom Maria Montessori fram till olika utvecklingsfaser som ett barn går igenom till sin ungdom. Hon delade in dem i fyra faser; födseln - 6 år, 6 – 12 år, 12 – 18 år och 18 – 24 år. Varje fas innehåller ett nytt slags barn, en serie pånyttfödelser. Tidpunkten för varje utvecklingsfas bestäms inte utifrån utan är beroende av den inre mognaden. (Montessori, 1949, 1987, Skjöld, Wennerström; Bröderman, Smeds, 1997)

Inom den första fasan byggs den individuella personligheten upp. Maria Montessori (1949, 1987) kom fram till att den första fasan innehåller två underfaser. Från födseln till 3 år har barnet ett medvetande som omedvetet absorberar allt i sin omgivning, de lär sig utan att de vet att de lär sig. Mellan 3 – 6 år börjar barnet bli mer mottaglig för vuxeninflytande och personligheten börjar formas. Men det viktigaste som Maria Montessori framförde var att det är under denna fas som intelligensen utvecklas, människans främsta redskap och inte under universitetstiden. I denna fas utvecklar de även:

- Kroppens rörelser
- Ordningssinne, ger trygghet att veta var allt står och fungerar
- Alla sinne utvecklas, syn, hörsel, lukt, smak och känsel.
- Sinne för detaljer
- Det sociala livet

(Montessori, 1949, 1987, Skjöld, Wennerström; Bröderman, Smeds, 1997)

Den andra utvecklingsfasen, 6 – 12 år är en biologisk tillväxtperiod. Psykiskt sett sker det inte några större förändringar utan barnet är lugnt och lyckligt. Barnet är dock väldigt intresserad av sin omgivning och det är vi lärare som ska tillgodose deras behov på kunskap. I denna fas utvecklar de:

- Nyfikenhet och intresse för omvärlden
- Intresse för moralfrågor
- Abstrakt tänkande
- Socialt beteende, helst i grupp
- Kärlek och intresse för hela planeten

(Montessori, 1949, 1987, Skjöld, Wennerström; Bröderman, Smeds, 1997)

Den tredje utvecklingsfasen, 12 – 18 år är en period som det händer mycket i och påminner om den första fasan. Även denna fas har två underfaser, 12 – 15 och 15 – 18 år. Barnets karaktär är sällan stabil vid denna period, tecken på uppror och bristande disciplin. Trots detta måste de sitta stilla långa stunder och följa ett schema vare sig de vill eller inte. Det sociala livet är viktigt och de vill gärna tillhöra en grupp. I denna ålder ska barnen/ungdomarna jobba med kroppen och gärna leva i små samhällen där de



får odla jorden och sedan sälja vad de odlat, ta vara på sina kunskaper. I denna fas utvecklar de:

- Sexuell identitet
- Ideal
- Idoler
- Ökad medvetenhet om sig själva
- En ny sorts självständighet
- Känsla för rättvisa och personlig värdighet

(Montessori, 1949, 1987, Skjöld, Wennerström; Bröderman, Smeds, 1997)

Den fjärde utvecklingsfasen, 18 – 24 år är beroende av de tidigare faserna. Om ungdomarna blivit stöttade tidigare är de nu lugna och trygga. De behöver fortfarande stöd från vuxna i omgivningen men har behov av att känna sig självständiga. (Skjöld, Wennerström ; Bröderman, Smeds, 1997)

### **3.3.4 Montessori och matematik**

När Maria Montessori utformade material för barn var det bland annat att hjälpa barnet att utveckla sin personlighet och bli självständiga som vuxna, en utbildning som är en hjälp till livet. Den förberedda miljön (klassrummet) ska ge barnet hela världen inom räckhåll och passa den utvecklingsnivå som barnet befinner sig just då. Materialen är bara ett hjälpmedel i undervisningen och har två ändamål. Materialen ska främja barnets inre utveckling och hjälper barnet att förvärva nya perspektiv på olika föremål. Det praktiska materialet är konkret och laborerande och hjälper barnets abstraktionsförmåga. När barn själva väljer material efter intresse, lär dem sig bättre eftersom dem är intresserade. (Stoll, Lillard 2007, Montessori, Jr, 1976, 1992, Skjöld, Wennerström; Bröderman, Smeds, 1997)

Materialen för sinnesutvecklingen har tagits fram efter noggranna psykologiska experiment. Efter att ha observerat barns reaktioner, användningsfrekvens och utveckling utslöts vissa material och andra modifierades. Det finns material för de fyra räknesätten, räkning med bråk, decimaltal, kvadratrötter och kubikrötter. Förståelsen finns inte alltid hos barnet med en gång, när de arbetar med ett valt material utan det är något som växer fram under arbetets gång. I många av materialen finns det en inbyggd felkontroll/själv rättande. Felkontrollen får barnen att tillämpa sin slutledningsförmåga, förmåga att kritisera, förmåga att urskilja olikheter och uppmärksamma barnets intresse för exakthet. De färdigheterna som barnen förvärvar med hjälp av materialen används i ett större sammanhang för att få en större förståelse om världen. Maria Montessori var känd för sin berättarkonst och det finns fem berättelser/lektioner ("Great lessons") som är inspirerade av hennes idéer. (Skjöld, Wennerström; Bröderman, Smeds, 1997, Polk, Lillard, 1996, Montessori, 1948, 1998)

"Interest spreads to all, for all are linked and have their place in the universe on which the mind is centered. The stars, earth, stones, life of all kinds form a whole in relation with each other, and so close is this relation that we cannot understand a stone without some understanding of

the great sun. No matter what we touch, an atom, or a cell we cannot explain it without knowledge of the wide universe." (Montessori citerad av Polk Lillard, 1996, sida 56)

De fem berättelserna berättar hur universum kom till, utvecklingen på jorden, människans uppkomst, språket och alfabetets uppkomst och matematikens historia. Lektionerna ska ses i ett holistisk perspektiv, dvs. de är sammanlänkade med verkligheten. Berättelserna/lektionerna (upprepas varje läsår) berättar inte alla detaljer utan är menade att intressera barnen att forska vidare på egen hand. Om alla detaljer berättas är barnen inte intresserade av att söka efter fakta själva. "De stora lektionerna" är ett steg mot kosmisk utbildning, en förståelse hur allt hänger samman, universum och människans plats och utveckling. Kosmisk utbildning var ett av målen med pedagogiken och tanken var att utveckla respekt för universum och dess liv. Barn tar ofta saker omkring sig för givet och utbildningen får dem att förstå att det hela tiden äger rum en utveckling och det vi idag tar som självklara hjälpmedel och prylar inte alltid har funnits. Framför allt syftar berättelserna till att synliggöra att allt och alla är en del av universum. (Polk, Lillard, 1996)

## 4. Lpo94

**Genom läroplanen, Lpo94 anges de grundläggande värden som regering och riksdag kommit fram till ska prägla skolans verksamhet. I detta kapitel ska jag presentera de krav som staten ställer på utbildningen och hur styrdokumentet ser på lärande, värden och matematik. (Skolverket 2000)**

När Lpo94 genomfördes fanns termen inläring med men 1997 uppdaterades Lpo94 och termen byttes ut mot lärande. Begreppet inläring leder tankarna till något som förs in utifrån, att kunskap kan föras över från en person till en annan medan lärande ses som en praktisk handling med en social aspekt och sker både utanför och i skolan. (Skolverket, 1994)

Skolans uppdrag är att främja lärande där individen stimuleras att inhämta kunskaper. I samarbete med hemmen skall skolan främja elevernas utveckling till ansvars-kännande människor och samhällsmedlemmar. (Skolverket, 2004, Lpo94, sida 5)

Läroplanen anger regering och riksdag de nationella mål som skolan ska arbeta efter men den anger inte hur vägen dit ska nås utan har istället formulerat styrningsmål. Det ligger på skolans ansvar att den uppfyller styrdokumentens mål genom att själva formulera arbetssätt och innehåll. Kursplanen anger de krav som regeringen ställer på utbildningen i olika ämnen (Skolverket 2000). Den pedagogiska ledningen av skolan och lärarna ansvarar för att skolan ska kunna utvecklas kvalitativt. Genom att undervisningsmål ständigt prövas, resultat följs upp och utvärderas och att nya metoder prövas och utvecklas kan en utveckling ske. Hänsyn ska tas till skolans personal, elever, hemmet och det närliggande samhällets önskemål.

Skolans uppgift är att låta varje enskild elev finna sin unika egenart och därigenom kunna delta i samhällslivet genom att ge sitt bästa i ansvarig frihet. (Skolverket, 2004, Lpo94, sida 3)

För att skolan ska kunna utveckla elevernas egenart ska vi i samarbete med hemmen låta eleverna delta i demokratiska arbetsformer. Eleverna ska inte endast teoretiskt lära sig om demokratiska värderingar utan måste få aktivt delta. Genom att eleverna får delta i planering och utvärdering av den dagliga undervisningen och få bland annat välja ämnen, teman och aktiviteter kan eleverna utveckla ansvarstagande. För eleverna ska kunna delta demokratiskt måste en skola vara tydlig med vilka krav som ställs, både på elever och på föräldrar. Tydliga rättigheter, skyldigheter och skolans enskilda mål, arbetsformer och innehåll är en förutsättning för inflytande och påverkan. (Skolverket, 2004)

Skolan har en viktig uppgift att förmedla och gestalta grundläggande värden. Vårt samhälle vilar på dessa värden som läroplanen uppger: människolivets okränkbarhet, individens frihet och integritet, alla människors lika värde, jämställdhet mellan kvinnor

och män samt solidaritet med svaga och utsatta. Undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. En likvärdig utbildning för alla elever betyder inte i den mening att undervisningen ska utformas på samma sätt överallt och för alla. Utan hänsyn ska till varje elevs egenart och sätt att lära sig för att skapa likvärdiga förutsättningar. Det finns även elever som av olika anledningar har svårt att nå utbildningens mål och vi måste tänka på allas vägar till målen och kan därför aldrig utforma undervisningen på samma sätt för alla. (Skolverket, 2004)

Kunskap kommer till uttryck i olika former som till exempel fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet. Skolans arbete måste ha utrymme för olika kunskapsformer och skapa ett lärande med de ovan nämnda kunskapsformer. I all undervisning är det viktigt att anlägga övergripande perspektiv; historiskt perspektiv för att kunna förbereda för framtiden och ett miljö perspektiv för att få att ansvar för miljön, både den närliggande och globala. Miljöperspektivet ska arbeta mot att anpassa oss för en hållbar utveckling. (Skolverket, 2004)

Utbildning och fostran handlar i djupare mening om att överföra värden, traditioner, språk och kunskaper från en generation till en annan. Den ska utvecklas i takt med att verkligheten, som är föränderlig och med ett stort informationsflöde. Skolan har i uppdrag att främja elevernas lärande och förbereda dem för att leva och verka i samhället. Varje elev har i skolan rätt att få utvecklas och känna på framsteg och det är skolan som ska ge trygghet och lust att lära. Den enskilde elevens välbefinnande och utveckling ska präglade verksamheten. Skolarbetet ska präglas av intellektuella såväl praktiska, sinnliga och estetiska metoder. (Skolverket, 2004)

Skolan ska sträva mot att varje elev tar eget ansvar för sina studier med ett successivt ökande ansvar. Eleven ska mötas av respekt för sin person och sitt arbete för att skapa trygghet och en lust för att lära. Läraren måste av den anledningen utgå från varje enskild individs behov, förutsättningar och erfarenheter. Skolarbetet ska organiseras på så sätt att eleven upplever att kunskap är meningsfullt och känner att denne utvecklas. (Skolverket, 2004)

## **4.1 Vad står det om ämnet matematik i styrdokumentet?**

Varje ämne som finns med i kursplanen har uppsatta strävandes mål och uppnående mål. Utbildningsmålen är uppsatta för att ge eleverna den bästa möjliga förutsättningen för ett livslångt lärande och för framtida studier. Ämnet matematik ska ses som en viktig del av vår kultur. Det är ett av skolans uppdrag att ge eleven insikt om ämnets historiska utveckling, betydelse och roll i vårt samhälle. Eleven ska utveckla kunskaper i matematik för att kunna fatta välgrundade beslut i vardagslivet, kunna tolka och använda det ökade flödet av information och för att kunna följa beslutsprocesser i samhället (Skolverket 2000).

Utbildningen i matematik ska syfta till att utveckla elevernas intresse för matematik, samt tilltro till det egna tänkandet. Matematik är mycket mer än bara siffror och syftet är att ge möjligheter att kommunicera med matematikens språk, uttrycksformer och kunna se matematiska mönster. Det ska finnas glädje i att kunna förstå ett matematiskt problem. Matematiken har spelat och spelar en viktig roll i olika kulturer och verksamheter (Skolverket 2000).

Kunskap är inte en avbildning av världen, utan ett sätt att göra världen begriplig. Kunskaper utvecklas i växelspel mellan vad man vill uppnå, den kunskap man redan har, problem man upplever med utgångspunkt i denna samt de erfarenheter man gör. (Skolverket, 1994, sida 26)

Citatet tydliggör att matematik kan ses ur en konstruktiv aspekt. Matematik ska ses som en levande konstruktion och är en av världens äldsta vetenskaper. (Skolverket, 2004) Med konstruktiv aspekt menas att kunskap konstrueras av den lärande själv i en aktiv och skapade process. Det ligger på lärarens uppgift att utforma inläringstillfällen där eleven kan tillgodogöra sig kunskap på det sättet. Det ställer annorlunda krav på dagens skolor än tidigare. Tidigare har eleverna setts som passiva mottagare av lärarens kunskaper. Nu ska eleverna vara mer aktiva och ta större ansvar, det är endast då som inläring kan komma till stånd. Läraren ska fungera som en erfaren och kunnig studievägledare och ska vara flexibel och ha beredskap i olika undervisningsnivåer. Det ligger på lärarens ansvar att planlägga arbetet för att skapa bästa möjliga miljö för lärande. Arbetsklimatet skapas i samverkan mellan elev och lärare. Hänsyn och respekt ska präglade klassrummet. (Malmer, 2002)

För att utöva matematik på ett framgångsrikt sätt behövs en balans mellan olika övningar, kreativa, problemlösande och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer. Variationen av övningar ska erbjudas till alla elever, oavsett om eleven är i behov av särskilt stöd eller mer utmanande uppgifter. (Skolverket 2000)

Dessa mål ska uppnås till år 5 i matematik. Läraren i förskoleklass måste därför lägga en grund för att dessa mål kan uppnås. Eleverna ska:

- ha en grundläggande taluppfattning som omfattar naturliga tal och enkla tal i bråk- och decimalform,
- förstå och kunna använda addition, subtraktion, multiplikation och division samt kunna upptäcka talmönster och bestämma obekanta tal i enkla formler,
- kunna räkna med naturliga tal – i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med miniräknare,
- ha en grundläggande rumsuppfattning och kunna känna igen och beskriva några viktiga egenskaper hos geometriska figurer och mönster,
- kunna jämföra, uppskatta och mäta längder, areor, volymer, vinklar, massor och tider samt kunna använda ritningar och kartor,
- kunna avläsa och tolka data givna i tabeller och diagram samt kunna använda elementära lägesmått.

(Skolverket 2000, kursplanen, sida 28)

# 5. Metod och genomförande

**Jag förklarar i detta kapitel mitt val av metod, urval, genomförande, perspektiv syn och även forskningsetiska aspekter jag tagit hänsyn till.**

## 5.1 Metodval

Observatören försöker lära sig om verkligheten av verkligheten. Där hennes fält är en del av verkligheten. Människor i en bestämd miljö hjälper observatören att lära sig om den kunskap de har och erhåller i just denna miljö. Det viktigaste sättet är då att samla och skapa information genom att systematiskt, konsekvent och noggrant se och lyssna. (Kullberg, 2004a)

För att få svar på mina frågeställningar valde jag observation och jämförande litteraturstudier som datainsamlingsmetoder. Under observationerna har jag tyst, suttit nära barnen för att kunna höra hur de tänker eller säger när de arbetar med matematik. Läraren/lärarna är medvetna om vad det är jag ska fokusera på under observationerna. Dagarna för observation var utvalda i samtycke med lärarna för att jag skulle kunna se ”rena” matematiklektioner. Fördelar med observation är:

- Det ger mig en chans att få en inblick i de olika praktikerna
- Jag får en chans att koncentrera mig på matematikundervisning

Nackdelar med denna observation är:

- Läraren vet att undervisningen skall observeras och kanske väljer material eller undervisningsätt utefter det, vilket kan påverka studien
- Observatören ser vad som händer ur lite olika synvinklar och uppmärksamheten kan variera
- Endast några få dagar observeras, viktig data för uppgiften kan ha blivit osedd
- Observationerna avspeglar endast de två valda skolorna och kan inte ses som ett allmänt resultat för alla traditionella skolor eller Montessoriskolor.

Fördel med litteraturstudier är:

- Jag kan ta del av många olika undersökningar och författare inom ämnet
- Jag kan mer ingående undersöka en text och se vad som tonas ned och betonas
- Gav mig möjlighet att se på observationerna med andra glasögon

Nackdelar med litteraturstudier är:

- Utbudet av litteratur är stort inom ämnet jag valt och därför kan teoridelen aldrig bli komplett
- Jag har skrivit, observerat och läst själv och därför kan arbetet ha formats av endast en synvinkel

Oavsett metod kan reliabiliteten aldrig bli perfekt. Termen reliabilitet betyder ett mått på noggrannheten och säkerheten i den valda metoden/metoder (Kullberg, 2004a). Det är svårt att öka reliabiliteten i undersökningen men man bör göra anteckningar om hur observationerna genomfördes (Johansson; Svedner, 2001). Jag gjorde ett löpande protokoll under observationerna, antecknade hur elever och lärare betedde sig och sa i den mån som var möjligt.

## 5.2 Urval

När jag hade bestämt mig för att göra en jämförelse mellan två olika skolor/praktiker ringde jag till skolor olika skolor i samma kommun. Jag hade tur att de två första skolorna jag ringde till var positivt inställda till mina observationer, en Montessoriskola och en traditionell skola. Montessoriklassen jag observerade är åldersintegrerad vilket gav mig möjligheten att observera och fokusera på endast sex stycken sexåringar och en lärare. I den traditionella klassen fanns det 21 stycken sexåringar, en lärare och en resurs som jag observerade.

Det kändes positivt att jag tidigare träffat barnen på bägge skolorna och därför blev uppmärksamheten kring min närvaro inte så stor bland barnen. Eftersom jag tidigare träffat barnen kunde jag även komma barnen nära för att se hur de agerade i undervisningen. Det möjliggjorde ett inifrånperspektiv där jag försökte förstå och förklara elevernas tankesätt och handlingar. Det hade varit positivt att observera på skolor som jag tidigare inte kommit i kontakt med för att se på undervisningen med helt nya ögon. Dock var tiden för detta arbete för kort för att möjliggöra flera observationer.

## 5.3 Genomförande

### 5.3.1 Litteraturläsning

När jag valde litteratur fick jag bland annat litteraturtips av min handledare och av mina tidigare kurser ”Att hitta matematiken i barnen värld”, ”Montessoripedagogik” och även kurser inom det allmänna utbildningsområdet på Lärarhögskolan. Jag sökte även på nätet och speciellt Google Scholar med sökorden: lärande, Montessori, matematik och Lpo94 för litteraturtips. Det var svårt att veta om litteraturen skulle passa min undersökning eller inte och därför har det tagit mycket tid att läsa och analysera texterna. Det var svårt att veta om informationen i böckerna stämde eller inte, speciellt när det inte fanns referenser, då tänker jag mest på litteraturen om Maria Montessori.

### 5.3.2 Observationer

Montessoriklassen är en F-2 som är uppdelad i grupper och vistas i olika ämnesrum, veckovis. De sex barn jag observerade var i matematikrummet och gav mig möjlighet att observera tre dagar i sträck. Läraren sa till klassen att jag var där för att observera hur de arbetar med matematik. Eftersom jag varit på praktik i klassen tidigare kände barnen och jag igen varandra. Jag gick runt i rummet för att kunna höra och se vad

barnen gjorde som satt utspridda. De barn som frågade efter hjälp och vägledning med ett matematiskt problem hjälpte jag. Det gav mig en möjlighet att se hur de tänkte när de tog sig an uppgiften. De barn som frågade om hjälp blev automatiskt dem som jag observerade mest.

Jag observerade 21 stycken barn på den traditionella skolan under två dagar. Eftersom klassen har matematik enskilt en gång i veckan var jag där under två skilda veckor. Jag har varit på praktik i klassens parallellklass och barnen känner igen mig från skolkorridoren. Läraren presenterade mig och sa att jag var där för att se hur de arbetar med matematik. Jag satt längs med väggen mest för att få en överblick genomgångarna som läraren hade. Annars gick jag runt bland barnen för att se hur de arbetade och hjälpte en del som frågade om hjälp. Eftersom de var många barn valde jag att se lite av många istället för att endast koncentrera mig på ett fåtal barn. Det var lättare i denna klass att observera eftersom alla barn arbetade med samma uppgifter. Jag ska tillägga att skolan just nu väntar på att ommöbleras och kommer då att kunna plocka upp material som ligger nedpackat som lärarna uttryckt att de längtar efter.

I båda skolorna observerade jag vad klassen arbetade med för material, hur läraren fungerade i rummet och hur eleverna agerade men även stämningen och miljön. För att komplettera mina observationer frågade jag lärarna om materialet och om organisationen.

## 5.4 Perspektiv

Jag har skrivit detta arbete utifrån ett fenomenologiskt perspektiv. Fenomenologins fokus ligger på den mänskliga erfarenheten. Något som är gemensamt för alla människor är att de är olika, har olika erfarenheter och upplever därmed fenomenen olika. (Marton; Booth, 2000) Det förflutna finns alltid med i klassrummet men riktar sig mot framtiden. Alla saker och fenomen visar sig annorlunda för olika människor beroende på erfarenheter man gjort och därför är det viktigt att gå tillbaka till sakerna. För att saker aldrig är saker i sig själva. Om vi bara skulle betrakta tingen utan att använda dem skulle de bara bli föremål utan eller med en begränsad betydelse (Bengtsson, 2005).

I mina observationer ser jag på eleverna och lärarna ur ett du- och ni- perspektiv och tolkar deras rörelser, handlingar och tal på mitt sätt. Men om jag pratar med eleverna och läraren tolkas informationen annorlunda eftersom det blir en vi- relation. Genom konversationer får jag reda på andras föreställningar om olika fenomen och därmed tolkas mina observationer på ett annat sätt. Det är i kropplig bemärkelse som vi lever och det är så vi kan förstå världen och därför har jag i mina observationer tittat på hur eleverna arbetar med just kroppen (Bengtsson, 2005).

Om ting och fenomen endast betraktas och inte används blir de endast föremål med begränsad eller ingen betydelse. Medan om vi använder dem kan vi förstå syftet med tingen. Det går att betrakta ting på olika sätt beroende på tillfället som man använder de på och hur man betraktar dem. I ett klassrum ser eleverna och lärarna på saker i



klassrummet på olika sätt och användningsområden. En whiteboard- tavla kan för läraren betyda flera saker och för att till fullo förstå undervisningen är det av betydelse att vi ska förstå hur läraren uppfattar fenomen. För att jag ska förstå undervisningen på de observerade skolorna krävs det att jag observerar och deltar i undervisningen för att kunna få ett inifrånperspektiv och kunna se tingen ur elevernas perspektiv. (Bengtsson, 2005)

Jag kan observera i klassrummet men elevernas och lärarnas upplevelser och erfarenheter har inte endast skett i klassrummet utan även utanför. Men jag har valt att studera undervisningen och elevernas lärande och kan därför fokusera på klassrummen. Men jag bör ha i åtanke att eleverna och lärarna har olika livsvärldar utanför den gemensamma livsvärlden, klassrummet. En livsvärld är den vardagliga världen som vi rör oss i och verkar i. (Bengtsson, 2005)

## 5.5 Etiska aspekter

För att uppfylla de forskningsetiska kraven gick jag efter principerna nedan och uppfyllde dem. När jag ringde till skolorna informerade jag syftet med mina observationer och att de själva valde om de ville vara med min i min undersökning eller inte. Lärarna blev informerade om att de inte skulle påverkas negativt om de valde att avstå. Jag informerade lärarna om att mina observationer endast skulle förekomma i detta arbete och att lärarnas och elevernas namn, personuppgifter och skolans namn skulle behandlas konfidentiellt. När jag observerade presenterade jag mig för eleverna, vem jag var och varför jag var där. När jag var nära eleverna och observerade frågade jag alltid eleven i fråga om jag fick sitta med och se vad hon/han arbetade med. För att till fullo uppfylla kraven skulle jag även ha skickat med en presentation till föräldrarna om vem jag var och vad jag skulle göra i klassen, vilket jag aldrig gjorde. Men mitt arbete var mer fokuserat på själva undervisningen och elevernas lust att lära och inte på vilka nivå eleverna ligger eller kritisera eleverna.

- **Informationskravet:** *Forskaren skall informera de av forskningen berörda om den aktuella forskningsuppdragets syfte.*
- **Samtyckeskravet:** *Deltagare i en undersökning har rätt att själva bestämma över sin medverkan.*
- **Konfidentialitetskravet:** *Uppgifter om alla i en undersökning ingående personer skall ges största möjliga konfidentiellt och personuppgifterna skall förvaras på ett sådant sätt att obehöriga inte kan ta del av dem.*
- **Nyttjandekravet:** *Uppgifter insamlade om enskilda personer får endast användas för forskningsändamål.*

(Vetenskapsrådet, 1997, sida 7, 9, 12 och 14)

## 6. Resultat

**Jag ska i detta kapitel presentera de valda skolorna och deras matematikundervisning men även hur en skoldag kan se ut. Vad använder de för material och hur förhåller sig undervisningen till Lpo94 och de teorier om lärande som jag presenterat.**

### 6.1 Beskrivning av Montessoriskolan

Skolan som arbetar efter Maria Montessoris tankar och teorier, ligger i en förort till Stockholm och är en fristående skola. Skolan har 220 elever i grundskolan (F-9) och har även tre förskolor med cirka 60 barn, mellan 1 och 5 år. En del av barnen som gått på förskolan har gått vidare och börjat i förskoleklass. Av de sex elever i förskoleklass jag observerat har hälften gått på någon av skolans förskolor. Skolan har åldersintegrerade grupper och förskoleklassen går tillsammans med ettor och tvåor. Under terminen innan sexåringarna börjar förskoleklass brukar de komma och hälsa på i klassen och prova på några utvalda material. Arbetslaget i F-2 har valt ut några introduktionsuppgifter som de låter alla sexåringar arbeta med både innan och efter skolstarten. Introduktionsmaterialet är ett sätt att ta reda på var barnen ligger utvecklings- och kunskapsmässigt men även skapa ett intresse från barnens sida.

F-2 klassen består av cirka 60 barn och tre lärare. Klassen är indelad i tre grupper, med cirka 20 barn i varje grupp och en lärare ansvarar för en grupp. Rummen som barnen vistas i är uppdelade i ämnesområden, språk, matematik och geometri, so - ämnen (geografi, samhällskunskap, religion och historia) och no - ämnen (biologi (botanik och zoologi), viss kemi, fysik och teknik). Jag observerade endast gruppen som befanns sig i matematikrummet och fokuserade på de sex elever som går i förskoleklass i den gruppen. Klassen har en flexibel start på morgonen mellan 7:30- 8:30, då eleverna oftast läser. 8:30 är det samling och sedan börjar barnen arbeta med valt material. De arbetar fram till cirka 11:30 då det vanligtvis är en kort återsamling och sedan lunch. De har ingen rast på förmiddagen utan har en kortare fruktstund vid valfri tid. Själva klassrumsaktiviteterna avslutas vid lunch och fritids tar över i en annan del av huset.

Skolan följer de teorier Maria Montessori hade om hur både miljön ska se ut och lärarens roll i klassrummet. Maria Montessori belyste de delarna som väldigt viktigt för barnets utveckling och beskrev det mycket i hennes litteratur. De olika ämnesrummen är uppbyggda med en stor matta i mitten och låga hyllor runt om i rummen. I matematikrummet finns på hyllorna material som är sorterade efter räknesätt, t ex material för addition i en bokhylla och multiplikation på en annan bokhylla, var sak på sin plats och de flesta i endast ett exemplar. Materialen ligger även i svårighetsgrad, lätt högst upp och svårare ju lägre ner i hyllan. Allt för att eleverna ska lätt hitta vad de ska arbeta med.

I matematikrummet arbetade en del barn sittande eller liggande på mattan och en del satt vid de olika borden som står på olika platser i rummen. Borden har olika storlekar och alla står i grupp, utom en bänk som är lite avskild från rummet. Bänken är personlig och är avsedd för en elev med koncentrationssvårigheter och hjälper denne att fokusera på sitt arbete. På väggarna finns inga elevarbeten eller tavlor för att eleverna ska bli intresserade av allt material som står på hyllorna, vilket också är tanken med utformningen. Det fanns däremot bilder på de nya eleverna i klassen, för att få dem att känna sig välkomna.

Alla dagar som jag var där hade läraren en gemensam genomgång för alla barn i gruppen (i matematikrummet) och sedan får barnen arbeta självständigt. Första dagen jag observerade hade läraren en genomgång av geometriska kroppar på den stora mattan. Efter genomgången fick de barn som ville arbeta vidare med den presenterade övningen, göra det och de andra eleverna fick välja fritt mellan något annat material. Övningen med de avancerade geometriska kropparna är inte, enligt läraren menat att genomföras av sexåringarna men det lägger en grund för begreppen. Tanken med den ålderintegrerade genomgången är att man får höra samma genomgång flera gånger. Begreppen känns då igen av barnen vid senare tillfälle och kan ha lättare att ta till sig kunskapen. Andra dagen fortsatte läraren med geometriska kroppar på genomgången och på den tredje dagen hade hon en gemensam genomgång med alla sextio barn, en presentation om matematikens historia.

Sexåringarna valde självständigt vad de skulle arbeta med för material och om de skulle göra det tillsammans med någon eller enskilt. Inom Montessoripedagogiken får barnen själva välja om de vill arbeta i grupp eller enskilt. De får även prata, hjälpa och fråga varandra. (Polk, Lillard 1996) De barn som jag observerade frågade varandra om hjälp om det behövdes och inte läraren. Två av sexåringarna i denna grupp har dokumenterade koncentrationssvårigheter och behöver hjälp med att välja material. Läraren hjälpte de barnen att komma igång med att t ex fråga ”har du arbetat med addition ännu? Då ska jag visa dig ett arbete du kan göra.” När barnen var klara med ett material fångade läraren upp dem som behövde handledning och presenterade ett nytt material.

De barn som inte klarade av att fokusera i grupp eller störde andra fick arbeta enskilt och läraren försökte engagera dem på nytt. Jag observerade barnen i tre dagar och några av barnen arbetade med endast två material medan andra gjorde flera olika övningar på endast en dag. Nedan presenteras några material som jag såg:

- Mattekorgar (Se bild 1)
- Silverasken (Se bild 2)
- Guldmaterialiet (Se bild 6)
- Geometri (Se bild 4 och 5)
- Matematikstenciler
- Dataspel
- Kub
- Röda brickan (se bild 7)

- 100- bricka (se bild 3)
- Skriva siffror på griffeltavla
- 1-10 med siffror och brickor
- Skriva siffror i block  
(hänvisar till bilaga 1 och 2 för en visuell förtydligande av materialet)

Eftersom klassen är ålderintegrerad finns inga mål endast för sexåringarna utan de har gemensamma mål med sjuåringarna. Vid varje mål finns flera materialval för att kunna nå målet (står ej angivet här). Det finns en tydlig progression i materialet, från lätt till svår. Det spelar ingen roll hur gammal du är utan du arbetar utifrån din egen nivå.

### Mål för F-1

- Ska kunna<sup>8</sup> skriva siffror
- Ska kunna mängd och tal
- Ska kunna udda och jämna tal
- Ska kunna entalsfamiljen 1, 10, 100, 1000
- Ska kunna talområdet 1-20
- Ska känna till 10- kamraterna
- Ska kunna förstå siffrornas värde i talen
- Ska känna till statisk addition, subtraktion, multiplikation och division
- Ska kunna avläsa klockan, hel och halvtimme
- Ska kunna känna igen olika geometriska figurer  
(Skolans egna uppsatta mål)

## 6.2 Analys av Montessoriskolan

Enligt Lpo94 kan läraren endast skapa möjligheter och främja ett lärande för individen. Innan sexåringarna börjar skolan får de komma på besök till F-2: an för att prova på några introduktionsuppgifter. De får även arbeta med samma material när de börjat skolan. Som jag beskrev ovan är introduktionsmaterialet ett sätt att försöka ta reda på var barnen ligger utvecklings- och kunskapsmässigt men även för att skapa ett intresse. Genom att arbeta på det sättet kan de se hur en elev lär sig och kunna anpassa utbildningen till eleven, ibland redan innan skolstarten. Enligt Kullberg (2004b) kan eleverna genom att arbeta med samma material flera gånger gå in med en ny förförståelse vid varje upprepning. Kunskapen har alltså möjlighet att internaliseras, något som eleven lärt sig. Enligt Marton och Booth (2000) är alla människor olika och med olika erfarenheter och denna introduktion möjliggör för lärarna att se hur eleverna tolkar olika fenomen.

Första mötet med matematiken har stor betydelse, både för elevens syn på matematik och på den fortsatta undervisningen. Den intresseväckande starten som denna klass erbjuder sexåringarna är något som skapar intresse för matematiken och för skolan.

---

<sup>8</sup> Ha förmåga att klara av, enligt Svenska ordboken

Åldersintegreringen visar sexåringarna förebilder som arbetar och tycker matematik är roligt och intressant. Intresset för matematik kunde försvinna antingen genom att eleverna inte lyckas eller att inte få tillräckligt utmanande uppgifter. (Skolverket, 2003) Jag beskrev ovan att klassen hade olika matematiska material som har olika svårighetsgrader, en nivågradering som möjliggör att individanpassa undervisningen. Som läraren förklarade för mig är det inte konstigt att en i år 1 arbetar med uppgifter som de i år 3 arbetar med.

Enligt de nationella målen är strävan att skolan ska få varje elev att ta ett personligt ansvar för studier och sin utbildningsmiljö. (Skolverket, 2003) Som jag ovan beskrev får eleverna i denna klass välja material efter intresse. Men det handlar inte om att eleverna bara gör som de vill utan läraren fungerar som en handledare och visar vägen men det är eleven som väljer material. Men de får inte välja av alla material som finns utan de material som läraren presenterat tidigare. Lärarens roll blir inte att förmedla kunskap utan att snarare handleda eleven. (Skolverket, 2003) Som Kullberg (2004b) beskrev det är det lärarens uppgift att hjälpa eleven bli oberoende av läraren och börja ta ansvar för sitt eget lärande.

Dysthe (1996) talade om att det finns tre generella villkor för en hög inlärningspotential, engagemang, delaktighet och höga förväntningar. Ett äkta intresse för ett ämne är viktigt och genom att eleverna själva (till en viss grad) får välja material att arbeta med ökar deras intresse och skapar goda inlärningsaktiviteter. Läraren håller i en genomgång på morgonen, vars syfte är att skapa ett intresse hos eleven. Det kan ses som en dialog mellan elev och lärare och även elevens val av arbetet är i största grad ett tecken på delaktighet. Jag kan inte säga utifrån min studie om lärarna har höga förväntningar på eleverna men undervisningen tillåter eleverna att skapa förväntningar som passar individen.

Som jag beskrev ovan har sexåringarna ett val när de börjar arbeta med ett material, jobba enskilt eller tillsammans med någon/några. Lärande sker inte bara enskilt utan även i sociala sammanhang, som skolan och samhället ser ut. (Skolverket, 1994) Enligt Malmer (2002) löser vi ofta problem tillsammans med andra i vardagslivet och därför är ett samarbete mellan elever i skolan också nödvändig. Det är i kroppslig bemärkelse vi människor lever och genom att arbeta med ett konkret material kan eleverna lättare förstå världen och varandra. Det möjliggör även för läraren att se hur de uppfattar världen (Bengtsson, 2005)

Malmer (1984, sida 13) citerade K.P Nordlund med att ”vägen till hjärnan går genom handen”. Det synsättet är något som är gemensamt med Maria Montessori som belyste elevens kroppsliga aktivitet när man lär sig. De övningar och material jag såg som sexåringarna arbetade med var inte endast att skriva med en penna i ett block utan det var bland annat att gå och hämta material, se stora antal framför sig och att få känna på stora tal. Koncentrationen hos eleverna var hög när de arbetade med något material, vilket kan ha fler anledningar, ett äkta intresse för materialet och att de arbetar med fler sinnen, händerna och synen. Som Skolverket (2003) menar är det positivt med fler representationsformer än endast text, det skapar fler möjligheter till lärande.

Skolans uppgift är att låta varje enskild elev finna sin unika egenart och därigenom kunna delta i samhällslivet genom att ge sitt bästa i ansvarig frihet. (Skolverket, 2004, Lpo94, sida 3)

Det är inte ovanligt att materialen som finns, endast finns i ett exemplar. Maria Montessoris tanke med de få antalet, var att barnen skulle lära sig vänta på sin tur och samsas. Det är en del av samhällslivet, att få vänta på sin tur och att ha respekt för andra. Att låta en elev finna sin egenart såg jag ett exempel på under observationen. Det var en sexårig flicka som höll på att räkna med stora tal. Hon valde själv ett tal på ett kort,  $2142+4456$  som hon skulle räkna ut med hjälp av Guldmaterialet (se bild 6). Hon hämtade ett tal i taget och la det framför sig på mattan, i detta fall hämtade hon 2 stycken tusenkuber, 1 hundrabricka, 4 tiolängder och 2 kulor. Sedan nästa tal och la ihop dem tillsammans på mattan och räknade. Hon sa sedan svaret högt 6598 och tittade på baksidan av kortet där det rätta svaret står och fick ett stort leende på läpparna, ”det var rätt!”. Detta är ett klart exempel på individuell anpassning och intresse för den enskilda eleven. Vissa av de andra sexåringarna hade inte alls nått samma kunskapsnivå som denna flicka men undervisningen möjliggjorde det för henne att arbeta efter intresse och kunskapsnivå.

När flickan ovan valde material och uppgift fick hon även arbeta med de demokratiska former som Lpo94 talar om att eleverna ska få göra. Eleverna får själva delta i planeringen av dagen, både av material och fruktstund och har då möjlighet att utveckla ett ansvarstagande. En annan sexåring jag beskrev i texten hade en egen plats för att minska distraktionerna. Enligt Lpo94 ska läraren tänka på alla elevers vägar till kunskapsmålen och kan därför inte utforma undervisningen på samma sätt för alla. Mina observationer visade flera olika vägar för att passa elevernas olika förutsättningar.

För att kunna förbereda eleverna på framtiden är det enligt Lpo94 viktigt att all undervisning att ha ett övergripande perspektiv, bland annat ett historiskt perspektiv. Under mina observationer höll läraren i en genomgång av matematikens historia. Bland annat var i världen matematiken kom till och användningsområden. Under de andra genomgångarna som jag observerade hade läraren en dialog med eleverna om geometri som ger en bra grund för eleverna att uppnå de kunskapsmål i geometri som eleverna ska ha uppnått i slutet av år 5:

- ha en grundläggande rumsuppfattning och kunna känna igen och beskriva några viktiga egenskaper hos geometriska figurer och mönster (Skolverket, 2000, kursplanen, sida 28)

Och även klassens egna uppsatta mål för år F-1:

- Ska kunna känna igen olika geometriska figurer

## 6.3 Beskrivning av den traditionella skolan

Den traditionella skolan jag besökt är en kommunal skola och ligger i samma kommun som föregående skola. Skolan har cirka 300 elever från förskoleklass till år 6.

Fritidspersonalen arbetar jämtes med lärarna under vissa tider på dagarna och tar sedan över hela ansvaret när skolaktiviteterna tagit slut. Lokalerna är densamma för barnen hela dagen. Klassrummet som jag besökt ligger i en mindre byggnad där det finns två förskoleklasser och två åldersintegrerade F-1: or. Alla dessa klasser blandas och arbetar med ett gemensamt Tema under cirka 8 veckor, varje torsdag. Varje lärare ansvarar för en station och det brukar finnas en matematikstation där de i år har räknat med sagor.

Klassen består av 21 barn, en lärare och en resurs på 50 % som även arbetar på fritids. En vanlig dag börjar vid klockan 8:30, rast 9:30 och lunch vid 11:30. Klassen fortsätter sedan efter lunch 12:30 och läser oftast till klockan 13, då skolaktiviteterna tar slut. Under Temadagarna kan dagarna se lite annorlunda ut. Klassrummet är stort med stora fönster, en whiteboard- tavla i kortändan av rummet och bänkarna står gruppvis. Samlingar och genomgångar sker på golvet i en ring. På väggarna finns många av barnens arbeten och säsongssdekorationer och längs med en kortsida i rummet finns låga hyllor. I de låga hyllorna finns pennor, pärlor, klossar, leksaker, böcker, spel med mera. Läraren har ett eget bord i rummet men satt aldrig där under skoltiden.

De dagarna jag var där började klassen med en samling på golvet där de hade upprop av alla barn. Ena dagen läste läraren högt efter uppropet och den andra dagen gick lästiden på morgonen åt att diskutera ett bråk som uppstått mellan två elever innan skolan börjat. Båda dagarna höll läraren i en matematikgenomgång på golvet. Efter genomgången är det sedan eleverna som utför någon aktivitet. Den första dagen placerade läraren 5 plastglas på golvet med olika föremål i och barnen fick gissa antalet i varje glas. Föremålen var jungfruben, piprensare i olika färger och storlekar, pärlor och glasstenar och varje barn fick gissa antalet. Efter att alla hade gissat kontrollräknade de gemensamt och sedan var det rast.

Efter rasten hade klassen en gemensam diskussion efter att några elever varit oense om en leks regler. Sedan delades barnen in i tre grupper och fick jobba med tre olika stationer som läraren ställt i ordning under rasten. En station var en tejpbit på golvet som barnen först skulle gissa hur många fötter det skulle få plats längst med tejen och sedan kontrollgå. Den andra stationen var att kasta 10 bolldjur i en hink, först gissa hur många de trodde att de skulle kasta i och sedan provkasta. Den tredje stationen var en upprepning av de fem plastglasen från genomgången men med ett ändrat antal av föremålen.

Under andra dagen jag observerade hade de först en diskussion om ett bråk som uppstått på under rasten och sedan en genomgång om begreppen hälften och dubbelt. Läraren använde glaskulor som hon la ut på golvet och frågade om hälften och dubbelt inom talen 1-10. Alla barn fick svara och efter upprepade gånger fick två elever lägga ut kulor

själva och fråga sina kompisar om svaret. Läraren visade sedan vilka sidor och gav exempel på uppgifter de skulle arbeta med i matematikboken Abakus<sup>9</sup>, efter rasten.

De sidor de skulle arbeta med tränade begreppen hälften, dubbelt, lika många och även att skriva och kunna talen 1-10. När barnen arbetade med boken fick de välja själva var de satt, några låg på golvet och några satt vid borden. De elever som hade svårt för matematik eller med koncentration satt i grupprummet utanför klassrummet med resursen. Alla barn arbetade med de sex sidor som läraren angivit och när de var klara fick de läsa eller rita. En del elever frågade varandra om hjälp men de flesta frågade läraren om vad de skulle göra trots genomgången innan rasten.

Till nästa år är det planerat att klassen ska slås ihop med de nya sexåringarna som kommer, vilket resulterar i att det kommer att finnas fyra stycken F-1: or i samma byggnad. Tanken är att man kan nivåanpassa grupperna och de kan arbeta mer integrerat klasserna emellan. Sjuåringarna kan då fungera som förebilder för de yngre. De mål som finns just nu är formulerade på detta sätt:

### **Mål i matematik för år F:**

- Känner till talområdet 1-10
- Uppfattar omedelbart antalet 3-5
- Ramsräknar till 20
- Förstår och använder lägesbegrepp som t ex bakom- framför, över- under, bredvid- på och höger och vänster
- Har tidsuppfattning, som idag, igår, för/eftermiddag, veckodagarna och årstiderna
- Sorterar föremål efter färg eller form
- Klassificerar föremål utefter egenskaper som mjuk- hård, lätt- tung och kort- lång (Skolans egna uppsatta mål)

## **6.4 Analys av den traditionella skolan**

Enligt skolans hemsida anser skolan att alla barn har olika sätt att lära sig<sup>10</sup>. För att kunna ge varje barn möjlighet till optimalt lärande strävar de efter att hitta varje elevs lärostil. Under de två dagarna jag var där såg jag flera olika undervisningssätt. Eleverna arbetade i ett läromedel, i grupp och fick matematikgenomgångar av läraren. Det sociala sammanhanget i lärandesammanhang har fått mer betydelse än tidigare, där individen lär sig i ett kollektivt sammanhang. (Skolverket, 1994)

Under första dagen jag observerade handlade lärarens genomgång om uppskattning av antal. Alla barn fick gissa antalet av varje föremål de trodde det låg i varje glas. Läraren ställde utvecklande frågor och tog svaren på allvar. Läraren lyssnade på alla elever och

---

<sup>9</sup> Ett läromedel där eleverna lära sig matematik från grunden. Författare är Doris Lindberg, speciallärare och Montessorilärare och Birgitta Kuijl, Montessorilärare.

<sup>10</sup>Kan ej ange länken här då skolans namn då avslöjas men om ni vill kontrollera källan, ta kontakt med mig.



kommenterade vad de sa, vilket kan påverka elevernas självrespekt på ett positivt sätt. (Dysthe, 1996) Efter genomgången fick eleverna vara i grupp och fick då lära sig i ett kollektivt sammanhang. Andra dagen observerade jag en annan gemensam genomgång där alla elever fick säga sin teori och de fick även arbeta i ett läromedel. Under genomgången fick några elever komma på egna antal kulor som de skulle göra hälften och dubbelt av. Det är ett tydligt exempel där läraren är intresserad av vad eleverna har att säga och utvecklar elevernas tänkande. Läraren lät eleverna själva ta i kulorna och ange antal och därmed kunde eleverna använda föremålen, kulorna. Kulorna blir på så sätt föremål med större användningsområde och får en större betydelse för eleverna (Bengtsson, 2005).

Enligt Skolverket (2003) måste undervisningen innehålla olika former för att kunna tillgodose varje elevs behov. Jag har ovan beskrivit flera undervisningssätt som jag observerat. När eleverna arbetade i grupp efter genomgången med uppskattning skulle de sedan i grupp arbeta vid olika stationer. En station var en upprepning från genomgången tidigare med olika föremål i flera glas men med ett ändrat antal. Vid genomgången hade det varit 100 pärlor i ett glas (jag såg att det var liknande mycket i nu) och trots det gissade en av elever att det var 40 pärlor i glaset. En annan elev sa då, ”det var ju 100 stycken pärlor förut så det måste vara mer än 40 nu”. Det här var ett bra exempel på att barnen kan lösa problem i skolan tillsammans och precis som Malmer (2002) menade, är det nödvändigt att eleverna tränar på att lösa problem tillsammans. De olika arbetssätten motverkar enformighet som kan uppstå när man endast arbetar med en lärobok.

De första skolåren är viktigt för elevernas självkänsla. De måste få uppleva att de uttrycker sig på allvar. (Skolverket, 1994) På väggarna i klassrummet fanns mycket av de eleverna gjort under lektionerna som besökare kan titta på och som läraren kan använda som utvärderingsverktyg. Eleverna arbetar inte bara i sitt klassrum utan även i de andra klassrummen som finns i byggnaden. Jag såg inte när de arbetade med ett tema men en gång i veckan, under cirka åtta veckor arbetar de fyra klasserna i byggnaden tematiskt. Lärarna har då möjlighet att ta större hänsyn till gruppen istället för att endast arbeta med ett läromedel där man är bunden till innehållet. (Malmer, 2002)

Enligt Lpo94 kan inte undervisningen utformas lika för alla elever men den skapa lika förutsättningar. Jag såg ingen undervisning som anpassats till varje elevs egenart, en individuell undervisning utan alla elever arbetade med samma uppgifter och antal sidor. Lärande går olika snabbt för olika elever. Det kan knappast vara möjligt att låta alla elever arbeta i samma lärobok i samma takt. Människor är olika och med olika erfarenheter och upplever därför undervisningen och fenomen olika (Marton; Booth, 2000). Därför är det viktigt för läraren att konversera med eleverna för att få reda på hur dem tolkar föremål och undervisningen. Resultatet kan hamna i fokus istället för vägen till kunskapen. (Malmer, 2002) Enligt läraren fungerade läroboken som en checklista för henne, för att se om de hunnit med allting. Eftersom alla mål som eleverna ska ha uppnått i år F finns med i läromedlet känns det tryggt för läraren att arbeta med den. Författarna till klassens läromedel Abakus, är skriven av Montessorilärare men klassen arbetar inte utefter Montessoripedagogiken.

Enligt Lpo94 ska eleverna få delta demokratiskt i skolan. För att kunna göra det ska de få delta i planeringen, att bland annat få välja ämnen, teman och aktiviteter. Under mina observationer såg jag inte att eleverna själva fick välja ämne eller aktivitet. De fick välja var de skulle sitta när de arbetade men det var inte ett arbete dem själva hade valt.

Tydliga rättigheter, skyldigheter är också en del av den demokratiska skolan och vägen till att utveckla ett ansvarstagande hos eleverna. Men trots att läraren visat vilka sidor eleverna skulle arbeta och gett exempel ur matematikboken frågade de ändå vad de var de skulle göra. De frågade bland annat mig om hjälp och jag frågade istället eleverna om de hade läst frågorna i boken själva innan de frågat mig om hjälp. De flesta av eleverna kunde läsa och hade inte läst frågorna men efter min uppmaning att själva försöka först löste eleverna sedan uppgifterna korrekt, på egen hand. De som inte kunde läsa hjälpte jag att läsa frågorna. Skolan ska sträva efter att varje elev tar eget ansvar för sina studier (Skolverket, 2004). Eleverna behöver ta mer ansvar för att ett lärande ska komma till stånd (Malmer, 2002).

För att ett ansvarstagande ska utvecklas måste även skolarbetet upplevas som meningsfullt och utvecklande. Enligt läraren tycker eleverna att matematik bara är ”plus och minus” och ibland kan eleverna tycka att de bara leker på matematiklektionerna. Ämnet matematik ska ses som en viktig del i vår kultur. Det är skolans uppdrag att ge insikt om ämnets historia, betydelse och roll i samhället. Utbildningen ska syfta till att eleverna utvecklar en tilltro till det egna tänkandet och en förståelse att matematik är mer än bara siffror (Skolverket 2000).

Klassen arbetade under genomgångarna med ett av deras skrivna mål för år F:

- Känner till talområdet 1-10

De arbetade även för att kunna räkna i huvudet, hälften och dubbelt med tal mellan 1-10 och lägger då grunden för ett av målen för år 5:

- kunna räkna med naturliga tal – i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med miniräknare (Skolverket, 2000, kursplanen, sida 28)

## 7. Diskussion

**Syftet med min undersökning var att undersöka och beskriva två olika undervisningspraktiker i ämnet matematik. Jag ville även se hur dessa praktiker förhåller sig till Lpo94 och om de ger underlag för lust att lära. Har jag fått svar på mina frågeställningar eller inte?**

De finns fler faktorer som påverkar lusten att lära och några faktorer som Skolverket (2003) belyser för en förbättrad matematikundervisning är: mer varierande undervisning, ett relevant och begripligt innehåll, varierat arbetssätt, en minskning av lärobokens dominans, gemensamma samtal, ämnesintegrering, utvärdering, återkoppling, tydliga mål och större elevinflytande.

En tydlig skillnad jag kunde se på de olika skolorna var just den sista faktorn som Skolverket tar upp, elevinflytande. I Montessoriskolan får eleverna välja material efter intresse medan i den traditionella skolan får eleverna uppgifter som de ska göra. Dysthe (1996) talade om att ett äkta engagemang och intresse för ett ämne och uppgift är viktigt för lusten att lära. Inte ett s.k. procedurengagemang, där eleverna till det yttre förknippas med att vara en god elev. De fullgör sina uppgifter, är uppmärksamma och svarar på frågor. Ett samband mellan goda skolprestationer och äkta engagemang finns men det är också beroende av lärarens kunskap om att skapa goda inlärningsaktiviteter.

För att kunna skapa goda lärandesituationer måste lärare veta hur barn lär och i vilka situationer. Inlärningsforskningen håller på att bryta sig ur sina tidigare individualistiska utgångspunkter. Det sociala sammanhanget har fått en större betydelse och närmat sig skolsituationen där individen lär i ett socialt sammanhang. (Skolverket, 1994) Under mina observationer på båda skolorna har jag sett lärandesituationer som både innehållit grupparbeten, par och enskilt. Vilket stämmer överens med Kullberg (2004b) som belyste att individens kunskapsutveckling inte endast sker enskilt utan även i ett socialt samspel.

Kvaliteten på matematikundervisningen kan förbättras enligt Skolverket (2003) med ett varierat arbetssätt med undervisning i med både individuella och gruppkonstellationer. På båda praktikerna observerade jag att de skedde undervisning med blandade arbetssätt. Jag såg även att de båda praktikerna arbetade med fler representationsformer än text som appellerar till fler sinnen och som skapar olika möjligheter till lärande, förståelse och upplevelser av att lyckas och som kan utgå från elevers olika behov.

På den traditionella skolan gick läraren mycket efter läroboken eftersom de utformade målen som fanns för eleverna finns i läroboken. Enligt Skolverket (2003) kan matematikundervisningen förbättras när lärobokens dominans minskas och fler läromedel och undervisningsmaterial får utrymme i undervisningen. Det blir även svårt att ge en ämnesövergripande undervisning som kan ge en ökad förståelse när eleverna endast arbetar i ett läromedel.

Det blir svårt att dra paralleller till Montessoriskolan eftersom de inte arbetar efter ett läromedel. Men de kan istället ge en mer varierad undervisning, med större flexibilitet och en högre grad av anpassning till olika elevers verkliga förkunskaper, förförståelse, intresse och studieinriktning, som rekommenderas av Skolverket (2003).

Undervisningen ger även större möjlighet för eleverna att påverka undervisningen och påverka studierna. Det fanns tydliga mål för alla elever i klassen och det är en viktig förutsättning för att eleverna ska kunna ta eget ansvar och få en ökad tillit till sin förmåga att lära och söka ny kunskap. (Skolverket, 2003)

Enligt Lpo94 är det skolans uppdrag att låta varje enskild elev finna sin unika egenart. För att de ska kunna utveckla sin egenart måste de aktivt få delta i demokratiska arbetsformer. Inte bara att eleverna får en teoretisk kunskap om demokrati utan även att få delta i dem också. Det kan vara att få vara med och välja ämnen, teman och aktiviteter som eleven får träna på att ta ansvar. Som jag tidigare nämnde så hade eleverna på Montessoriskolan en möjlighet att välja uppgifter själva (ur ett visst urval) men båda skolorna var tydliga med sina regler. I Montessoriskolan finns allt material på sin plats och det är något som alla elever är medvetna om. Tydliga rättigheter, skyldigheter är också en viktig för att eleverna ska kunna påverka demokratiskt.

Under mina observationer på den traditionella skolan hade de ofta diskussioner om hur man ska bete sig mot kompisar och att det inte är ok att slåss osv. Enligt Lpo94 ska skolan arbeta med att överföra grundläggande värden, som människans okränkbarhet och människors lika värde för att eleverna ska kunna bli goda samhällsmedborgare. I Montessoriskolan överfördes värden annorlunda eftersom de har en åldersintegrerad klass där de äldre fungerar som förebilder för de yngre.

Om vi ser på skolan ur ett fenomenologiskt perspektiv är alla människor olika och uppfattar fenomen på olika sätt. Undervisningen kan inte vara lika för alla eftersom alla är olika med olika erfarenheter och därför måste vi gå tillbaka till tingen. För att eleverna inte endast ska betrakta tingen och hjälpmedel i klassrummet måste de få använda dem och därmed få en betydelse för eleverna. Om läraren endast skulle tala till eleverna och inte med, skulle läraren se eleverna genom ett synsätt. Men lärarna som jag observerade i de valda skolorna hade ofta dialog med eleverna. Dialogen skapar en vi- relation mellan eleverna och läraren och läraren kan få mer kunskap om elevernas föreställningar om olika fenomen, vilket är ett av fenomenologins syfte. Nivån av dialog och hur mycket eleverna kunde påverka var olika för skolorna men det skapade i alla fall en möjlighet till läraren att se eleverna på fler sätt (Marton; Booth, 2000, Bengtsson, 2005).

För att jag skulle kunna förstå undervisningen bättre observerade jag eleverna för att få ett inifrånperspektiv. För att jag skulle kunna förstå hur eleverna arbetade underlättade det att eleverna fick arbeta i kroppslig bemärkelse där de fick prova och arbeta med föremål för att kunna förstå matematik bättre. Enligt fenomenologin är det just i kroppslig bemärkelse vi kan förstå världen. Elevernas och lärarnas erfarenheter har inte endast erövrat sina erfarenheter i skolan utan även utanför, i andra livsvärldar och det

får jag ha i åtanke (Bengtsson, 2005). Lusten att lära kan skolorna påverka på olika sätt och med hjälp av dialoger möjliggörs det för läraren att se eleverna och deras erfarenheter.

Enligt Lpo94 ska undervisningen anpassas till varje elevs behov och förutsättningar. En undervisning som inte utformas på samma sätt för alla utan hänsyn ska tas till elevens egenart. Jag såg tydligt på Montessoriskolan att de elever som hade koncentrationssvårigheter fick arbeta annorlunda och fick extra hjälp. På den traditionella skolan arbetade alla elever med samma saker men när de arbetade i boken fick de elever som behövde extra hjälp sitta i grupprummet där det är lugnare. Tanken är möjligtvis att läraren försöker nå alla elevers olika lärstilar med att utforma hela undervisningen med flera olika metoder men dock var det lika för alla. Malmer (2002) menade att eftersom alla barn lär olika snabbt kan det knappast vara möjligt att arbeta med en samma bok och uppgifter. Risken är att själva processen kommer i skymundan och produkten blir det som hamnar i fokus.

För att kunskap ska internaliseras måste eleverna enligt Kullberg (2004b) arbeta med samma material flera gånger. Eleverna går in med en förförståelse vid varje upprepning. Eleverna på Montessoriskolan får upprepa övningen/materialvalet flera gånger om denne vill, tills eleven själv känner sig nöjd. På den traditionella skolan hade de först en genomgång för att höra först och sedan fick de genomföra övningarna själva, förhoppningsvis med en ny förförståelse.

Intresse för matematik kan försvinna och det kan antingen vara för att elev får för lätt uppgifter eller för svåra uppgifter. Därför är det viktigt att kunna individanpassa undervisningen för att undvika ett ointresse. Under mina observationer tyckte jag mig se skillnader i elevernas intresse för matematik. I Montessoriskolan var de flesta av eleverna mycket fokuserade och intresserade av deras arbete och de fick tid att fullfölja det. Eftersom de inte har någon rast på förmiddagen har eleverna större möjlighet att avsluta vad de påbörjat. På den traditionella skolan såg jag att eleverna även där var intresserade av vad de arbetade med tills de blev klara. Läraren bestämmer schemat för dagen och alla måste avsluta samtidigt, trots att elever blir klara olika tider. När de arbetade med matematikboken blev de just klara olika tider och fick då välja mellan att läsa eller att rita innan de skulle gå på lunch. Stämningen i rummet blev mycket snabbt förändrad ju fler elever som blev klara. Det blev rörigt och det kändes som om motivationen försvann.

Barns kunnande och syn på matematik grundläggs under de tidigare skolåren och det är viktigt att hålla lusten till matematik levande. Att arbeta med ett läromedel kan leda till att färdighet går före förståelsen. (Skolverket, 2003) Det handlar mycket om hur mycket elever räknar och jag hörde under min observation på den traditionella skolan att eleverna frågade varandra hur långt de kommit i boken, vilken sida och hur många tal den andre gjort. Det kan få eleven att tappa motivationen att ständigt bli jämförd med andra.

En skillnad jag sett mellan mina valda praktiker är de kunskapsmål som de satt upp för eleverna. Dysthe (1996) talar om att det är viktigt att ställa höga förväntningarna, med stöd från läraren. Eleverna kan oavsett hur höga förväntningar lyfta sig själva i håret. De mål som Montessoriskolan satt upp är högre ställda men man bör ha i åtanke att de även avser år 1. T ex har skolan mål som avser geometri, entalsfamiljen 1, 10, 100, 1000 och klockan. De mål som den traditionella skolan satt upp finns alla med i det läromedel som eleverna arbetar i.

Ett av mina syften var att undersöka hur undervisningen påverkar eleverna och vad för förmågor eleverna utvecklar. Jag kan teoretiskt utifrån tidigare forskning diskutera vad som anses vara de bästa lämpade lärandesituationerna och vad Lpo94 vill att skolan ska ge eleverna för kunskaper. Men för att säga exakt vilka förmågor som formats och hur behövs det en större undersökning och en tidsmässigt längre för att kunna fastställa. Det jag beskrivit i mitt arbete är det jag sett under mina observationer. Mitt syfte var inte att påvisa vilken praktik som är den bästa eller vad för skillnader och likheter det fanns utan det framkommer ändå i mina beskrivningar. Men precis som Skolverkets granskningar (2003) kan jag inte säga att en viss undervisningsmetod är bättre eller sämre än den andra. Det finns fler faktorer som påverkar undervisningen och lusten att lära. Något att tänka på är termen lärande som ska ses som en social aspekt, en utveckling av en förmåga och inte en färdig produkt som ska överföras till eleven som termen inläring tidigare syftat till.

## 8. Förslag på fortsatt forskning

Som jag nämnde ovan krävs det en större och tidsmässigt längre undersökning för att kunna jämföra elevernas förmågor. Vilket jag skulle tycka var en intressant undersökning. I min undersökning har jag endast undersökt två stycken praktiker i en kommun och för att kunna få ett resultat som gäller mer nationellt skulle en undersökning av fler skolor på andra platser ge mer information. Eftersom resultatet visar att många av Maria Montessoris tankar är något som Lpo94 delar tycker jag de vore intressant att göra en större undersökning med fler ämnen och åldrar. Fokus tycker jag inte ska ligga på elevernas resultat utan snarare upplevelser och inställning till skolan. Som jag beskrivit tidigare är ändå elevernas resultat positivt påverkade när eleverna känner just lusten att lära.

## 9. Källförteckning

### Litteratur

- Aasa, E, m. fl. (1995) *Matematik- ett kärnämne*. Mölndal: Nämnaren
- Arfwedson, G (2005) *Didaktiska examensarbeten*. Stockholm, HLS Förlag
- Bengtsson, B (2005) *Med livsvärlden som grund: bidrag till utvecklandet av en livsvärldsfenomenologisk ansats i pedagogisk forskning*. Lund, Studentlitteratur
- Carpenter, T., Moser, J., Romberg, T. (1982). *Addition and subtraction, a cognitive perspective*. Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum
- Dysthe, O (1996) *Det flerstämmiga klassrummet*. Lund, Studentlitteratur
- Eriksson, I, Arvola, Orlander, A, Jedemark, E (2005) *Variierande undervisningspraktiker i timplanelösa skolor - likvärdiga förutsättningar för elevers lärande?* Stockholm, HLS Förlag
- Hainstock, E, G. (1999). *Montessori från grunden*. Finland, Replik
- Johansson, B, Svedner P-O (2001) *Examensarbetet i lärarutbildningen: undersökningsmetoder och språklig utformning*. Uppsala, Kunskapsföretaget
- Kullberg, B (2004a) *Etnografi i klassrummet*. Lund, Studentlitteratur
- Kullberg, B (2004b) *Lust- och undervisningsbaserat lärande: ett teori bygge*. Lund, Studentlitteratur
- Malmer G (2002) *Bra matematik för alla: nödvändig för alla elever med inlärningssvårigheter*. Lund, Studentlitteratur
- Malmer, G (1984) *Matematik- ett ämne att räkna med*. Skövde, Esselte Studium
- Marton, F, Booth, S (2000) *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur
- Montessori, M (1938) *Barndomens gåta*. Översatt av och förlag, Oskarshamn, Seminarium Förlag (1998)
- Montessori, M (1948) *Upptäck barnet*. Översatt av och förlag, Oskarshamn, Seminarium Förlag (1998)
- Montessori M (1949) *Barnasinnnet*. Översatt och förlag, Helsingfors, MacBook Förlag (1987)



Montessori, M Jr (1976) *Från barn till vuxen*. Översatt av och förlag, Helsingfors, MacBook Förlag (1992)

Oreström, B (1995) *Svenska ordboken*. Lund, Gustava

Polk, Lillard, P (1996) *Montessori Today*. New York, Schocken Books

Skjöld, Wennerström, K, Bröderman, Smeds, M (1997) *Montessoripedagogik i förskola och skola*. Borås, Natur och kultur

Skolverket (1994) *Bildning och kunskap*. Stockholm. Skolverket.

Skolverket (2003). *Lusten att lära- med fokus på matemati. Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002*. Stockholm, Fritzes

Stoll Lillard, A (2007) *The science behind the genius*. New York, Oxford University Press

Unenge, J, Sandahl, A, Wyndhamn, J (1995) *Lära matematik- om grundskolans matematikundervisning*. Lund, Studentlitteratur

### **Styrdokument**

Skolverket (2000); *Grundskolans kursplaner och betygskriterier*, Stockholm Fritzes

Skolverket (2004): *Lpo94*, Stockholm Fritzes

### **Internet**

<http://www.skolverket.se/sb/d/1328> Information om förskoleklass. December 2007

HSFR (1999). *Forskningsetiska principer i humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm, HSFR.  
([http://www.vr.se/download/18.6b2f98a910b3e260ae28000360/HS\\_15.pdf](http://www.vr.se/download/18.6b2f98a910b3e260ae28000360/HS_15.pdf)). December 2007.

<http://www.liber.se> Information om läromedlet Abakus. December 2007

Vill ni kontrollera den traditionella skolans länk, ta kontakt med mig. Hämtat i december 2007

### **Föreläsningar**

Inger Eriksson, ”Att utveckla kunskapskvaliteter- grandidéer i dagens läroplan och möjliga spår i kommande läroplansreform”, 2007-08-27, Lärarhögskolan i Stockholm

Lena Renström, ”Min forskningsprocess”, 2007-10-29, Lärarhögskolan i Stockholm

## **Bilagor**

Bilaga 1 och 2 med bilder på material på Montessoriskolan.

## Bilaga 1

Bilder på material jag hade möjlighet att fotografera på Montessoriskolan.

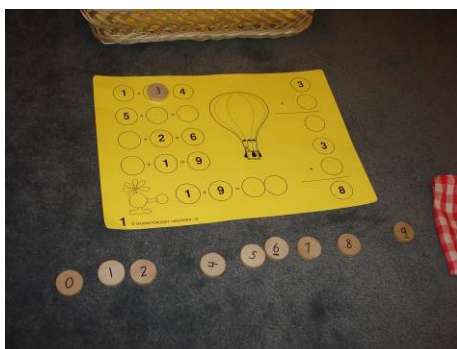


Bild 1. Mattekorg

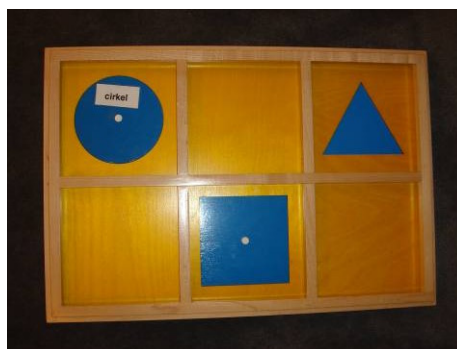


Bild 4. Geometrimaterial



Bild 2. Silverasken

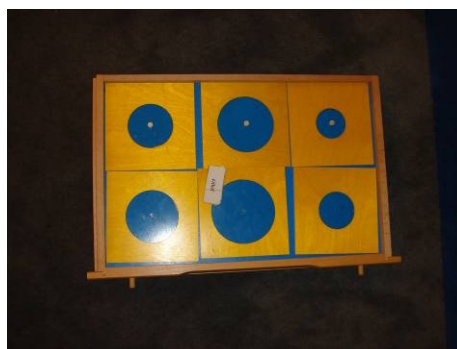


Bild 5. Geometrimaterial

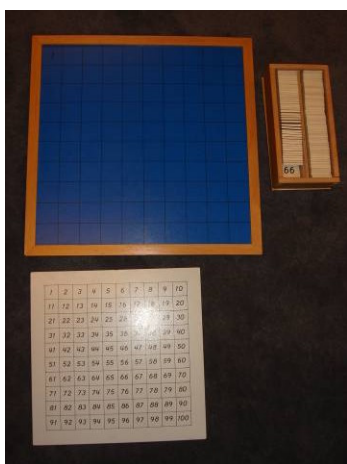


Bild 3. 100-brickan



Bild 6. Guldmaterial

## Bilaga 2

Bilder på material som jag hade möjlighet att fotografera på Montessoriskolan.



Bild 7, röda brickan