



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Den röda tråden

En studie om matematikundervisningen på en montessoriskola

Helena Andersson

LAU690

Handledare: Annelie Sjölander Lindqvist

Examinator: Carl Henrik Lyttkens

Rapportnummer: HT12-2450-03

ABSTRACT

Examensarbete inom lärarutbildningen

Titel: Den röda tråden – en studie om matematikundervisningen på en montessoriskola

Författare: Helena Andersson

Termin och år: HT2012

Kursansvarig institution: Institutionen för sociologi och arbetsvetenskap

Handledare: Annelie Sjölander Lindqvist

Examinator: Carl Henrik Lyttkens

Rapportnummer: HT12-2450-03

Nyckelord: högstadiet, matematik, montessoripedagogik, montessorimateriel

På en montessoriskola arbetar man i de lägre årskurserna mycket praktiskt med matematikämnet genom att man använder sig av det konkreta materiel som Maria Montessori en gång utvecklade. Detta praktiska arbete får senare, i de högre årskurserna, ge vika för mer teoretiskt arbete. Syftet med denna studie är att ta reda på hur man på bästa sätt kan följa den röda tråd som ska genomsyra undervisningen på en montessoriskola från förskolan och upp till årskurs 9. De frågeställningar som är centrala är hur matematikundervisningen kan utvecklas samt om ett ökat användande av montessorimateriel på högstadiet kan öka förståelsen för matematik hos eleverna. Den empiriska delen av studien är av fenomenologisk, kvalitativ karaktär. Samtalsintervjuer genomfördes med ett strategiskt urval av respondenter och resultaten redovisas som en sammanställning av dessa samtalsintervjuer. Studien visar bland annat att det finns ett intresse för att införa montessorimaterielen på högstadiet men att det krävs en vilja hos berörd personal och tid till deras förfogande att undervisas om materialen. Tyvärr visar det sig att det inte finns många högstadielärare med montessoriuutbildning vilket försvårar det hela.

FÖRORD

Jag har arbetat som lärare på högstadiet i fem år. De första två åren arbetade jag på en kommunal skola och de senaste tre åren har jag varit på en auktoriserad montessoriskola. Även om jag ännu inte hunnit verka som lärare i så många år tycker jag mig redan märka att det är allt för lätt att fastna i gamla vanor när det gäller undervisningsmetoder. Tiden räcker inte riktigt till att fördjupa sig i nya metoder och nytt materiel samtidigt som man ska hinna med för- och efterarbete av undervisningen och unna sig att slappna av med familjen på fritiden. Därför tar jag nu, när jag är föräldraledig, tillfället i akt att fördjupa mig i montessoripedagogiken och hur den kan användas i matematikämnet på högstadiet för att öka förståelsen och lusten att lära.

Jag skulle vilja tacka min handledare Annelie Sjölander Lindqvist och mina kollegor som kommit med tips och idéer som hjälpt mig framåt i mitt arbete. Jag vill även rikta ett stort tack till min man Tobias som fått dra ett tungt lass på hemmafronten då vi nyss fått vårt tredje barn.

Floda 2012-12-19

Helena Andersson

INNEHÅLL

FÖRORD	3
1 INLEDNING	5
2 SYFTE OCH PROBLEMFÖRMULERING	7
2.1 Syfte	7
2.2 Problemformulering	7
3 BAKGRUND	8
3.1 Maria Montessori	8
3.2 Montessoripedagogikens grundtankar	9
3.3 Erdkinder	11
3.4 Montessorimaterielen	11
3.5 Matematik	12
3.6 Montessori i Sverige	13
4 TEORETISK ANKNYTNING	15
5 METODER	17
5.1 Val av metod	17
5.2 Genomförande	17
5.3 Urval	18
5.4 Förförståelse	18
5.5 Arbetssätt på studiens skolor	19
5.6 Etiska aspekter	19
5.7 Analys	19
5.8 Reliabilitet	20
5.9 Validitet	20
5.10 Generaliserbarhet	20
6 RESULTAT	21
6.1 Matematikämnets status idag	21
6.2 Hur matematikundervisningen ser ut på skolorna	22
6.3 Montessoripedagogiken och matematik	23
6.4 Utveckling av matematikundervisningen	24
6.5 Montessorimaterial på högstadiet?	24
7 DISKUSSION	26
7.1 Författarens egna erfarenheter och funderingar	26
7.2 Problem och möjligheter	27
7.3 Montessoriundervisning på högstadiet	
– några riktlinjer för fortsatt utveckling av matematikundervisningen	27
7.4 Vidare forskning	29
8 REFERENSER	30
BILAGOR	
Bilaga 1. Intervjuförfrågan	
Bilaga 2. Intervjufrågor	

1 INLEDNING

På sista tiden har svenska skolelevers matematikkunskaper varit ett hett ämne i media. I Göteborgs-Posten kunde man den 23 augusti 2012 läsa gymnasieläraren Andreas Magnussons artikel ”Slopa matematiken i gymnasieskolan”. Magnusson är lärare i ämnena svenska och religion och har uppmärksammat att många av hans elever har så stora svårigheter att klara av matematikämnet på gymnasiet att de riskerar att inte kunna söka in till högskola/universitet trots goda kunskaper i många andra ämnen. Orsaken, menar Magnusson, är att matematiken inte är relevant och att eleverna misslyckas för att de inte kan relatera till innehållet. Min uppfattning är att dessa matematiksvårigheter inte uppkommer först på gymnasiet utan redan i grundskolan och att det är där som undervisningen behöver förändras.

När innehållet inte upplevs meningsfullt och eleverna inte förstår det som de arbetar med är det svårt att upprätthålla intresse och motivation. Studier blir effektiva i den grad eleven inser att de har att göra med sådant som angår honom (Dewey, 2005 [1997]). Matematik behöver ha någonting med livet utanför skolan att göra. Då skulle det vara lättare för eleverna att förstå hur man kan använda den. Att få in mer av praktisk tillämpning i matematikundervisningen efterlyses både på grundskolan och gymnasiet (Skolverket, 2003). För många symboliserar matematikämnet endast räkning, men matematik är så mycket mer. Att lära sig matematik handlar om att utveckla sitt logiska och analytiska tänkande och bli en bättre problemlösare (Wendt & Pettersson, 2012). I den nya läroplanen för grundskolan, Lgr11, poängteras att kunskaper i matematik ska ge människor förutsättningar att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer och öka möjligheten att delta i samhällets beslutsprocesser (Lgr11, Skolverket, 2011).

I sin C-uppsats om elevers motivation till ämnet matematik kommer Anette Nilsson fram till att motivationen hos eleverna är beroende av matematiklärarens arbetssätt. Som lärare är det viktigt att reflektera över sin undervisning för att kunna utvecklas och göra ett så bra jobb som möjligt. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang (Lgr11, Skolverket, 2011). Eftersom jag har haft funderingar om hur arbetssätten skiljer sig åt på mellan- och högstadiet på den montessoriskola där jag arbetar ska jag nu fördjupa mig i varför det ser ut som det gör och om det finns något jag kan ändra med min undervisning för att öka elevernas förståelse och lust för matematik.

På en montessoriskola arbetar man i de lägre årskurserna mycket praktiskt med matematikämnet genom att använda sig av de materiel som Maria Montessori en gång utvecklade. Detta praktiska arbete får senare, i de högre årskurserna, ge vika för mer teoretiskt arbete. Konkret byts ut mot abstrakt och det är också det som är tanken enligt Maria Montessori som tydliggör i sina skrifter att undervisningen av äldre elever och tonåringar inte ska utformas på samma sätt som undervisningen av yngre barn (Signert, 2012). Men när det abstrakta blir för svårt och eleverna inte förstår vad de gör kanske det hade varit en bra idé att åter använda sig av eller i alla fall återkoppla till den praktiska matematik de arbetat med i så många år tidigare och som ska ha banat väg för det matematiska tänket. Kan det framkalla en aha-upplevelse om man plockar fram det materiel som eleverna tidigare använt?

Efter att ha studerat tidigare arbeten och uppsatser om montessoripedagogiken såg jag att det finns väldigt lite skrivet om den för grundskolans senare år. Däremot har det forskats en hel del om hur montessoripedagogiken tar sig an både förskolan och grundskolans tidigare år.

Detta grundar sig självklart på att Maria Montessori endast hann utveckla undervisningsstrategier för de åldrarna innan hon dog 1952 och att det därefter är hennes efterföljare som tagit vid. Hon hade däremot mycket tankar och idéer som eftersträvas på många högstadieskolor.

2 SYFTE OCH PROBLEMFÖRMULERING

2.1 Problemformulering

Vid de ämneskonferenser som jag deltagit i på min arbetsplats har det diskuterats hur man kan följa upp det arbete som har gjorts i tidigare årskurser och man får, som lärare på högstadiet, en inblick i hur undervisningen sett ut på låg- och mellanstadiet. Ofta förmedlas tankar som dykt upp under året och det är speciellt en sak som förbryllat mig. När jag nämnt för mellanstadielärarna vilka kunskapsområden som eleverna har svårt för när de kommer upp till högstadiet får jag ofta höra att de har arbetat mycket med just det området. När jag sedan tar upp detta med eleverna låter det: *"det här har vi aldrig gjort!"*. Jag ser det som ett stort problem att man måste lägga så mycket tid av undervisningen till att repetera saker som eleverna redan har gått igenom tidigare. Tanken bakom montessoripedagogiken är att elevernas arbete med de konkreta materielen i de lägre årskurserna ska leda till att de lättare och fortare ska få en förståelse för det abstrakta i de högre årskurserna. När detta inte inträffar undrar jag om det inte är dags att tänka om. Om en del av montessorimaterielen fanns på högstadiet skulle det kanske vara lättare att bygga vidare?

2.2 Syfte

Syftet med denna studie var att ta reda på hur man på något sätt kan följa upp "den röda tråden" på högstadiet. När man talar om den röda tråden på en montessoriskola syftar man till hur undervisningen från förskolan och upp till årskurs 9 ska följa barnets individuella utveckling. Därför vill jag nu, utifrån lärarens perspektiv, undersöka:

- På vilka sätt kan matematikundervisningen utvecklas för att öka förståelsen/intresset för ämnet hos eleverna?
- Kan ett införande av montessorimateriel på högstadiet vara ett sätt att öka förståelsen för matematik hos eleverna? (Eller i alla fall skapa en tydligare koppling mellan stadierna.)

3 BAKGRUND

Det här kapitlet inleds med en beskrivning av Maria Montessoris liv för att sedan sammanfatta pedagogikens grundtankar. Vad som är speciellt för just åldrarna 12-18 år, som kallas Erdkinder, får ett eget avsnitt och likaså beskrivningen av de konkretiserande materielen som blivit ett kännetecken för montessoripedagogiken. Kapitlet avslutas sedan med en inblick i hur man arbetar med matematikämnet på en montessoriskola samt en kort beskrivning av hur utbredd montessoripedagogiken är i Sverige.

3.1 Maria Montessori

Maria Montessori (1870-1952) var den första kvinnan att examineras som läkare i Italien. Hon påverkades av socialismen som rådde och ville hjälpa människor som hade det svårt både socialt och ekonomiskt. Under början av 1900-talet arbetade hon med psykiskt utvecklingsstörda barn på ett mentalsjukhus i Rom och efter att ha observerat barnen noga övertygades hon om att många av deras problem inte berodde på deras psykiska ohälsa utan snarare brist på pedagogiska verktyg. Maria Montessori började läsa allt hon kom över om psykiskt utvecklingsstörda barn och kom fram till att barnen var svagt begåvade för att deras sinnen var understimulerade (Signert, 2000). För att vidare kunna hjälpa barnen studerade Maria Montessori verk av fransmännen Jean Itard och Edouard Séguin. Itard är mest känd för sin verksamhet med dövstumma barn och Séguin, som började som lärare och sedan blev läkare, ägnade hela sitt liv åt att hjälpa mentalt handikappade barn. De hade båda utarbetat konkreta materiel som stimulerade och tränade olika sinnesfunktioner (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]). Detta materiel, som syftar till att hjälpa barn lära sig att lära genom att använda sina sinnen (syn, hörsel, känsel, smak och lukt), skapar förutsättningar för barnen att lära grundläggande begrepp. Det skapar också möjligheter för dem att förstå instruktioner. Montessori menade att det var genom användning av sina tränade sinnen alla barn hade förutsättningar att lära. De sinnestränande materielen används inom montessoriundervisningen således som en grundbult för fortsatt lärande (Signert, 2012). Maria Montessori vidareutvecklade detta materiel och använde sig av det vid ett pedagogiskt institut där hon förvånades över hur mycket barnen kunde lära sig. Hon testade deras kunskaper med ett statligt utformat test för normalbegåvade barn som de klarade vilket fick hela världen att förundras. Maria Montessori frågade sig istället varför normalbegåvade barn inte gjorde ännu bättre ifrån sig (Lillard, 2008).

1906 deltog Maria Montessori i ett projekt som kom att starta den första verksamheten där man använde sig av hennes tankar och idéer om undervisning, Casa dei Bambini (Barnens Hus), i ett slumområde i utkanten av Rom. På detta daghem, för barn i åldern 3-6 år, undervisades normalbegåvade barn till skillnad från hennes tidigare erfarenheter. För att kunna jämföra sina upptäckter i det första Casa dei Bambini och se om dessa stämde på alla barn, öppnades flera likadana skolor (Signert, 2000). Maria Montessori arbetade med de här barnen under två års tid för att sedan, 1909, publicera sin första bok om sina tankar, *The Montessori Method* (Reimer-Eriksson, 1995). När boken 1912 gavs ut på engelska blev den en bestseller i USA och Maria Montessori åkte därför dit för att se till att hennes metod inte användes på fel sätt.

Under hela 1910-talet utvecklade Maria Montessori sina metoder och hon prövade även ut nytt materiel som hjälpmedel för åldrarna 6-12 år. Slutligen utvidgade hon sin metod till att även gälla för ungdomar mellan 12 och 18 år (Signert, 2000). Maria Montessoris tankar spreds vilket ledde till att hon höll kurser över hela världen för att utbilda lärare och starta skolor. 1922 utsågs hon av diktatorn Mussolini till skolinspektör i Italien men efter att ha opponerat sig mot regimen tog hon sin tillflykt till Spanien. Hon bodde i Barcelona fram till 1936 då det spanska inbördeskriget bröt ut och hon var tvungen att fly med ett engelskt krigsfartyg till Holland. Under all den här tiden av oroligheter hade Maria Montessori börjat engagera sig för freden. Hon höll tal om fred och barnuppfostran på ett flertal kongresser runt om i Europa varav det sista endast en månad före krigsutbrottet 1939.

Under andra världskriget befann sig Maria Montessori i Indien för att undervisa. Eftersom hon fortfarande var italiensk medborgare, och Indien vid den här tiden var kolonialiserat av engelsmännen, hölls hon kvar där som krigsfånge under hela kriget (Signert, 2000). De sju åren ägnade Maria Montessori åt att utveckla mer undervisningsmaterial som nu också innefattade de minsta barnen upp till 3 år.

När Maria Montessori dog, 81 år gammal, hade hon erfarenheter av fascismen i Italien, två världskrig och ett inbördeskrig vilket övertygade henne om att människan måste förändras. Barns uppfostran måste genomsyras av moral och sådan undervisning att människan börjar värna om fred och att leva tillsammans. Hon nominerades under tre på varandra följande år till Nobels fredspris.

3.2 Montessoripedagogikens grundtankar

Pedagogiken grundar sig på noggranna studier av barns utveckling och observationer. Maria Montessori observerade barn i olika åldrar och från olika kulturer och insåg att oavsett arv och miljö har alla barn samma inneboende egenskaper men de mognar i olika takt. Därför bör klasserna på en montessoriskola vara åldersblandade. Observationerna gav henne insikten att olika förmågor framträdde vid olika perioder i utvecklingen och att man i utbildningssyfte bör anpassa sin undervisning efter dessa utvecklingsstadier. Hon menade att människan genomgår fyra separata utvecklingsstadier från födseln till 24 års ålder. Under dessa perioder sker inläringen på olika sätt. De första två stadierna innefattar barndomen, det första från födseln till sex år och det andra från sex år till tolv år. Därefter följer ytterligare två stadier i utvecklingen till vuxen människa. Det tredje från tolv till arton år och det fjärde och sista från arton till 24 år. Maria Montessori arbetade fram en plan för undervisning i de första två utvecklingsstadierna innan hon dog men hann inte ägna lika mycket tid åt de två sista, från tolv till 24 år (Lillard, 1996).

Maria Montessori ansåg att det första utvecklingsstadiet, från födseln upp till sex års ålder, var det viktigaste. Under de åren såg Montessori att barn har en unik förmåga att omedvetet ta in information och lära sig nya saker och detta kallade hon för ett absorberande sinne (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]). Nu är barnets inlärningsförmåga som bäst och detta ska man ta vara på genom att fokusera på individen. Det andra utvecklingsstadiet är relativt lugnt till skillnad från det första och det kommande tredje. Nu riktas fokus på gruppen eftersom barnet har en stark vilja att förstå sin omvärld och det samhälle det lever i. Under det tredje utvecklingsstadiet skapas den sociala människan. Det är nu som barnet ser sin roll i samhället och det är en omvälvande period för en tonåring att leva i stor osäkerhet om vem man är och vad man ska bli i framtiden. Endast spädbarnstiden är en lika omvälvande och

jobbig period i människans utveckling. Maria Montessori ansåg att ungdomar i den här åldern skulle arbeta med kroppen och gärna leva i egna kollektiva minisamhällen (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]). Det sista utvecklingsstadiet är, liksom det andra, relativt lugnt. Här befinner sig ungdomar som har god kontakt med både sig själva och sin omgivning om de har blivit stöttade och stimulerade vid rätt tidpunkt under de föregående stadierna.

Utöver dessa fyra utvecklingsstadier upptäckte Maria Montessori att människan har vissa speciellt känsliga perioder då man är extra mottaglig för en viss typ av stimuli. Vid dessa känsliga perioder är det lättare än annars att utveckla olika förmågor. Om man inte upplever någon stimulans under en känslig period blir den färdighet som skulle utvecklas svårare att lära in i senare ålder (Reimer-Eriksson, 1995). Ett exempel på detta är att barn i en familj som flyttar till ett nytt land oftast har mycket lättare för att lära sig det nya språket än vad föräldrarna har eftersom den känsliga perioden för språk infinner sig när man är barn.

Det är genom lärarens observation det upptäcks i vilken känslig period eleven befinner sig i. Eleven visar vad den är intresserad av genom att upprepa en sysselsättning som fångat dess intresse, till exempel att lägga ett visst pussel och att vilja höra samma saga flera gånger om.

Maria Montessori värdesatte speciellt tre delar av undervisningen och det var den förberedda miljön, den förberedde läraren samt frihet under ansvar. En förberedd miljö innebär ett iordningställande utifrån barnets behov för att de ska bli stimulerade och intresserade av att arbeta. Eleverna ska själva få bestämma hur de vill lägga upp sitt arbete. Det handlar om respekt för individen att inte dela in dagen efter ett schema utan endast ha en start- och en sluttid samt en bestämd tid för lunch. Maria Montessori tyckte det var viktigt att tillåta barnen repetera sina nya färdigheter om och om igen då det är ett inre behov hos dem. Därför är frihet för barnen att välja aktivitet och möjlighet att arbeta självständigt och ostört i egen takt viktiga grundidéer i montessoripedagogiken. (Reimer-Eriksson, 1995).

För att få eleverna att arbeta självständigt måste lärarens roll vara förberedd och utvecklas i tre steg:

Steg 1: Läraren skall visa förståelse och respekt för barnen så att de känner sig viktiga.

Steg 2: Läraren skall sysselsätta de barn som är oroliga. Man måste försöka få dem att bli intresserade av något och ändå visa respekt.

Steg 3: Läraren skall hålla sig i bakgrunden. När barnet blivit intresserat av någonting skall man akta sig för att störa.
(Signert, 2000)

Förutom att vara tillsammans med barnen och ge dem inspiration och stöd, är det lärarens uppgift att planera och organisera arbetet så att barnen får tydliga och strikta yttre ramar inom vilka de har frihet (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]).

På en montessoriskola är det barnet som är i centrum. Läraren har en mer tillbakadragen, handledande roll. Pedagogiken grundar sig på att barnet har en inre livskraft och lust att lära sig och att barnet utvecklas på sin nivå efter sin egen förmåga. Läraren följer barnet genom att observera dess olika utvecklingsstadier för att sedan kunna hjälpa barnet till självhjälp. Varje barn är unikt och utvecklas i olika takt och det är montessorilärarens uppgift att anpassa

undervisningen efter varje barns individuella behov (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]). Pedagogiken syftar till att ge barn möjlighet att utvecklas till fördomsfria, öppna, nyfikna och ifrågasättande vuxna som vågar stå för sina åsikter, som har ekologisk kunskap och insikt om att vi bor på en enda jord och därför ser samexistens och fred som den enda möjligheten för mänskligheten (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]).

3.3 Erdkinder

Maria Montessori utvecklade inte några egna metoder för undervisning av barn i högstadieåldern med hon ansåg att ungdomar behöver komma hemifrån och fungera tillsammans med jämnåriga i små sociala sammanhang (Hedlund, 1996). Hon kallade tonåringarna för jordbarn – Erdkinder – för att poängtera att jorden är betydelsefull i den åldern. Med det menade hon att man i den åldern trivs med att arbeta praktiskt, gärna utomhus, med jordbruk och liknande istället för att sitta still hela dagarna. Därför ansåg hon att det bästa för barn i tonåren vore att leva i små minisamhällen där de till exempel brukade jorden, tog hand om ett hushåll och förestod en handelsbod. På detta sätt skulle ungdomarna kunna leva sig in i hur man levde för länge sedan. De skulle få en historisk inblick samtidigt som de mår bra av kroppsarbetet. Med detta ville Montessori att tonåringarna skulle få en chans att testa på det riktiga livet men i en skyddad miljö (Walls, 2008[1]). De skulle också studera, men utan konkret materiel eftersom de nu nått den abstraktionsnivå som krävs för att inhämta kunskap genom läsning, diskussion och reflektion (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]). Det är inte många montessoriskolor för åldrarna tolv till arton år som följt detta undervisningssätt eftersom det är svårt att genomföra i dagens samhälle, speciellt i större städer. Istället fortsätter man med tanken att eleverna/tonåringarna ska ta mycket eget ansvar för sina studier under observation och ledning av läraren samt att de får vara med och ta ansvar för hur skolans lokaler och ekonomi sköts. Vidare håller man fast vid långa arbetspass utan avbrott och att eleven får välja själv vad den vill arbeta med och hur länge.

Montessoripedagogiken utvecklades ursprungligen genom observationer av förskolebarn och montessorimaterielen, som är utmärkande för pedagogiken, togs fram anpassade efter olika åldrar. Det finns endast ett fåtal materiel som är specifika för barn över tolv år men när de som undervisar dessa ungdomar till fullo förstår principen bakom materielen upptäckts många alternativa användningsområden (Wall, 2008[6]). Ett sätt är att ge eleverna ett materiel som de sedan får undersöka för att ta reda på intentionen bakom.

3.4 Montessorimaterielen

Montessorimaterielen har blivit ett kännetecken för Montessoripedagogiken. Detta materiel har till stor del utvecklats av Montessori själv efter inspiration av andra pedagoger, bland annat Séguin och Itard (se avsnitt 3.1).

Syftet med materielen är att de skall hjälpa barnet att nå koncentration och svarar mot de olika perioder i ett barns utveckling som Montessori beskriver. En stor del av materielen syftar till att barnen skall bli bekanta med språkliga begrepp som stor, liten, lätt, tung, inte bara med hjärnan utan också med alla sinnen, framförallt känseln. Ett av de mest grundläggande

antagandena i montessoriuundervisning är att unga för att kunna lära sig behöver klara av att använda sina sinnen så att de genom dem tar in information om omvärlden som de kan använda för att ordna sin förståelse av den och därmed underlätta att minnas (Signert, 2012).

Maria Montessori menade att barn lär sig mycket genom att använda sina händer. Deras koncentrationsförmåga ökar när de använder sina händer vid inläring. Därför utvecklade hon mängder av praktiskt materiel, varav en hel del tränar det matematiska tänkandet. Allt materiel följer samma principer. De ska fokusera på en sak i taget, vara anpassade efter barns storlek, använda sig av flera sinnen vid användandet, vara tilltalande, ha ett direkt syfte samt ett indirekt syfte (förbereda för något som komma skall) samt vara självrättande. Varje materiel passar för en speciell utvecklingsperiod och presenteras i en bestämd ordning. Redan i förskolan presenteras ett sinnestränande materiel som man senare kan bygga vidare på. Ett exempel på detta är det rosa tornet som består av tio rosa träkuber där kantlängden varierar från 1 cm till 10 cm medan form och färg är konstant. När man i förskolan använder sig av detta materiel är det för att öva dimensioner och det ses som en förberedelse för decimalsystemet. Efter att de sinnestränande materielen introducerats går man vidare med specifika materiel för träning av matematik, språk och det man kallar för kulturmateriel (bland annat geografi och biologi).

Det finns endast en uppsättning av ett materiel i en montessoriklass. Detta för att montessoripedagogiken inte uppmuntrar till konkurrens. Eleverna arbetar inte heller samtidigt med samma ämne. De är därför oftast omedvetna om hur långt den andre har kommit (Reimer-Eriksson, 1995). Materielen förvaras i skåp och hyllor i klassrummet så att eleverna själva kan hämta det de vill arbeta med.

Montessorimaterielen stimulerar till aktivt tänkande och konkretiserar abstrakta termer och begrepp. Så snart barnen förstått t.ex. en matematisk operation genom att ”se” vad som händer med hjälp av ett materiel, kan de gå vidare till abstrakta övningar. För att få en uppfattning om materielen användningsområden och svårigheter, är det viktigt för läraren att använda det under en längre tid och på det sättet försöka göra sig en uppfattning om hur man kan använda det (Signert, 2000). Det gäller att läraren är ordentligt insatt för att kunna presentera materielen för eleverna vid rätt tidpunkt.

3.5 Matematik

Barnen på en montessoriförskola får kontakt med matematik på ett indirekt sätt genom att använda de sensoriska materielen där de får uppleva längder, volymer, vikter, kuber, prismor, cylindrar osv. De sensoriska materielen förbereder hjärnan för ett matematiskt tänkande (Walls, 2008[2]). Vid fyra års ålder börjar man träna på talområdet 1-10 genom att bland annat använda olika långa räknestavar samtidigt som man övar på siffersymbolerna med hjälp av sandpapperssiffror. Det finns ytterligare materiel som tränar samma talområde men på olika sätt. Detta för att hålla barnets intresse vid liv samtidigt som man ökar förståelsen. När barnet är moget presenteras *guldmaterielen* som illustrerar ental, tiotal, hundratalet och tusental med hjälp av guldfärgade pärlor. Entalet består av en enda pärla, tiotalet en stav av tio pärlor, hundratalet en platta av hundra pärlor och till sist består tusentalet av en kub med tusen guldfärgade pärlor. Först i 5-6 års ålder börjar barnen skriva talen.

Basen tio dyker upp i många materiel, eftersom det är den som används i vår kultur. Följaktligen är det tio cylindrar i cylinderblocken, tio kuber i rosa tornet, tio prismor i bruna

trappan och tio längdstavar. Denna matematiska grund inlemmas helt omedvetet i barnen och hjälper dem att strukturera sin omvärld (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]).

Grunden för matematiken läggs med hjälp av att arbeta konkret med ental, tiotal, hundratal osv av olika längd och tyngd för att ge en förståelse för talens värde. Därefter ökar svårigheten genom att längd och tyngd hålls konstant men värdet skiljs åt genom olika färger. Ur det konkreta laborerandet med materielen lär sig barnen så småningom att räkna endast med tankens hjälp. Man säger att barnen har nått abstraktion och då vill de inte längre använda materielen, eftersom det är både arbetsamt och tidskrävande att till exempel räkna med en mängd små pärlor. Materielen ska bara vara ett redskap på väg mot en större förståelse (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]). Men Walls (2008[2]) menar att en montessorilärare alltid bör vara villig att ta fram det sensoriska materieleet till äldre barn för att få dem att undersöka matematiska koncept.

I matematik är en målsättning att på ett tidigt stadium ge barnen en grund och förståelse för hur behovet av siffror och matematik har vuxit fram. Alla räknesätten finns med från början, och barnet får vänja sig vid att läsa ut och räkna med höga tal, decimalsystem, bråk, geometri. De olika räknesätten introduceras i en systematisk ordning och med stöd av olika materiel. Matematikmaterielen är de mest kända och omfattande i montessoripedagogiken (Reimer-Eriksson, 1995) och det som utmärker dem är att man kan utföra samma slags räkneoperationer med olika materiel.

Det finns mycket materiel i just geometri och Maria Montessori ansåg att detta materiel skulle finnas med redan i förskolan eftersom geometrin är en del av vår historia och en naturlig del av vardagslivet. Redan i förskolan får barnen känna på solida tredimensionella former i trä samt lära sig formernas namn (kub, cylinder, kon, pyramid, prisma, ellipsoid osv). Efter det är det dags för de tvådimensionella figurerna trianglar, rektanglar, kvadrater, polygoner, cirklar osv. Under åren som går lär sig barnen att beräkna vinklar, sidor, omkrets med mera för att så småningom lära sig att beräkna areor och volym och slutligen sätta sig in i olika teorem som Pythagoras sats. Allt detta sker innan barnet börjar högstadiet med hjälp av konkret materiel så att barnen når en djup förståelse (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]).

3.6 Montessori i Sverige

Den första svenska Montessoriklassen inrättades i Stockholm 1920 (Signert, 2000). Den var endast till för barn i förskoleåldern men efter detta har flera skolor startats runtom i landet. Idag praktiserar ungefär 400 förskolor montessoripedagogik och det finns cirka 200 grundskolor med lågstadium, varav hälften även har mellanstadium och ett fåtal högstadium (www.barnomsorgsguiden.se). Maria Montessori ansåg att barn bör vara hemma fram till tre års ålder men som samhället ser ut idag är det inte många föräldrar som har möjlighet att stanna hemma så länge. Därför har många montessoriskolor inrättat småbarnsavdelningar för barn under tre år.

Många skolor profileras som montessoriiinspirerade och med det menas att de tar efter den pedagogik som Maria Montessori grundade men följer den inte fullt ut. Svenska Montessoriförbundet, som startades 1960, genomför en auktorisering av de skolor som uppfyller de normer som man anser ska gälla för en montessoriskola. Detta är en värdesäkring, både för föräldrarna och skolan, att verksamheten uppfyller de krav som ställts.

Auktorisationen sker varje år och gäller ett läsår i taget. En auktoriserad förskola eller skola skall alltså, även om skolans förutsättningar inte har förändrats, ansöka årligen (www.montessoriforbundet.se).

De tankar om barn och barns inlärning som Maria Montessori hade har bekräftats av modern forskning, och de idéer som hon framförde i början av seklet har idag delvis anammats i den läroplan som måste följas av alla förskolor och grundskolor. Det står bland annat att läsa i den nya läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (Skolverket, 2011) att undervisningen ska anpassas till varje elevs förutsättningar och behov, helt i Maria Montessoris anda. Vidare står det att

”Skolans uppdrag är att främja lärande där individen stimuleras att inhämta och utveckla kunskaper och värden.” (Skolverket, 2011)

”Eleverna ska få möjlighet att ta initiativ och ansvar samt utveckla sin förmåga att arbeta såväl självständigt som tillsammans med andra.” (Skolverket, 2011)

Inom montessoripedagogiken är helhetsperspektivet viktigt liksom det historiska perspektivet i varje ämne (Signert, K., 2000). Varje ämne introduceras utifrån en helhetssyn som ger överblick över ämnet, för att sedan belysa detaljerna (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]). Både helhetsperspektivet och det historiska perspektivet är saker som betonas i Lgr11.

4 TEORETISK ANKNYTNING

I boken *Maria Montessori – Anteckningar ur ett liv* tar Kerstin Signert upp flera pedagoger och filosofer som har påverkat Maria Montessori på olika sätt. Jag tar här upp några av dem som jag anser har mest gemensamt med Montessoripedagogiken. Maria Montessoris strävan efter att alla människor ska utvecklas till världsmedborgare stämmer väl överens med Johann Amos Comenius (1592-1670) tankar om att barn med olika social bakgrund skulle blandas i klasserna för att jämna ut de sociala klyftorna och så småningom skapa en universell fred (Signert, 2000). Comenius författade *Didactica Magna* som publicerades 1657 där han bland annat skriver om att skolan skall anpassas efter elevernas individuella förutsättningar. Hans teorier skulle idag kunna beskrivas som en humanvetenskaplig teori om undervisning där den lärande står i fokus (Claesson, 2007[2002]). Han betonar vikten av rätt uppfostran under barnets tidiga år och att man lär sig genom att arbeta praktiskt för att sedan öva på sina färdigheter. Comenius menade också att varje elev utvecklas på ett av naturen bestämt förlopp och bör därför undervisas tillsammans med andra elever av samma mognadsgrad.

Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) benämns i flera av Montessoris böcker och han anses vara upphovet till det mesta av vad modern pedagogik sysslar med. Rousseaus *Emile eller om uppfostran* kan på många sätt sägas vara en skrift i samma anda som Comenicus *Didactica Magna* (Claesson, 2007[2002]). Han var en förkämpe för de små barnen och menade att barn har rätt att vara barn och ska bli respekterade för den de är. Rosseau trodde att människan föds god men att samhället, som är ont, påverkar i negativ riktning. För att bibehålla godheten hos barnet ska den vuxne hålla sig i bakgrunden och invänta lämpliga tillfällen att komma med instruktioner. Han såg praktiskt arbete med händerna som ett medel för barnets själutveckling och ansåg att det var viktigt att barnet fick vara aktivt och styrd av nyfikenhet (Signert, 2000). Även Johann H. Pestalozzi (1746-1827) framförde dessa åsikter, men så var han också påverkad av Rosseau som var ett stort namn under hans uppväxt. Pestalozzi ansåg att det var mycket viktigare att försöka utveckla barnets egen förmåga att söka kunskap än att försöka få dem att komma ihåg fakta. Friedrich Fröbel (1782-1852) var i sin tur inspirerad av Pestalozzis tankar när det gäller att människan genom att leva i samklang med naturen, odla sin egen trädgård, leka och uppleva med alla sina sinnen skulle utveckla alla sina inneboende anlag (Signert, 2000). Han lade stor vikt vid att utbildning skulle börja redan i förskoleåldern och att barn behöver använda sina händer och lära sig genom att vara aktiva. Han utvecklade ett materiel med olika geometriska kroppar och eftersom han var mycket intresserad av matematik är detta något som genomsyrar hans materiel.

Metoderna som Maria Montessori använde i sin undervisning hade hon inspirerats till av två franska läkare. Jean-Marc-Gaspard Itard (1775-1838) hade inriktat sig på försöksmetoder för undervisning av mentalt utvecklingsstörda redan i början av 1800-talet. Han försökte utveckla intellektet genom att aktivera sinnen, något som han kallade medicinsk pedagogik. Édouard Seguin (1812-1880), en lärling till Itard, utvecklade dennes metoder och använde sinnestränande hjälpmedel för de utvecklingsstörda barnen som förberedelse för deras mer intellektuella övningar i räkning, skrivning och läsning (Reimer-Eriksson, 1995).

Ellen Key (1849-1926) var en svensk pedagog som Maria Montessori bland annat hade brevkontakt med. Key var som många andra under den här tiden påverkad av Rosseau men också av Comenius och Pestalozzi (Signert, 2000). Hennes tankar handlar mer om uppfostran än om undervisning och hon ansåg att man som föräldrar skulle tänka mer på att vara ett gott

föredöme snarare än att förmana. Frihet under ansvar var något hon förespråkade och hon var emot beröm och bestraffning precis som Maria Montessori.

Hugo de Vries (1848-1935) var en holländsk biolog som forskade om djurens utveckling. Hans upptäckt att allt levande genomgår olika känsliga stadier stärkte henne i det hon sett hos barnen under sina observationer och det var från honom hon kom på att ge dessa stadier benämningen känsliga perioder.

Både Sigmund Freud (1856-1939) och John Dewey (1859-1952) nämns i Maria Montessoris texter och hon benämns i deras. Freud sympatiserade med Montessoris idéer och hon menar att det var Freuds observationer som fick henne att inse att de första åren i ett barns liv är viktiga. Dewey betonade, i likhet med Montessori, värdet av att eleverna fick arbeta fritt (Signert, 2000). John Dewey, som var en amerikansk pedagog och filosof, ansåg att eleven skulle ha en aktiv roll i undervisningen och myntade uttrycket ”learning by doing”.

Psykologen Jean Piaget (1896-1980), som har haft stor betydelse för utvecklingspsykologins teoriutveckling, var ordförande i den schweiziska montessoriföreningen. Piagets tankegångar ligger mycket nära den utvecklingspsykologi som montessoripedagogiken bygger på. Liksom Maria Montessori påpekar Piaget omgivningens betydelse, att barn genomgår olika utvecklingsstadier och att de är extra mottagliga för inläring under olika perioder. Maria Montessori intresserade sig dock mest för den praktiska undervisningen, medan Piaget främst var forskare och teoretiker (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]). Jean Piaget, liksom Maria Montessori, är representant för den kognitiva teorin (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]). Man ser människan som en aktiv individ och att barn lär sig bäst genom att först få helheten och senare detaljerna. Motivationen kommer från barnet själv som känner tillfredsställelse av att lösa problem. Det är själva processen vid kunskapsinhämtandet som är betydelsefull. Läraren måste ta hänsyn till det utvecklingsstadium barnet befinner sig i och anpassa metod och stoff efter detta. Dialogen mellan lärare och barn är viktig. I den kognitiva teorin ser man kunskap som kvalitativ och inte något kvantitativt som ska mätas. Barnet har redan en föreställning från egna erfarenheter som det använder när ny kunskap ska läras in.

5 METODER

5.1 Val av metod

Den empiriska delen av studien är av fenomenologisk, kvalitativ karaktär. Fenomenologin grundar sig på människors upplevelser av olika fenomen och jag valde att genomföra en kvalitativ respondentundersökning (Esaiasson m.fl., 2007) för att ta del av andra verksamma lärares tankar kring hur matematikundervisningen kan utvecklas för högstadiet på en montessoriskola. Jag hade för avsikt att studera hur lärare tolkar och uppfattar verkligheten till skillnad från att, som vid kvantitativa studier, genomföra mätningar av insamlat material. Jag valde samtalsintervjuer före enkätundersökningar vid kontakten med respondenterna för att få mer utförliga svar och möjlighet att ställa följdfrågor (Esaiasson m.fl., 2007). Observationer ansågs inte heller vara en tillfredsställande metod eftersom avsikten med studien var att undersöka hur matematikundervisningen kan utvecklas och inte hur den ser ut idag. Efter att ha arbetat på en montessoriskola utan montessoritutbildning de senaste tre åren och bildat mig en uppfattning om vad som fungerar med undervisningen och vad som skulle kunna förbättras ville jag ta del av andras syn på saken för att jämföra detta med mina egna tankar och funderingar. Jag har, i den här studien, inte för avsikt att generalisera utan vill framför allt få en insikt i hur jag kan utvecklas i min profession.

5.2 Genomförande

Arbetet inleddes med en litteratursökning för att få reda på vad som skrivits om matematikämnet inom montessoripedagogiken tidigare. Mycket av det jag fann handlade om hur man arbetar i förskolor och grundskolans tidigare del men näst intill inga arbeten handlade om hur man arbetar på högstadiet.

Efter att jag bestämt mig för samtalsintervjun som metod skickades förfrågningar ut via mail där jag informerade om studiens syfte samt de etiska regler som studien rättar sig efter (se Bilaga 1). Svenning (2003) menar att man bör skicka ut intervjufrågorna i god tid men i mitt fall var jag intresserad av spontana svar hellre än i förväg uttänkta svar, men i de fall det önskades skickades de ut i förväg (se Bilaga 2). Frågorna konstruerades med tanke på både form och innehåll för att skapa ett levande samtal (Esaiasson m.fl., 2007). Frågorna som ställdes var av öppen karaktär för att den som intervjuades skulle kunna svara så fritt som möjligt. Samma frågor ställdes till samtliga intervjupersoner med undantag av eventuella följdfrågor som dök upp under intervjuerna beroende på de svar som gavs. Frågorna ställdes nödvändigtvis inte i samma ordning utan utgjorde istället en checklista för intervjuaren och därmed kan man kalla intervjuerna för halvstrukturerade (Stukát, 2005).

Jag valde att spela in intervjuerna så att jag lättare skulle kunna koncentrera mig på samtalet och slippa anteckna. Intervjuerna tog plats på respektive arbetsplats i ett avskilt personalrum så att intervjupersonen skulle kunna känna sig bekväm och intervjun kunna genomföras i lugn och ro. Vid ett tillfälle var vi dock tvungna att avbryta för ett extrainsatt personalmöte på skolan och den intervjun fortsatte senare i hemmet hos intervjupersonen. Varje intervju varade i ungefär 45 minuter. Inför analysen av samtalsintervjuerna lyssnade jag på det inspelade materialet vid ett par tillfällen för att sedan skriva ut, sammanställa och analysera det.

5.3 Urval

Av egen erfarenhet har jag förstått att av de lärare som är verksamma på en montessoriskola har de flesta genomgått någon form av montessoritutbildning för undervisning av årskurser upp till och med årskurs 6. Däremot saknar många lärare på högstadiet motsvarande utbildning, dvs de har en lärarutbildning men är inte NAMEX-certifierade¹ montessorilärare. Därför har jag valt att intervjua lärare från både mellan- och högstadiet så att jag skulle få reda på tankegången hos lärare med olika bakgrund på samma arbetsplats och då eventuellt få reda på om det finns olika uppfattningar om ämnet i fråga. De lärare som valdes ut arbetade på två olika skolor i två skilda kommuner. Den ena skolan är min egen arbetsplats och den andra skolan påminner om den första både till arbetssätt och storlek. Då skolorna är relativt små finns endast ett par lärare på varje skola som arbetar med ett specifikt ämne. Ett strategiskt urval gjordes så att endast de lärare som arbetar med matematikämnet blev föremål för de samtalsintervjuer jag förberett.

Trost (2010) skriver att ett fåtal väl utförda intervjuer är mer värt än ett flertal mindre väl utförda och med hänsyn till att kvalitativa intervjuer genererar ett stort analysmaterial skickades förfrågan om att delta i studien ut via mail till tio lärare, varav fyra på högstadiet och sex på mellanstadiet. Några av dem svarade inte trots påminnelsemail och några hade inte möjlighet att delta. Sammanlagt intervjuades tre personer men jag har också vägt in mina egna erfarenheter i denna studie. Dessa funderingar redogör jag för först i diskussionsavsnittet då jag inte ser dem som ett resultat utan mer som hjälp för diskussion av de resultat som jag samlat in.

Tabell 1. Urvalet av intervjupersoner (tre respondenter samt jag själv).

Lärare	Antal år i yrket	Arbetsplats	Utbildning
Lärare 1	45	Mellanstadiet	Statlig + Montessori
Lärare 2	37	Mellanstadiet	Statlig + Montessori
Lärare 3	10	Högstadiet	Statlig
Jag själv	5	Högstadiet	Statlig

5.4 Förförståelse

Min egna förförståelse spelar roll för studiens utförande och är också en del av studiens förutsättningar. Förförståelsen grundar sig på egna yrkeserfarenheter samt att jag tagit del av en mängd litteratur på området. Den litteratur som finns om just montessoripedagogiken är

¹ NAMEX står för Nationell MontessorispecialistExamen och är en certifiering utfärdad av Svenska Montessoriförbundet (www.montessoriforbundet.se)

ofta skriven av anhängare till densamma och kan därför inte ses som objektiv vilket kanske omedvetet påverkat min egen syn på pedagogiken. Förförståelsen kan skapa förväntningar på vad studien bör komma fram till och för att detta inte ska försämra resultatet måste jag vara medveten om den och försöka att inte låta den styra mig i mitt arbete utan istället se den som en resurs.

5.5 Arbetssätt på studiens skolor

Båda skolorna som varit föremål för studien arbetar på samma sätt och har även ett samarbete med varandra. Här går barn från förskolan och upp till årskurs 9. De flesta eleverna har gått på skolorna sedan tre års ålder. Skolorna är auktoriserade montessoriskolor från förskola och upp till årskurs 6 medan man på högstadiet endast arbetar montessorinspirerat (se avsnitt 3.6).

På högstadiet anammar man montessoripedagogiken bland annat genom att eleverna har eget arbete, EA, flera timmar i veckan. Under EA-passen, som är schemabundna, väljer eleverna fritt efter en ”matsedel” med EA-uppgifter som lärarna arbetat fram. Under EA-passen avgör eleverna själva vilka ämnesområden och arbetsuppgifter de ska ägna sig åt. Därmed får eleverna möjlighet att välja ämnen och uppgifter som de behöver träna speciellt på, ta ansvar för sitt eget arbete, söka kunskap på egen hand och arbeta i egen takt.

5.6 Etiska aspekter

För god forskningsetik har vetenskapsrådet utformat forskningsetiska principer innehållande fyra huvudkrav (Vetenskapsrådet, 2006[2002]). När det gäller det första kravet, informationskravet, som innebär att berörda personer skall informeras om studiens syfte, informerades intervjupersonerna/lärarna redan vid intervjuförfrågan. Deltagarna har, enligt samtyckeskravet, medverkat av egen fri vilja och hade, om de så önskat, kunnat välja att avbryta sin medverkan när som helst. Det upplystes även om att examensarbetet skulle komma att bli en offentlig handling men att deras svar vid intervjuerna inte skulle kunna identifieras med deras person. Därmed är också konfidentialitetskravet och nyttjandekravet uppfyllt då dessa krav innebär att de medverkande skall ges största möjliga konfidentialitet samt att uppgifter om de medverkande ska förvaras på ett sådant sätt att obehöriga ej kan ta del av dem. Uppgifter i intervjuerna får endast användas för forskningsändamål.

5.7 Analys

För att kunna analysera materialet lysnade jag igenom intervjuerna vid ett par tillfällen för att skapa mig ett helhetsintryck. Därefter transkriberades intervjuerna till viss del ordagrant men också med hjälp av en sammanfattningsteknik som kallas koncentring. Detta innebär att man pressar samman långa uttalanden till några korta, koncisa formuleringar (Esaiasson m.fl, 2007). Vid kvalitativa intervjuer läser man sedan igenom den transkriberade textmassan och ur det föds tankegångar som kan vara intressanta (Trost, 2005). Analysmomentet anses vara den svåraste delen i den kvalitativa forskningsprocessen.

5.8 Reliabilitet

Intervjuns reliabilitet (tillförlitlighet) beror på den person som intervjuar. Bristande reliabilitet orskas i första hand genom slump- och slarvfel under datainsamlingen och den efterföljande databearbetningen (Esaiasson m.fl, 2007) och i mitt fall kan det till exempel gälla missförstånd i samband med mina intervjuer eller vid transkriberingen av dem. Däremot undviker jag, då jag genomför studien ensam, att frågorna ställs på olika sätt. Eventuella tolkningsfel har minimerats genom att under intervjun ställa tolkande frågor. En annan svaghet med den här formen av undersökning är att intervjuaren, utan att själv märka det, uttrycker sina förväntningar och värderingar och därmed påverkar den intervjuades svar (Johansson & Svedner, 2010). För att man ska kunna tala om hög reliabilitet krävs det att intervjusituationen är standardiserad. Den kvalitativa intervjun förutsätter låg grad av standardisering eftersom människan gör erfarenheter och möter nya situationer hela tiden vilket leder till att svaren inte alls blir samma varje gång samma fråga ställs (Trost, 2005).

På grund av att jag bland annat intervjuat personer som jag har etablerad kontakt med från min egen arbetsplats tror jag att intervjusituationerna vid de tillfällena präglats av sådan tillit att förutsättningarna för uppriktiga och ärliga svar är goda. Även om deras synsätt skulle strida mot mitt. Jag upplever inte att mitt val av intervjupersoner ledde till några svårigheter att upprätthålla vetenskaplig distans då jag endast arbetar på samma skola som några av dem men inte med samma elever och det är därför inte ett nära samarbete.

5.9 Validitet

Validitet är ett mått på hur väl man undersöker det man påstår att man undersöker (Esaiasson m.fl., 2007). När jag påbörjade den här studien hade jag ett visst mått av förförståelse vilket skulle kunna påverka resultatet i en viss riktning. Att jag är medveten om denna förförståelse gör att jag aktivt kan försöka att inte låta den styra mig i mitt arbete utan istället se den som en resurs. Extern validitet handlar om i vilken utsträckning resultaten från den faktiskt genomförda undersökningen stämmer på andra skolor som inte ingått i undersökningen. I den här studien lade jag inte så stor vikt vid den externa validiteten då jag är intresserad av hur undervisningen kan utvecklas på just min arbetsplats. Jag vill kunna dra nytta av resultatet för min profession på min nuvarande arbetsplats. Validitet och reliabilitet är väl använda begrepp i kvantitativa studier men svåra att tillämpa i en kvalitativ studie (Eklund, 2012).

5.10 Generaliserbarhet

Vid kvalitativa intervjuer försöker man tolka och förstå istället för att generalisera. En generalisering är svår att genomföra när det handlar om hur människor tänker och resonerar om ett fenomen. I denna intervjustudie har urvalet varit litet vilket försvårar en generalisering och mitt resultat får därför betraktas som giltigt för endast denna studie.

6 RESULTAT

Resultaten redovisas som en sammanställning av de samtalsintervjuer som genomförts. Först redovisas intervjupersonernas tankar om matematikämnets status idag och sedan hur undervisningen ser ut på de skolor som varit föremål för studien. Därefter redovisas tankar om montessoripedagogiken och matematikämnet för att slutligen övergå till funderingar utifrån de två frågeställningarna:

- På vilka sätt kan matematikundervisningen utvecklas för att öka förståelsen/intresset för ämnet hos eleverna?
- Kan ett införande av montessorimateriel på högstadiet vara ett sätt att öka förståelsen för matematik hos eleverna? (Eller i alla fall skapa en tydligare koppling mellan stadierna.)

6.1 Matematikämnets status idag

Efter en del skrivelser i dagspressen om matematikämnets vara eller inte vara och undersökningar som genomförs om svenska skolelevers kunskaper i matematik inleddes intervjuerna med att samtala om matematikämnets status idag. Vid samtalsintervjuerna kom det fram att två av lärarna inte tycker att de undersökningar som genomförs ger trovärdiga resultat. Å ena sidan menade de intervjuade att det alltid är lätt att få fram det man beslutar sig för att få fram och å andra sidan ansågs inte resultaten av olika undersökningar vara rättvisa då det ofta görs jämförelser mellan svenska skolelever och skolelever från länder där skolsystemet är uppbyggt på ett annat sätt än i Sverige. Vidare ansågs att det inte funnits någon kontinuitet i den svenska skolan när det gäller matematikämnet. Man har gått fram och tillbaka med nya direktiv som har ställt till det och därmed har en del av baskunskaperna tappats.

När något har införts och vi äntligen har applicerat det, ja då har det nästan varit dags att börja på någonting annat, det har varit väldigt många förändringar genom de år som jag har arbetat. Det verkar inte som man haft belägg för att de förändringar som gjorts verkligen har varit bra. Det har varit kortsiktiga lösningar, och så är ju inte inläring. (Lärare 1)

Samtidigt anser Lärare 2 att media har haft för stor makt när det gäller hur man ser på svenska skolelevers kunskaper i matematik.

Det är inte så illa som de får det att låta. (Lärare 2)

När samtalen övergår till att beröra hur det kommer sig att matematikämnet anses vara ett svårt ämne nämns bland annat mentaliteten hos föräldrar och bekanta där uttalanden om att vara dålig på matematik är vanliga. Det samtalas också om att man har fokuserat för mycket på ren matematik istället för att ge ämnet ett större sammanhang, vardagsmatte eller ”snickarmatte” som en av lärarna uttryckte det. En av lärarna tycker att man är mer inne på det idag med den nya läroplanen, Lgr11.

Till skillnad från Andreas Magnusson som i Göteborgs-Posten skrev att man borde slopa matematiken då den inte var relevant för de flesta elever, anser Lärare 3 att man skulle införa mer matematik på schemat.

Matematik behöver man i livet, man lär sig reflektera. (Lärare 3)

Samma lärare tror att betygen spelar stor roll. Tidigare har det varit lätt att släppa igenom elever i riskzonen utan att det märkts då de inte fått betyg men nu finns förhoppningar om att det blir ändring på det när eleverna får betyg redan i årskurs 6.

Till sist togs läroböckerna upp som en av anledningarna till elevernas eventuella bristande kunskaper i matematik. Lärare 2 anser att läroböckerna har ställt till det för matematikundervisningen. De läromedel som varit rådande har krånglat till det med en massa mellanled när det gäller att lära ut algoritmer i de fyra räknesätten och det anses bland annat vara därför som dagens elever har sämre kunskaper om just algoritmer. Det är när det bildas luckor om grundläggande kunskaper som glädjen för ämnet förtas och det är svårt att täppa till dessa luckor när eleverna blir äldre menar Lärare 3.

6.2 Hur matematikundervisningen ser ut på skolorna

Som tidigare nämnts så arbetar de två skolor som ingått i studien på samma sätt. Upp till och med årskurs 6 arbetar man fullt ut efter Maria Montessoris grundtankar och mängder med materiel finns att tillgå i undervisningen. Däremot känner Lärare 2 att man kunde gått längre med materielen och mer långsamt fram med det teoretiska om de inte hade varit tvingade att följa läroplanen, vilket hade varit mer i montessoripedagogikens anda. Med detta menar Lärare 2 att en del matematikmateriel på hög nivå får stå tillbaka till förmån för alla kunskapskrav som måste hinnas med innan årskurs 6. På ett annat sätt kommenterar Lärare 1 den nya läroplanen genom att beskriva hur pedagogiken, liksom dagens forskning om hjärnan, grundar sig på så kallade kritiska perioder då det är viktigt att bemöta den starka utvecklingsfas hos barnet som finns just då. Detta är svårt med den nya läroplanen som rutar in det i årskurs 4, 5 och 6.

Det är ju upp till barnet när det befinner sig där. Jag kan sätta en övre gräns, att till dess måste jag verkligen ha sett till att hjälpa barnet att fixa/fånga detta. Men det är ju inte yttre faktorer som ska avgöra vad barnet gör utan det är inre utvecklingsfaktorer som egentligen avgör det. (Lärare 1)

Lärare 1 berättar vidare hur man i början, när skolan startades, endast använde sig av materielen men att man på de centrala proven (som de hette på den tiden) upptäckte bristande kunskaper om vissa moment och att man därför börjat använda en lärobok som ett komplement. Därefter tog läroboken mer och mer plats så nu har man bromsat upp och återgått till att använda materielen mer.

Det är en viss trygghet med bok i den nya läroplanen men eleverna kan hoppa över ett kapitel om de känner att de kan det. (Lärare 1)

Just nu är det ingen på högstadiet som har någon utbildning inom montessoripedagogiken utöver några kurser om pedagogikens grundtankar. De som arbetar på högstadiet har därmed ingen erfarenhet eller kunskap om montessorimaterielen. Lärare 3 upplever att eleverna inte

vill fortsätta på samma sätt ändå, utan de vill påbörja något nytt. De känner sig färdiga med materielen och redo för nya arbetssätt och Lärare 1 håller till viss del med genom att berätta att barnen ibland kommer tillbaka till mellanstadiets lokaler för att låna böcker och prata men att materielen är för dem passé.

6.3 Montessoripedagogiken och matematik

På mellanstadiet, där man arbetar mycket med montessorimaterielen, upplever de lärare som deltagit i studien det positivt att eleverna får gå fram i sin egen takt så att de befäster sina kunskaper innan de går vidare till nästa steg. De känner också att de har väldigt bra koll på detta genom sina observationer av eleverna.

Vi genomför det som de behöver vid rätt tillfälle, mycket genom observationer. (Lärare 2)

Helt i egen takt blir det så klart inte då en del elever ”jagas” för att ta tag i det de behöver för att hinna med. På högstadiet upplevs det däremot som att många halkar efter i matematikämnet i och med att undervisningen bygger på väldigt mycket eget ansvar hos eleverna att följa sin individuella planering. Lärare 3 menar att eleverna är för unga för att ta så mycket eget ansvar och att det blir ett hinder i att tycka att matematik är kul. Lärare 3, som även arbetat på en kommunal skola, har tidigare funderat över vad montessoripedagogiken bidrar med när det gäller elevernas matematikkunskaper och verkar inte övertygad.

Jag tänker så här, jag är förvånad över att det inte finns mer återkoppling till det de gjort i sex år tidigare när de kommer upp till högstadiet. För att på något sätt är det ändå samma moment som man jobbar med varje år och ibland skulle jag hoppas att saker och ting var lite mer tydligt för dem. Men jag tycker inte att det är någon skillnad egentligen vad man har för bakgrund, om man har gått montessori eller inte. Det är nog mycket mer individen och vad den har tagit till sig helt enkelt. Jag hör ju aldrig i diskussioner att elever säger ”just det, det var ju det där vi gjorde i fjärde klass” eller ”det var ju den där kuben”... (Lärare 3)

Däremot upplever Lärare 2 ofta att eleverna på mellanstadiet får en aha-upplevelse när de bygger kuber av pärlstavar när de inser att det är rosa tornet från förskolan de bygger. Lärare 1 menar att materialen verkar som förberedelser på både kort och lång sikt.

Man kan tycka att barnen borde bli superbra på matematik, ”alltså varför är de inte professorer allihop?” Nej, de är ju inte det därför att det handlar om att varje barn ska lära efter sin förmåga och komma så långt som just det barnet kan och det är inte säkert att arbetet med det här materialet gör att det lossnar om två dagar till provräkningen eller ens nästa termin. Det kan komma långt senare. (Lärare 1)

6.4 Utveckling av matematikundervisningen

Vid montessorilärutbildningen får man utbildning om de lägre åldrarna även om man har för avsikt att undervisa äldre elever. Detta medför att man kan relatera till det eleverna gjort tidigare och återkoppla. Eftersom de som arbetar på högstadiet saknar den här typen av utbildning, sker en förändring när eleverna byter stadiet. Övergången från mellan- till högstadiet är således inte helt enkel på grund av att lärarna inte har samma bas att stå på. Man ser dock en möjlighet i att arbetsgivaren ser till att de som anställs får en montessorit utbildning innehållande baskunskaper om pedagogiken samt i det ämne man undervisar. Annars, när det gäller samarbetet mellan de olika stadierna, uttrycks önskemål om att man från mellanstadiets sida skulle kunna gå igenom läroböckerna från högstadiet så att man senare kan prata ihop sig om vilket materiel som kan användas till olika områden. Där spelar dock tiden, som är en bristvara i skolan, in.

De som arbetar på högstadiet tycker att matematikämnet borde värderas högre än det gör med fler timmar i veckan än det är i dagsläget och mer resurser så att eleverna är mer förberedda till gymnasiet. Detta synsätt gäller i och för sig inte bara för montessoriskolor, utan skolan i allmänhet. De kan också känna att även om de skulle vilja så finns inte tiden som behövs för att sätta sig in i ett annorlunda arbetssätt.

Ibland kan det kännas pinsamt att man jobbar på en montessoriskola och man borde jobba på ett annat sätt men den tiden finns inte riktigt. Jag hinner ju knappt med det jag ska... (Lärare 3)

Vid intervjun tog Lärare 1 upp att man kan jobba en hel del praktiskt med matematik som inte inbegriper montessorimaterielen.

Ner på kommunhuset och samla info/gör statistik om vad elen kostar etc. Samhället är ju ett superbra materiel att använda! Skolans fastighetsgrupp borde ha samarbete med ungdomarna när de ska genomföra beräkningar. Så var farmschool². Och det de sabbar får de åtgärda, idag blir de servade för mycket. (Lärare 1)

Det som återkommer oftast under intervjuerna är tanken att det på högstadiet borde finnas ett krav på utbildning då det ger ständiga utvecklingsmöjligheter. En av intervjupersonerna uttrycker dock en känsla av att inte alla på skolan köper pedagogiken fullt ut och hen känner sig provocerad av att lärare arbetar på en montessoriskola utan att tycka att pedagogiken är särskilt bra.

6.5 Montessorimaterial på högstadiet?

De lärare som arbetar på mellanstadiet och är mycket insatta i pedagogikens grunder menar att tanken inte är att man ska använda materielen på högstadiet. Det finns heller inget specifikt materiel framtaget för de åldrarna. Ungdomarna i de årskurserna ska inte syssla med den typen av verksamhet men den har kommit till på grund av efterfrågan från föräldrar precis

² Farmschool var den typ av skola som Maria Montessori avsåg att ungdomar mellan 12 och 18 år skulle gå på. I den åldern har man ett stort behov av att röra på sig och därför skulle ungdomarna leva i små minisamhällen där de till exempel brukade jorden, tog hand om ett hushåll och förestod en handelsbod. (Se vidare avsnitt 3.3)

som för åldrarna ett till tre. Däremot tycker båda att materialet borde finnas tillgängligt så att eleverna har möjlighet att ta fram och titta på det och minnas.

Jag tror att mycket av materialet kan användas på högstadiet men alla kanske inte behöver plocka med det. För man ska ju ha kommit till den abstraktionsnivån att man kan tänka det, men de som inte kan det skulle behöva ha materialet. Vissa behöver bara ha materialet liggande bredvid sig. (Lärare 2)

Eftersom eleverna jobbar på i sin egen takt på mellanstadiet finns det de elever som inte hinner med de mer avancerade materielen och de går då miste om att arbeta med dessa moment konkret och får det bara abstrakt när de kommer upp till högstadiet. Lärare 2 menar att det kanske är just dessa elever som behöver arbeta mycket med materielen och att det därför kan vara en god idé att det finns möjlighet till det även på högstadiet.

Om det inte finns montessorimateriel på högstadiet så tycker Lärare 1 att man kan rita eller förklara vilket material man hänvisar till för att få eleverna att komma ihåg vad de gjort tidigare. Hen menar att det handlar om att plocka fram de kunskaper eleverna faktiskt redan har. Speciellt i årskurs sju då det är mycket som är nytt för eleverna.

Allra bäst är att ha materielen där, eleverna behöver bara ha det framför sig och titta på det för då kommer det tillbaka som minnesbilder. (Lärare 1)

Man menar också att det är samma materiel som används på mellanstadiet som kan användas på högstadiet men på ett annorlunda sätt. Färgerna och symbolerna kan man ta vara på men man måste kanske hjälpa till med att se kopplingar till materieleet. Lärare 1 menar att lärarna på högstadiet, där de inte kan materieleet men ändå är matematiker, måste kunna se vad man kan använda det till och att det inte är resultatet utan diskussionerna som är viktiga för eleverna och att de prövar olika vägar.

Detta tar ju tid, men är det inte viktigare att skapa ett intresse/förståelse än att hinna med ett visst antal sidor i en lärobok? (Lärare 1)

7 DISKUSSION

Syftet med min studie var att undersöka hur man på bästa sätt kan följa den röda tråd som ska genomsyra montessoriundervisningen på en skola från förskolan och upp till årskurs 9. De frågeställningar som varit centrala är hur matematikundervisningen kan utvecklas samt om ett ökat användande av montessorimateriel på högstadiet kan öka förståelsen för matematik hos eleverna.

7.1 Författarens egna erfarenheter och funderingar

Då jag alltid tyckt att matematikämnet varit ett av de roligaste skolämnena och även haft, som man säger, lätt för matematik var det kanske inget svårt yrkesval från min sida. Däremot har jag alltid undrat över varför matematikämnet ses som ett svårt ämne, för det upplever jag att det gör. Jag upplever också att det rent allmänt anses vara okej att vara dålig på matematik till skillnad från till exempel samhällskunskap som man ”bör” kunna då det ämnet tillhör allmänbildningen. Jag känner mig oerhört provocerad av den artikel där författaren menar att vi bör slopa matematikämnet på gymnasiet eftersom matematiken upplevs irrelevant för eleverna. Författaren är naturligtvis lärare i andra ämnen än matematik och det är uttalanden som detta som bidrar till de tankar som jag beskrivit tidigare, att det är okej att vara dålig på matematik. Detta bidrog till att jag tog upp denna fråga i de samtalsintervjuer som genomfördes. Matematik är inte favoritämnet för många elever på högstadiet och jag frågar mig om det beror på att det är för svårt eller för tråkigt. Eller är det tråkigt för att det är för svårt? Oavsett vilket måste eleverna uppnå de kunskapskrav som Skolverket radar upp och jag har därför börjat fundera på hur jag kan utveckla min undervisning för att få eleverna att lättare nå dessa kunskapskrav.

Precis som för de flesta skolämnena finns det i varje klass elever som visar stort intresse för matematik. Ett intresse som oftast leder till att eleven klarar sig bra på egen hand och därmed inte behöver min hjälp så mycket som andra elever. Det är inte dessa elever som jag har i åtanke när jag genomför denna studie utan det är bland annat de elever som redan när de börjar högstadiet har hamnat efter. Om man har svårt för multiplikationstabellen och inte behärskar algoritmerna (räkneuppställningar) för de fyra räknesätten när man börjar högstadiet är det inte svårt att räkna ut att eleven kommer få problem med både algebra och annat som hör högstadiematematiken till. Kanske har en av studiens respondenter rätt i att betyg redan i årskurs 6 kan leda till att fler elever kommer upp till högstadiet med bättre kunskaper?

Jag är inte montessorilärare, det vill säga jag saknar montessorilärarutbildning, men när jag nu arbetar på en montessoriskola känner jag ett ansvar för att ta tillvara på det som ska vara speciellt för denna pedagogiska inriktning. Både för skolans och elevernas skull men självklart också för min egen skull. Jag tror inte att det finns en pedagogik som är bättre än alla andra och jag är fullt nöjd med den kommunala skolans insatser, där har jag gått själv och där har jag mina barn, men gör man ett aktivt val att placera sina barn på en montessoriskola tycker jag att de barnen har rätt till den undervisning som föräldrarna tänkt. Under de månatliga pedagogiska träffarna som sker på min arbetsplats har jag fått en inblick i hur man på skolan arbetar med eleverna innan de som 13-åringar hamnar hos mig. De flesta av eleverna har börjat på skolan redan som 3-åringar och har alltså tio års erfarenhet av att arbeta

på ett visst sätt. Det känns som ”slöseri” att inte ta tillvara på det arbetssätt som präglat deras första skoltid.

7.2 Problem och möjligheter

Jag har under de senaste tre åren funderat över varför eleverna, när de kommer upp till högstadiet, inte är mer självständiga eller tar mer ansvar för sina studier än de gör, när detta är två tydliga drag i montessoripedagogiken. Även Dewey betonade värdet av att låta eleverna arbeta fritt och ha en aktiv roll i undervisningen (Signert, 2000). Men det visar sig, enligt Montessoris syn på den psykiska utvecklingen, att det är i åldrarna 6-12 år som barn har förmåga att ta stort eget ansvar samtidigt som de är intresserade av att lära medan barn i åldrarna 12-18 år däremot visar mindre intresse för skola och inläring (Bring, 2009). Det är bland annat därför som montessoripedagogiken förespråkar internat med annan typ av undervisning (se beskrivning av Farmschool på s.24) istället för som högstadiundervisningen bedrivs i Sverige idag. När man tittar på huvuddragen för de olika utvecklingsperioderna och ansvarsbiten ser man att det stämmer väl överens med det som en av lärarna vid samtalsintervjun påpekade, att eleverna på högstadiet är för unga (eller för gamla) för att ta så mycket eget ansvar och att detta i så fall skulle kunna vara ett hinder för att tycka att matematik är kul. Därför måste läraren se till att hjälpa eleverna med det som de inte klarar själva och för att kunna det behöver man sätta sig in i den psykiska utvecklingens huvuddrag för de åldrar man arbetar med. Piaget, i likhet med Montessori, betonar också hur viktigt det är att bemöta de utvecklingsperioder som barnet befinner sig i man måste som lärare vara medveten om dessa så att man kan anpassa sin undervisning efter de känsliga perioderna. Eleverna måste också få ta den tid på sig som de behöver med ett moment innan de går vidare till nästa steg. I dagens skola är detta svårt att efterleva då eleverna måste skyndas på för att hinna med allt de ska för att nå alla kunskapskrav i slutet av årskurs 6 och årskurs 9.

En av lärarna påpekade under intervjun att eleverna i ett tidigt skede kan gå mycket längre med materien än med läroböckerna men att man måste stoppa dem för att hinna med kunskapskraven. Kanske är det därför som återkopplingen till de konkreta materien uteblir? Som exempel finns det ett träpussel som eleverna kan använda på mellanstadiet som visar förhållandet mellan sidorna i en rätvinklig triangel. När eleverna arbetar med pusslet talas det inte om att det finns en formel för detta, det abstrakta ska komma senare. När jag sedan går igenom Pythagoras sats, som det handlar om, i årskurs 9 är det aldrig någon som refererar till detta träpussel. För det är, som tidigare nämnts, så att en hel del av eleverna inte hinner med det materiel som tränar högstadiematten. En konsekvens av att man på mellanstadiet måste arbeta för att hinna med alla kunskapskrav för årskurs 6 är att de elever som behöver arbeta mest med de praktiska materien inte hinner med de mer avancerade då de måste traggla baskunskaper. Därmed får de aldrig se det träpussel som tydliggör Pythagoras sats vilket är ännu en anledning till att det borde finnas på högstadiet.

7.3 Montessoriundervisning på högstadiet – några riktlinjer för fortsatt utveckling av matematikundervisningen

Efter de samtalsintervjuer jag genomfört och genom egna erfarenheter kan jag se ett visst mönster i hur man resonerar beroende på om man arbetar på mellanstadiet och har montessoriuutbildning jämfört med om man arbetar på högstadiet och saknar

montessorit utbildning. Visst borde det vara optimalt att alla som arbetar på en montessoriskola har en utbildning i den pedagogik som tillämpas men eftersom det inte finns tillräckligt många utbildade montessorilärare för åldrarna 12-18 år är detta inget alternativ. Enligt Malm (2006) har dock intresset för montessoriu undervisning från lärarstudenter, lärare och föräldrar på senare år ökat vilket så småningom skulle kunna leda till att det utbildas fler lärare för de två sista utvecklingsstadierna.

Alla som deltagit i denna studie är överens om att det sker en förändring från mellanstadiet till högstadiet. Den röda tråden i undervisningen, som borde finnas med genom hela grundskolan, ”klippas av” och det skulle inte behöva vara så. Det är visserligen inte så konstigt med tanke på att man på högstadiet saknar montessorit utbildning och därmed den kunskap som krävs om hur undervisningen skulle kunna fortsätta i Montessoris anda de sista tre åren i grundskolan. Från mellanstadiets sida är man mycket angelägna om att göra något åt detta medan man från högstadiets sida inte är helt övertygad om att montessoripedagogiken är lösningen på elevernas bristande kunskaper i matematik.

De som har en utbildning inom montessoripedagogiken brinner ofta väldigt för detta arbetssätt och ser därför inga begränsningar med pedagogiken. På samma sätt är det med den litteratur som finns om Maria Montessori och hennes livsverk. En av de intervjuade berättar att hen läser väldigt mycket om den senaste utbildningsvetenskapliga forskningen och ser många beröringspunkter med montessoripedagogiken men att det kan vara så att hen har ”montessoriglasögonen” på. Däremot är man mer skeptisk om man saknar montessorit utbildning och ser det som ett misslyckande för pedagogiken när eleverna inte lever upp till de förväntningar man har på dem, både kunskapsmässigt och när det gäller att ta eget ansvar som är en stor del av pedagogikens grundtankar.

Eleverna upplevs inte hänga upp det nya på gamla kunskaper. Har man misslyckats eller något när de inte återkopplar? Någonstans har det brustit. (Lärare 3)

Enligt Skolverkets rapport nr 221 slår man fast att det inte finns *en* speciell undervisningsmetod som är den rätta utan att olika sätt att arbeta som innebär att eleverna lär sig olika saker är att föredra (Skolverket, 2003). Att varva både praktiskt och teoretiskt arbete är alltså inte typiskt för montessoriskolan utan detta arbetssätt bör även tillämpas i den vanliga skolan. Det som utmärker montessoripedagogiken är bland annat det speciellt framtagna konkretiserande materiel som används redan från förskolan och upp till och med årskurs 6. En slutsats som jag drar av mitt resultat är att man borde utnyttja detta materiel även på högstadiet, åtminstone till hjälp för de elever som har svårigheter med matematikämnet. Ofta när man ska introducera ett kunskapsområde inom matematiken på högstadiet ter det sig vara helt nytt för eleverna och de verkar inte ha några tidigare erfarenheter om det. Vid senare samtal med kollegor från mellanstadiet visar det sig att de arbetat mycket med materiel som berör samma kunskapsområde. Som tidigare nämnts verkar det som att eleverna inte återkopplar till materielen och därför behöver hjälp med detta. För att det ska kunna finnas en röd tråd i undervisningen borde en del av den vara likartad genom hela grundskoletiden och inte, som det ser ut idag, skilja sig helt från ett stadie till ett annat.

Det är inte helt lätt att genomföra en studie om undervisning av högstadieelever eftersom det i den åldern kan vara svårt att avgöra om det handlar om brist på kunskaper eller brist på intresse när man undersöker deras förmågor. Det intellektuella intresset är inte så starkt, vilket kan ta sig uttryck i skoltrötthet. Skolans krav under högstadietiden tar tyvärr inte hänsyn till tonåringarnas utveckling, varför många ungdomar inte trivs i skolan och kanske till och med

slås ut (Skjöld-Wennerström & Bröderman-Smeds, 2008[1997]). Det var bland annat därför som Maria Montessoris tankar om skolan för åldrarna 12-18 år utvecklades. Att eleverna skulle bo på internat där de odlade sina egna råvaror för att sälja vidare och lära sig matematik bland annat genom att ha hand om hushållets ekonomi skulle dock inte vara genomförbart i dagens samhälle. Först och främst ser samhället helt annorlunda ut jämfört med när Maria Montessori levde och för det andra måste skolan följa läroplanen för det obligatoriska skolväsendet med alla kursplaner och kunskapskrav och allt vad det innebär.

En viktig del av examensarbetet är att diskutera den egna studiens resultat och konsekvenser. Om man på en skola talar om "den röda tråden" som ska följa barnets utveckling från förskolan och upp till årskurs 9 måste man se till att det finns delar i undervisningen som löper genom de olika stadierna. Att fortsätta använda de konkretiserande montessorimaterielen verkar vara ett sätt att göra detta på. Att lärare med olika pedagogisk bakgrund arbetar på samma skola innebär att det får olika konsekvenser för hur undervisningen utformas i praktiken. När man anställer ny personal på en skola med en speciell pedagogisk inriktning med intentionen att deras undervisning ska utformas enligt montessoripedagogikens grundtankar och metoder ställer det krav på att lärarna ges den tid och de resurser som krävs för att genomföra detta.

Efter detta arbete har jag fått en större inblick i vad montessoripedagogiken innebär än jag hade tidigare. Det är inspirerande att läsa och höra om personer som brinner för det dem arbetar med och man rycks lätt med i deras positiva tankesätt. För mig innebär det att jag kan komma tillbaka till min arbetsplats efter min föräldraledighet med nya tankar och idéer inför nästa läsår och förhoppningsvis leder det till att mitt sätt att undervisa utvecklas.

7.4 Vidare forskning

Min studie är begränsad till ett urval av tre lärare, samt egna erfarenheter av matematikundervisningen på en montessoriskola, och innebär därför ett ganska begränsat empiriskt underlag. Det skulle vara intressant att genomföra fortsatta studier av matematikundervisningen på en montessoriskola, till exempel genom observationer av eleverna då man plockat in materielen i undervisningen. Detta kan endast genomföras om det finns högstadielärare som har en vilja att sätta sig in i materielen och om det finns tid för dem att göra det. Men detta är en fråga för skolledningen och inget som den enskilde läraren kan ta på sig. Däremot kan det vara ett förslag till en framtida studie att för studenten/forskaren testa materielelet på högstadiet.

8 REFERENSER

- Bring, Britta. (2009, 26 augusti). *Utvecklingsperioderna*. Floda: Utdelat material på pedagogiskt möte
- Claesson, Silwa. (2007[2002]). *Spår av teorier i praktiken*. Lund: Studentlitteratur
- Dewey, John. (2005[1997]). *Demokrati och utbildning*. Göteborg: Daidalos
- Eklund, Gunilla. (2012). *Kursmaterial 2012-2013 – Kvalitativt inriktad metodologi och metod*. Vasa: Åbo akademi
- Esaiasson, Peter; Giljam, Mikael; Oscarsson, Henrik & Wängnerud, Lena. (2007). *Metodpraktikan*. Stockholm: Norstedts Juridik
- Hedlund, Nina. (1996). *följ barnet!*. Stockholm: Förlagshuset Gothia
- Johansson, Bo & Svedner, Per-Olov. (2010). *Examensarbetet i Lärarutbildningen*. Uppsala: Kunskapsföretaget AB
- Kvale, Steinar. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur
- Lillard, Angeline Stoll. (2008). *Montessori – The Science behind the Genius*. New York: Oxford University Press
- Lillard, Paula Polk. (1996). *Montessori Today – A Comprehensive Approach to Education from Birth to Adulthood*. New York: Schocken Books
- Magnusson, Andreas. (2012, 23 augusti). *Slopa matematiken i gymnasieskolan*. Göteborg: Göteborgs-Posten.
- Malm, Birgitte. (2006). *Reflektioner kring lärares liv och verksamhet – Montessorilärares yrkesberättelser*. Lund: Studentlitteratur.
- Nilsson, Anette. (2011). *Elevers motivation till ämnet matematik* (C-uppsats, nr HT11-IPS-03 PDGX62) Göteborg: Göteborgs Universitet, Institutionen för pedagogik och didaktik.
- Reimer-Eriksson, Ellinor. (1995). *Montessori – en pedagogik i tiden*. Stockholm: Ekelunds förlag.
- Signert, Kerstin. (2000). *Maria Montessori – Anteckningar ur ett liv*. Lund: Studentlitteratur.
- Signert, Kerstin. (2012). *Variation och invarians i Maria Montessoris sinnestränande materiel*. (Göteborg studies in educational sciences 325) Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Skjöld-Wennerström, Kristina & Bröderman-Smeds, Mari. (2008[1997]). *Montessoripedagogik i förskola och skola*. Stockholm: Natur och kultur.
- Skolverket. (2003). Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002. *Lusten att lära – med fokus på matematik*. Stockholm: Skolverket. Dnr 75-2001:113. Rapport Nr 221.

Skolverket. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Skolverket.

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

Svenning, Conny. (2003). *Metodboken*. Eslöv: Lorentz

Trost, Jan. (2005). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.

Vetenskapsrådet. (2006[2002]). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Mölnlycke: Elanders Gotab

Walls, Clare Healy. (2008). *At the Heart of Montessori (1) Core Principles*. Dublin: Original Writing

Walls, Clare Healy. (2008). *At the Heart of Montessori (2) Core Principles in Action*. Dublin: Original Writing

Walls, Clare Healy. (2008). *At the Heart of Montessori (6) The Adolescent (12+ years)*. Dublin: Original Writing

Wendt, Johan & Pettersson, Hannah. (2012, 24 augusti). *Kapitulera inte inför dåliga mattekunskaper*. Göteborg: Göteborgs-Posten

Internet

<http://montessoriforbundet.se/>

<http://www.barnomsorgsguiden.se>

BILAGA 1

Till berörda parter

Ärende: Intervjuförfrågan

Med anledning av mitt avslutande examensarbete på korta lärarprogrammet vid Göteborgs Universitet, har jag en önskan om att genomföra en intervju med dig. Examensarbetet handlar om hur matematikundervisningen på en montessoriskola kan utvecklas för grundskolans senare del och just dina tankar känns viktiga för mig att få ta del av.

Syftet med uppsatsen är bland annat att undersöka hur man arbetar med matematikämnet på högstadiet samt hur man följer upp det arbete som genomförts på mellanstadiet. Din medverkan kan när som helst avbrytas, om så önskas.

För att genomföra arbetet på ett vetenskapligt sätt, kommer intervjuerna att spelas in och därefter transkriberas. Jag är den enda person som kommer att bearbeta detta material, men examensarbetet kommer att i sin helhet bli en offentlig handling när det är färdigställt. I de fall jag behöver använda mig av namn för klargörande, med exempelvis citat, kommer dessa vara fingerade och ingen som läser examensarbetet ska kunna identifiera vem som sagt vad.

Jag uppskattar att vi behöver avsätta ca 45 minuter för samtal.

Du är välkommen att ta kontakt med mig om du har några frågor på telefon 0302-31998 eller via e-post helena@montessorifloda.se

Vänliga hälsningar,

Helena Andersson

BILAGA 2

Forskningsfrågor

På vilka sätt kan matematikundervisningen utvecklas för att öka förståelsen/intresset för ämnet hos eleverna?

Kan ett införande av montessorimateriel på högstadiet vara ett sätt att öka förståelsen för matematik hos eleverna? (Eller i alla fall skapa en tydligare koppling mellan stadierna.)

Intervjufrågor

- Vilken utbildning har du?
- Vilken yrkesbakgrund har du?
- Vad har du för uppfattning om matematikämnets status idag? (*efter artiklar i tidningar, debatter m.m.*)
- Hur väl upplever du att eleverna når de kunskapskrav som ställts i Lgr11? (*till skillnad från Lpo94, större/lägre krav?*)
- Används Maria Montessoris grundtankar och materiel fullt ut när det gäller matematikämnet på din skola? På vilket sätt?
- Vad tycker du är speciellt bra med montessoripedagogiken och matematikämnet?
- Vad har du för tankar när det gäller Montessoripedagogik och matematik på högstadiet? (*hur mycket? på vilket sätt?*)
- Vilka fördelar/begränsningar ser du med montessoripedagogiken i de olika stadierna?
- Skulle du vilja förändra något med matematikundervisningen? (*vad? är det genomförbart?*)
- Hur fungerar samarbetet mellan mellanstadiet och högstadiet på din skola?
- Vad ser du som mest hindrande för ett mer utvecklat samarbete över stadierna?