

MITTUNIVERSITETET

Institutionen för utbildningsvetenskap (UTV)

Examensarbete inom
lärarutbildningen, 15 högskolepoäng

Gynnas vissa elever i matematikundervisningen?

– en studie av sex grundskollärares lärstilar

**Kristina Berndtsdotter
Kristina Larsson Nahmias**

Abstract

Färska rapporter visar att svenska elevers kunskap i matematik sjunker i förhållande till övriga världens. Samtidigt visar forskning, att den traditionella undervisningen i skolan gynnar vissa elever mer än andra. Detta fick oss att fundera över om lärstilsmetodiken kunde tillföra något till dagens matematikundervisning. Vid undersökningar där undervisningen matchat elevernas lärstilar har elevernas resultat anmärkningsvärt förbättrats. Vår studie har därför ett huvudspår - lärarens roll och undervisningsmetoder. För att ta reda på hur lärare undervisar i matematik och hur de tänker sig nå alla elever, genomförde vi en kvalitativ fallstudie med observationer och intervjuer av sex lärare i år 1-3. Vårt resultat bekräftade å ena sidan det som internationell forskning visat om undervisning i allmänhet, nämligen att de visuella och auditiva eleverna gynnas. Å andra sidan blev resultatet ändå överraskande då skillnaden mellan de gynnade eleverna och elever med andra perceptuella preferenser var nedslående stor. Undervisningen matchade sällan eller aldrig elever med taktil eller kinestetisk preferens.

Nyckelord: matematikundervisning, år 1-3, lärstilar, perceptuella preferenser, lärarens roll och undervisningsmetoder.

Innehållsförteckning

Abstract	ii
Innehållsförteckning	iii
Inledning	4
Bakgrund	5
Beskrivning av matematikdidaktik	5
Lärstilar – Dunns Lärstilsmodell	6
Kritik mot lärstilar	8
Lärarens roll och undervisningsmetoder	9
Om matematik och lärstilsforskning	10
Teoretiska perspektiv	11
Syfte	12
Metod	13
Validitet och reliabilitet	14
Urval	15
Intervjuer	16
Observationer	17
Analys och tolkning	18
Etiska ställningstaganden	19
Resultat	20
Resultatsammanställning av intervjuer	20
Resultatsammanställning av observationer	22
Diskussion	25
Metoddiskussion	27
Förslag till fortsatt forskning	28
Slutkommentar	28
Referenser	29
BILAGA 1: Intervjufrågor	33
BILAGA 2: Observationsschema	34

Inledning

Vi är alla medvetna om att vi kan lära oss fakta och färdigheter, kanske också medvetna om att vi lär oss på olika sätt, men inte alltid medvetna om hur vi lär oss bäst.

Redan på 1600-talet hade Comenius en tanke med att dela in elever i kategorier som skolan och didaktiken måste anpassas till (Kroksmark, 2003). Han menade att pedagogiken och metodiken skulle fokusera på att barn lär på olika sätt. I skolan ska eleverna inte bara läsa och skriva utan de måste också få arbeta praktiskt, uppleva och utforska. Lärarens främsta uppgift är att skapa förutsättningar för att göra detta möjligt.

Många elever som antingen har inlärningssvårigheter, är lågpresterande eller omotiverade har taktila eller kinestetiska preferenser (Dunn & Griggs, 2003). Den traditionella undervisningen idag bygger oftast på att lyssna, skriva, tala och läsa och främjar främst de visuella och auditiva eleverna (Boström, 2004). Professorerna Dunn och Griggs (2003) granskade internationell forskning om lärstilar och perceptuella preferenser och kom fram till att elever med samma lärstil som den traditionella undervisningen, visuell och auditiv, lyckas bättre i skolan än elever med annan preferens. I forskningen framkom även, att elevernas attityd till skolarbetet förbättrades när de fick undervisning som matchade deras personliga lärstilspreferens.

En internationell undersökning genomförd 2007, TIMSS, visade att svenska skolelevers resultat i matematik blivit sämre än tidigare jämfört med övriga världens (Skolverket, 2008). Regeringen har tagit de dalande resultaten på allvar och givit Skolverket i uppdrag att fördela medel till skolorna för att utveckla matematikundervisningen och därigenom förbättra elevernas matematikkunskaper (Skolverket, 2010). Avsikten med satsningen är att den ska leda till att undervisningstiden används på ett mer konstruktivt och utvecklande sätt.

Vi kan härmed konstatera att skolan brottas med en mängd olika frågor. Skolans och därmed lärarens främsta uppgift är att ha eleven i fokus och ge var och en optimala förutsättningar till lärande. Som blivande lärare mot tidigare år har vi frågat oss om dagens matematikundervisning ger alla elever likvärdiga chanser till kunskapande. I denna studie söker vi svar på om undervisningen gynnar vissa elever framför andra.

Bakgrund

Vi inleder denna bakgrund med en beskrivning av matematikdidaktik och lärstilsmetodik (enligt Dunns Lärstilmodell). Därefter redogör vi för den forskning som hittills är gjord inom dessa områden och där vi funnit relevans i förhållande till våra frågeställningar. Vi kommer att relatera materialet till vårt huvudspår - lärarens roll och undervisningsmetoder. I denna del förhåller vi oss neutrala till innehållet och vårt resonemang återfinns istället i studiens avslutande diskussion. I avsnittet om lärstilsmetodik kommer vi att kort nämna en del av de kritiska synpunkter som framförts om lärstilsmetodiken och de lärstilsmodeller som finns idag.

Beskrivning av matematikdidaktik

Ordet didaktik kommer från grekiskan och betyder undervisande. Enkelt uttryckt är didaktik läran om undervisning. I Löwing (2008), fil. dr. i matematikämnets didaktik, beskrivs matematikämnets didaktik som "ett vitt begrepp som omfattar såväl undervisningens innehåll, dess planering och genomförande, dess utvärdering som hanterandet av tekniska hjälpmedel" (s.27). Den matematikdidaktiska forskningen har ett väl fokuserat slutmål – att stödja och förbättra elevers lärande i matematik och förvärv av matematisk kompetens (Björkqvist, 2005).

Lärstilar – Dunns Lärstilmodell

Det finns en mängd olika lärstilmodeller, men i denna studie kommer vi att använda oss av delar ur Dunns Lärstilmodell (Dunn & Griggs, 2003). Vi grundar vårt val på det faktum, att Dunns Lärstilmodell är den modell som har mest grundforskning och flest vetenskapliga undersökningar som stöd (De Bello, 1990; Lauridsen, 2007). Lärstilar handlar om hur varje individ bäst koncentrerar sig, bearbetar och tar till sig nytt och svårt materiel. Många olika faktorer påverkar en individs lärandesituation, bland annat tid på dygnet, temperatur, motivation. Det är kombinationen av dessa faktorer som utgör en persons lärstil. Dunns Lärstilmodell visar på 21 olika faktorer betydelse för lärandet enligt figur 1. Faktorerna är indelade i fem olika områden - miljömässiga, emotionella, sociala, fysiska och psykologiska. Alla fem faktorerna behöver inte ha lika stor betydelse för individen, utan vissa faktorer är viktigare än andra. Dunns Lärstilmodell grundar sig på att alla kan lära sig, men att alla har olika inlärningsstyrkor. Det är lättare att lära sig via sina styrkor än via sina svagheter (Dunn & Griggs, 2003).



Figur 1 Dunns Lärstilmodell (Boström, 2004, s.17)

Vi kommer i denna studie att titta närmare på ett av de fem områdena i Dunns Lärstilsmodell, nämligen de fysiska faktorerna. Detta område är i sin tur indelat i fyra olika delar, där vi fokuserar specifikt på de olika sinnen, de perceptuella preferenserna, visuellt, auditivt, kinestetiskt och taktilt. Dessa går också under benämningen VAKT. Vårt val av område grundar sig på det som nämns i doktor Boströms avhandling (2004) om att sinnen är den bästa inkörsporten till att nå alla elever. Ur undervisningssynpunkt innebär det att läraren behöver kunskap om hur man matchar elevers olika lärostilar med lämpliga undervisningsmetoder. I Dunns Lärstilsmodell presenteras de fyra olika sinnen och de metoder som överensstämmer bäst med varje sinne:

V: Den visuella – lär genom att se. Metoder som passar är exempelvis att läsa, skriva, se på bilder och film.

A: Den auditiva – lär genom att lyssna. Metoder som passar är exempelvis att lyssna på läraren, inspelade band och prata med varandra.

K: Den kinestetiska – lär genom att aktivera hela kroppen. Metoder som passar är exempelvis tipsslingor, experiment och olika golvspel.

T: Den taktila – lär genom att använda händerna. Metoder som passar är exempelvis att lägga pussel, kortspel och använda dator.

Om en lärare undervisar en hel klass på samma sätt, exempelvis enbart auditivt, kan detta resultera i att vissa elever får inläring via sin bästa perceptuella preferens medan andra får inläring via ett sämre (Dunn & Griggs, 2003). Lärstilsanpassad undervisning innebär inte att man endast får introduktion av svårt och nytt via sitt starkaste sinne, utan det krävs också en repetition via ett annat sinne, så att kunskapen fördjupas och bekräfts (Lauridsen, 2007).

Kritik mot lärtilar

Det finns en del kritik riktad mot olika lärtilsmodeller, även mot den modell som vi valt att arbeta utifrån. I Boströms avhandling (2004) nämns bland annat kritik mot att lärtilsmetoderna är för amerikaniserade och att det i stor utsträckning saknas svensk forskning. Dunns modell får kritik för att den inte täcker upp hela lärandeprocessen utan bara lärandet av nytt och svårt material. I avhandlingen kan man också läsa att Dunn svarar på kritiken med att påvisa den traditionella undervisningens ineffektivitet för bland andra de lågpresterande eleverna. De menar, att om dessa elever får lära in nytt och svårt material på sitt bästa sätt, kommer de att ta till sig kunskap bättre, samtidigt som de får en egen strategi till hur de lär sig bäst (Boström, 2004).

Kritiken påpekar även att lärtilsforskningen är förhållandevis småskalig och att alla lärtilsmetoder har olika infallsvinklar, vilket skapar förvirring. Vidare har lärtilsforskningen haft en benägenhet att ignorera andra forskningsområden, men framför allt saknas det oberoende granskare av modellerna (Coffield, Ecclestone, Faraday, Hall & Moseley, 2004). I en sammanfattning av ett flertal metaanalyser om lärande skriver professor Hattie (2009) angående Dunns Lärtilsmodell, att makarna Dunn menar, att undervisningen är mer effektiv när man tar hänsyn till den individuella lärtilen. Hattie menar, att andra forskare (till exempel Adler) kommit fram till precis raka motsatsen, det vill säga att eleverna måste lära sig de lärtilar de inte redan har.

En annan kritik mot lärtilar framkom i professor Coffield et al. (2004). Elever som blir för medvetna om sin egen individuella lärtil riskerar att fastna i den och blir på det sättet mer begränsade istället för berikade. Dr. Lauridsen (2007) poängterar, att Dunns Lärtilsmodell går ut på att först lära in materialet på sitt bästa sätt, sedan repetera på ett annat. En av de få positiva synpunkter som nämns av Coffield et al. är lärtilsmetodikens syn på eleven, eftersom den utgår från att hitta elevens styrkor istället för att fokusera på elevens svagheter. En annan positiv aspekt är, att läraren genom lärtilsmetodiken får metoder för hur undervisningen kan varieras.

När vi i denna studie fortsättningsvis talar om lärtilar, avgränsar vi oss till och syftar på de perceptuella preferenserna, visuella, auditiva, kinestetiska och taktila.

Lärarens roll och undervisningsmetoder

Den allmänna uppfattningen tycks vara, att det räcker för en matematiklärare att ha gedigna ämneskunskaper och en allmän förmåga att undervisa (Björkqvist, 2005). På uppdrag av NCM¹ har Björkqvist, professor i de matematiska ämnenas didaktik, kartlagt forskning och utvecklingsarbete inom det matematikdidaktiska området i Sverige. Björkqvists presentation visade på ett ökat behov av forskning kring lärarens roll och betydelse för elevens kunskapsutveckling. Han får medhåll i detta av Mawhinney (2003), doktor i pedagogik, som också påpekar, att många undersökningar visat att det är främst lärarens kvalifikationer och expertis som är den viktigaste faktorn för elevernas prestationsförmåga. Björkqvist (2005) fortsätter och pekar på komplexiteten i matematikundervisningen och menar, att det finns flera andra parametrar än lärarens kompetens som påverkar elevens lärandeprocess och prestation. Vidare efterlyser han bland annat mer forskning kring undervisningsmetoder i matematik. En annan professor i matematikdidaktik, Niss (2006), har också lyft frågan om metoder: "Om det är något vi vill att våra elever ska veta, förstå eller klara av, måste vi göra detta till föremål för en explicit och noggrant tillrättalagd undervisning" (s.43).

Doktor Holden (2001) är ytterligare en matematikdidaktiker som betonar både undervisningen och lärarens roll. I sin undersökning påvisade hon vikten av att matematikundervisningen bör upplevas som rolig för att stimulera elevernas inre motivation och på så sätt underlätta deras erövring av kunskap. I Dunn och Griggs (2003) nämns ett flertal allmändidaktiska forskningsresultat, som visade på ett förbättrat resultat när inläringen matchat elevens starkaste perceptuella preferens. Genom både rolig upplevelse och matchande inläring uppnådde eleven känslan att klara av och att lättare förstå. Holdens studie (2001) visade, att spel och pussel bidrog till motivation och glädje i matematikundervisningen.

I NCM:s forskningsöversikt om laborativ matematik (Rystedt & Trygg, 2010) behandlades användningen av konkret materiel i undervisningen. Författarna menade, att användning av materiel inte alltid garanterar att eleverna lärde sig något och att roligt inte alltid resulterade i ett lärande. Risken med laborativt materiel är att eleverna bara gör utan att förstå. Till skillnad från Rydstedt och Trygg, lärare och författare, menade Dunn och

¹ Nationellt centrum för matematikutbildning

Griggs (2003), att konkret materiel är av särskild vikt för elever med kinestetisk och taktil preferens, eftersom det är nödvändigt för deras förståelse. Elever med andra preferenser kan tycka att det känns stimulerande med laborativt materiel, men det är inte nödvändigt för deras förståelse.

Om matematik och lärstilsforskning

Det finns inga avhandlingar eller undersökningar i Norden som studerat effekterna av mötet mellan matematik och lärstilar (Lauridsen, 2007). De senaste internationella undersökningarna på detta område, med Dunns Lärstilsmodell som grund, är flera år gamla. I dessa undersökningar framkom bland annat, att det borde vara obligatoriskt i de lägre åldrarna att utgå från kinestetiska och taktila metoder vid undervisningen i matematik (Burke, 2003). Anledningen till att dessa undersökningar genomfördes var det ständiga kravet på läraren att söka den bästa metoden för att hjälpa elever att bli framgångsrika i matematik. I en sammanställning om matematiska inlärningsproblem påvisade den norske professorn Ostad (2007), att det har genomförts åtskilliga projekt för att möta behovet av en bättre matematikundervisning i skolan. Han skriver om Ginsburgs forskning som visade, att den mest uppenbara förklaringen till lågpresterande elevers nederlag ligger i matematikens konventionella undervisningsmetoder. Dunn och Griggs (2003) granskade internationell forskning om lärstilar och perceptuella preferenser. De kom fram till att elever med samma lärstil som traditionell undervisning, det vill säga visuell och auditiv, lyckades bättre i skolan än elever med annan preferens. "Traditionell undervisning definieras inom lärstilsforskningen som bearbetning av innehållet i en kurs eller moment genom föreläsningar, läsning, skrivövningar och diskussioner..." (Boström, 2004, s.21). I forskningen framkom även, att elevernas attityd till skolarbetet förbättrades när de fick undervisning som matchade deras personliga lärstilspreferens. Professorerna Dunn och Dunn (2005) publicerade en artikel, där de sammanfattade sina trettiofem års forskning på perceptuella styrkor. De visade på att undervisningsstrategin bör matcha en individs perceptuella styrka vid introduktion av nytt och svårt. De nämnde bland annat en undersökning från 1999, där skolor med fattiga och lågpresterande elever i USA visade ett bättre testresultat inom ett år i både

läsning och matematik, sedan man börjat med taktila och kinestetiska materiel i undervisningen.

Teoretiska perspektiv

Under denna rubrik kommer vi att belysa vårt huvudspår, lärarens roll och undervisningsmetoder, utifrån sociokulturellt och kognitivistiskt perspektiv. Dessa båda kompletterar varandra med det synsätt vi har på lärandet kopplat till lärstilar.

Det *sociokulturella* perspektivet innebär, att lärandet är situerat, socialt och medierat (Säljö, 2005). Situerat lärande betyder, att lärande alltid sker i en bestämd situation och kunskaperna är beroende av elevens uppfattning av denna situation. Att lärande är socialt betyder att kultur, historia och interaktion mellan människor alltid är närvarande och påverkar oss som individer. Medierat lärande innebär, att kunskap förmedlas mellan människor men också med hjälp av redskap, artefakter, som till exempel penna, papper och dator. Den största sociokulturella frontfiguren Vygotsky menar, att lärandet har sin grund i språket, och språket är länken mellan kommunikation och individens tänkande (Dysthe, 2003). Språket har stor betydelse inom matematiken (Löwing, 2006). Utan en korrekt användning av terminologin i undervisningen blir språket ett hinder i elevernas tankegångar. Till exempel om läraren bara använder uttrycket *ta bort* för begreppet subtraktion, förlorar eleverna förståelsen för subtraktionens ytterligare tolkningar, såsom *lägga till och jämföra*. Det sociokulturella perspektivet lyfter även fram betydelsen av metakognition (Dysthe, 2003). Detta innebär att individen lär om sitt eget lärande och tänker om sitt eget tänkande och på så sätt själv lär sig utveckla strategier för kunskapstillägnet. Lärstilsmetodiken har inslag av metakognition, eftersom eleven görs medveten om sitt starkaste sinne när det kommer till lärandet av ny kunskap (Buli-Holmberg, Guldahl & Jensen, 2007). På så sätt utvecklar eleven strategier för sitt lärande.

Metakognition är också en del av *kognitivismen*, det andra teoretiska perspektivet utifrån vilket vi valt att belysa vårt huvudspår. Vi har valt att ta med denna teori, eftersom mycket av lärstilsmodellen fokuserar på individen och den individuella lärstilen (Buli-Holmberg, Guldahl & Jensen, 2007). Kognitivismen fokuserar framför allt på det som sker inne i individens huvud och denna teori menar, att abstrakt tänkande har sitt ursprung i konkret handlande (Dysthe, 2003). När det gäller informations-

bearbetning fokuserar den kognitiva lärandeteorin på hur vi uppfattar, tänker och minns (Buli-Holmberg, Guldahl & Jensen, 2007). Lärstilsmetodiken bidrar till att individen blir medveten om hur de lär bäst och på så sätt tar till sig och behåller kunskap bättre. Därigenom uppnås ett reflekterande om det egna lärandet, både vad man lärt, hur man lärt och hur man ska gå vidare. Enligt kognitivismen styrs lärandet av barnets eget intresse och motivation, och det är lärarens roll att skapa så bra förutsättningar som möjligt för att lärande ska kunna ske (Coffield et al., 2004; Dysthe, 2003; Hattie, 2009).

Syfte

Syftet med vår studie är att se om matematikundervisningen gynnar respektive missgynnar elever med vissa lärstilsdrag och i vilken utsträckning detta i så fall sker. Våra forskningsfrågor är:
Vilka elever gynnas respektive missgynnas utifrån ett lärstilsperspektiv?
Hur frekvent anpassas undervisningen till elever med olika perceptuella preferenser, visuell, auditiv, kinestetisk och taktil, i dagens matematikundervisning i år 1 -3?

Metod

Metoddelen inleds med en redogörelse av metodvalet och fortsätter med ett resonemang kring urvalet. Sedan går vi närmare in på de olika delarna i studien, intervjuer och observationer, och beskriver hur vi gått tillväga med arbetet av dessa. Därefter kommer ett avsnitt om hur vi analyserat och tolkat vår empiri och till sist de etiska ställningstaganden vi tagit hänsyn till i vår studie.

Vi har valt att göra en fallstudie med kvalitativ ansats för att kunna belysa om det är några speciella lärostilar som gynnas i skolans matematikundervisning. I en fallstudie undersöks ett fenomen i sin verkliga miljö och anses vara en särskilt lämpad metod när ändamålet är att förklara, förstå och beskriva en företeelse (Backman, 2008). Även Merriam (1994), professor i pedagogik, menar att fallstudien är adekvat för pedagogisk utvärdering i och med att den förklarar, beskriver och undersöker. En likartad beskrivning om kontexten har Stensmo (2002), docent i pedagogik, då han menar att fallstudien är en naturalistisk undersökning, som studerar det utvalda i sitt naturliga sammanhang. Fallstudien är en studie av ett väl avgränsat exempel. I vårt fall har vi gjort avgränsningen gällande form och innehåll, då vi fokuserar på lärare och deras undervisning. Vårt val av metod grundar sig på att vi har för avsikt att upptäcka hur undervisningen är upplagd och att beskriva och tolka den (Merriam, 1994). Vi är inte ute efter att bevisa någon på förhand bestämd tes. Styrkan hos den naturalistiska undersökningen, fallstudien, är att resultaten blir en sann beskrivning av just den situation som undersökts (Stensmo, 2002). Därför får vi genom vårt metodval av fallstudie en insikt om hur läraren tänker kring och genomför sin matematikundervisning.

Fallstudier som tillvägagångssätt är ofta den bästa metoden för att tackla de problem där man måste ha förståelse innan man kan förbättra praktiken (Merriam, 1994, s.10)

Den kvalitativa metodens mål är att nå insikt om fenomen som rör människor och deras situation (Dalen, 2007). Liknande resonemang för Merriam (1994) i sin beskrivning av syftet med den kvalitativa metoden och hur man genom det kvalitativa angreppssättet kan förstå innebörden av både företeelser och upplevelser. Den kvalitativa forskningen strävar efter att förstå helheten och hur alla delar samverkar för att bilda en helhet. Den

kvantitativa forskningen gör precis tvärtom, går från helheten till delarna, och delarna blir sedan det som studeras. Traditionellt talas det också om att den kvantitativa informationen beskrivs genom siffror medan den kvalitativa informationen förmedlas med ord (Merriam, 1994). Dessutom består kvalitativa data av detaljerade beskrivningar av situationer och beteenden. De innehåller även direkta citat från informanterna, där deras erfarenheter, attityder, åsikter och tankar förmedlas.

Den kvalitativa fallstudien är i huvudsak induktiv (Stensmo, 2002), vilket för oss innebär, att vi genom empiriska iakttagelser och intervjuer förutsättningslöst försöker ställa lärstilsteorin i relation till vår datainsamling. Den information vi har om svenska elevers nedåtgående trend när det gäller matematikkunskaper i internationella jämförelser (Skolverket, 2008) kanske därmed kan relateras till undervisningsmetoderna i grundskolan. Mot denna bakgrund bedömer vi att vårt val av kvalitativ metod är relevant för vår studie. Arbetet innehåller även en viss kvantitativ ansats, då observationsanalyserna kommer att redovisas deskriptivt i resultatdelen.

Validitet och reliabilitet

För att ett forskningsresultat ska ha giltighet och förklara hur det förhåller sig, måste vi som forskare komma fram till ungefär samma resultat, oberoende av metodval, när vi studerar samma fenomen (Andersen & Gamdrup, 1994). Man talar om forskningsresultatets validitet och reliabilitet, där begreppen står för giltighet respektive pålitlighet. Med *validitet* menas i vilken utsträckning forskaren verkligen undersökt det som ska undersökas. För att öka validiteten i vår studie har vi använt oss av triangulering för att bättre visa på, i vilken mån resultatet stämmer med verkligheten (Kihlström, 2007; Merriam, 1994; Stensmo, 2002). Med triangulering menas användandet av olika datainsamlingsmetoder för att undersöka samma fenomen och sedan jämföra resultaten med varandra.

Reliabilitet behandlar i vilken utsträckning resultaten av studien är pålitliga och om en studie kan upprepas och ge samma resultat (Merriam, 1994). Merriam menar att begreppet reliabilitet kan vara problematiskt, eftersom undersökningen handlar om människors beteende, och vårt beteende är under ständig förändring. För att öka reliabiliteten i en studie bör observationer göras gemensamt (Kihlström, 2007).

I vår studie omöjliggjorde det geografiska avståndet att vi kunde göra gemensamma observationer. Vi har i stället efter varje enskild observation tillsammans diskuterat och graderat de olika momenten i matematikundervisningen. Vi har också spelat in alla intervjuer för att därigenom förbättra reliabiliteten (Kihlström, 2007). Vår studie omfattar sex intervjuer och tolv observationer, vilket bidrar till att vårt resultat inte är generaliserbart. En annan aspekt på detta är att en fallstudie, som vi tidigare nämnt, är en naturalistisk undersökning som har en svaghet i att studiens resultat inte kan generaliseras till andra situationer (Stensmo, 2002).

Urval

Vi har tidigare nämnt vikten av att avgränsa undersökningsområdet. Det kan göras genom att utifrån frågeställningarna bestämma vilken nivå man undersöker (Merriam, 1994). I vårt fall har detta inneburit, att vi minskat undersökningsområdet till att fokusera på den undervisande läraren. För att sedan ytterligare smalna av har vi enligt Merriam (1994) använt oss av en urvalsstrategi, där urvalet görs efter kriterier. Vi har i undersökningen två kriterier, dels lärare i tidigare år, dels undervisning i matematik i ett moment som introducerar nytt och/eller svårt. Inom den kvalitativa forskningen är valet av informanter särskilt viktigt med avseende på vem och hur många som ska intervjuas och observeras (Dalen, 2008). Antalet informanter får inte vara för stort, eftersom materialet har en tidskrävande för- och efterbearbetning. Informanternas antal får heller inte vara för litet, eftersom det insamlade materialet måste ge tillräckligt underlag för analys och tolkning. Vi har utifrån ovan nämnda kriterier kontaktat tre lärare var i totalt fyra skolor i en landsbygdskommun och i en storstadskommun i Mellansverige, för att fråga om de ville vara med i vår studie. Lärarna kontaktades via mail, telefon eller personligt möte och deltagandet var helt frivilligt. Tillsammans med respektive lärare kom vi överens om en bra tidpunkt, när de skulle gå igenom nytt och/eller svårt moment i matematiken. Lärstilsmetodiken och de perceptuella preferenserna är kopplade till just introduktion av nytt och svårt. Vi valde därför att observera dessa moment för att kunna relatera till vår studie.

Intervjuer

Den kvalitativa fallstudien har som mål att genom intervjun få en viss typ av information (Merriam, 1994). Vi ville genom våra intervjuer få fram, hur lärarna tänker om sin undervisning och lektionsplanering med tanke på att teori och praktik inte alltid går hand i hand. Vi konstruerade våra intervjufrågor (bilaga 1) utifrån vår studies frågeställningar. Syftet med våra intervjufrågor var, att få informanterna att besvara vår frågeställning utan att vi ledde in dem på tankar kring lärstilar. Den kvalitativa intervjun handlar om att intervjua en person, som har erfarenhet av det ämne eller område som intervjun ska behandla. Intervjun har alltid ett bestämt fokus, till skillnad från formen i ett vanligt samtal (Kihlström, 2007). Professor Dalen (2008) menar i samma anda, att den kvalitativa intervjun "är speciellt lämpad för att ge insikt om informanternas egna erfarenheter, tankar och känslor" (s.9). I vår studie har vi använt oss av en semistrukturerad intervjuform, där samtalet är styrt av frågor som i förhand bestämts av oss (Dalen, 2008). Intervjun innehöll ett fåtal öppna frågor, eftersom vi ville att informanterna skulle berätta om sin erfarenhet. Medvetet valde vi att hålla respektive intervju efter den andra och sista observationen för att, undvika att läraren skulle färga sin undervisning efter våra intervjufrågor.

Innan intervjuerna genomfördes gjorde vi en provintervju med lärare som inte deltog i studien, för att testa frågornas funktionalitet enligt det som Dalen (2008) skriver om den kvalitativa intervjustudien. Varje intervju har noga transkriberats, eftersom vi i efterhand letade efter mönster för att kunna kategorisera vår empiri. Vi har dock utelämnat hummanden, namn och annat som kan röja informantens identitet. Först gjorde vi en referenskodning (Stensmo, 2002), det vill säga varje intervju fick ett namn, L 1, L 2, och så vidare. Därefter gjorde vi en öppen kodning. Det innebär att vi läste alla intervjuer gång på gång och sökte efter ord och uttryck, som kunde sorteras in under rubriker som utkristalliserade sig under läsningens gång. Det samlade urvalet sammanförde vi sedan till teman. Den processen kallas för axiell kodning och de teman vi såg var variation, motivation, konkretion och samtal. Vi har på detta sätt lyft fram innebörder i intervjuerna som vi från början inte varit medvetna om.

Observationer

I en fallstudie är intervjun och tillika observationen huvudsakliga informationskällor. Det som skiljer dem åt, är att observationen är en direkt iakttagelse av ett fenomen, medan intervjun är en andrahandsredogörelse (Merriam, 1994). I en observationssituation utsätts observatören för många olika intryck. För att kunna vara selektiv är det till stor hjälp att ha en observationsguide som hjälper observatören att hålla fokus (Andersen & Gamdrup, 1994). Utifrån den kunskapen gjorde vi ett observationsschema med fasta rubriker med de perceptuella preferenserna visuell, auditiv, kinestetisk och taktil (bilaga 2). Varje perceptuell preferens och deras praktiska metoder tydliggjordes längst upp på schemat för att underlätta kategoriseringen av de olika moment som uppfattades i lektionerna. Efter varje genomförd observation renskrev vi fältanteckningarna (Merriam, 1994) och de olika moment som uppfattades i lektionen skrevs in i observationsschemat. Därefter gick vi tillsammans igenom varje enskilt moment och satte viktningspoäng 0, 1, 2, 3 eller 4 efter i hur hög grad de refererade till de fyra beskrivna rubrikerna. Efter att ha fördelat viktningspoängen sammanställde vi dem i diagramform, vilket gjorde det hela överskådligt. Vi sökte efter skillnader och samband och jämförde förekomsten av de perceptuella preferenserna (Stensmo, 2002). Detta kvantitativa resultat redovisas deskriptivt i diagram i resultatavsnittet. Vi jämförde också observationerna med intervjuerna i syfte att kontrollera om lärarna undervisade på det sätt de beskrev i intervjuerna.

Anledningen till valet av antal observationer var dels att läraren inte alltid hinner det som är planerat till varje lektion, dels att vi behövde samla in tillräckligt med empirimateriel. Vi valde därför att göra två observationer av varje lärare i situationer där något nytt eller svårt moment i matematiken presenterades. Vår definition av *svårt moment* beskrev vi som ett moment i matematiken som upplevs svårt av läraren och/eller eleverna. Det är dock sällan något helt nytt introduceras i matematikundervisningen i och med att elevers kunskap hela tiden bygger på en tidigarelagd kunskapsbas. Därför gjordes våra observationer inte alltid vid lektioner som innehöll helt nya moment utan även vid lektioner som byggde vidare på redan presenterade. Genom våra observationer fick vi således en inblick i hur lärarens teori överensstämmer med dennes praktik (Kihlström, 2007).

Analys och tolkning

Under den här rubriken kommer vi i stora drag beskriva vad det innebär att analysera insamlade data med fenomenologisk metod och sedan tolka analysen hermeneutiskt.

Vi har valt att analysera vårt empirimaterial med *fenomenologisk metod*. Alla har vi förutfattade meningar om det som vi erfar (fenomen) och i fenomenologin strävar man efter att se saker som de är utan värdering och/eller tolkning (Sander, 1999). För att kunna lägga bort sin förförståelse krävs att man blir varse vilka föreställningar man har. Först då kan man vidga sitt sätt att förstå på ett nytt sätt. Det innebär att vi i möjligaste mån har försökt bortse från vår egen förförståelse, när vi analyserat våra intervjuer och observationer. Helt utan förförståelse kan vi inte vara eftersom vi har en viss insikt i och erfarenhet av matematikundervisning i skolan. Det är denna förförståelse som vi har försökt att lägga åt sidan när vi tolkat studiens intervjuer och observationer. Detta låter sig inte göras så lätt och vi ger fenomenologins förgrundsgestalt Husserl rätt när han säger, att fenomenologi är en praktisk metod som kräver övning (Sander, 1999). Vinsterna med att lägga bort sina förutfattade meningar och beskriva ett fenomen är, att man på så sätt kan blottlägga nya data och kartlägga mönster som framträder. Transkribering av intervjuer ger oss en möjlighet att spåra osynliga mönster. Transkriberingen gör det lättare att se saker som de är (fenomenologi) och därmed bortse från förförståelsen som kan uppstå i den autentiska intervjusituationen. De delar man väljer att ta fasta på bildar grunden i tolkningen och lyfts sedan till en helhetsförståelse (hermeneutik).

Hermeneutiken är en tolkningsvetenskaplig metod för studier av mänskliga fenomen (Andersen, 1994). När man som vi har ett kvalitativt material som ska analyseras passar den hermeneutiska tolkningsmetoden bra, eftersom dess vetenskapliga grund fokuserar på djupare förståelse och tolkningar (Dalen, 2008). Med hermeneutikens hjälp tolkar vi empirin genom att försöka fokusera på det som egentligen sägs och syns och inte bara på det som först uppfattas. Fenomenologin och hermeneutiken går här hand i hand i sitt sökande efter underliggande mening. Det man tror sig ha upptäckt måste prövas mot empirin. Tolkningen kommer med största sannolikhet att behöva modereras och prövas igen och så fortsätter tolkningsprocessen. Detta arbete kallas den hermeneutiska spiralen och den är oändlig, det vill säga den saknar både början och slut (Ödman, 2007). Hermeneutiken erkänner att tolkningen av verkligheten alltid sker

från oss själva och "att vi aldrig kan ställa oss utanför oss själva" (s.14). Tolkningen är subjektiv och i tolkningssituationen bör man ha ett öppet sinne och undvika att inrikta sig på intellektuell förståelse av tolkningen.

När vi analyserat och tolkat vår empiri har vi sökt efter mening och mönster i intervjuer och observationer. Vi har i vårt förhållningssätt pendlat mellan att bortse från vår förförståelse och att använda oss av den.

Etiska ställningstaganden

Studien är genomförd i enlighet med Vetenskapsrådets (1990) principer. Därmed uppfyller den Vetenskapsrådets krav på information, samtycke, konfidentialitet och nyttjande av forskningsmaterielet. Samtliga lärare som deltagit i vår undersökning har i förhand fått information om det övergripande syftet med studien. Lärarna har samtyckt till observationer av matematikundervisning samt enskilda intervjuer som inkluderat röstinspelning. Intervjupersonerna hade möjlighet att avbryta intervjuerna när helst de önskade. Inga namn nämns i studien och varje deltagare är medveten om sin anonymitet samt att intervju- och observationsmaterielet endast skulle användas i forsknings syfte. Lärarna har fått erbjudande att ta del av det färdiga examensarbetet.

Resultat

I denna del redovisar vi resultaten från vår studie. Först redovisas utfallet av våra intervjuer, där vi i vår empiri sett vissa mönster som vi finner intressanta utifrån våra frågeställningar. De mönster vi kommer att lyfta fram är *variation, motivation, konkretion och samtal*. Sedan följer resultaten av våra observationer, som till största del redovisas i deskriptiv form. Hur observationerna gick till och hur vi sedan bearbetade dem har presenterats utförligt i studiens metoddel.

Informanterna som deltog i vår studie är sex lärare i varierande åldrar som undervisar i år 1-3. De har arbetat som klasslärare i allt från 8 upp till 40 år. Vi kommer att hänvisa till informanterna som Lärare 1, Lärare 2, Lärare 3, Lärare 4, Lärare 5 och Lärare 6.

Resultatsammanställning av intervjuer

Alla sex lärarna är tydligt eniga om att *variation* har stor betydelse i undervisningen. Syftet med variationen är flera. I intervjuerna framkom, att alla lärare anser, att det är nödvändig att undervisa på olika sätt för att nå alla elever:

Man måste ju visa på så många sätt man kan tills alla förstår. (Lärare 2)

Vidare verkar alla lärare vara medvetna om att elever lär på olika sätt och att de har olika behov att till exempel använda sig av konkret materiel, se bilder eller diskutera med kamrater. Lärare 4 och Lärare 6 pekar på att *variation* också behövs för att ge eleverna en upplevelse av att matematik är roligt, så att det inte bara blir ett enformigt räknande i matteboken.

Så att man försöker ta in med så många sinnen som möjligt /.../
då tror jag att det blir roligare /.../ (Lärare 4)

Genom att läraren varierar undervisningen ökar *motivationen* hos eleverna, menar Lärare 4. Lärare 6 poängterar att man kan ägna hur mycket tid som helst till en bra lektionsplanering, men att allt faller platt, om man inte får med sig eleverna. Hon menar att eleverna måste trivas i undervisningssituationen, och hon lägger därför stor vikt vid att på olika sätt fånga dem. Eleverna behöver också få veta varför de ska lära sig en

viss sak, för att de själva ska hitta motivation för sitt eget lärande, berättar Lärare 4.

Alla lärarna har åsikten, att *konkretion* i undervisningen är nödvändig med hänsyn till de barn, som behöver materiel för att förstå. Materielen kan vara i form av bilder, faktiska föremål eller plocksaker. Allt detta hjälper eleverna att förstå och att befästa sina kunskaper.

/.../ använda lite laborativt för att befästa strukturen och se lite själva - aha det är så här jag tänker - och så där på något vis bekräfta det de redan vet. (Lärare 1)

Hälften av lärarna ger uttryck för att materiel är något man växer ifrån och som förr eller senare plockas bort i takt med ökad mognad. Lärare 1 har upplevt, att elever kan tycka att det är skämmigt att behöva använda materiel. Hon ser det då som sin uppgift att motivera eleven att fortsätta användandet.

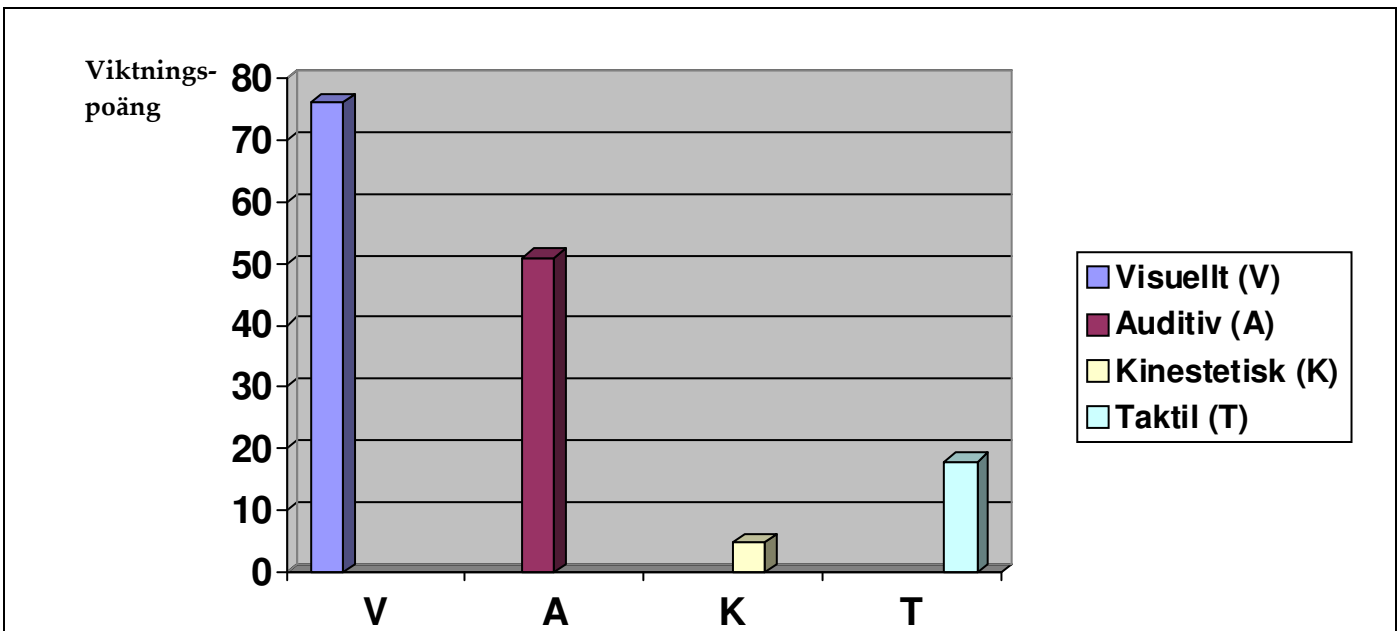
Variation i undervisningen innebär även att eleverna växlar mellan arbete i helklass, halvklass, par eller enskilt. Lärare 5 lyfter betydelsen av *samtalet* och nödvändigheten i att prata matematik. Hon ser matematikdiskussionerna mellan klasskamrater som en stor resurs.

/.../ gemensamma räknesor tycker ju jag är viktigt också, /.../ Då får de ju prata lite matte och det är ju egentligen det som matten är. (Lärare 5)

Lärare 6 menar, att eleverna sinsemellan bidrar med kunskap till varandra i och med att de uttrycker sig på ett annat sätt än vad läraren gör.

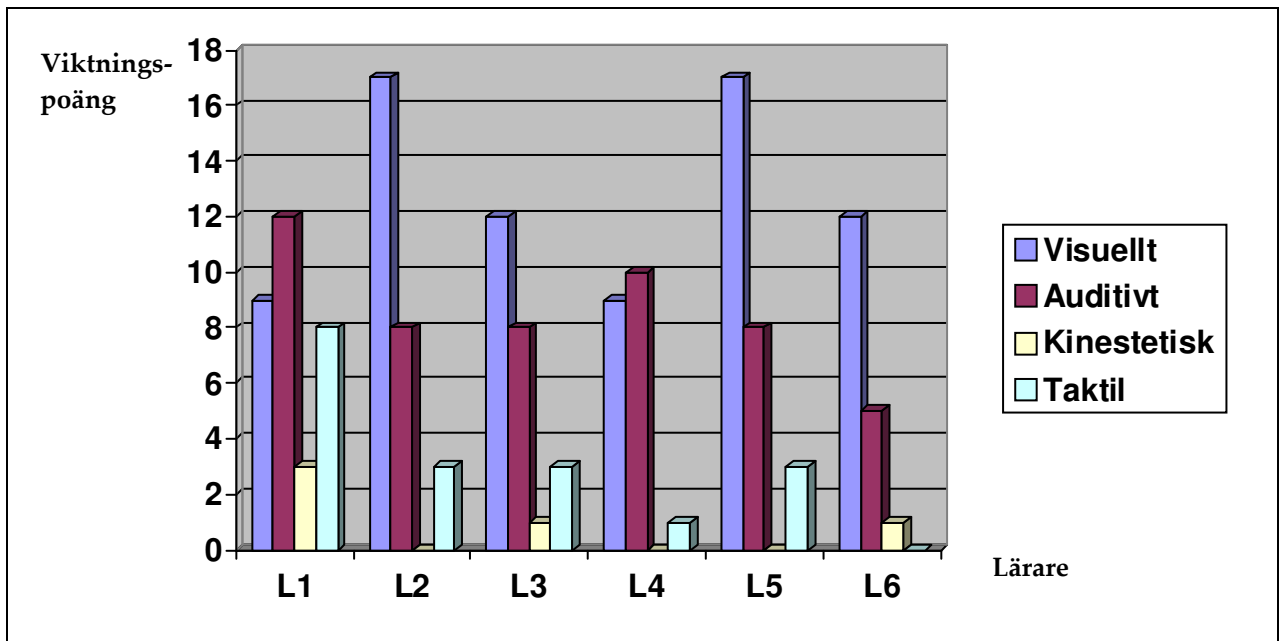
Resultatsammanställning av observationer

Resultatsammanställningen visar på en kraftig övervikt för de visuella och de auditiva metoderna i undervisningen framför de kinestetiska och taktila (figur 2).



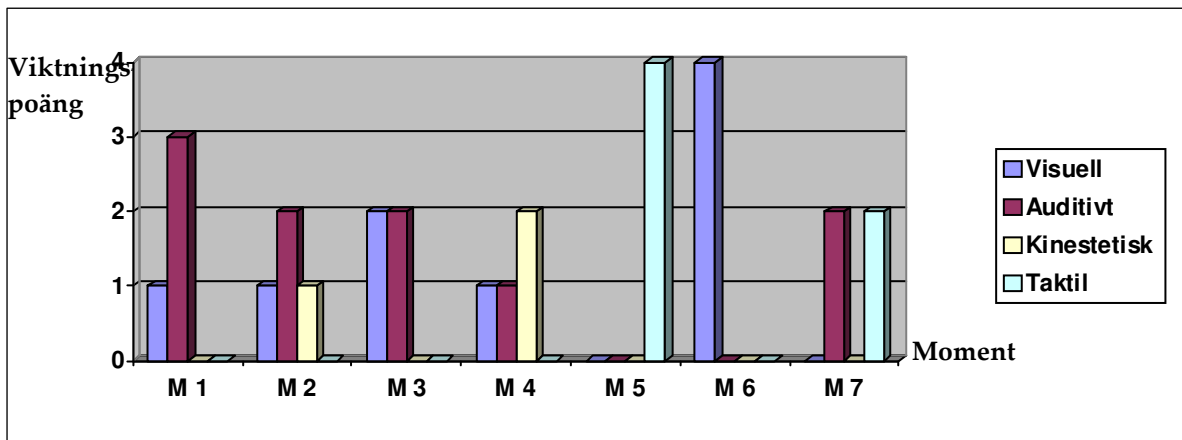
Figur 2 Total viktningspoäng för de olika lärstilarna i observerade moment.

Hos fyra av lärarna dominerar den visuella metoden markant (figur 3). För tre av dem (Lärare 2, Lärare 5, Lärare 6) får den dubbelt så många viktningspoäng som den auditiva. För den fjärde läraren (Lärare 3) har den visuella metoden något mindre övervikt mot den auditiva. Hos de resterande två lärarna (Lärare 1, Lärare 4) är den auditiva metoden och den visuella förhållandevis jämbördiga, men med någon övervikt för den auditiva. Den taktila metoden används mer än den kinestetiska hos fem av de sex lärarna. Två lärare (Lärare 1, Lärare 3) använde alla fyra metoderna i sin undervisning. Lärare 1 har den jämnaste fördelningen av metoderna, det vill säga har den största variationen i sin undervisning.

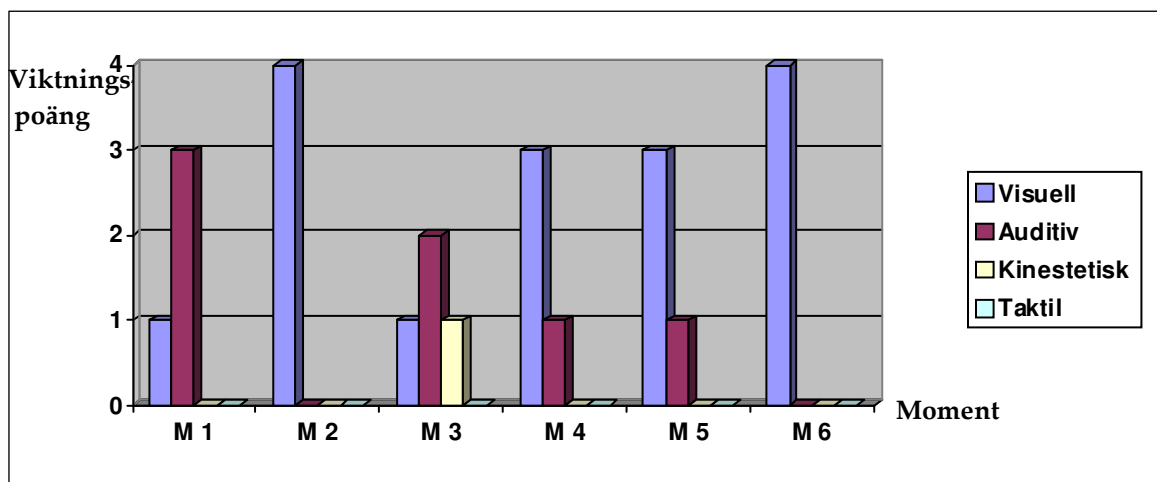


Figur 3 Lärarnas (L 1-L 6) totala viktningspoäng per perceptuell preferens.

De olika moment vi uppfattade i respektive lärares lektioner varierade till antalet mellan fem och nio. I de flesta av dessa moment är de visuella och auditiva metoderna dominerande. De taktila och kinestetiska metoderna däremot används mer som punktinslag i undervisningen och återfinns i ett mindre antal. Lärare 1 använde dock taktila och kinestetiska metoder i två moment vardera av sju (figur 4). Om vi jämför Lärare 1 (figur 4), som har den största variationen, med Lärare 6 (figur 5) framgår skillnaden i variation tydligt. Lärare 1 använder sig av flera metoder, medan Lärare 6 nästan uteslutande använder visuell och auditiv metod, i två moment endast visuell metod.



Figur 4 Lärare 1. Variation i undervisningsmetod i olika moment (M 1- M 7).



Figur 5 Lärare 6. Variation i undervisningsmetod i olika moment (M 1- M 6).

Diskussion

Vi har nu kommit till slutet av vår studie och det är dags att återvända till våra frågeställningar. Vi kommer att besvara dem dels utifrån vår studies empiriresultat, dels utifrån litteraturen med tyngdpunkt på de mönster vi lyfte fram i resultatdelen. Därefter kommer metoddiskussionen och förslag till vidare forskning.

Internationell forskning har påvisat att skolans traditionella undervisning främst gynnar elever med visuella och auditiva preferenser (Boström, 2003; Boström, 2007; Buli-Holmberg, Guldahl & Jensen, 2007; Burke, 2003; Dunn & Griggs, 2003). Vi ville se om detta också gällde matematikundervisningen i år 1-3 i Sverige, eftersom det saknas nordisk forskning om effekterna av mötet mellan matematik och lärstilar. Vår undersökning visar också att de visuella momenten har en klar övervikt i den totala resultatsammanställningen av observationerna. Endast hos två av sex lärare förekommer de auditiva momenten mer och då endast med lite övervikt. Detta resultat förvånade oss inte, eftersom vi observerade lärarna vid tillfällena när nytt och svårt skulle introduceras. Genomgångar i matematik sker oftast med språket och tavlan som hjälp. Däremot är användandet av de taktila och kinestetiska momenten överraskande litet. De kinestetiska momenten i vår undersökning är i princip obefintliga. Detta är ett nedslående resultat eftersom forskning visat, att yngre elever bör få undervisning via kinestetiska och taktila metoder (Burke, 2003; Boström & Svantesson, 2007; Lauridsen, 2007). De lärare som ingick i vår studie är alla överens om vikten av *variation* i undervisningen. Då måste vi ställa oss frågan: Vad menar lärarna med variation? Vår slutsats av de observationer och intervjuer vi gjort är, att lärarna varierar sättet att presentera matematiska moment. Däremot tänker de inte alltid på att anpassa arbetsättet till de elever som lär på annat sätt än visuellt och auditivt. Våra observationer visade på att en genomgång nästan alltid följs av eget arbete i matematikboken eller på lösblad. Ingen av lärarna nämner något om att det kan finnas elever som behöver röra sig och använda kroppen för att kunna förstå bättre. Det faktum att lärarna presenterar matematiska moment på varierande sätt är naturligtvis bra, men vi menar att alla elever måste få möjlighet att lära sig matematik via sitt starkaste sinne. Vår undersökning visar dock att det är lättare att tillgodose taktila elever med anpassat materiel än kinestetiska elever där det helt uppenbart saknas materiel. Detta förklarar varför de taktila momenten förekommer mer frekvent än de kinestetiska i undersökningen.

En konsekvens av det vi diskuterat i föregående stycke är, att de visuella och auditiva eleverna lyckas bättre i skolan (Dunn & Griggs, 2003). De får därför större möjlighet att söka högre utbildningar och kanske bli lärare. Lärarens egen lärstil, som följaktligen till största delen är visuell och auditiv, får alltså fortsatta konsekvenser i undervisningen. Det medför att de traditionella undervisningsmetoderna mer eller mindre permanentas och fortsätter att främja vissa och missgynna andra. Mönstret blir svårt att bryta. En annan konsekvens är att de taktila eleverna och kanske främst de kinestetiska sällan får undervisning anpassad till sin bästa lärstil. Detta kan för dessa elever leda till låg *motivation*, koncentrationssvårigheter, dåligt uppförande och dålig självbild (Dunn & Dunn, 2005; Dunn & Griggs, 2003). Vi kan inte annat än hålla med Kroksmark (2006), professor i pedagogik, när han säger: " Det som pedagogiken och skolan behöver utveckla är teorier och praktiker som tar olikheterna i lärandet på allvar"(s.2). Vi menar att arbete med lärstilar bidrar till större möjlighet att nå alla elever. Genom att ge läraren mer kunskap om vad lärstilar och perceptuella preferenser kan bidra med, får även elever med taktil och kinestetisk preferens ett bättre utgångsläge. En generell slutsats av våra observationer är, att de visuella och auditiva metoderna dominerar kraftigt i matematikundervisningen. Det syns önskvärt, att de kinestetiska och taktila metoderna borde användas mer för att skapa ökad variation, ge stimulans och öka intresset i matematikundervisningen och förståelsen av matematik för alla elever oberoende av deras perceptuella preferens.

Alla lärare i vår undersökning beskriver i skiftande ordalag vetskapen om att elever lär sig på olika sätt. De nämner elevers olika behov av att använda sig av *konkret materiel*, se bilder eller diskutera med en kompis. När det kommer till användandet av konkret materiel, plocksaker, tror hälften av lärarna att det är ett arbetssätt som försvinner med ökad mognad. En av lärarna (Lärare 1) berättar att elever till och med anser det skämmigt att använda plockmateriel. Vi tror att det är möjligt att uppnå en ökad acceptans bland eleverna, om de får kunskapen att det finns olika lärstilar. De flesta människor har ett sinne som är starkare än de andra och via vilket vi lär oss bäst. Vilket sinne det är varierar från individ till individ. I vissa fall kan kunskapen om klasskamraters olika lärstilar till och med förebygga mobbing (Boström, 2007).

Människan tillägnar sig erfarenheter och kunskaper hela livet och detta tar sig naturligtvis också uttryck i den undervisning, som varje lärare bedriver. Vi kan i vår undersökning se, att lärarna är inspirerade av både

sociokulturell och kognitivistisk syn på lärandet. Den sociokulturella synen blir tydlig, när lärarna i intervjuerna ger uttryck för att eleverna lär genom språket i *samtal* med varandra och läraren. Vidare när de använder sig av konkret materiel och slutligen när de uttrycker, att lärandet sker i ett deltagande sammanhang. I lärarens strävan att motivera och intressera eleverna anas det kognitivistiska perspektivet på lärande. Vi har tidigare nämnt, att båda dessa perspektiv på lärandet och även lärstilsmetodiken har inslag av metakognition. Ingen av lärarna nämner dock något om att det skulle vara viktigt för eleverna att lära om sitt eget lärande för att på sikt själv kunna ta ansvar.

Metoddiskussion

Vårt mål med studien var att ta reda på vilka elever som gynnas och därmed också svar på vilka elever som missgynnas i matematikundervisningen. Vi bedömer att validiteten i vår studie är hög eftersom valet av metod, kvalitativ fallstudie, faktiskt gett oss svar på våra frågeställningar. Studien är däremot för liten för att den ska vara generaliserbar, men kan ändå ses som ett bidrag till forskning, som behandlar hur och i vilken utsträckning matematikundervisningen når elever.

När det kommer till reliabiliteten i observationerna bedömer vi den som något låg. Anledningen till vår bedömning har flera grunder. För det första blev avgränsningen mellan lektionsmomenten svår att göra. För det andra uppstod tveksamheter i fördelningen av viktningspoäng. Vi använde graderingen 0-4 och skillnaden mellan de olika perceptuella preferenserna hade fått andra proportioner, om vi använt oss av ett större spann i graderingen. Resultatet hade dock fått samma utfall. Med nuvarande gradering blev skillnaden mellan 1 eller 2 viktningspoäng så mycket som 50 %. För det tredje varierade antalet undervisningsmoment hos varje lärare. För det fjärde har de observationer vi gjort behandlat en mindre del av undervisningen och om de speglar lärarens hela undervisning går inte med säkerhet att säga. Genom hela arbetet med empirin har vi undanhållit begreppet lärstilar för informanterna. Anledningen till vårt beslut var att vi ville få en ärlig bild av verkligheten i både intervjuer och observationer. Om vi hade berättat vad studien egentligen skulle handla om, matematik och lärstilar, så hade det kunnat påverka lärarnas undervisning och därmed färgat vårt resultat på ett önskat sätt. Vi valde istället att informera om att

vår studie handlade om matematikundervisning i år 1-3. Informanterna deltog i studien frivilligt och detta bidrar också till den ärliga bild av undervisningen, som vi tycker studien ger. Vårt val att använda oss av semistrukturerade intervjufrågor föll väl ut. Efter att ha gjort en pilot-intervju vände vi oss till informanterna och fick på ett bra och smidigt sätt information om lärarens erfarenheter och intentioner i undervisningen. Vi spelade in och transkriberade intervjuerna, vilket medförde att det var enkelt att gå tillbaka till vad lärarna sagt. Lärarnas svar var ofta samstämmiga, och detta ökar validiteten i vår studie. Sammantaget tycker vi att intervjudelen av vår studie har förhållandevis hög reliabilitet och validitet.

Förslag till fortsatt forskning

Vår studie är inte generaliserbar så vi lämnar till andra att göra en större och liknande studie för att se om resultaten blir desamma. Vidare skulle vi gärna se kvasiexperimentell forskning, som undersöker effekten av lärstilsmetodik kontra traditionell undervisning i matematik för elever i tidigare år.

Slutkommentar

Avslutningsvis vill vi än en gång betona den avgörande roll som läraren och dennes undervisningsmetoder har för elevernas prestationer i skolan (Björkqvist, 2005; Holden, 2001; Ostad, 2007). Det ligger ett tungt ansvar på läraren att kunna avgöra, hur eleverna får störst möjlighet att lära och förstå. Vi tycker att lärstilsmetodiken belyser detta och har mycket att tillföra i och med att fokus ligger på varje elevs möjlighet att lära sig på sitt bästa sätt.

*/.../ om läraren äger kompetensen att anpassa undervisningen till elevens lärstilar är det en pedagogik på den lärandes villkor.
(Kroksmark, 2006, s. 42)*

Referenser

Litteratur

- Andersen, H. (red) (1994). *Vetenskapsteori och metodlära – en introduktion*. Lund: Studentlitteratur.
- Andersen, V., & Gamdrup, P. (1994). Forskningsmetoder. I H. Andersen (Red.), *Vetenskapsteori och metodlära – en introduktion* (s.68-95). Lund: Studentlitteratur.
- Backman, J. (2008). *Rapporter och uppsatser (2 uppl.)*. Lund: Studentlitteratur.
- Björkqvist, O. (2005). Matematikdidaktisk forskning och behovet av matematikdidaktisk forskning. I Vetenskapsrådet, *Lära ut och in – om innehållet i pedagogisk verksamhet* (s.27-33). Uppsala: ORD & FORM AB.
- Boström, L. (2004). *Lärande och metod. Lärstilsanpassad undervisning jämfört med traditionell undervisning i svensk grammatik*. (avhandling för doktorexamen, Jönköping Universitet, 2004)
- Boström, L & Svanteson, I. (2007). *Så arbetar du med lärstilar – nyckeln till kunskap och individualisering*. Jönköping: Brain Books AB.
- Buli-Holmberg, J., Guldahl, T., & Jensen, R. (2007). *Refleksjoner om opplæring - i et læringsstilperspektiv*. N.W. Damm & Søn AS.
- Bruke, K. (2003). Impact of Learning-Style Strategies on Mathematics. I R. Dunn & S.A. Griggs, *Synthesis of the Dunn and Dunn Learning-Style Model Research. Who, What, When, Where, and So What?* (s.99-103). NY: St. John's University, Center for the Study of Learning and Teaching Styles.
- Coffield, F., Ecclestone, K., Faraday, S., Hall, E. & Moseley, D. (2004). *Learning styles and pedagogy in post-16 learning. A systematic and critical review*. Learning & Skills research centre.
- Dalen, M. (2008). *Intervju som metod* (B. & E. Kärnekull övers.). Malmö: Gleerups (Originalarbete publicerat 2004).

-
- Dahlsgard, C. (2006). Læringsstile flytter fokus fra selve læringen. I P. Andersen (Red.), *Laeringens og taenkningens stil- en antologi om stilteorier* (s.234-254). Billesø & Baltzer.
- Dunn, R., & Dunn, K. (2005, jul-aug). Thirty-five Years of Research on Perceptual Strengths – Essential Strategies to Promote Learning. *The Clearing House*, v78 n6 p273-276.
- Dunn, R., & Griggs, S. A. (2003). *Synthesis of the Dunn and Dunn Learning-Style Model Research. Who, What, When, Where, and So What?* NY: St. John's University, Center for the Study of Learning and Teaching Styles.
- Dysthe, O. (2003). *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning – A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. NY: Routledge.
- Holden, I. M. (2001). Matematiken blir rolig. I B. Grevholm (Red.), *Matematikdidaktik - ett nordiskt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.
- Kihlström, S. (2007). Uppsatsen - examensarbetet. I J. Dimenäs (Red.), *Lära till lärare. Att utveckla läraryrket – vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik* (s.226-246). Stockholm: Liber.
- Knoop, H. H., Lassen, L. M., & Boström, L. (2007). *Laering og laeringsstile – om unikke og faelles veje i pedagogiken*. Dansk Psykologisk Forlag.
- Kroksmark, T. (Red.) (2003). *Den tidlösa pedagogiken*. Lund: Studentlitteratur.
- Kroksmark, T. (2006, augusti). Dags att lägga IKEA-pedagogiken på hyllan. *Pedagogiska magasinet*, nr 3, 40-45.

-
- Lauritsen, O. (2007). *Fokus på laering – om laeringsstile i dagligdagen professionellt og privat*. København: Akademisk Forlag.
- Löwing, M. (2004). *Matematikundervisningens dilemma - Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, M. (2008). *Grundläggande aritmetik – Matematikdidaktik för lärare*. Lund: Studentlitteratur.
- Mawhinney, T. S. (2003). Teaching Styles and Beliefs. I R. Dunn & S.A. Griggs, *Synthesis of the Dunn and Dunn Learning-Style Model Research. Who, What, When, Where, and So What?* (s.239-243). NY: St. John's University, Center for the Study of Learning and Teaching Styles.
- Merriam, S. B. (1994). *Fallstudien som forskningsmetod* (B. Nilsson övers.). Lund: Studentlitteratur (Originalarbete publicerat 1988).
- Niss, M. (2001). Den matematikdidaktiska forskningens karaktär och status. I B. Grevholm (Red.), *Matematikdidaktik - ett nordiskt perspektiv* (s.21-47). Lund: Studentlitteratur.
- Ostad, S. A. (2007). Strategianvendelse i et udviklingsperspektiv – Matematiske laeringsproblemer. I H.-K. Knoop, L. M. Lassen, & L. Boström, *Laering og laeringsstile - om unikke og faelles veje i pedagogiken* (s. 112-132). Dansk Psykologisk Forlag.
- Rystedt, E., & Trygg, L. (2010). *Laborativ matematikundervisning - vad vet vi?* Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning, NCM.
- Sander, Å. (1999). Edmund Husserls fenomenologiska tradition. I C.-M. Allwood & M. G. Erikson (Red.), *Vetenskapsteori för psykologi och andra samhällsvetenskaper* (s. 101-141). Lund: Studentlitteratur.

- Skolverket, (2008). *TIMSS 2007: Upptäckter kring svenska elevers misstag i matematik*. Hämtat oktober 25, 2010, från <http://www.skolverket.se/sb/d/2544/a/14286>
- Skolverket, (2010). *Matematiksatsningen 2010*. Hämtat oktober 25, 2010, från <http://www.skolverket.se/sb/d/3364>
- Stensmo, C. (2002). *Vetenskapsteori och metod för lärare – en introduktion*. Uppsala: Kunskapsföretaget.
- Säljö, R. (2005). *Lärande i praktiken – ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.
- Vetenskapsrådet, (1990). *Forskningsetiska principer*. Hämtat oktober 25, 2010 från <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>
- Ödman, P.-J. (2007). *Tolkning, förståelse, vetande- Hermeneutiken i teori och praktik*. Stockholm: Norstedts Akademiska Förlag.

BILAGA 1: Intervjufrågor

Intervjufrågor – hur ... tänker

Efter lektion nummer 1 - som introducerat något nytt och svårt:

1. Hur tänkte du när du under lektionen ...? (om sådant tillfälle förekommit, annars inga frågor för att inte avslöja vårt uppsåt)

Efter lektion nummer 2 - som fortsättning på introduktionen av nytt och svårt:

1. Hur undervisar du i ämnet matematik? *Variation? grupp/par/enskilt*
2. Vad tycker du är viktigast vid en lektionsplanering? *Varför? Kan du förtydliga det? Hur menar du rent konkret? Hur tänker du då?*
3. Hur använder du läromedlet? Vilket läromedel använder du? (kan också användas som följdfråga under fråga 1.)
4. Hur tror du att eleverna bäst lär sig matematik? *Varför tror du så?*
5. Hur tänkte du när du under lektionen ...? (om sådant tillfälle förekommit)
6. Hur tänker du kring det här med att barn lär sig på olika sätt? (om detta inte framkommit innan)

Tänk på att:

- Notera klockslag – start och slut
- Notera eventuellt minnesord vid långa svar - för att kunna fråga om senare.

BILAGA 2: Observationsschema

OBSERVATIONSSHEMA **Lärare X**
2010-09-15 kl.12.05-13.00

Visuell arbeta i matteboken, se genomgång på tavlan
Auditiv lyssna på genomgång, pratspel, mattediskussion, frågor
Kinestetisk rörelsematte, utematte - metoder då hela kroppen
 aktiveras
Taktil snoruntare, pussel, kort, konkret material - metoder då
 händerna aktiveras

Moment och reflektioner	Visuell	Auditiv	Kinestetisk	Taktil

Övriga kommentarer: