Maria Johansson

"Inte bara huvudet går i skolan"
En studie av Waldorfpedagogikens undervisning och ursprung, med inriktning mot matematik i de tidigare skolåren

Examensarbete 10 poäng

Handledare:
Christer Bergsten

Data har samlats in genom en litteraturstudie, ett antal observationstillfällen på en waldorfpresenterad friskola och två intervjuer. De data som framkommit ur detta har sedan bearbetats och analyserats.

Resultatet visar hur waldorfsskolans arbetar mot hela människan och att en syn på barnets utveckling är avgörande för hur och i vilken ordning ämnen tas upp i skolan. Periodundervisning är karaktäristiskt för waldorfsskolans och innebär att man läser ett ämne i taget under dagens första tvåtimmar, cirka tre veckors tid.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nyckelord</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Keyword</td>
</tr>
<tr>
<td>Waldorf, antroposofi, matematik, undervisning</td>
</tr>
<tr>
<td>Waldorf, anthroposophy, mathematics education</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sammanfattning


Data har samlats in genom en litteraturstudie, ett antal observationstillfällen på en waldorfinspire rad friskola och två intervjuer. De data som framkommit ur detta har sedan bearbetats och analyserats.

Resultatet visar hur waldorfskolan arbetar mot hela människan och att en syn på barnets utveckling är avgörande för hur och i vilken ordning ämnen tas upp i skolan. Periodundervisning är karaktäristiskt för waldorfskolan och innebär att man läser ett ämne i taget under dagens första två timmar, i cirka tre veckors tid.

Innehåll

SAMMANFATTNING.........................................................................................................................................................................................1

INNEHÅLL..............................................................................................................................................................................................................2

BAKGRUND........................................................................................................................................................................................................3

SYFTE............................................................................................................................................................................................................4

LITTERATURGENOMGÅNG.........................................................................................................................................................................5

INLEDNING........................................................................................................................................................................................................5
  Alternativa pedagogiker ........................................................................................................................................................................5
  Den obligatoriska skolan.......................................................................................................................................................................6
  Den obligatoriska skolans syn på matematik....................................................................................................................................6

WALDORFPEDAGOGIKEN.........................................................................................................................................................................8
  Rudolf Steiner.......................................................................................................................................................................................8
  Antroposofin och dess ursprung.........................................................................................................................................................9

BARNETS FASER OCH UTVECKLING..........................................................................................................................................................10
  Första sjuårspérioden........................................................................................................................................................................11
  Andra sjuårspérioden........................................................................................................................................................................11
  Tredje sjuårspérioden........................................................................................................................................................................12
  Temperament..................................................................................................................................................................................12

SKOLAN OCH DESS ORGANISATION........................................................................................................................................................13
  Den första Waldorfskolan..................................................................................................................................................................13
  Organisation................................................................................................................................................................................................13
  Periodundervisning........................................................................................................................................................................14
  Kursplanen och betygssättning.........................................................................................................................................................16

MATEMATIKEN I WALDORFSKOLAN ........................................................................................................................................................16
  Matematik- problemlöning............................................................................................................................................................17
  Formteckning och eurythmi..............................................................................................................................................................18

SAMMANFATTNING AV WALDORFPEDAGOGIKEN ......................................................................................................................................19

METOD.....................................................................................................................................................................................................21
  Observation som metod....................................................................................................................................................................21
  Intervju som metod........................................................................................................................................................................22
  Förberedelser................................................................................................................................................................................................23
  Litteraturstudie........................................................................................................................................................................23
  Utförande................................................................................................................................................................................................23

RESULTAT..................................................................................................................................................................................................25
  Waldorfskolans organisation och lärostoff................................................................................................................................25
  Matematikens material och metoder........................................................................................................................................27
  Intervju med Waldorfpedagog....................................................................................................................................................29

DISKUSSION................................................................................................................................................................................................32

REFERENSLista..................................................................................................................................................................................................37

BILAGA 1........................................................................................................................................................................................................38

BILAGA 2........................................................................................................................................................................................................38
**Bakgrund**

Jag befinner mig nu i slutet av min utbildning till lärare i ämnena matematik och naturorienterade ämnen i åren 1-7. Under utbildningen har jag läst mycket pedagogik och ämnesstudier men tycker att det skulle var intressant för min egen personliga utveckling att ta del av en alternativ pedagogik som inte har nämnts under utbildningen. De olika alternativa pedagogikerna som finns idag breder ut sig mer och mer och även den kommunala skolan påverkas i olika grad av dessa och tar till sig de godbitar som finns.

En anledning till att jag valde att fördjupa mina kunskaper i just waldorfpedagogiken är att jag har bekanta som gått i waldorfskola och deras berättelser därifrån har gjort mig intresserad. En annan anledning till mitt intresse är waldorfskolans sätt att arbeta med konst och närheten till naturen. Jag var också nyfiken på att se hur skolororganisationen var uppbyggd, och vilka hjälpmedel som användes då jag fått berättat för mig att de inte använder färdiga läroböcker utan tillverkat arbetsmaterialet själva.

Till en början hade jag för avsikt att titta påhela pedagogiken och hur man arbetar inom de olika områdena men jag insåg snart att det var ett enormt arbete och jag skulle inte hinna med det påutsatt tid utan jag fick välja ut och koncentrera mig på en specifik del istället. Att jag valde att fördjupa mig lite extra i matematiken beror på att det är ett av mina huvudämnen och jag vill för min kommande yrkeskarriär få lite tips och idéer som jag kan ha användning av i min undervisning för att för elevernas skull göra matematiken lite mer intressant och varierande.
Syfte

Syftet med detta arbete är att skapa en förståelse för en alternativ pedagogik och att utveckla nya perspektiv för olika former av lärandesituationer. Jag syftar till att undersöka olika metoder inom waldorfpedagogiken samt material som kan användas för att bedriva en alternativ undervisning främst inom ämnet matematik. Genom att observera en alternativt pedagogik vill jag belysa olika sätt att förbättra lärarens arbetssätt och ge exempel på metoder som kan skapa variation i undervisningen.

Mina problemformuleringar är följande:

- Vilka är Waldorfpedagogikens grundläggande utgångspunkter för lärande och undervisning?

- Hur bedrivs den tidiga matematikundervisningen i Waldorfskolan?
Inledning


Alternativa pedagogiker

I detta arbete har jag valt att koncentrera mig på Waldorfpedagogiken, men först ska jag ge en kort inblick i de övriga pedagogiker som dominerar i Sverige idag.


Arbetets pedagogik speglas av ett undersökande arbetssätt och att handens arbete värderas lika högt som tänkandet. Arbetet ska vara meningsfullt och ha en mottagare. I arbetets pedagogik bedrivs undervisningen ofta utanför klassrummet och handlar det om att t.ex. undersöka industrialismen så görs studiebesök i industrier, och intervjuer med personer som har anknytning till detta område. I detta arbetssätt tränas inte bara faktasökande,

1 L. Svedberg, M. Zaar, 1998
planering/organisation utan den sociala förmågan tränas också och barnen får lära sig hur man beter sig artigt och hänsynsfullt mot olika människor. Detta sätt att undervisa var inte riktigt accepterat i början av 1900-talet och Freinet fick kämpa hårt för att bli accepterad i samhället.²

Den kommunala skolan

Den kommunala skolans syn på matematik
Matematikens utveckling till det den är i skolan idag kan sammanfattas som att den har gått från räkning till matematik.⁷ Det innebär att man har anpassat innehållet i matematik-undervisningen mer till en matematik som kräver ett tänkande, inte bara ett färdighetsämne som går att lära sig utan till. Läroplanernas utformning har också genomgått ett antal förändringar sedan folkskolan och realskolan slogs samman. I den läroplan som kom 1969 (Lgr 69) finns en utförlig del om hur de olika ämnena ska vara uppbyggda med klara direktiv

² L. Svedberg, M. Zaar, 1998
³ J. Wyndhamn, 1997
⁴ Nordsteds Plus uppslagsbok, 1997
⁵ R. Säljö, 2000
⁶ J. Wyndhamn, 1997
⁷ J. Wyndhamn, 1997
på vad som ska läras in. Kursplanen var mycket detaljerad, till exempel så är matematikämnet uppdelat på 26 sidor i jämförelse med det som gäller idag, läroplanen för det obligatoriska skolväsendet (Lpo 94), där matematikämnet beskrivs på endast tre sidor. Idag är det mer och mer upp till läraren att anpassa undervisningen så att metodvalet stämmer överens med elevgruppen. Om man läser kursplanerna sedan Lgr 69 till och med Lpo 94 så ser man att utvecklingen inom matematikområdet har utvecklats från en färdighetsinriktad matematik till en problembaserad matematik.

Innan den första kursplanen (Lgr 62) för den allmänna grundskolan kom följde skolan självklart också en form av bestämmelse om hur undervisningen skulle bedrivas. Ett styrdokument som fanns var folkskolans undervisningsplan (1919) och i den står det om ämnet matematik:

"Undervisning i räkning och geometri i folkskolan har till uppgift att bibringa barnen en efter deras ålder och utveckling avpassad insikt och färdighet i räkning med särskild hänsyn till vad som erfordras i det dagliga livet ävensom någon förtrogenhet med geometriska storheters uppritning, beskrivning, mätning och beräkning".8

Detta utdrag visar att folkskolan inriktade sig mycket på färdighetsträning och räkning. I den senare läroplanen för grundskolan som kom 1969 (Lgr 69) står det om samma ämne mycket mer om begrepp som eleverna ska kunna handskas med. Kursplanen är fortfarande starkt inriktad mot räkning och har inte så mycket av förståelse inkopplat i sina texter. Ett utdrag är:

"På grundval av en klar insikt bör eleverna förvärva säkerhet i att genom såväl huvudräkning som ändamålsenliga skriftliga tillvägagångssätt lösa olika slag av matematiska uppgifter, i första hand av praktisk natur."9

Om man jämför dessa texter med det som står i Lpo94 ser man att utvecklingen har stegrats och det som betonas inom ämnet matematik är mer förståelse och begreppsuppfattning. I Lpo 94 trycks det mer på elevens problemlösningsförmåga och förståelse än vad det gjorts i tidigare läro- och kursplaner.

8 Ur Från räkning till matematik, J. Wyndhamn, 1997, (s, 58)
9 Ur Från räkning till matematik, J. Wyndhamn, 1997, (s, 58)
Waldorfpedagogiken

Rudolf Steiner
Rudolf Steiner är den man som anses vara skaparen av den nuvarande waldorfpedagogiken som uppkom i början av 1900-talet. Rudolf Steiner föddes i Kraljevec, dåvarande Ungern, år 1861 och dog 1925 (64 år gammal) i Domnach, Schweiz. Rudolf Steiner växte upp i många småjärnvägsbyar med sin familj, då hans pappa var stationsinspektör och arbetet krävde att han flyttade runt. Rudolf var mycket intresserad av sin fars arbete och ville hellre vara tillsammans med honom än gå till skolan. Rudolf ansåg att det var helt oviktiga saker man lärde sig i skolan och hade inget intresse av att lära sig det som de vuxna ansåg viktigt. Han klarnade emellertid skolgången bra men gjorde inte mer än han visste att han var tvungen att göra, utan intresserade sig mer för de olika naturfenomen som fanns runt järnvägen som exempelvis elektriciteten.

Rudolf Steiner var ett ensamt barn och hade inte många vänner i sin tidiga barndom, kanske på grund av att han var ett mycket fundersamt barn som läste mycket och grubblade kring livet.

En händelse som kom att betyda mycket för Rudolf var när en släkting begick självmord. Detta fick honom att fundera djupare över skillnaden på ”ting som man ser” och ”ting som man inte ser”, alltså skillnaden på saker och väsen och hur man kan bevisa att även väsen och den osynliga världen finns. Rudolf började nu att studera flitigt och intresserade sig mycket för geometri. Han fick av en lärare låna böcker om geometri som han trots sin unga ålder förstod sig på och arbetade sig igenom. Rudolf tyckte sig finna svaren på sina frågor i geometrin genom att man där måste lära sig att se genom tänkandet för att förstå vad det handlar om och hur det hänger samman.

Under sin gymnasietid engagerade sig Rudolf mycket i skolarbetet även om han fortfarande ansåg att det som de vuxna ville lära ut inte var av någon större vikt. Han läste mycket språk och filosofi vid sidan av skolverksamheten och en av de filosofer som gjorde störst inverkan på honom var Kant. Under tiden på gymnasiet hjälpte han även många andra elever genom privatundervisning i många ämnen. Detta fortsatte han med även efter att han börjat på tekniska högskolan i Wien (1879). Under sin högskoleutbildning fortsatte han i samma ambitiösa anda och följde sin undervisning i ämnen matematik, naturhistoria och kemi bra
och han deltog även i undervisning inom andra fakulteter som till exempel den medicinska. Under tiden på tekniska högskolan fortsatte Rudolf att ge privatundervisning för att förtjäna sitt uppehälle. Han fick bland annat uppdrag av en familj att hjälpa deras fyra söner. Detta gav Rudolf stor erfarenhet inom många pedagogiska områden på grund av pojkarnas olika kunskapsnivåer. Detta arbete kom att ha betydelse för hans senare pedagogik.

Efter att ha avslutat sina studier lämnade Rudolf tekniska högskolan i Wien vid 31 års ålder (1890). Steiner fick nu erbjudande om att medverka i att ge ut Gothes samlade verk och han blev anställd som forskare vid Goethe-Schillerinstitutet, där han fick ansvaret för den naturvetenskapliga delen i arbetet. Han studerade Goethes verk och blev en av Tysklands största kännare av Goethe och forskarsamhället hade stort förtroende för honom10.

Antroposofin och dess ursprung

10 A. Nobel, 1999
11 C. Ritter, 1997
12 Nordstedt plus uppslagsbok, 1997, (s.36)
13 A. Nobel, 1999
Det kroppsliga väsendet är allt som människan har gemensamt med naturen, den fysiska kroppen med hår, naglar och skelett, cirkulationen i kroppen som gör att vi kan växa och föröka oss. Vår medvetandefunktion finns i det kroppsliga väsendet.


Det själsliga väsendet är vårt inre liv, vår tankeförmåga, vårt känsloliv och vår vilja. Alla dessa faktorer har i sig också olika uppgifter och återfinns i olika delar av vår kropp.

Waldorfpedagogernas uppgift är alltså att främja dessa väsen och få barnen att utvecklas till fria människor utifrån deras utgångspunkt i livet.\(^{14}\)

Antroposofin hävdar också en reinkarnationstanke, där människor påverkas av sin karma. Antroposoferna tror att inte bara arv, miljö och uppfostran påverkar livet utan även att jaget och karman har påverkan. De tror att alla föds med olika egenskaper och dess ursprung måste komma någonstans ifrån och det måste finnas en anledning till varför man har dessa egenskaper, såväl yttre som inre. Det andliga jaget dör aldrig utan uppstår i ett nytt liv. På så sätt kan barns svårigheter, beteende och känslor sparas tillbaka till ett tidigare liv och man kan där finna en förklaring till ett barns beteende. Till exempel om ett barn tycker att det är svårt att sjunga och har svårt att l Ju da te xte r kan det bero på att i ett tidigare liv har barnet varit stumt och inte kunnat prata alls och detta måste nu övas upp från grunden. Alla människor är sammanbundna eftersom vi har alla har varit tillsammans i den andliga världen. Att några är lärare och att några är elever beror bara på att några föddes lite tidigare än andra.\(^{15}\)

### Barnets faser och utveckling

Antroposoferna/ Waldorfpedagogerna delar in barnets utveckling och mognad i tre faser om vardera sju år. I de olika faserna är barnet mottagligt för olika saker och har olika lätt att lära.

\(^{14}\) C. Ritter, 1997  
\(^{15}\) R. Steiner, 2001
**Första sjuårsperioden**

**Andra sjuårsperioden**
När barnet träder in i den andra sjuårsperioden (7-14 år) bestäms den exakta tidpunkten av tandömsningen. Tandömsningen är av stor betydelse för barnet och har en djup inverkan på barnets fortsatta utveckling. Barnet börjar nu utveckla jaget. Barn som har genomgått tandömsningen blir mer intresserade av kunskap och hur världen fungerar, de får också lättare att koncentrera sig när behovet av lek och rörelse avtar. Allt detta tyder på att barnet blir mer och mer skolmoget. Barn i den andra sjuårsperioden har ett behov att ha människor omkring sig som de kan se upp till, beundra och älska, en auktoritet som de kan ha förtroende för. Barnen behöver en fast punkt i livet, någon som de vet att de kan lita på och som alltid finns tillhands även om inte föräldrar kan ge detta stöd. Det är här Waldorfpedagogen har sin stora uppgift, inte bara att förmedla nödvändig kunskap om livet, utan även att skapa en stark kontakt till varje enskilt barn och stötta det på rätt väg i sin utveckling. Alla tre delarna, tanken, känslan och viljan hos barnet måste utvecklas samtidigt och i harmoni för att nå målet.

---

16 C. Ritter, 1997
17 R. Steiner, 1994
med att upphöra en fri människa. Om barnen vistas i en miljö där de känner sig säkra och trygga kommer ofta den kreativa sidan hos dem fram på ett mer naturligt sätt.

### Tredje sjuårspериoden

### Temperament

---

18 C. Ritter, 1997  
19 Frans Carlgren, 1986
Beteendena ska slipas av mot varandra. Tar man inte itu med problemen tidigt och behandlar barnen såkan problemen förstärkas och bli svårare att behandla i vuxen ålder.

Skolan och dess organisation

Den första Waldorfskolan

Organisation
Waldorfskolan är en tolvårig skola och är uppdelad i två stadiet; lägstadiet som innefattar år ett till åtta och högstadiet som innefattar år nio till tolv. Klasserna är sammanhållna under hela skolperioden och under de första åtta åren har varje klass en klasslärare som följer klassen. Klassläraren har i princip alla teoretiska lektioner i klassen med några undantag beroende på läraren och de nya ämnena som tillkommer i sjuan. Att man har en klasslärare är för att det tros skapa en större trygghet hos barnen och att en tillit utvecklas till läraren som gör att

20 C. Ritter, 1997
21 C. Ritter, 1997
möjligheterna att fostra barnen blir bättre\textsuperscript{22}. Skolan tar i sin undervisning hänsyn till barnets olika stadier och har anpassat undervisningen till detta. Waldorfskolorna tar också hänsyn till människans dygnsrytm och har delat in dagens schema på ett speciellt sätt. På morgonen ligger tankens lektioner med de flesta kunskapsämnen. Under förmiddagen ligger ämnen som är rytmiska och kräver en känsla för till exempel språk och bild och på eftermiddagen ligger de ämnen som läter kroppen arbeta och för viljan att komma fram. Ämnen som utövas på eftermiddagen är till exempel idrott, eurytmi (en form av rörelsekonst, drama blandat med dans som är speciell för waldorfskolorna) och slöjd. Att de kroppliga ämnen ligger på eftermiddagen har två orsaker, dels att barnen är fulla av intryck och har svårt att ta in mer information och dels att de efter den fysiska aktiviteten inte är i stånd att arbeta i huvudet igen. En waldorfpedagog skulle aldrig lägga in gymnastik mitt under dagen för det skulle störa barnet såpass att inget mer skulle kunna bli gjort.

**Periodundervisning**

I waldorfskolorna undervisas eleverna i perioder. Detta innebär att morgonens tvåtimmar ligger tillsammans och att man undervisar i ett ämne varje morgon i cirka tre till fyra veckors tid, beroende påämne och elevernas kapacitet. Ämnen som behandlas är de teoretiska som matematik, religion, historia osv. Morgonlektionerna är uppdelade så att läraren har stor roll i vad som ska ske och man börjar varje morgonlektion med en rytmisk uppvärmning då man kan sjunga, spela instrument eller dramatisera något som hör samman med det ämne som klassen behandlar under den aktuella tidsperioden. Sedan förmedlas huvuddelen av lärostoffet av läraren genom att han/hon berättar om ämnet, ofta utifrån en bild, för en bild är lätt att komma ihåg och att koppla saker och ting till. Tillsammans med eleverna genomför också läraren olika aktiviteter beroende påämne, till exempel inom geometrin kan man bygga geometriska figurer och gå ut i naturen för att se om dessa kan återfinnas.

Läraren har här ett stort ansvar att berätta på ett såpass levande och inlevelsefullt sätt att alla elever finner det intressant och blir vetgiriga\textsuperscript{23}. Eleverna ska alltid längta till nästa lektion. De ska se fram emot lektionen med spänning och förväntan inför det okända. I och med detta måste läraren vara enormt väl förberedd och ha skapat sig en känsla för ämnet. Rudolf Steiner ansåg att lärarens största fiende var slavlig förberedelse\textsuperscript{24}. Efter inledningen av läraren

\textsuperscript{22} [www.waldorf.se/federationen/wpikorthet.htm](http://www.waldorf.se/federationen/wpikorthet.htm), 020618
\textsuperscript{23} C. Ritter, 1997
\textsuperscript{24} R. Steiner, 2001
Antecknar eleverna det som sagts under lektionen och gör illustrationer till detta. 

Alla anteckningar som eleverna gör under en period sätts ihop till ett så kallat periodhäfte och det utgör grunden inför eventuellt kommande prov och uppföljning av ämnet. Inom waldorfskolorna används inte traditionella läroböcker mer än till sidoläsning. Man anser att sättet att skapa egna läroböcker/ periodhäften aktiverar inlärningsprocessen och stimulerar kreativiteten bättre än vad färdiga läroböcker kan göra.


I och med att man arbetar med ett ämne intensivt under en längre tid kan eleverna utveckla en förtrogenhet med ämnet och känna sig säkra på det. Att undervisa på detta sätt kallade Rudolf Steiner för ett själsligt ekonomiskt sätt att undervisa och man kan på detta sätt sälja bort onödig information som man inte har någon större nytta av för att klara det vardagliga livet. Den kunskap som eleverna har när ett område är avslutat är sådjupt rotad att den förmodligen kommer att hålla resten av livet.

---

25 C. Ritter, 1997
26 R. Steiner, 2001
Kursplanen och betygssättning


De betyg som ges i waldorfskolorna är annorlunda än den kommunala skolans betygssättning. I waldorfskolorna får eleverna ett slags läsårsbrev med ett skrivet omdöme istället för ett graderingssystem som idag finns i den kommunala skolan. Omdömet är sett utifrån den enskilda eleven och kan inte jämföras med andra. Påsåsätt tror waldorfpedagogerna att elevers tävlan om att prestera mest försvinner. I ett läsårsbrev finns det en beskrivning av elevens prestation och utveckling, även sociala förmågor och arbetsvilja bedöms och kommenteras. Dessa betyg kan översättas till graderingsbetyg i slutet av nian och tolvan om så önskas inför fortsatta studier.29

Matematiken i waldorfskolan

Inom waldorfpedagogiken skiljer man matematik ifrån räkning. Räkning anses som ett övningsämne som är nödvändigt att kunna för att nå målet i en matematisk operation. Matematiken är alltså inte bara ett övningsämne utan också ett ämne som främjar tänkandet och som därmed har sin plats på schemat under morgenlektionerna och undervisas i perioder. Eftersom morgenperioderna kan ligga med långa mellanrum finns även matematik inlagt

---

27 *Lpo 94*, Skolverket
28 Waldorfskolornas läroplan, 1998
29 Waldorfskolornas läroplan, 1998
kontinuerligt på schemat en eller ett par gånger i veckan. Under dessa lektionspass bedrivs oftast räkning och tabellträning av olika slag.30

Matematik- problemlösning
Matematikundervisningen i waldorfskolan är mycket inriktad på förståelse och att eleverna ska förstå med hela kroppen. Matematiken ska vara en verklig upplevelse som ska kunna kopplas till naturen och det verkliga, synbaras. Om barnet förstår innebörden av en räkneoperation och kan förstå ett matematiskt samband och sedan kan gå ut i naturen och se och uppleva det matematiska fenomenet, så ökar det dess entusiasm mer än vad det hade gjort om barnet inte haft de förkunskaperna om fenomenet sen tidigare.

Steiner lär ha sagt under en konferens att "I pedagogiken ska förvåningen komma sist"31. Alltså ska barnet ha alla fakta kring ämnet klart för sig, det ska skapat sig en förståelse och förtrogenhet inför ämnet och även ha en färdighet i ämnet (det vill säga att kunna omvandla ämnet från teori till praktik) innan de ska fäuppleva fenomenet i sin verklighet. Även i matematiken har läraren en stor roll. Läraren ska finna så många olika sätt att angripa ett problem påatt alla elever finner det förståeligt och entusiasmerande. Matematik är ett sätt att lösa problem och att kunna räkna är ett av verktygen som krävs för att behandla problemet och komma fram till en lösning32. En waldorfpedagog ska aldrig kunna få frågan "Vad är det för nytt med det här?", är det sen fallet att det inträffar har inte undervisningen varit tillräckligt konkret33. I matematikundervisningen ska inte heller några "billiga knep" behövas ta till för att fåeleverna intresserade34. Bengt Ulin påtalat vikten av det logiska tänkandet inom matematikens problemlösning och hur viktigt det är att ha ett logiskt tänkande i det vardagliga livet eftersom vi stöter på många matematiska operationer varje dag, till exempel när vi handlar, betalar räkningar, lagar mat med mera.35

Matematik är ett av de ämnen som är svårast för vuxna att sätta sig i nivå med barnens tänkande. Inom waldorfpedagogiken försöker man i och med detta att koppla matematiken till barnens värld och saker som kan intressera och entusiasmera. I är ett börjar man bland annat med att på ett kreativt sätt arbeta med talområdet 1-10 och 10-20. Man använder sig av en mängd olika sätt att illustrera talområden såsom att klappa, stampa, hoppa, gå och måla de

30 H. Andersen, 1991
31 B.Ulin, 1982, sid 169
32 B.Ulin, 1991
33 B.Ulin, 1982, sid 185
34 B.Ulin, 1982, sid 17
olika mönster som finns inom talområdena. Dessa sätt används för att skapa en känsla och förståelse för talområdena och de olika tabellerna som finns inom dess ramar. Att se mönster och geometriska figurer som kopplas till olika talserier är något som utövas flitigt både med hjälp av lekar och geometriska figurer. Man vill också att barnet ska känna en rytm i räkningen och man använder sig därför av musik för att hitta olika takter i räkningen.\textsuperscript{36}

Att förstå vårt positionssystem är ytterligare en viktig del för att se matematiken med klara ögon och kunna använda den på ett tillfredsställande sätt. I waldorfskolorna arbetar man på en mängd olika sätt för att illustrera detta, till exempel genom att måla en tallinje på golvet i klassrummet och låta barnen gå över den, vid tio sätts ett barn ihop med ett annat (t.ex. med armkrok) som bevis för att man gått över till en större enhet och likadant görs vid 100 då tre barn sätts samman. Det enda sättet för barnen att släppa varandra är nu att backa tillbaka under tio. På detta sätt upplever barnet positionssystemet med flera sinnen och minnesbilden och förståelsen blir starkare.\textsuperscript{37}

När man börjar med de olika räknesätten använder man sig fortfarande av rytmisk räkning och lekar för att öka förståelsen i matematiken. De hjälpmedel som används vid räkning kan även vara kastanjer, stenar, kottar och annat material som barnen själva samlat in. Dessa kan de sedan räkna, dela in och gruppera. De kan även samarbeta med en kamrat och ge bort några för att se hur många man får kvar och hur stort antal kamraten får. I waldorfskolorna börjar inte skolans räkning med addition som i den traditionella skolan, utan man använder sig av alla räknesätten parallellt. Man använder sig inte heller av papper och penna i lika stor utsträckning som i den kommunala skolan utan koncentrerar sig på att utveckla tänkandet\textsuperscript{38}. Användandet av datorer och miniräknare i matematikundervisningen är något som inte tillåts förrän högt upp i åldrarna då barnet behärskar alla de olika räknesätten. Detta är på grund av att det inte anses som viktigast att komma fram till rätt svar utan att träna och stimulera hjärnan. "Miniräknaren är en genväg till svaret, men svaret är inte målet utan vägen dit."\textsuperscript{39}

**Formteckning och eurytmi**

Formteckning är ett enskilt ämne inom waldorfskolan och det börjar med att barnen får rita geometriska och symmetriska figurer med raka och böjda linjer. Den kunskap och precision

\textsuperscript{35} B. Ulin, 1991
\textsuperscript{36} H. Andersen, 1991
\textsuperscript{37} H. Andersen, 1991
\textsuperscript{38} Lokal arbetsplan, Björkö friskola
\textsuperscript{39} C. Ritter, 1997, s 142
som övas upp i ämnet övergår så småningom till komplicerade geometriska figurer som bildar vackra mönster. Elever som har svårigheter med matematikens räkning kan här få en chans att se samband på ett annat sätt genom att rita och konstruera olika former\textsuperscript{40}. Formteckningen är första steget i waldorfskolans arbete med geometri. Formteckningen utvecklas stegvis ju äldre barnen blir och det sista steget som formteckningen leder till är den projektiva geometrin\textsuperscript{41}. När barnet håller på att skapa geometriska figurer tränas inte bara det matematiska tänkandet utan också viljan och tålamodet och även känslan för figuren och dess skönhet. Känsla för geometrisk form övas även under eurytmitimmarna som är speciella för Waldorfskolan. Eurytmi är en rörelsekonst, eleverna får med hela kroppen skapa enkla geometriska mönster. Eleverna rör sig till musik eller tal och med enkla gester skapas geometriska mönster. I eurytmin tränas inte bara barnens matematiska tänkande utan också balans och koncentration.\textsuperscript{42}

Sammanfattning av waldorfpedagogiken

Waldorfpedagogiken uppkom i början av 1900-talet och grundades av Rudolf Steiner. Den första waldorfskolan som öppnades grundades till förmån för alla barn ur alla samhällsklasser och med alla olika grader av kunskap. Detta var för att fåbort den hierarki som rådde i det dåvarande Tyskland.

Waldorfpedagogiken grundar sig på den antroposofi som Rudolf Steiner är upphovsman till och som syftar till att allt levande har ett andligt väsen. Det finns en andlig sfär och en verklig sfär och det är hur man kan komma i kontakt med båda dessa som är huvudinnehållet i antroposofin. Antroposofin är basen i pedagogiken men den är inget som lärs ut till eleverna i waldorfskolorna. Man vill att barnen som kommer till skolan ska utvecklas till fria människor, det är därför som man inte undervisar direkt om antroposofin och dess lära, för varje människa ska ha en fri vilja och kunna utifrån en allmänbildande kunskap bestämma sina egna vägar i livet.

\textsuperscript{40}B.Brodal F. Waritsch, Nämaren nr3/12, sid 27-29,1985/86
\textsuperscript{41}B. Ulin, Nämaren nr 3, 2000
\textsuperscript{42}B.Brodal F. Waritsch, Nämaren nr3/12, sid 27-29,1985/86
Waldorfpedagogiken bygger på att människan är ett tredelat väsen som består av vilja, känsla och tanke. Det är därför inte bara huvudet som går i skolan utan hela människan ska utvecklas.

Waldorfskolorna idag består av ett tolvårigt skolsystem med sammanhållna klasser genom alla år. Man arbetar utifrån barnens utvecklingsstadier och dygnssrytm och har därför ett annorlunda schema jämfört med den kommunala skolan. I waldorfskolorna läser man de teoretiska ämnena i perioder under så kallade morgonlektioner (från klockan 8-10 på förmiddagen). Dessa perioder sträcker sig under cirka tre till fyra veckor. Kursplanen och betygsättningen är även dessa annorlunda i waldorfskolorna då eleverna istället för ett graderat betyg får ett läsårskärl med ett skriftligt omdöme om hur året har fungerat och vad den enskilda eleven har utvecklat i jämförelse med sig själv.
Metod

Efter att reflekterat över mitt valda ämne såkom jag fram till att de metoder som är mest användbara för att nå mitt syfte är litteraturstudie, ett antal observationer och två mindre intervjuer. Den kunskap som jag vill inhämta kan jag få genom en explorativ undersökning, detta för att ytterligare fördjupa den kunskap litteraturen ger mig och skaffa mig en större förståelse för helheten och den verksamhet som i dag bedrivs i waldorfskolan. Intervjuerna är tänkta i syfte att fylla i eventuella frågetecken och oklarheter. Undersökningen är gjord i syfte att utöka mina kunskaper om enalternativ pedagogik som jag kan dra nytta av i mitt yrkesliv men även för att en eventuell läsare lätt ska kunna tillägna sig kunskap om hur en waldorfskola fungerar och hur dess bakgrund ser ut.

Den klass jag har valt att göra mina observationer i är en år tre med 26 st barn varav det är 17 stycken flickor och 9 stycken pojkar. Läraren är en kvinna som är runt 30 år gammal. Hon påpekar att hon är mycket engagerad i barnen och verksamheten som bedrivs påskolan. I klassen finns även en manlig assistent som hjälper till, speciellt med en av pojkarna i klassen som har koncentrationssvårigheter.

Observation som metod

För att få en god insyn i hur en waldorfskola fungerar ansåg jag att en eller flera intervjuer inte skulle ge tillräckligt med information för min studie. Jag anser inte heller att enbart en intervju skulle ge mig den direkta förståelse som jag var ute efter i min undersökning. Jag valde därför att göra den empiriska studien genom en observation, detta i form av ett åskådarperspektiv43. Den observationsmetod som jag använt mig av är att jag är en känd men inte deltagande observatör. Att jag valde att vara en icke deltagande observatör beror på att jag inte har så mycket kunskap på fötterna att jag skulle kunna vara en deltagande observatör. Anledningen till att jag valde att vara känd för eleverna är att jag tror att barnen inte skulle agera som de gör i normala fall om jag var okänd för dem. Jag tror att de skulle ställa en mängd frågor till mig och inte kunna koncentrera sig pådet vardagliga. Även det forskartiska säger emot att man observerar som en okänd observatör då jag inte vet om eleverna tycker att det är okej att jag är i klassrummet och att de kan känna obehag inför att agera om de inte vet

43 C. Svenning, 1997
varför jag gör på olika sätt, som till exempel att de inte vet varför jag antecknar i olika situationer.  

Ramarna som jag hade satt upp i denna undersökning var svåra att hålla sig inom då det kommer upp olika händelser som inte hör till ämnet och de fakta som jag har för avsikt att undersöka. Det var svårt att bortse från händelser som jag inte förväntat. Till exempel blev jag mycket fascinerad av deras morgonsamlingar där en mängd aktiviteter pågick som jag inte iakttagit på någon annan skola som jag besökt under mina tre år på lärarprogrammet. Jag fascinerades också av barnens skötsel av de två grisarna som finns på skolan.

I mitt val av att utföra min undersökning i form av en observation tror jag att jag har fått fram mycket information i jämförelse med om jag hade valt att genomföra enbart intervju tillsammans med en litteraturstudie. Att observera ger ett helhetsintryck och en god uppfattning om hur organisationen fungerar. Det som dock är nackdelen med att använda sig av observation som metod är att det är ganska tidskrävande i jämförelse med till exempel en intervju och det är svårt att vara icke deltagande när man tycker att ämnet är intressant. Jag hade problem med att inte bli för engagerad i aktiviteterna som bedrevs.

**Intervju som metod**

De två intervjuer som jag gjorde var av olika art. Den ena då jag intervjuade klassläraren i observationsklassen var en informell ostrukturerad intervju som var helt ostandardiserad det vill säga jag ställde frågor utan att ha ett frågeformulär och jag formade frågorna beroende på svaren som jag fick. Intervjun genomfördes inte heller sammanhängande utan pågick kontinuerligt under de dagar som jag var påskolan. Den andra intervjun som jag gjorde var till en av den svenska waldorfskolans mest framstående matematikpedagoger. För den intervjun skickade jag frågor som jag fick skriftligt svar tillbaka på så det var en form av enkätintervju. Denna intervju hade en mer strukturerad karaktär med bestämda frågor och inget utrymme att göra följdfrågor. Om detta skulle bli ett lyckat sätt att utföra en intervju på berodde på forskarens villighet att svara på frågorna som ställdes. I frågeformuläret skickades också med ett brev som förklaradeutförlig vad svaren skulle användas till, ett så kallat missiv.

---

44 R. Patel, B. Davidsson, 1998
45 R. Patel, B. Davidsson, 1998
46 R. Patel, B. Davidsson, 1998
Förberedelser

Litteraturstudie
Innan jag begav mig ut på observationen läste jag en hel del böcker och artiklar som är skrivna om waldorfpedagogiken, då jag ville ha lätt att förstå grunden och de bakomliggande orsakerna till varför lektionerna var upplagda som de var, och även för att jag skulle ha skapat mig en förståelse för deras metoder innan jag fick se dom i verkligheten. Att samla litteratur kring waldorfpedagogiken var inget problem, jag hade däremot problem att hitta litteratur som bara belyser waldorfpedagogikens syn på matematik. Det finns delar i böcker som nämner matematiken och dess innebörd men inte många om enbart matematiken. Jag fick därför söka mig till min observationsskola för att där få hjälp med anpassad litteratur till ämnet matematik. Även på waldorfskolan var utbudet tunt i ämnet och min observation påskolan är det som kommer att ligga till störst grund i mitt kunskapsämäntade om hur matematiken är uppbryggd i waldorfpedagogiken. I de böcker som finns skrivna inom pedagogiken står det till stor del samma sak och att hitta nya fakta i varje bok var inte att räkna med, men jag har fått med fakta kring det mesta och känner att jag skapat mig en god uppfattning om waldorfpedagogikens alla delar.

Utförande
Jag genomförde mina observationer under fyra dagar, varav en heldag och tre halvdagar fram till lunch. Observationerna gjordes sent på hösten, då waldorfpedagogiken anser att matematik är bäst lämpad att bedrivas under de mörka månaderna, för att barnen har lättare att koncentrera sig utan störningar från naturen. Jag var en passiv observatör under lektionernas gång då jag placerade mig utanför gruppen med barn (som oftast befann sig sittandes på en stor matta i ena delen av klassrummet). Jag deltog inte i aktiviteterna vid genomgångarna men följde det som sades och barnens reaktioner. Under lektionerna på eleverna arbetade mer fritt

47 C. Ritter, 1997
förflyttade jag mig runt i rummet och iakttog barnens arbete, här var det oundvikligt att inte deltaga då barnen var angelägna om att visa mig vad de gjort och kunna få hjälp av mig i vissa situationer.

Jag dokumenterade undervisningen med en mängd stolpar utifrån det observationsschema som jag bestämt mig för innan jag begav mig ut på skolan\(^{48}\). Jag skrev ner korta meningar och stolpar som kommentarer till mina frågeställningar i observationsschemat och bearbetade dessa mer efter dagens slut när jag i lugn och ro kunde sammanställa det som hänt och plocka bort de delar som var oväsentliga för min undersökning, men som ändå fångat mitt intresse under dagen. (Bilaga 2)

Jag hade också stor hjälp av klassläraren som var mycket hjälpsam och besvarade frågor som jag trots besöket och observationer inte ansåg att jag fått svar på. Detta blev som en intervju som var spontan och ostrukturerad. I intervjun ställde jag faktafrågor, bedömningsfrågor och olika värderingsfrågor\(^{49}\). Intervjun blev av personlig karaktär då den hölls i klassrummet mellan mig och läraren. Fördelen med detta sätt att intervjuva var att jag kunde följa upp oklara svar med följdfrågor.

Efter att alla mina data sammanställts från observationstillfällena och intervjun med läraren beslöjt jag mig för att skicka ett antal frågor till Bengt Ulin (forskare, pedagog och före detta lärare inom waldorfskolan). Jag hade för avsikt att här få ytligare lite djupare kunskap om matematikens innebörd inom pedagogiken. Resultatet av denna intervju berodde till stor del av hur villig Ulin var att svara på mina frågor och en risk som fanns med detta sätt att genomföra intervju var att jag inte kunde be om förtydligande och förklaringar. Detta visade sig vara en nackdel då jag inte hade helt klart för mig alla de begrepp som han beskrev i sitt svar.

\(^{48}\) C. Svenning, 1997
\(^{49}\) Ibid
Resultat


Klassrummen är inredda i ”rätt” waldorfanda med olika färger i klassrummen beroende på årskull. I ettan till trean är klassrummen orangegula med varma färger på väggarna för att öka känslan och skaparglädjen hos barnen och ge en harmoni. I klassrummen som tillhör är fyra till sex är klassrummen inredda i grön ton och även alla interiörer skiftande i grönt. I de högre årskullarna är sju till nio är klassrummens väggar blå. Man använder sig av gröna och blå väggar för att de anses öka tänkandet.


Waldorfskolans organisation och lärostoff
Under mina observationstillfällen på waldorfskolan fick jag tips om hur man kan arbeta med barn på ett annorlunda sätt jämfört med de sätt som den kommunala skolan har. I waldorfskolorna har man tagit fasta på Rudolf Steiners teori om barnens utvecklingsfasers och man arbetar med detta genomgående i alla årskurser. I de lägsta klasserna, då barnet

Flertalet av lärarna som arbetar på waldorfskolorna är eldsjälar som brinner för sina arbeten och de tror till hundra procent på det de arbetar med. I klasserna arbetar man mycket med tolerans och att man ska acceptera alla människor som de är. Det är mycket noga i klasserna att man inte pratar i mun på varandra och även om man inte tycker som dom andra så behöver det inte vara fel, utan man ska kunna acceptera att olika människor har olika åsikter utan att dessa behöver vara felaktiga. Barnen på waldorfskolorna är fostrade i detta redan från början och vad jag såg under min observation verkade det fungera mycket bra. Barnen hade en stor öppenhet inför de andra barnen i klassen och tyckte inte att det var pinsamt att prata inför de andra även om man inte var säker på att ha rätt svar.

Musik och rytm har stor betydelse i waldorfpedagogiken och varje morgon på morgonsamlingarna bedrivs det musik i olika former. På morgonsamlingarna läser man ett ”morgonspråk” som är anpassat för årstiden och naturen. Morgonspråket är som en dikt eller ramsa som barnen och läraren läser tillsammans varje dag och dessa morgonspråk kan vara olika från klass till klass, det beror på läraren eftersom det är hon/han som väljer ut dom. Ramsan läses högt på ett rytmiskt sätt, även i kanon och i flera stämmor, detta är något som ingår i kursplanen för waldorfskolan. Även sång och musik är ett inslag under morgonsamlingarna. Man sjunger sånger som är anpassade till de olika teman man arbetar med och sånger anpassade till årstiden. Sångerna är på svenska, engelska och även vid vissa tillfällen påtyska. Att man sjunger påfler språk än på svenska beror på att man undervisar i engelska

50 Pedagogiska magasinet, UR

I klassrum och runt om i skolan märker man av den kreativitet som finns bland barnen och lärorna. Det finns många bilder och måningar på väggarna, även skulpturer och modeller i olika former. Spår av de handarbeten som barnen gör märks också i klassrummen, där de har egentillverkade arbetsmaterial som till exempel virkade pennskrin, sydda kuddar, hemstöpta ljus, vävar med mera. Klassrummen i waldorfskolorna känns hemtrevliga med de färgade väggarna och de lite annorlunda förvaringssätt som finns med måade hyllor i samma färgskala som övriga klassrummet. Även gardiner och andra klassrumstillbehör är anpassade till den ålder som barnen befinner sig i. De barn som jag observerade hade sätt att agera i lokalerna som gav en känsla av att barnen trivs och känner sig trygga i lokalerna. I de lägre åldrarnas klassrum finns det en stor samlingsmatta där stor del av undervisningen bedrivs, och i klassrummen som tillhör de äldre barnen blir klassrummen personliga med olika detaljer.

Matematikens material och metoder

Under alla lektioner är läraren i centrum och har sina genomgångar i en berättande form. Lärarens uppgift är att berätta på ett sätt som gör barnen fängslade och intresserade. Under matematikperioden arbetar man med alla räknesätt parallellt och man använder sig inte av samma metoder som jag är van vid från den kommunala skolan, utan man har mycket rytmisk räkning och ramsor. Tabellräkningen var mycket praktisk uppbyggd och barnen räknade inte så mycket i böcker (även om matematik var det enda ämnet där böcker fanns att tillgå) utan de räknade med varandra. Till exempel övades treans multiplikationstabell på så sätt att barnen i ringen tog armkrok tre och tre och räknade, tre grupper med tre barn i varje är samma sak som 3*3 och det är lika med nio, tre grupper med fem i varje är samma sak som 3*5 och alltså lika med femton. Man använde sig också samtidigt av addition och jämförde multiplikationen 3*3 med 3+3+3 och såg att det var samma svar. Man övade också på olika prioriteringsregler, som
att multiplikation tas först och sedan adderar eller subtraherar man de övriga talen. Detta övades i ringen och man ställde upp till exempel tre grupper med barn med två i varje och en grupp med tre i och såg hur man kunde räkna ut detta med olika räknesätt, även jämförde hur fel det blev om man gjorde i fel ordning. Även rytmiska lekar övade tabellerna då man står i ringen och räknar från ett till trettio och klappar händerna eller hoppar på de tal som finns i tabellen.

Andra saker som jag observerade under matematiklektionerna var fler sätt att öva multiplikationstabellerna. Under en lektion fick eleverna själva tillverka små kort som de använde sig av att skriva ner tabellerna på korten var av papper och cirka fem gånger fem centimeter stora. Påen sida av kortet skrevs ett tal, till exempel 3*7 och påbaksidan av kortet skrevs svaret. Sedan användes korten att enskilt och i par öva multiplikationstabellerna, alla elever hade inte samma tabell på sina kort och när de tyckte att de kunde den tabellen bra som de använt kunde de byta tabellkort med en kompis. Ett annat sätt som användes för att öva tabellerna på var att se mönster genom att dra olikfärgat garn från spik till spik. (se bild)

Spikarna som satt fast påen träplatta var numrerade och när treans tabell skulle övas använde man en färgad tråd att dra till alla de siffror som finns med i treans tabell upp till 3*10. När man sett det mönstret som bildats lät man tråden vara kvar påspikarna och man tog en annan tabell och en annan färg på tråden och drog tråden mellan spikarna som tillhörde den tabellen. Efter ha dragit ett antal ”tabelltrådar” kunde man se ett mönster och man kunde se vilka tabeller som liknade varandra och träffade samma spikar ofta, till exempel tvåns och fyrans tabeller. I den här övningen fanns även geometriska inslag då eleverna fick beskriva vilka mönstern som upp kommit i form av trianglar, kvadrater, femhörningar och så vidare.

Varje period har också ett tema utöver tabellräkningen och det kan exempelvis vara mäta och väga, volym och area eller geometri och ekvationer, vad beror av barnens ålder och årstid. När jag var på min observation såhade klassen matematikperiod med tema mäta och väga. Den inledande lektionen började klassen med att prata om vikter, om olika vågar och om hur de fungerar och framför allt vad en våg är och varför man ska använda vågar. Läraren berättade vilka gamla måtenheter som fanns och varför vi har bytt. Sedan övertick lektionen till en mer praktisk del med en uppskattningsövning. Läraren hade plockat fram olika material
som hade ungefär samma storlek: en sten, ett garnnystan, en burk med vatten, en järnklump, en pumpa och ett paket med pappersservetter. Dessa material gick runt i ringen så att alla barn fick känna på alla saker och därefter rangordnades sakerna efter uppskattad vikt och tillsammans diskuterade de fram varför vissa material väger mer än andra trots att de är lika stora. Läraren förklarade att materialen har olika täthet och det var det som avgjorde tyngden hos de olika materialen. Nu var det dags att arbeta mer praktiskt och läraren hade tagit fram lite material så att eleverna skulle kunna tillverka sina egna vågar. Eleverna delades upp i grupper om tre till fyra i varje och fick på egen hand utan instruktioner använda sig av de material som fanns för att tillverka en våg som de trodde var duglig att väga med. De arbetsmaterial som användes under lektionerna var mycket naturmaterial och material som barnen kan anknyta till i vardagen. Vågarna byggdes med hjälp av pinnar, garn, muggar och gem. Det tog cirka femton minuter innan alla elevgrupper hade byggt färdigt sina vågar och de visade stolta upp vågarna i ringen och talade om hur de hade gått tillväga för att bygga dem. Efter att alla fått visa sina vågar var det upp till bevis: nu var det dags att se om vågarna fungerade. Alla grupper skulle väga var sin sax med hjälp av sina vågar. Det mått de hade att väga med var bönor. Och dagens sista uppgift var; hur många bönor väger saxen? Barnen arbetade snabbt och pålektionens slut blev det en genomgång och diskussion om resultaten, om hur och varför de olika grupperna hade fått ett varierande antal bönor trots att alla har använt samma sax. De övriga matematiklektionerna som behandlade vägning och uppskattning bedrevs påsnarlik och genomgång av läran och praktiskt arbete av barnen. Det praktiska arbetet bedrevs i grupp och under genomgångarna satt barnen enskilt i sina bänkar eller i ringen på mattan beroende på om de skulle skriva eller ej. När eleverna antecknade såskrev de ner sina resultat på A3 papper, de använde inte blyertspennor utan vaxkriter att skriva med och ritade bilder på vad de vägt och hur vägen såg ut som de byggt. Detta kom sedan att vara en del av elevernas periodhärin inom ”mäta och väga”.

**Intervju med en waldorfpedagog**

Efter att ha avslutat mina observationer på waldorfskolan och behandlat de resultat som jag fått fram beslöt jag mig för att yttligare fördjupa mina kunskaper om matematikundervisningen på waldorfskolan. Detta gjorde jag genom att skicka ett antal intervjufrågor till en av landets mest framstående matematikpedagoger (Bengt Ulin) inom waldorfskolan. Frågorna som jag ställde i intervjun valde jag för att utöka min kunskap om matematiken då jag inte får hela undervisningen framför mig under min observation, men även för att få det som jag sett bekräftat. Frågorna och svaren var följande:
• Vilka är enligt dig de mest utmärkande dragen hos waldorfskolans matematik-undervisning? Finns det någon (pedagogisk inriktad?) forskning som grund för att lägga upp undervisningen som den då görs, eller är det i huvudsakligen Steiners ”lära” som ligger bakom, och erfarenheter?


• Matematiken i waldorfskolan verkar betona geometrin betydligt mer än den ”vanliga” Svenska skolan. Har man inom waldorfskolan kunnat observera om ett djupare geometrikunnande också har en positiv påverkan påkunnandet inom andra områden i matematiken?

återverkar den rätt starkt på elevernas lust och förmåga att ta itu med algebra (t ex). I ämnet eurytmi finns många övningar där musik, geometrisk form rytm ska samverka.

Diskussion

Nu när jag slutört mina studier om waldorfpedagogiken har jag fått en mängd tankar och nya idéer om hur man kan bygga upp undervisningen även i den kommunala skolan. Jag har mött en mängd saker på waldorfskolan som jag imponeras och fascineras av och som jag kommer att bära med mig och använda mig av i min yrkesutövning.

Genom litteraturstudien, observationerna och intervjuerna har jag fått en bild av hur waldorfpedagogiken är uppbyggd och hur deras metoder fungerar. Min observation gav mig kunskap om hur arbetet kan se ut i waldorfskolan och observationsmetoden som jag valde fungerade bra. Det som var till nackdel med detta sätt var att jag hade svårt att hålla mig passiv och inte störa eller påverka barnen i deras arbete. Metoden med observation var tidskrävande eftersom man på waldorfskolor läser matematik i perioder och det var svårt att hitta tillfällen som passade alla berörda parter. Min intervju med läraren pågick spontant under de dagar jag genomförde observationen och gav mig därmed tid att fundera och reflektera över det jag sett och vad jag inte uppfattat klart eller ville ha mer information om. Det som jag ser som nackdel med denna intervju var att informationen som jag fick av läraren kan ha blandats med egna värderingar. Reliabiliteten, tillförlitligheten kan också vara påverkad av hur jag uppfattade svaren. Den intervju som jag utförde med Bengt Ulin var kort och de data som framkom känns tillförlitliga. Han är en mycket aktad person inom waldorfpedagogik och svarade utförligt på mina frågor. Men även detta sätt att utföra en intervju har nackdelar, till exempel kunde Ulin ha avstått från att svara eller jag kunde ha fått svar som inte var tillräckligt informativa.

Mina observationer överensstämde i hög grad med vad jag läst i den aktuella litteraturen. Waldorfpedagogiken har tankar om att hela människan går i skolan, inte bara huvudet. Detta utövas genom att barnen varje lektion upplever med flera sinnen, vilket vi på lärarutbildningen fått omtalat för oss om och om igen att det är det absolut bästa sättet att lära sig på. Att utgå från en helhet och från närliggande vardagsfenomen är också något som ökar barnens nyfikenhet och vilja att lära. Dessa båda kriterier visade sig när eleverna arbetade med sina

51 Pedagogiska magasinet, UR
52 B. Brodal F. Waritsch, Nämnaren nr3/12, sid 27-29, 1985/86
vågar. Barnen visade stor entusiasm inför problemet och de kunde hela tiden koppla sina vågar till andra modeller som de sett tidigare.

Deras sätt att arbeta med tabellerna var mycket inspirerande och visade på många olika sätt att angripa ett och samma område. I boken Räkna med rytmer beskrivs ett antal arbetssätt inom detta område och att det stämde överens såpass i verkligheten fascinerade mig. Rytm är en viktig, och stor del i waldorfpedagogens vardag, vilket avspeglades i alla ämnen, även matematik. Det faktum att det finns rytm och känsla i matematiken var för mig lite ovanligt och jag mötte här ett annat sätt att tänka på matematik som jag inte reflekterat över tidigare. Även Bengt Ulin framhöll detta i sina svar då han påpekar matematikens roll i exempelvis dans och musik (waldorfskolornas eurytmi).


Waldorfskolans periodundervisning är jag mycket positiv inställd till då barnen under en längre tid kan fördjupa sig i ämnet och skapa sig en förståelse för stoffet som presenteras. Eleverna tvingas också att tänka igenom det som hänt på lektionerna och de får öva på att ta ut det som anses viktigt när de ska sammanställa sina periodhäften. Periodundervisning skulle kunna prövas även i den kommunala skolan, jag tror att arbetssättet skulle fungera lika bra för alla barn, och kanske till och med bättre för en del barn som har svårt att koncentrera sig på alla ämnen samtidigt. Att ha ett ämne som återkommer kontinuerligt varje dag ställer höga krav på läraren och hur läraren lägger upp arbetet – läraren måste ha en genomtänkt plan med hur arbetet ska fortgå och vilka moment som ska ingå. Finns det inte en plan över lektionerna märks det direkt och eleverna tappar intresset. Lektionerna måste vara utarbetade med en mängd olika aktiviteter och inslag för att hålla intresset uppe. Det märktes tydligt under min

---

53 H. Andersen, 1991
54 Waldorfskolans läroplan, 1998
55 R. Steiner, 2001
observation vilket enormt arbete lärarna lägger ner på sina undervisningstillfällen, inte bara på periodlektionerna utan de måste planera mycket även till de övriga lektionerna, eftersom det inte finns några böcker att ta till. Och lärarna engagerar sig verklig och tar inte till några billiga knep som bingo för att bedriva matematikundervisningen\textsuperscript{56}.

Jag tycker att det verkar som ett mycket bra undervisningssätt när man inte binder sig till läroböcker, utan har en muntlig undervisning, men det finns ju även risker med detta: undervisningen kan bli beroende av läraren och lären sätt att tänka. En lärobok som komplement kanske kan tillföra ett annat synsätt på samma sak och förtydliga ytterligare. En annan tanke som slog mig (och som kanske inte tillhör ämnet) var att om någon av lärarna blir sjuk och en tillfällig vikare sätt in, hur fungerar undervisningen då? Hur lätt går det att fåtag på vikarier till waldorfskolor?

Jag finner Waldorfpedagogikens antroposofi tveksam och den är något som jag inte är helt tillfreds med, men läraren på observationsskolan sa att det märks tydligt hur bra antroposofin och barnets utvecklingsfaser stämmer överens med barnets utveckling. För att som utomstående acceptera eller ”tro” på antroposofin och dess tankar måste man nog uppleva den och iakttä va som sker under en lång tidsperiod.

Det som till en början gjorde mig skeptisk var när jag första dagen var i observationsklassen och såg deras matematikkunskaper. Jämfört med en år tre i en kommunal skola låg waldorfeleverna på en låg nivå. De hade inte stora kunskaper i den skriftliga matematiken (den som man kan se på papper) och visste inte hur olika algoritmer såg ut, eleverna var svaga vad gällde det räknetekniska. Under tidens gång förstod jag att dessa elever inte var svagare än några andra elever. De hade bara ett annat uttryckssätt som jag inte sett tidigare. Jag tror att barnen på waldorfskolorna behärskar och har en förståelse som ligger djupare inom olika ämnen än vad barn har i den kommunala skolan, där det är mycket tragglade av uppgift sida upp och sida ner. Men det är ju som sagt mycket svårt att jämföra skolor med olika pedagogisk syn.

Jag valde att studera waldorfskolans kursplan och hittade en jämförelse av waldorfskolans läroplan (WL)\textsuperscript{57} och den nationella läroplanen (Lpo 94)\textsuperscript{58}, där det framgår att målen för

\textsuperscript{56} BengtUlin, 1982
\textsuperscript{57} Waldorfskolornas läroplan, 1998
matematik nästan är de samma, fast målen som ska vara uppnålda i år fem är några färre i WL än i Lpo 94. Läroplanerna trycker även på olika saker som anses viktiga och WL är mer preciserad på vad som menas med de olika punktorna. Exempelvis såstår det att eleverna i waldorfskolan ska ha ”god förtrogenhet med delbarhetsreglerna för talen 2-6 och 8-10”59 medan det står i Lpo 94 att ”eleven skall ha en grundläggande taluppfattning som omfattar naturliga tal och enkla tal i bräk- och decimalform”60. Det är faktum att målen kan anses högre ställda i Lpo 94 för år fem men samtidigt ser det ut som kunskapsmålen för eleverna i år nio är högre i WL, då till exempel grunderna i euklidisk geometri är ett av uppnäandemålen. Geometri är i allmänhet mer utvidgat i waldorfskolan än i den kommunala skolan. Enligt Ulin är geometrin i den kommunala skolan försommrad och inte såpass högt aktad som den förtjänar, dådén är ett utmärkt integreringsämne.

Däremot verkar det som den kommunala skolan och waldorfskolan börjar likna varandra mer och mer vad gäller arbetssätt. Det som slog mig efter en tid på min observationsskola var att det undervisningssätt som de använder i waldorfskolan har stora likheter med hur vi på lärarprogrammet lär oss att det är bland de bättre sätten att lära. Det som är likt mellan en waldorfskola och den kommunala skolan är bland annat att barnen ska fäla och uppleva med alla sinnen. Det blir en mer ”praktisk matematik” i den allmänna skolan än vad det var för bara 10-15 år sedan, och fortsätter utvecklingen på samma sätt kommer snart skillnaderna att vara oförläpnliga vad gäller undervisningsmetoder. Men idag är det fortfarande såpass stora skillnader mellan arbetsmetoderna att det är svårt för elever att gå från en skolform direkt till en annan.

Som fortsatt forskning inom waldorfpedagogikens tankar skulle det vara intressant att se hur och om periodundervisningen skulle fungera i den kommunala skolan, och om periodläsning har någon mätbar skillnad jämfört med att läsa ämnen på traditionellt sätt i den vanliga skolan. Inom matematiken skulle detta vara intressant eftersom det är ett ämne som man ofta lätt kan avgöra om eleven förstår eller ej. Även att göra en jämförande undersökning skulle vara intressant, som att ge ett antal varierade uppgifter till elever i den kommunala skolan och waldorfskolan för att se om det finns några synliga brister eller fördelar i någon av skolformerna.

58 Lpo, 1994
59 Waldorfskolornas läroplan, 1998, sid
60 Kursplaner och betygsriter, Lpo 94, 2000, sid 28
Som slutsats på min undersökning av waldorfpedagogiken kan jag konstatera att lärarna på waldorfskolorna gör ett enormt arbete och det är mer än bara ett jobb att vara lärare på en waldorfskola, det är en hel livsstil. Jag fascineras av deras arbete och engagemang och deras outtrööttliga intresse för pedagogiken.
Referenslista


Carlgren Frans, *Waldorfpedagogiken –en framtidsmodell*, Dala offset, Falun 1986

Lokal arbetsplan, waldorfinspirerad friskola

Läroplan för det obligatoriska skolväsendet (Lpo94), CE Fritzes AB, Stockholm, 1999

Nobel Agnes, *Filosofens knapp*, Carlsson, 1999

*Nordstedt plus uppslagsbok*, Nordstedtförlag AB, Italien, 1997

Pedagogiska magasinet, *Det är inte bara huvudet som går i skolan*, UR


Steiner Rudolf *Waldorfpedagogik*, Telleby bokförlag, Järna 1994


Thuren Torsten, *Vetenskapsteori för nybörjare*, Liber AB, Malmö, 1996

Ulin Bengt, *Nämnaren 4 (3)*, Ett engagerande övningsfält, 2000


Ulin Bengt, *Nämnaren (3)*, Finns det naturmetoder i matematikundervisningen?, 1991


[www.waldorf.se/federationen/wpikorthet.htm](http://www.waldorf.se/federationen/wpikorthet.htm), 020618
Bilaga 2

Observationsschema

<table>
<thead>
<tr>
<th>Hjälpmedel / material</th>
<th>Metodik</th>
<th>Läroböcker</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Lokaler</th>
<th>Utrustning/ resurser</th>
<th>Rutiner?</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>