

Södertörns högskola
Lärarytbildningen
Uppsats 15 poäng
Vårterminen 2008

Elevprestationer och lärstilar

En intervju- och observationsstudie i matematik med lärare i år 4-6

Författare: Nursel Rhawi
Examinator: Kenneth Awebro

Förord

Först och främst vill jag speciellt tacka de lärare som jag har fått intervju och observerat samt ett tack till deras elever som deltagit i denna undersökning. Utan dessa skulle min undersökning inte ha någon mening.

Jag vill också ge ett varmt och stort tack till min handledare Massimiliano Colarieti-Tosti eftersom han kommit med viktiga synpunkter och kommentarer genom hela uppsatsen. Även ett stort tack till Kenneth Awebro som har varit min examinator och seminarieledare.

Dessutom tackar jag kära vänner och släkten, samt min man och mina barn som har haft stor förståelse och tålamod med mitt arbete med denna uppsats.

Abstract

A study of students achievements correlated with teaching styles

This study investigates the teaching strategies of four teachers, and determines which teaching strategies give better results in mathematics at the middle school level? Result here means the knowledge level of the students. The result has been measured through leave out a mathematical test, which I leave out designed. Teaching strategies have been assessed through interviews with teachers and observations of their lessons.

My study shows that to go through the lessons thoroughly in the traditional way, and open discussions with the whole class are best for students achievements.

The information available, however, is too limited to draw some general conclusions, but my study can be seen more like a counter-example to the general praxis that is short lectures and individual assessment with one to one communication when teaching mathematics.

Keywords: education, teaching style, mathematical didactic, pedagogical competence.

Sammanfattning

En studie om elevprestationer kopplat till lärarstil

I denna uppsats undersöker jag, hos fyra olika lärare, vilka undervisningsstrategier i ämnet matematik på mellanstadiet som ger bra resultat (det vill säga minst 50 % korrekta lösningar på matematiktest). Resultat betyder här kunskapsnivå hos eleverna kopplat till respektive lärares lärarstil. Undervisningsstrategier har kartlagts genom både intervjuer med lärarna och observationer av deras lektioner. Resultat har mätts genom ett matematiskt test som jag har utformat.

Min studie tyder på att långa genomgångar av det traditionella slaget och öppna diskussioner i helklass gynnar elever bäst.

Underlaget är dock för begränsat för att kunna dra några generella slutsatser men min studie kan i alla fall ses mer som ett motexempel mot rådande praxis (korta genomgångar och individuell räkning med en till en kommunikation) i matematikundervisning.

Nyckelord: undervisning, lärarstil, matematisk didaktik, pedagogisk kompetens.

Innehållsförteckning	sida
1 Inledning	7
1.1 Disposition	7
2 Teori	9
2.1 Olika intelligenser	9
2.2 Matematiken i Pisa	9
2.3 Social kompetens	10
2.4 Matematikdidaktik	11
3 Tidigare forskning	12
4 Syfte och problemformulering	15
4.1 Definition av begrepp	15
4.2 Avgränsning	16
5 Material och metod	17
5.1 Intervju	17
5.2 Observation	18
5.3 Matematiktest	19
5.4 Etiska överväganden	20
6 Resultat och analys	21
6.1 Lärarprofil från intervjuer	21
6.2 Lärarprofil från klassrumsobservationer	23
6.3 Tester	26
6.3.1 Resultat av test	30
7 Diskussion	32
8 Slutsats och slutdiskussion	34
8.1 Fortsatt forskning	35

REFERENSER

Bilagor:

Bilaga 1 Intervjufrågor

Bilaga 2 Test för klass 1

Bilaga 3 Test för klass 2

Bilaga 4 Test för klass 3 och 4

1 Inledning

Pedagogens roll har förändrats genom tiden och detta betonas av bland annat Normell som är gymnasielärare och psykoterapeut. I och med att samhället har förändrats har pedagogens roll förändrats. Begreppet pedagog kommer ursprungligen från grekiskans *paidagogos*. Under antiken var pedagogens uppgift att följa barnet till och från skolan. Detta innebar att pedagogen var en form av en slav. 2000 år senare har vi fallit tillbaka till samma innebörd av begreppet pedagog, där läraren inte enbart ska lära ut, utan också följa eleverna till den kunskapen de behöver och eventuellt ta bort hinder på vägen dit som kan hämma lärandet.¹ Därför betonas detta i Lpo 94 att ”Skolans uppdrag är att främja lärande där individen stimuleras att inhämta kunskaper”.² Eleverna ska få möjligheten att ta eget ansvar för sitt eget lärande och föra aktiva diskussioner om kunskap (kunskaperna: fakta, färdighet, förtrogenhet och förståelse).³ Pedagogen har således en viktig roll, egentligen flera viktiga roller som till exempel att vara en förebild för eleverna, fostrare, pedagogisk forskare med mera. Gunn Imsen skriver att det ställs högre krav på pedagogen, där pedagogen förutom att planera undervisningen professionellt även ska kunna argumentera för sitt arbetssätt för exempelvis föräldrar. I läraryrket ställs också krav på differentiering, vilket betyder att en variation av undervisningsformer behövs för att tillgodose elevers förmågor och behov i undervisningen.⁴

Jag vill i denna uppsats framförallt fokusera på lärarens uppgift som undervisare i klassrummet och vill kartlägga vilka undervisningsstrategier som gynnar elevernas inlärning mest. Mitt syfte är att undersöka undervisningsstilar. Detta kommer att genomföras med hjälp av intervjuer, observationer och ett matematiktest.

1.1 Disposition

Resten av uppsatsen är disponerat på följande sätt: I kapitel 2 diskuteras teoretiska utgångspunkter, där jag bland annat tar upp logisk-matematisk intelligens och matematikdidaktik. Detta för att kunna ge en förståelse för denna undersökning ur olika

¹ Normell, Margareta (2002). *Pedagog i förändrad tid*. s. 41

² Lärarnas Riksförbund (2003). *Läraryrket, läroplaner, skollagen och policydokument*. s.14

³ *ibid.* s.14-15

⁴ Imsen, Gunn (2000). *Elevers värld* s. 21

perspektiv. I kapitel 3 är tidigare forskning kring matematikens didaktik, där jag till exempel tar upp en jämförande undersökning om lärares undervisningsstilar som gjorts i tre kontinenter. Dessutom tas inlärningskanaler och VAK-modellen upp, där beskrivs bland annat människans tre olika lärstilar. Kapitel 4 beskriver uppsatsens syfte. I samma kapitel definierar jag även några begrepp som använts i denna uppsats och som inte har en universellt vedertagen betydelse (t.ex. ämneskunskaper, lärstil och pedagogisk kompetens). I kapitel 5 diskuteras material och metoden samt etiska överväganden. Jag beskriver alltså hur jag har gått tillväga för att utföra intervjuer med lärare som arbetar med år 4 till 6, och hur observationer av deras lektionspass i matematikundervisningen har gått till. Med etiska överväganden menar jag framför allt anonymitet av berörda personer i denna studie. I kapitel 6 beskriver jag de resultat jag har kommit fram till via ett matematiktest jag utformat för mellanstadieelever. I samma kapitel tar jag bland annat med citat från intervjuer, anteckningar från observation och elevsvar, och sammanställningen från matematiktestet. I kapitel 7 är det diskussion av mina resultat. Sedan är det slutsats och slutdiskussion i kapitel 8, då jag besvarar syfte och frågeställningar. Allra sist diskuterar jag möjligheter till fortsatt forskning.

2 Teori

2.1 Olika intelligenser

I *De sju intelligenserna* skriver Howard Gardner om människans olika intelligenser. Han hävdar att det inte finns en ren definition på mänsklig intelligens. Vi bär på olika kunskapsområden som han definierar som intelligenser. Gardner hävdar även att vi människor har alla dessa intelligenser (språklig, logisk-matematisk, musikalisk, visuell, kroppslig-kinestetisk, självkänedom och social intelligens), inom oss.⁵

Den logisk-matematiska intelligensen är den mest relevanta av intelligenserna i min undersökning. Gardner påpekar att den logisk-matematiska intelligensen är ett väsentligt och huvudsakligt kunskapsområde i västvärlden. Endast individer med logisk-matematiskt kunskapsområde kan nyttja denna intelligens och därmed räknas de som mer intellektuella. Men Gardner konstaterar att logisk-matematisk intelligens är *en* av intelligenserna och inte är mer överlägsen än de övriga intelligenserna. I andra kulturer gentemot västvärlden är detta kunskapsområde mindre värt och nyttjas inte lika mycket som exempelvis musikalisk intelligens. Den logisk-matematiska intelligensen kan tränas upp om eleven får möjlighet till det. Därför är det viktigt för läraren att använda sig av olika verktyg i sin undervisning för att stärka elevens logisk-matematiska intelligens.⁶

2.2 Matematiken i Pisa

Enligt en undersökning gjord år 2003 kom Finland etta vad det gäller matematik och läsförståelse samt delad etta i naturkunskap och tvåa i problemlösning bland OECD-länder (Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling). Om denna Pisaundersökning kan man läsa i *Lärarnas tidning*⁷, som visar att finska elever presterar bättre än andra elever i ämnet matematik.⁸ I Finland har man bland annat satsat på mellanstadielärare med gedigna kunskaper i och intresse för matematik.⁹ Pisastudier behandlar frågor om eget lärande,

⁵ Howard, Gardner (1998). *De sju intelligenserna* s. 3-9

⁶ Ibid. s. 153-154

⁷ *Lärarnas tidning* 2005, nr 10.

⁸ Skolverket: internationella studier

⁹ *Lärarnas tidning* 2005, nr 10.

motivation och engagemang.¹⁰ Syftet med Pisastudien är att komma fram till elevprestationer i bland annat matematikämnet, det vill säga en studie som mäter elevernas genomsnittliga resultat i det enskilda landet för att jämföra med övriga länder, och studien utförs vart tredje år. På Skolverkets hemsida kan man också läsa att Pisastudien kommit fram till att svenska elever ”är bättre på att läsa än att räkna”.¹¹ I Danmark har till exempel 9 av 10 skolor utgått från hur väl eleverna mår, enligt Jouni Välijärvi i *Lärarnas tidning*. Där har man istället betonat social kompetens.¹²

2.3 Social kompetens

Begreppet social kompetens är enligt Margareta Normell en psykisk hälsa det vill säga en känslomässig mognad.¹³ Det räcker således inte med goda ämneskunskaper och bra metodik om läraren inte har en god psykisk hälsa. Läraren måste reflektera över sina svaga respektive starka sidor, och tilliten till sig själv och andra, samt sitt samspel med omgivningen.¹⁴ För att ha ett professionellt förhållningssätt inom sitt yrke krävs att läraren har en personlig mognad och är trygg i sin roll som lärare.¹⁵ Normell menar vidare att kvalitén på interaktionen är en ovärderlig aspekt i skolan.¹⁶ Men det är också viktigt att samspelet elever emellan fungerar i klassrummet, vare sig det är pararbete, individuellt eller grupparbete.¹⁷

Professionell lärarkompetens är enligt Grossman, citerad i Maltén inte detsamma som tesen att ”man lär sig att undervisa endast genom att undervisa”.¹⁸ Maltén skriver att läraren bör uppvisa ämneskunskaper, praktisk erfarenhet och en passande personlighet för att räknas som kompetent. Således är det viktigt med lärare behöriga i matematikämnet men att de också behöver uppvisa en personlig mognad. Normell menar istället att social kompetens är att föredra (framför ämneskunskaper), eftersom social kompetens innefattar känslomässig utveckling.

¹⁰ Skolverkets definition av Pisa som är: Program för internationell utvärdering av elevprestationer.

¹¹ Skolverket: Barn och elev ombudet.

¹² *Lärarnas tidning* 2005, nr 10.

¹³ Normell, Margareta (2002). *Pedagog i en förändrad tid*. s. 19

¹⁴ *Ibid.* s. 19

¹⁵ *Ibid.* s. 57

¹⁶ *Ibid.* s. 74

¹⁷ *Ibid.* s. 58

¹⁸ Maltén, Arne (1995). *Lärarkompetens*. s.11

2.4 Matematikdidaktik

Nämnamnaren¹⁹ refererar till Lester, som tar upp att om en elev ska utveckla och kontrollera det egna tänkandet, kunna diskutera strategier och lösningar, och för att få tilltro till dessa förmågor, behöver läraren hitta olika metoder för att hjälpa eleverna i undervisningen.²⁰ Problemlösningsförmågan är enligt Normell också en viktig aspekt för ett logiskt tänkande när det gäller att skaffa sig beredskap för att klara av olika situationer i livet.²¹ För att skaffa sig dessa beredskaper inför livet behöver eleverna tränas att under en längre tid lösa olika slags problem. Eleverna behöver även träna på att lösa problem av olika svårighetsgrad och därmed kan de bli bättre på att lösa matematiska problem.²² Skolverket menar i Nämnamnaren vidare vikten av att eleverna sällan får tillfälle att tänka, diskutera, analysera och lösa problem samt att befästa matematiska begrepp när undervisningen är individualiserat. Förutom svaga elever, missgynnas även de elever som har förmågan att lösa mera komplexa problem.²³

¹⁹ Nämnamnaren är en källa/tidskrift/ett effektivt verktyg för matematiklärare

²⁰ Nämnamnaren TEMA (1995). *Matematik - ett kärnämne*. s. 11

²¹ Normell, Margareta (2002). *Pedagog i en förändrad tid*. s 69

²² Ibid. s. 70

²³ Nämnamnaren TEMA (1996). *Matematik - ett kommunikationsämne*. s. 11

3 Tidigare forskning

En studie som har varit en inspirationskälla för min undersökning är den som är beskriven i *The Teaching Gap*, där forskarna Stigler och Hiebert, har gjort en studie om lärares undervisningssätt i Japan, Tyskland och USA. I studien visste de redan vilka elever som presterade bättre respektive sämre och de observerade, videofilmade, analyserade och intervjuade lärarna i respektive länder för att försöka förstå vad det var som skapade denna elevens rangordning: japaner – tyskar - amerikanare. Enligt Stigler och Hiebert i *The Teaching Gap* och som titeln på deras bok yttrar om, är det ett glapp, en klyfta i undervisningen som behöver tas bort för att förbättra undervisningen. Man pratar inte om en klyfta i lärarnas kompetens utan om glappet i undervisningsmetoder. I Japan är fokus på processen av planering och på lärandet, vilket innebär att japanska lärare är långsiktiga i förhållande till amerikanska. Lärare delar med sig av sina kunskaper och reflektioner, och erfarenheter av deras undervisade lektionspass. Fokus är med andra ord på undervisningen. Japan har ett nationellt styrdokument som alla skolor följer, därför utgår också alla lärarna från samma mall.²⁴

Japan

Japanska lärares karriär börjar efter studierna, när de börjar arbeta i skolan. De medverkar i utvecklingsgrupper och detta är en ansedd del av läraryrket. Lärarna är både pedagoger och forskare, och bygger därför broar i undervisningen, på så sätt tillsluts glappet i undervisningsmetoderna. Det japanska skolsystemet är byggt utifrån en idé, som till exempel att undervisningen är en komplex och en kulturell aktivitet. I japanska skolor ges möjlighet till elevers självständiga tänkande, reflekterande och problemlösande samt att diskutera lösningsmetoder på varierande sätt. Så fort lärare kommer fram till något nytt i undervisningen så publiceras nyheten i en artikel, vilket gör att hela landet får en professionell utveckling i och med de nya rönen. Japanska lärare försöker således ge bra metoder till eleverna.²⁵ Syftet med författarnas studie är att de tar upp undervisningen för att berätta om hur den kan förbättras.

²⁴ Stigler och Hiebert (1999) *The Teaching Gap*. Författarens översättning och tolkning av sidorna ix-xii, 30-31,

²⁵ Ibid. Författarens översättning och tolkning av sidorna ix-xii, 30-31

USA

I USA är istället fokus på nuet, och inte på vad som kan väntas att ske om 10 år. Oftast är lärarna ensamma och tillåts inte att själva förbättra undervisningen. Författarna är inte efter att slå ner på lärare, utan att lyfta fram lärarnas undervisning. Den jämförande studien tvärs över kulturerna i Japan, Tyskland och USA, har gjorts för att författarna bättre ska förstå sitt eget lands skolkultur i USA. Lärarna förväntas att vara kompetenta efter det att de har examinerats, och det är ovanligt av lärare att sprida effektiva undervisningsmetoder till övriga skolor. Därmed inte sagt att det inte finns framgångsrika lärare, men att deras framgång inte publiceras lika tydligt som i Japan. Ett resultat är att läraren är nyckeln till att stänga glappet i undervisningen, men det behövs ett program till det.²⁶

Kocic och VAK-modellen

Ytterligare en inspirationskälla för mitt arbete är Biljana Kocics kandidatuppsats där hon diskuterar VAK-modellen. I VAK-modellen diskuteras det om människans lärstilar: visuell (V), auditiv (A) och kinestetisk (K). Visuella elever lär sig bäst med synen som hjälpmedel. De skriver och antecknar nya saker för att lära sig. Auditiva elevers lärande gynnas bäst när de använder hörseln till att lyssna med för att lära sig. De kinestetiska elevernas inläring sker bäst då de får röra på sig, till exempel i laborativa arbetsuppgifter.²⁷ Kocics studie visar att elever får undervisning enligt ett visuellt arbetssätt. Dessa elever har lättare att ta till sig kunskap genom att använda bland annat synen som ett verktyg i deras lärande. Men de flesta elever är kinestetiskt lagda, vilket betyder att de behöver använda andra sinnen än synen och i detta fall är det fysisk aktivitet som är deras inlärningskanal. De auditiva och de kinestetiska elevernas lärande kan försummas. Kocic menar att elever med dessa förmågor (auditivt och kinestetiskt) behöver andra undervisningssätt, det vill säga utifrån elevernas förutsättningar och behov. Det visuella undervisningssättet är inte anpassat för alla elever²⁸, därför att många lärare undervisar enligt visuell inlärningsmodalitet (inlärningsstilar). För att komma åt alla elevers inlärningskanal är det av stor vikt att variera arbetssättet i klassrumsundervisningen.

²⁶ Stigler och Hiebert (1999) *The Teaching Gap*. Författarens översättning, tolkning och sammanfattning.

²⁷ VAK-modellen innebär en modell där visuella, auditiva och kinestetiska inlärningsstilar diskuteras.

²⁸ Kocic, Biljana (Vt. 2007) [Matematik med stil: En undersökning om matematikundervisning: och olika inlärningsstilar](#) s. 3, 12, 38 och 66

Inlärningskanaler

En annan studie är den som Arne Maltén har gjort om hjärnans och pedagogikens samspel. Maltén skriver bland annat om två huvudvägar/fjärrsinnen: synsinnen och hörselsinnen som de viktigaste inlärningskanalerna,²⁹ där 90 % av kroppens sinnesceller har anknytning till synen.³⁰ Både hörseln och synen är förmedlare av upplevelser och erfarenheter. Dessa formar möjligtvis människans personlighet, ger innehåll och mening i livet.³¹ Maltén menar vidare att individen lär sig nya saker med hela kroppen och att det är väsentligt för individen att lära sig det nya med lust till lärandet. Individens förmåga att minnas utvecklas bättre om individen använder hela kroppen samt synen och hörseln och att "Det är viktigt att konstatera, som en parallell till framställningen om tänkandet, att intelligensen har både en kognitiv och en emotionell sida".³² Maltén påpekar också vikten av att läraren bör undervisa på ett varierat, multisensoriskt (visuellt, auditivt och kinestetiskt/taktilt) sätt.³³ Detta för att eleverna ska få möjlighet att använda de sinnen som är mest utvecklade och som eleverna lär sig bäst genom. Man kan tänka sig att i en klass med 20-30 elever behövs en undervisning där synen och hörseln möjligtvis aktiveras mer om undervisningen är gruppanpassat än om den inte är det. Detta på grund av att olika individer behöver olika sinnen att lära sig med.

²⁹ Maltén, Arne (2002). *Hjärnan och pedagogiken*. s. 81, 95, 100, 138-140

³⁰ Ibid. s. 81

³¹ Ibid. s. 91

³² Ibid. s. 140

³³ Ibid. s. 138

4 Syfte och problemformulering

På den skola jag har gjort min undersökning undervisar lärarna på mellanstadiet i nästan alla ämnen. Lärarna är oftast behöriga i bara några få ämnen. De är till exempel behöriga i SO-ämnen men undervisar också i matematik.

Syftet med denna studie är att jag försöker se på de lärstilar som fungerar bra i lärarnas matematikundervisning samt att jag försöker koppla lärarnas egenskaper (det vill säga ledarskapsförmåga, ämneskompetens och social kompetens) till elevernas kunskapsnivå i matematikundervisningen. På det sättet försöker jag att besvara följande frågeställningar på ett lokalt (och inte i ett globalt) perspektiv:

- Hur påverkar lärarstilen elevers prestationer i matematikundervisningen?
- Hur undervisar läraren i klassrummet?
- De elever som når bra resultat: Hur är deras lärare? Vilka personliga egenskaper har dessa lärare? Ledarskapsförmåga?
- Vilka yrkesmässiga egenskaper har de? Ämneskompetens? Pedagogisk kompetens?

4.1 Definition av begrepp

I min undersökning tar jag upp tre begrepp som behöver kommenteras: Ämneskompetens, lärstil och pedagogisk kompetens. För att definiera begreppen ämneskompetens och pedagogisk kompetens utgår jag från de ledarstilar som Christer Stensmo beskriver och hans synsätt på just de två begreppen. Stensmo diskuterar tre kompetenser som lärare har i klassrummet: Ämneskompetens, pedagogisk kompetens och ledarkompetens.³⁴

Stensmo definierar de två kompetenserna på detta sätt:

- Ämneskompetens: Lärare undervisar i de ämnen som de har behörighet i. De ska även ha kunskaper och färdigheter i ämnenas historiska bakgrund, och arbetssätt för att bilda kunskap.³⁵

³⁴ Stensmo (2000). *Ledarstilar i klassrummet* s. 9

³⁵ Ibid. s. 9

- Pedagogisk kompetens: Att utifrån de didaktiska frågeorden vad, hur och varför planera lektionsinnehållet, genomföra det planerade och utvärdera lektionspasset.³⁶

Biljana Kocic använder Dunns (2001, s 5) begrepp, lärstil. Kocic skriver om tre kategorier av lärstilar/inlärningsstilar utifrån VAK-modellen. En kategorisering av lärstil följer nedan.

- Lärstil: Att lärare har en auditiv, kinestetisk eller visuell lärstil eftersom man lär sig saker på olika sätt. ”*Det egna sättet att lära sig kallas för ens inlärningsstil.*”³⁷

4.2 Avgränsning

Utgångspunkten med denna uppsats är att jämföra och att kunna hitta den bästa lärstilen i undervisningen i matematiken. Jag kommer framför allt att fokusera på undervisningsstilar i klassrummet och inte så mycket på lärarens agerande. Detta med tanke på att jag vill veta om en undervisningsstil skiljer sig från en annan. Jag avgränsar mig till åldersgruppen mellan 10 - 13 år för att det intresserar mig mest, och undersökningen blir för stort om andra åldrar som låg- eller högstadielärover skulle tas med. Jag kommer således inte heller att ta med interkulturell perspektiv eftersom detta inte är centralt och relevant för just denna typ av undersökning. Jag kommer istället att titta på andra aspekter inom matematikundervisningen.

³⁶ I Stensmo (2000). Ledarstilar i klassrummet. s. 9

³⁷ Kocic, Biljana (Vt. 2007) [Matematik med stil: En undersökning om matematikundervisning: och olika inlärningsstilar](#) s. 3 och 10

5 Material och metod

För att kunna bestämma lärarnas egenskaper samt strategier i matematikundervisning kommer jag att använda mig av en kvalitativ metod genom att både intervjua och observera lärarnas lektioner. Detta har jag gjort för att komma fram till lärarnas bakgrund, till exempel om de har behörighet i matematikämnet, och för att titta på lärarnas lärostil under lektionsspassen och eventuellt kunna jämföra lärostilarna med varandra. I studien kommer jag även att använda mig av den kvantitativa metoden genom att använda en tabell som kommer att förklara resultatet på ett matematiktest. Nedan följer tillvägagångssättet av intervjuer, observationer samt ett matematiktest som jag utformat till de elever vilkas lärare jag varit i kontakt med inför denna undersökning. Min undersökning innefattar fyra lärare och fyra klasser och klasserna 3 och 4 är parallella (K3 och K4). De övriga två klasserna betecknas K1 och K2. Pedagogerna kommer att betecknas med P1 till P4. P1 är lärare för K1, P2 för K2... Antalet elever i klasserna K1 till K4 är 23, 27, 24 och 24. Lärarna i min undersökning är kvinnor och de flesta av dem är behöriga i SO-ämnena, och deras ålder är 40 år och uppåt. Totalt kommer fyra observationer samt fyra intervjuer att göras, en per klass och lärare. I avsnitt 6.3 kommer jag att välja ut dem elevcitaten som passar just mitt arbete och lottar därför inte ut citaten.

5.1 Intervju

Enligt Patel och Davidson finns det två aspekter för att karakterisera intervjuer:

- Standardisering: Indikerar hur intervjufrågorna är utformade och ordningen mellan dem.³⁸
- Strukturering: Indikerar hur intervjufrågorna är konstruerade och hur de tolkas utifrån svarspersonens erfarenheter och inställning.³⁹

Jag kommer att använda hög grad av standardisering eftersom jag kommer att ställa exakt samma frågor i tur och ordning till svarspersonerna. Meningen med detta är att lättare kunna jämföra intervju svaren med varandra.⁴⁰ Jag kommer att använda en låg grad av strukturering

³⁸ Patel och Davidson (2003) *Forskningsmetodikens grunder* s. 71

³⁹ Ibid. s. 71

⁴⁰ Ibid. s. 72

och kommer låta svarspersonen få utrymme att svara, detta för att komma åt pedagogernas tankar och föreställningar om matematikundervisning.⁴¹ Jag kommer att spela in intervjuerna för att senare transkribera dessa för att bättre kunna analysera dem.⁴² Bandinspelningen hjälper mig att kunna gå tillbaka till intervjupersonernas exakta svar och tankar.

Genom intervjuerna kommer jag att samla in information om lärarnas uppfattning om ämnet matematik. Hur deras typiska lektionspass ser ut, vilka matematiska begrepp de använder vid genomgångar samt om lärarnas ämnesbehörighet. Jag kommer att beskriva hur intervjuerna genomförs och hur de analyseras i sektion 6.1. Intervjufrågorna finns i bilaga 1. Transkription finns inte tillgänglig för läsaren på grund av anonymitet.

5.2 Observation

Under observationerna kommer jag att anteckna stödord och kommer sedan att skriva en mer omfattande beskrivning i min loggbok samma dag.

Enligt Patel och Davidson finns det två typer av observation: Strukturerad och ostrukturerad.⁴³

- Vid strukturerade observationer tar observatören reda på vilka beteenden och skeenden som är av vikt för undersökningen genom att utforma ett observationsschema.
- I ostrukturerade observationer har observatören ett utforskande arbetssätt för att finna kunskap.⁴⁴

Jag kommer att välja att ha ostrukturerade observationer av pedagogernas agerande i klassrummet. Jag vill ta reda på hur pedagogen undervisar i matematik när det är genomgångar av läxa eller repetition av gamla inlärd matematikkunskaper, om det är långa

⁴¹ Ibid. s. 72

⁴² Patel och Davidson (2003) *Forskningsmetodikens grunder* s. 89

⁴³ Ibid. s. 89

⁴⁴ Ibid. s. 89

eller korta genomgångar och/eller individuell räkning. (Då ingen lärare kommer att prata om gruppdynamik under intervjuerna väljer jag att inte uppmärksamma det i mina observationer.) Genom observationerna kommer jag att ta reda på hur läraren leder, handleder och inleder ett lektionspass, och med ett lektionspass menar jag en lektionstimme. Hur läraren diskuterar och samtalar med eleverna. Jag kommer även att försöka få reda på pedagogens lärarstil, om lärarstilen till exempel varit auktoritärt eller inte. Och Stensmo skriver om lärarens agerande i klassrummet i form av olika ledarstilar och hans definition av begreppen pedagogisk kompetens och ämneskompetens, har jag beskrivit i föregående kapitel.⁴⁵ Dessutom kommer jag att skriva stödord om lärarens genomgångar. Hur läraren använder tavlan, matematiken, eleverna och sig själv i matematikundervisningen.

Jag beskriver hur observationerna genomfördes och hur jag analyserade dem i sektion 6.2. Anteckningar finns inte tillgängliga av samma skäl som intervjuerna, anonymiteten.

5.3 Matematiktest

Meningen med testet är att försöka ta reda på vad eleverna lärt sig, och vilken syn de har på lärarna. Jag delar ut ett specialutformat matematiktest till de berörda fyra klasserna. Jag går in i varje klassrum och presenterar mig själv och föreslår att eleverna ska ha matematiktest. Elevernas lärare är också med i klassrummet. Jag uppmanar eleverna att skriva sina namn på testet, detta om aktuella elevintervjuer skulle behövas längre fram i undersökningen. De båda parallell- klasserna, K3 och K4, kommer att få samma test eftersom jag vill kunna jämföra och dra paralleller mellan elevernas inhämtade kunskaper i ämnet.⁴⁶ Dessutom vill jag kunna jämföra alla klassernas resultat med varandra. Testet kommer bland annat att innefatta det stoff som lärarna tar upp under de lektioner jag observerar. Detta för att kunna koppla lärare efter elevernas kunskaps/inlärningsnivå. För att mäta elevernas prestationer kommer jag därför att utforma matematiktestet. Testresultaten kommer att rapporteras i avsnitt 6.3. Resultatet från testerna till de fyra klasserna, K1 till K4 kommer att diskuteras i 6.3.1. I detta föredrar jag en kvantitativ metod därför att jag anser det vara intresseväckande. Det är lättare att kunna jämföra de olika klassernas testpoäng med varandra då det är enklare att

⁴⁵ Se avsnitt 4.1 av definitioner av begrepp

⁴⁶ Se bilaga 4. Samma kvalitativa frågor (fråga 4, 5 och 6) har getts till alla fyra klasserna.

jämföra sifferpoäng än bokstavspoäng. Och vilka bokstäver i så fall? Dessutom är det trevligt med en tabell som kommer att visas längre fram. Man får förmodligen mer förståelse för helheten vid denna metod än att fokusera sig på en fråga åt gången. Istället för att berätta och beskriva många frågor, sammanställer jag elevernas alla svar i en tabell.

I tabellen i avsnitt 6.3.1 kommer det att visas och förklaras mer utförligt analysen av testerna. Testen finns som bilagor: 2, 3 och 4.

5.4 Etiska överväganden

Alla lärare och barn som har medverkat i denna studie förblir anonyma. Det innebär att all information som kan identifiera dem via skolnamn, skolområde och personernas namn inte kommer att nämnas. Detta valde jag bland annat för att skydda elevernas identitet och för att de ska känna sig trygga för att således möjligtvis kunna ge så ärliga svar som möjligt. Detta gäller även för lärarna, där jag endast nämner om det är kvinnor eller män vilket tas upp i metoddelen. Datamaterialet (bandinspelning, transkription, loggboksanteckningar) är i författarens ägo.

6 Resultat och analys

6.1 Lärarprofil från intervjuer

Med lärarprofil menar jag lärarnas bakgrund och deras undervisningsstilar. Dessa kartläggs via intervjupersonernas svar. I undersökningen har fyra pedagoger intervjuats. Intervjun består av sex förutbestämda frågor. Jag kommer även att knyta an till min teori för att den ska ge mig en förståelse om min studie. Nedan presenterar jag en sammanfattning av intervjuerna. Intervjufrågorna 1, 2, 3 och 6 tar upp information om lärarnas bakgrunder (om lärarna t. ex har behörighet i matematikämnet), och för att jag bättre ska ha förförståelse för lärarnas lärarstilar och genomgångar. Men jag kommer att lägga fokus på frågorna 4 och 5 som är mer inriktade på hur det fungerar i klassrummet.⁴⁷

Till fråga 4 ställde jag lärarna, hur många lektionspass de använder till genomgångar, individuell räkning, grupparbete och laborativa uppgifter. Hur det typiska lektionspasset ser ut?

Tre av fyra lärare svarar att de har genomgång och därefter är det individuell räkning. Dock utmärker sig ett lärarsvar från dem andras. P1: ”Ganska olika lektionspass fyra per vecka... lite gemensamma genomgångar. Och sen får de arbeta i egen takt... gå omkring och mäta i klassrummet, mäta... armar och händer [visar sträckan, mellan pekfinger och tumme].”⁴⁸

P1: s svar tyder på att läraren använder korta gemensamma genomgångar, det vill säga av det traditionella⁴⁹ slaget i cirka 10 minuter vid behov. Därefter har eleverna individuell räkning. Ibland använder läraren laborativa uppgifter som att eleverna får använda armar och händer för att mäta en sträcka och uppskatta längden på den, till exempel ett bänkbord. Precis som Maltén belyser även Arfwedson att det är viktigt att elever lär sig och tar till sig kunskaper på olika sätt⁵⁰, därför att P1 ibland använder laborativa uppgifter. P1 är den enda läraren som uppmanar alla eleverna att använda sina sinnen och kroppen i undervisningen för att de lättare

⁴⁷ Se bilaga 1

⁴⁸ Transkriptionen finns ej tillgänglig för läsaren, är i författarens ägo.

⁴⁹ Traditionell avser i denna mening auktoritär.

⁵⁰ Arfwedson, Gerd (1992). *Hur och när lär sig elever?* s.156

ska ta till sig kunskaperna. Även VAK-modellen tar upp hur viktigt det är med att använda så många sinnen som möjligt.⁵¹

P2: ”Tre mattelektioner i veckan ... En viss del har jag genomgång, det kan vara repetition... En viss del av lektionen räknar de själva i böckerna /.../ Idag t ex gick vi igenom likhetstecknet, vad det betyder... som jag vet inte har fastnat.”

Pedagog 2 har variation i undervisningen då det till en viss del är genomgång, repetition och självräkning. Ibland går P2 igenom sådant som eleverna inte behärskar och därför repeterar momentet. Detta skriver Lester refererad i Nämnaren om, för att eleverna behöver få tilltro till olika förmågor så som att kunna diskutera strategier och lösningar, utveckla och kontrollera det egna tänkandet, bör läraren hitta olika metoder för att eleverna ska utvecklas i undervisningen.⁵² Av P2: s intervjusvar framgår det att P2 använder olika metoder i sin undervisning för att eleverna ska ha möjligheten att befästa nya kunskaper. Då en metod inte passar den ene eleven kanske den passar en annan. P2 använder diskussioner som metod, och som innefattar flera moment (t.ex. argumentera, laborera, diskutera, anteckna, reflektera).

P3: ”Mycket praktiskt matte ett tag, individuellt räknande nu... Det är vardagen.”

P3: s svar visar att det endast är individuell räkning och inga genomgångar alls ett tag framöver. Detta kan uppfattas som att undervisningen inte är varierat. Dock är det viktigt med ett varierande arbetssätt i undervisningen menar Gardner för att få med alla eleverna engagerade och för att utveckla den logisk-matematiska intelligensen hos eleverna.⁵³

Till fråga 5 ställde jag lärarna, vilka övningar de använder sig av när de ska ta upp nya begrepp i matematikundervisningen. Hur tänker läraren?

Alla lärarna säger att vardagen i matematiken är viktig. Lärarna påpekar även hur viktigt det är med laborativa uppgifter men att de inte använder det så mycket just nu, förutom P2 som

⁵¹Kocic, Biljana (2007). [Matematik med stil: En undersökning om matematikundervisning: och olika inlärningsstilar](#)

⁵²Nämnaren TEMA (1995) s. 11

⁵³Howard, Gardner (1999). *De sju intelligenserna.* s. 5

använder denna metod. Då till exempel P1 reflekterar över språket och matematiska ord, talar P4 om den nivå eleverna ligger på i matematiken. Nedan framgår P1: s och P4: s intervjusvar.

P1: "... hur mycket blir det tillsammans, vad är skillnaden om jag köper den grejen och den grejen i pris... Jag menar de här orden fler än, större än, mindre än, skillnaden... Såna begrepp det är matematiska begrepp /.../ det hade ja ju nytta av den här matten."

P1 går således in på språket och menar att de matematiska begreppen: "Tillsammans, fler än och skillnaden, är viktiga att förstå för att kunna ha nytta av dessa i vardagen i matematiken." Men tillsammans och skillnaden är inte matematiska begrepp. Normell skriver också om språk och att språkutveckling sker när elever samarbetar, diskuterar, uppfattar, förstår och då befästs nya begrepp i samspel med varandra.⁵⁴

P4: "Ja, det beror på hur mycket jag ser att eleverna behöver... i början hade jag genomgångar inför varje nytt moment /.../ muntligt, praktiskt... Täljaren de e taket... Nämnaren närmare golvet."

Pedagog 4 anpassar sin undervisning till vad eleverna behöver lära sig. När det är nya avsnitt i matematikboken brukar P4 gå igenom i helklass. P4 anser att det är viktigt att eleverna får möjligheten att förenkla matematiken genom att till exempel säga att täljare syftar på taket som är närmast taket, och nämnaren syftar på golvet. Denna pedagog delar möjligtvis Gardners synsätt på den matematisk-logiska intelligensen. Denna intelligens kan tränas upp och lärarens roll är att använda sig av en varierad undervisning för att stärka elevernas självkänsla i matematikämnet.⁵⁵

6.2 Lärarprofil från klassrumsobservationer

Här kommer jag att redogöra för undervisningsstilar, det vill säga hur läraren agerar i klassrummet. Hur läraren undervisar och går igenom något nytt eller gammalt med eleverna i undervisningen. Till en början har tre av fyra lärare en gemensam genomgång i sina

⁵⁴ Normell, Margareta (2002). *Pedagog i en förändrad tid*. s 58

⁵⁵ Howard, Gardner (1998). *De sju intelligenserna* s. 153-154

respektive klasser. Därefter är det diskussion och/eller individuell räkning. Dock utmärker sig den tredje pedagogens undervisning, P3, då det enbart är individuell räkning jämfört med de andra lärarna. Alla fyra pedagogerna har auktoritet då de är lyhörda, bestämda samt hjälper eleverna när de behöver lärarens hjälp. De har ett demokratiskt förhållningssätt. Dock utmärker sig en av pedagogernas lärarstil, P1, som auktoritärt. Nedan presenterar jag en sammanfattning av lärarnas undervisningsstilar.

I klass 1 diskuteras hur en linje ser ut och P1 frågar ”Hur vet man det?”. På tavlan försöker P1 visa en sträcka och vill ha en förklaring av skillnaden mellan linje och sträcka. P1 ställer ofta frågor under detta lektionspass. P1 utmanar och uppmanar eleverna att svara då P1 säger ”Ge mig 1 m... ge mig 3 mm”. När en elev svarar ”Pennan” på ”ge mig 3 mm” så tillrättavisar P1 eleven och säger ”Nere på pennan”, det vill säga udden på pennan är ungefär 3 mm. Vid ett annat tillfälle frågar P1 en annan elev om ett svar. Då eleven svarar att denne inte kan svaret tillägger P1 ”Jag vet, men jag vill ändå fråga dig”. P1 verkar förbereda sina elever för livet utanför klassrummet och detta genom att bland annat, att de ska kunna uppskatta olika mått. Något senare är det individuell räkning och läraren går fram till Elev 1 som vill ha hjälp. Snart vill Elev 2 också ha hjälp och frågar rakt ut utan att tänka sig för att P1 hjälper Elev 1. P1 lägger sin hand på Elev 2: s huvud för att få denna elev tyst, samtidigt som läraren hjälper Elev 1. Detta kan uppfattas som att P1 har en auktoritär ledarstil med den ”tryckande” handen på Elev 2: s huvud. Canters ledarstil om självsäkert beteende⁵⁶ refererad i Stensmo påminner om den auktoritära ledarstilen som även P1 har, där läraren även har ett behov av ordning och kontroll i klassrummet.⁵⁷

I K2 är det en lång diskussion av veckans ”kluring”, en övning i problemlösning. Eleverna uppmanas av läraren att motivera sina lösningar och P2 sammanställer dessa på tavlan. I övningen jag observerat skulle eleverna försöka att uppskatta hur högt en katt har klättrat upp på ett träd. Till hands har eleverna bara en katt, en hund, en pojke och ett träd inritade på ett A4-papper. Ett elevsvar var 9 m. ”Såna höga träd finns inte” svarar läraren.⁵⁸ Diskussionen fortsätter och P2 tar in vardagen inne i klassrummet och frågar ”Hur stor är en trea [lägenhet]?”. Elevernas förslag på areor till en trea skrivs på tavlan och vid behov

⁵⁶ Stensmo, Christer (2000). *Ledarstilar i klassrummet*. s. 59-62.

⁵⁷ Ibid. s. 64

⁵⁸ Loggboksanteckningar av observation är i författarens ägo.

kommenterar P2 det. Ett svar blev ”10 000 m²”. ”Inte ens slottet är så där stort” svarar P2. Diskussionen fortsätter vidare och det talas om andra enheter. Två elever fick i uppdrag att mäta klassrummets golv. P2 försöker så långt det går att få med alla eleverna i diskussionen. P2 inväntar elevsvar och låter dem få möjlighet att tänka lite, vill att alla ska hänga med och vara delaktiga i undervisningen. Dels lägger P2 stor vikt vid Lpo 94, dels tänker P2 på att barnens begreppsvärld behöver utvecklas. P2:s lärarstil är ledig, inlyssnande och eleverna vågar svara och vissa av eleverna rör på sig i klassrummet i form av den laborativa uppgiften med att mäta och bestämma arean på golvet. Om detta skriver till exempel Stensmo, där Kounin refererar i Stensmo, fokuserar på tekniker inom gruppfokusering, det vill säga på gruppens form, signaler om vilka som ska svara och att eleverna ansvarar för klassrumsaktiviteten.⁵⁹

I K3 är det ganska lugnt och tyst i klassrummet, och det är individuell räkning under hela lektionspasset. Det är oftast ohörbart vad som diskuteras mellan lärare och elev, när elever vill ha hjälp med en tal/läsuppgift. P3 är lugn, sansad och inlyssnande på elevernas resonemang vilket kan uppfattas som att P3 är pedagogisk skicklig med en till en kommunikation. Enligt Grossman refererad i Maltén är professionell lärarkompetens inte detsamma som att man lär sig att undervisa genom undervisning.⁶⁰ Det räcker således inte med att endast ha ledarförmåga. Det krävs även ämneskunskaper. Dörren till K3 står på glänt och vissa elever sitter utanför och löser matematikuppgifterna. Det blir oljud så fort P3 lämnar klassrummet. När en elev börjar bli högljudd och störa klassrumsklimatet tittar P3 på ett bestämt men professionellt sätt, då återgår denna elev till arbetet med matematikboken. Lärarstilen är bestämd och har en annan typ av ledarförmåga än de två första lärarna då lärarstilen har auktoritet men att den påminner om Glassers realitetsterapi refererad i Stensmo.⁶¹ Här väljer man ett beteende i varje sammanhang som man är ansvarig för. Således lämnas ansvaret på eleven.

I klass 4 är det genomgång av en hemläxa som eleverna haft. När pedagogen frågar eleverna om de gjort läxan och vad som varit svårt svarar flera av dem att tre uppgifter har varit ganska svåra. Här är P4 ute efter många elevlösningar och de elever som vill går fram till tavlan och

⁵⁹ Stensmo, Christer (2000). *Ledarstilar i klassrummet*. s. 101-102

⁶⁰ Maltén, Arne (1995). *Lärarkompetens – ett mångdimensionellt perspektiv*. s. 7 och 11

⁶¹ Stensmo, Christer (2000). *Ledarstilar i klassrummet*. s. 154

visar sina lösningar. Det framgår både korrekta och icke-korrekta lösningar och P4 inväntar så att alla eleverna får chansen att tänka till. De båda alternativen diskuteras, och de elever som svarat fel eller inte alls lyckas komma fram till någon lösning får ytterligare en möjlighet till att reflektera över matematikuppgiften. P4 är bestämd, inlyssnande, lugn och behärskad och har pedagogisk kompetens då alla eleverna är deltagande i lektionsgenomgången. Av P4: s genomgång kan man möjligtvis utläsa att P4 har en nyckelroll i klassrummet med en traditionell men inte auktoritär lärarstil. Men att P4 dock har auktoritet. Och enligt Stigler och Hiebert har lärarna nyckelrollen, då den både kan förändra och förbättra undervisningen.⁶²

6.3 Tester

Tre olika tester har delats ut. Ett till K1, ett till K2 och två likadana till de båda parallella klasserna K3 och K4. De tre första testfrågorna är konstruerade utifrån de frågor jag ställde under intervjuerna och med utgångspunkt av de observationer jag observerat. Alltså är de tre första frågorna i testet olika för eleverna. Jag väljer att fokusera på de tre första frågorna i testerna. De tre sista frågorna är densamma för alla fyra klasserna. Detta dels för att lättare kunna komma åt elevkunskaper och koppla elevernas prestationer med lärarstilar. Dels för att möjligtvis komma åt elevens uppfattning om lärarrollen och matematikämnet. Jag bad eleverna att skriva sina namn på testet för eventuella framtida intervjuer. En nackdel med att skriva sitt namn kan vara att barnen inte skriver helt ärligt om deras lärare och om matematikundervisningen. Nedan kommer jag att redogöra för vissa delar av klassresultaten och detta mer djupgående i avsnitt 6.3.1.

Till fråga 1 ställde jag eleverna i klass 1 vad procenttecknet betyder. Varför man använder det?⁶³

Elev 1: ”Det betyder procent. man kan använda den typ till att det är 70 procent billigare på några skor t.ex.”⁶⁴

⁶² Stigler och Hiebert (1999). *The Teaching Gap*.

⁶³ Se bilaga 2.

⁶⁴ Elevens citat/svar är hämtat från det utformade matematikprovet.

Elev 1 verkar behärska procent och kan till och med ge ett exempel på att köpa ett par billiga skor. Elev 1 tar in vardagen i matematiken. Om eleven skulle prissätta skorna skulle det vara enklare att följa tankegången och verkligen bekräfta att eleven verkligen behärskar procent.

Elev 2: ”typ när man ska skriva en fråga då måste man skriva ett frågetäken.”

Elev 2 förstår däremot inte frågan eftersom citationstecknet möjligtvis kan ha vilselett elev 2 som tycks tro att frågan syftar på frågetecknet ”?”. Hur pass tydlig måste den som utformar testet vara? Det krävs att den som skriver testet verkligen gör det på ett konkret sätt för att inte försvåra för elevens inläring eller svar. Men var går gränsen för övertydlighet?

I fråga 1 till klass 2 ställde jag vad likhetstecknet betyder och när man använder det.⁶⁵

Elev A: ”Det här tecknet ” ” är när man inte ofta t.ex. när man inte ofta läser bra böcker.”

Även denna elev A tycks bli förvirrad av citationstecknet och menar att det gäller elever som sällan läser böcker eller inte kan förklara sig bra. Det är då som dessa elever använder sig av citationstecknet. Samma sak gäller här: Hur övertydlig ska den som utformar testet vara?

Elev B: ”= använder man för att visa att det är lika mycket på båda sidorna t.ex. $5 \times 3 = 10 + 5$. Det blir 15.”

I Lpo 94 står det skrivet för att uppnå mål i grundskolan ska eleverna behärska:

”grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet ... kan utveckla och använda kunskaper och erfarenheter i så många olika uttrycksformers som möjligt.”⁶⁶

Elev B skriver att 5×3 och $10 + 5$ är lika mycket och visar på abstrakt tänkande genom att använda både addition och multiplikation i samma uppgift. Visar även förståelse av likhetstecknets användning och kan tillämpa det på de två räknesätten, addition och multiplikation.

⁶⁵ Se bilaga 3.

⁶⁶ Lärarnas Riksförbund (2003). *Lärboken, läroplaner, skollagen och policydokument*. s. 19

Fråga 2 till klass 3 och 4 frågade jag om uppställningens betydelse, när man använder den, hur och varför.

Elev X i K3: ”Typ när man ställer upp talen t.e.x. 532 Det är en uppställning.”

$$+ 721 = 1253$$

$$1253$$

Elev X har förklarat bra men visar fel och väljer en dubbelvariant av lodrät och vågrät uppställning samtidigt, vilket inte är helt korrekt. Frågan är vilken variant det är som eleven behärskar bäst.

Elev Y: ”Det är när man ställer upp och då kan det vara lättare att räkna. Man anvender i minus, plus och gånger.” $30+20=50$ 30

$$+ 20$$

$$50$$

Elev Y i K3 visar vågrät och lodrät uppställning av addition och menar att det underlättar om man kan ställa upp talen under varandra eller efter varandra för att addera, subtrahera och multiplicera. Här är det svårt att veta om eleven skulle tänka på samma sätt om det istället hade gällt tre tal som skulle subtraheras eller multipliceras. Detta får man inte reda på här och nu.

K4: Elev Z: ”Uppställning är att räkna på ett speciellt sätt. Det kan man använda när man ska addera, subtrahera och multiplisera.”

236	751	463
+ 395	- 367	x 37 841
-----	-----	-----
631	384	3241
		+ 13 89

Elev Z: s förklaring av uppställning är att man kan ställa två tal på lodrätt sätt för att visa att man kan använda tre av de fyra räknesätten på detta uppställningssätt. Här kan man å ena sidan fråga sig varför eleven inte tar med division. Å andra sidan är alla lösningar korrekta, ett tecken på att eleven behärskar de tre räknesätten. Dessutom använder eleven de matematiska begreppen addera, subtrahera och multiplicera i den ordning som eleven ställt upp de respektive uppgifterna.

Elev Beta: ”uppställning betyder att man ställer upp tal på varandra. Man använder det när man ska räkna ut t.ex. två tal.”

Betas förklaring tyder på förståelse av begreppet uppställning. Vad menar Beta med två tal? Vad betyder ”räkna ut”? Beta menar möjligtvis mer exakt att lösa en uppgift innehållande två tal. Det kan således röra sig om de fyra räknesätten (+, -, / och x) vilket det är, framgår inte av elevens svar. Vid division av två tal räknar man knappast ut tal, men vid division löser man i högsta grad kvoten av just två tal.

Av elevsvaren till frågorna 4, 5 och 6 går det att utläsa att de flesta av eleverna tycker om och är nöjda med matematikundervisningen. De tycker även att läraren är bra och duktig eftersom eleverna trivs och lär sig saker, samt att de flesta upplever läraren som skicklig i undervisningen. Ett elevsvar, i K3: ”... som lärare ska man kunna förklara tal utan att göra det hela ännu svårare”. Detta kan möjligtvis uppfattas som att lärare utan behörighet i matematikämnet försvårar för elevens lärande, att det behövs pedagogisk skicklighet precis vad Normell förespråkar.⁶⁷ Dock ogillar till exempel eleven ämnet matematik, men att det är viktigt att läraren är sträng i betydelsen ha auktoritet.

⁶⁷ Normell, Margareta (2002). *Pedagog i en förändrad tid*. s. 19

6.3.1 Resultat av matematiktest

Här följer de fyra klassernas genomsnittliga resultat av matematiktestet. Nedanstående tabell visar resultaten av matematiktesterna från mellanstadiet i min undersökning⁶⁸

Tabell

Klass	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Antalet elever per klass som ej besvarat testfrågor
K1	7/20	a) 10/20 b) 10/20	a) 0/20 b) 14/20 c) 12/20 d) 6/20	18/20 elever
K2	21/23 = 91 %	20/23 = 87 %	21/23 = 91 %	1/23 elever
K3	15/20 = 75 %	18/20 = 90 %	14/20 = 70 %	2/20 elever
K4	20/22 = 91 %	19/20 = 95 %	19/22 = 86 %	0/20 elever

Klass 1

I K1 handlar de tre första frågorna om bråk, uppställning samt procenttecknet. 20 elever deltog i testet och tre av dem var sjuka/borta. Till fråga 2a och 2b svarade hälften av eleverna korrekt. På fråga 3a om begreppet differens kan man se det dåliga utfallet för K1. Ingen elev svarade korrekt, se bilaga 2.

Klass 2

De första frågorna till K2 handlar om likhetstecknet, areabegreppet och diskussion som arbetsmetod i klassrummet, till exempel ”matteklurisar”. 23 elever deltog och 4 var sjuka/borta.

⁶⁸ Se bilagorna 2,3 och 4.

Klass 3

De tre första frågorna till K3 tar upp bråk, uppställningsbegreppet och procenttecknet.

Klassen har 24 elever. Två elever var sjuka och två andra var elevvärdar (hos vaktmästaren).

Klass 4

Klass 4 har precis likadana frågor som K3: bråk, uppställning och procent. Även denna klass har 24 elever. Två elever var sjuka. Alla eleverna har besvarat de tre första frågorna.

Sammanfattningsvis kan man av tabellen utläsa att klass 2 och 4 har jämförelsevis ganska lika resultatpoäng. De är ”bäst” i test. Klass 1 har förhållandevis till de övriga klasserna lägst resultat. Varför P1:s klass har lägst poäng kan förklaras med att P1 precis tagit över K1 från lågstadiet. Vid ett informellt samtal sa P1 att i K1 ”är det 11 svaga elever” och att ”språket är boven” vilket här möjligtvis kan förklaras med det låga resultatet. Men å andra sidan kan det tyckas torftigt att inläring endast sker om eleverna är starka/duktiga. Varför går man i skolan om man i så fall är fullärd? Vid intervjun svarade exempelvis P1 att begrepp så som ”skillnad”, ”tillsammans” är viktiga matematiska begrepp. P1 syftade på differens och summa. Men differens och skillnad, och summa och tillsammans är inte synonymer till varandra. Om nu svaga elever lär sig ett svagt eller ett icke korrekt matematikspråk, så är det inte så konstigt att de också fortsätter att förbli svaga, om man nu får stämpla elever som svaga. Således bör lärare vara medvetna om sitt matematiska språk i undervisningen.⁶⁹ Man kan tänka sig att P1 tänker på elevernas kunskaper i det svenska språket och därför då möjligtvis underlättar språket med att använda andra ord (t.ex. skillnad eller tillsammans) som påminner om de matematiska begreppen differens eller summa.

⁶⁹ Loggboksanteckningar

7 Diskussion

På den skola jag har gjort min undersökning har jag sett att en av pedagogerna, P2 hade en lång diskussionsgenomgång i matematikundervisningen. P3 hade enbart individuell självräkning med eleverna, P4 hade traditionell genomgång av läxa samt individuell räkning efter det. P1 hade traditionell genomgång, lite laboration och sist hade eleverna individuell räkning. Alla elever i de fyra klasserna fick vid behov hjälp av läraren.

Innan jag började med analysen av denna studie trodde jag att klass 2 skulle ha sämre poäng än jag anat i testet. Jag överraskades av K2: s höga testpoäng. För det första ansåg jag att en diskussion i 50 minuter inte kan vara bra för elevernas koncentration och motivation i matematikämnet. När jag själv har varit ute på praktik har jag fått konstruktiv kritik av flera lärare och fått lära mig att försöka ha kortare genomgångar. Just då förstod jag lärarna, men idag vet jag inte om jag riktigt håller med dem. Diskussion kan faktiskt öppna nya vägar för elevernas inläring. Dels främjas barnens språk i diskussionen. Dels att laborativa uppgifter med att mäta golvet kan ge en konkret och inre förförståelse av hur man faktiskt kan beräkna arean på golvet. En annan aspekt är att barn med kinestetisk inlärningsstil får hjälp.

Ytterligare en aspekt är att de flesta elever blir engagerade i och med att lösa problem i helklass, med att uppskatta hur högt katten hade klättrat (se observation av P2). Eleverna lär sig på så sätt att argumentera för sin ståndpunkt samt att den/de som svarat avskilt från majoriteten får nya infallsvinklar och nya tankesätt som kommit fram i diskussionen. Således kan en problemlösning ha flera lösningar, att det inte finns rätt och fel. Detta med rätt och fel möjliggör att elever som blygs eller på annat sätt inte vågar svara, möjligtvis vågar svara även om lösningen råkar bli fel. Därför anser jag att det skulle vara trevligt om detta kan följas upp, om elevers rätta och feltolkade lösningar har någon påverkan i undervisningen.

I tabellen⁷⁰ kan man se att K2 och K4 har förhållandevis relativt lika höga resultat på testet från 87 % till 91 % respektive 86 % till 95 % korrekta svar i genomsnitt. Därefter kom K3 med 70 % till 90 % korrekta lösningar i genomsnitt. När det gäller K1: s resultat kan man se en markant skillnad då det genomsnittliga resultatet är från 0 % till 70 %: s korrekta lösningar.

⁷⁰ Se sidan 30

Sammanfattningsvis kan man av testets resultat dra slutsatsen att ju större spridning det är i de genomsnittliga svaren desto sämre resultat har klassen. Eller med andra ord ju mindre spridning av resultaten desto högre resultat har klassen.

När det gäller observationer av lärare kan man också se en tydlig skillnad på lärarnas lektionspass. P1 hade traditionella genomgångar av repetition av kunskaper i matematikämnet. P1 är auktoritär i sin undervisning och använder en något enkelt språk därför att "språket är boven" och eleverna behöver förstå det svenska språket bättre.⁷¹ När det gäller P2 med den långa diskussionen av övningen i problemlösning i klassen och av VAK-modellen som metod, uppfattas det som att P2 försökte få in auditiva, visuella och kinestetiska inlärningsstilar i undervisningen. I P3: s klass var det enbart individuell räkning och lärarstilen verkade å ena sidan osäker och luddig för mig. Å andra sidan verkade P3 väldigt lyhörd på vad eleverna behövde hjälp med. P3 hade dörren öppen under lektionspasset, vilket möjligtvis gjorde eleverna tjänsten av att ta mer ansvar över och vara mer aktiva i undervisningen. P4 hade också traditionell genomgång men av läxa. P4 har däremot auktoritet och använder mer korrekta matematiska begrepp, använde till exempel ord som kvadrat, visade olika former av rektanglar på tavlan (smala/tjocka, liggande/stående och korta/långa) och att arean av två halvor (i diagonalt) blir en ruta. Således är det viktigt med ledarskap, ämneskunskaper, social kompetens och ett korrekt matematiskt språk i undervisningen.

Jag önskar att jag hade mer tid till observation av fler lektionspass för att bättre kunna se och verkligen försäkra mig om att så är fallet, som min studie visat att långa genomgångar och diskussioner är ett gynnande arbetssätt.

⁷¹ Loggboksanteckningar: ett informellt samtal med P1

8 Slutsats och slutdiskussion

Syftet med arbetet var att jag ville se vilka undervisningsstrategier som fungerar bäst. Jag har således försökt ta reda på om ledarförmåga, ämneskompetens och social kompetens har någon verkan på elevernas prestationer. Jag ville se om alla tre kompetenserna har en inverkan på lärandet, därför ville jag istället rangordna dem och framförallt se om det stämmer att ämneskunskaper är oviktiga som den stora mängden obehöriga lärare möjligtvis skulle föreslå. Min studie har visat på ett blygsamt resultat av att långa genomgångar i helklass och traditionella arbetssätt⁷² gynnar elevernas lärande. Jag har således kommit fram till och kan dra slutsatser att längre genomgångar och traditionella arbetsmetoder är gynnsamma i klassrummet. Nedanför försöker jag så gott det går att besvara frågeställningarna tematiskt en efter en, trots att de många gånger överlappar varandra. Detta med tematiskt anser jag underlättar för läsaren.

Slutsatsen är denna för att elever ska prestera bra ifrån sig på matematiktester behöver eleverna lärare som är behöriga i ämnet, men att lärarna också bör visa på ledarförmåga och social kompetens. Ledarstilen kan visa sig i form av att läraren kan och vill hålla i långa genomgångar och ej enbart ha individuell räkning under lektionstiden. Det traditionella arbetssättet med att ha en kortare genomgång samt individuell räkning efteråt är inte heller så märkligt, men att läraren helst ska ha auktoritet och inte vara auktoritär. Hur elevprestationer påverkas av lärarstilen i matematikundervisningen beror på om läraren har långa/korta genomgångar eller inga alls.

Enligt Maltén är bland annat ämneskunskaper viktiga för att över huvudtaget kunna räknas som kompetent pedagog.⁷³ Läraren i till exempel klass 1 är visserligen behörig i alla teoretiska ämnen men att det tydligen behövs ett korrekt matematiskt språk. Pedagog 3 visade på pedagogisk skicklighet men saknar dessvärre matematikkunskaper. Men Stensmo menar istället att pedagogen har tre kompetenser: Ämneskompetens, pedagogisk skicklighet och ledarkompetens.⁷⁴ Således är den kompetente pedagogen den som ska kunna uppvisa dessa tre

⁷² Traditionell arbetssätt avser i denna mening en kort genomgång och därefter individuell räkning.

⁷³ Maltén, Arne (1995). *Lärarkompetens*. s.11

⁷⁴ I Stensmo (2000). *Ledarstilar i klassrummet*. s. 9

kompetenser i klassrummet. Därför är det även viktigt att läraren enligt Normell uppvisar en känslomässig mognad och social kompetens för att nå till alla eleverna.⁷⁵

De elever som nått ganska höga resultat på matematiktestet är elever till lärare med auktoritet, ämneskunskaper och pedagogisk skicklighet. Pedagog 2 och 4 som är SO-behöriga har även små kunskaper i matematikämnet. Pedagog 3 som endast är SO-behörig, har inte ämneskunskaper i matematiken, vilket möjligtvis kan förklaras med att dennes elever hade lägre resultat än exempelvis pedagogerna 2 och 4.

Av tabellen framgår det av testresultatet att pedagogerna 2 och 4 (som är ämneskunniga, har studerat 7,5 poäng i en matematikkurs samt att de) är pedagogiskt skickliga då dessa hade genomgångar av det traditionella slaget men också att långa genomgångar är en bra arbetsmetod. Deras elever nådde förvånansvärt höga testresultat jämfört med pedagog 1: s klass. Således gynnas elever av att ha genomgångar i sin undervisning i matematiken.

Studieresultat visar på att traditionella arbetssätt och långa genomgångar i helklass är gynnsamt för att eleverna ska prestera bra på matematikundervisningen.

8.1 Fortsatt forskning

Det skulle vara intressant att kanske någon gång i framtiden utveckla denna studie, fast med äldre respektive yngre åldrar. Detta för att jämföra elevernas resultat som i ett trappsteg från lågstadiet till högstadiet. Kommer man i så fall också fram till att långa genomgångar är ett gynnande arbetssätt av elevers prestationer i matematikundervisningen? Sedan skulle det vara trevligt om en annan student kunde dela ut enkäter för att nå en större grupp pedagoger och för att kunna se statistiken: Hur ser det ut på skolan? Det vore även bra om någon kunde göra en liknande undersökning med den interkulturella aspekten i fokus.

⁷⁵ Normell, Margareta (2002). *Pedagog i en förändrad tid*. s. 19

Referenser

- Arfwedson, Gerd B (1998). *Undervisningens teorier och praktiker*. Didactica 6. Stockholm: HLS Förlag.
- Arfwedson, Gerd B (1992). *Hur och när lär sig elever?* Didactica 2. Stockholm: HLS Förlag.
- Howard, Gardner (1998). *De sju intelligenserna*. Brains Books AB. 3:e upplagan, 1:a tryckningen. Falun: Tryckt hos Scandbook Ab.
- Imsen, Gunn (2000) *Elevens värld*. Lund: Studentlitteratur.
- Kocic, Biljana (Vt. 2007) [Matematik med stil : En undersökning om matematikundervisning : och olika inlärningsstilar](#).
- Lärarytelsen, läroplaner, skollagen och policydokument* (2003). Skolverket: Lärarnas Riksförbund.
- Maltén, Arne (2002). *Hjärnan och pedagogiken. Ett samspel*. Lund: Studentlitteratur.
- Maltén, Arne (1995). *Lärarkompetens – i ett mångdimensionellt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.
- Normell, Margareta (2002). *Pedagog i en förändrad tid. Om grupphandledning och relationer i skolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Nämnamn. Tema (1996). *Matematik – ett kommunikationsämne*. NCM, Göteborgs universitet.
- Nämnamn. Tema (1995). *Matematik – ett kärnämne*. NCM, Göteborgs universitet.
- Patel och Davidson (2003.) *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.

Rapport 306 (2007) *PISA 2006. 15-åringars förmåga att förstå, tolka och reflektera – naturvetenskap, matematik och läsförståelse*. Skolverket.

Stensmo, Christer (2000). *Ledarstilar i klassrummet*. Lund: Studentlitteratur.

Stigler, James och Hiebert, James (1999). *The teaching gap. Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. New York.

Internetkälla

Skolverket: Barn och elev ombudet. Pressmeddelande från den 4 december 2007.

www.skolverket.se/sb/d/17 Hämtat: 2008-01-04.

Skolverket: Internationella studier: www.skolverket.se/sb/d/251;jsessionid. Hämtat: 2007-11-19.

Tidning

Lärarnas tidning, Lärarförbundet. 2005, nr 10.

www.lararnastidning.net/LT_Output_2005.asp?ArticleID Hämtat från nätet 2007-11-19.

Otryckta källor

Bandinspelning av intervjuer med lärare

Dagboksanteckningar av observationer samt informella samtal med lärare

Transkription av intervjuerna med lärare

1. Hur var din skolgång? Tyckte du om skolan? Lärarna?
2. Vad tyckte du om matematiken, när du själv gick i skolan? Förklara.
3. Kan du beskriva matematiken för mig? Vad är matematiken? Hur tänker du kring det...? Förklara.
4. Hur många lektionspass använder du till genomgångar, självräkning, grupparbete och laborativa uppgifter? Hur ser ditt typiska lektionspass ut? Varför?
5. Vilka övningar använder du dig av i klassen när du ska gå igenom nya begrepp? Hur tänker du då...?
6. I vilka ämneskombinationer är du behörig?

BILAGA 2

K1

Namn:

1. Vad betyder tecknet ” % ”? När använder man den? Varför använder man den? Kan du ge exempel.

2. Vad är skillnaden mellan a) en sträcka och en linje b) en kvadrat och en rektangel.
Ge exempel. Förklara hur du vet det.

3. Vad betyder a) differens b) fler än c) mindre än d) summa
Hur och när använder man dessa beteckningar? Ge exempel. Förklara.

4. Vad tycker du om matematik som ämne? Förklara varför du tycker så.

5. Hur trivs du på matematiklektionerna? Och hur tycker du att man ska vara som lärare?
Förklara.

6. Hur upplever du din lärare i matematik? Förklara.

Tack för er medverkan.

/Nursel

BILAGA 3

K2

Namn:

1. Vad betyder tecknet ” = ” ? Hur och när använder man det? Förklara. Ge exempel.
2. Vad är area? Hur, och när använder man det? Förklara. Ge exempel.
3. Är det viktigt med diskussioner i ämnet matematik? Förklara. Varför tycker du det? Vad är viktigt att diskutera? Ge exempel.
4. Vad tycker du om matematik som ämne? Förklara varför du tycker så.
5. Hur trivs du på matematiklektionerna? Hur tycker du att man ska vara som lärare?
6. Hur upplever du din lärare i matematik? Förklara.

Tack för er medverkan.

/Nursel

BILAGA 4

K3 och K4

Namn:

1. Vad är bråk? Hur och när använder man det? Varför? Kan du ge exempel.
2. Vad betyder uppställning? När använder man det? Hur och varför? Ge exempel.
3. Vad betyder tecknet ” % ” ? När, hur och varför använder man det? Ge exempel.
4. Vad tycker du om matematik som ämne? Förklara varför du tycker så.
5. Hur trivs du på matematiklektionerna? Hur tycker du att man ska vara som lärare?
6. Hur upplever du din lärare i matematik? Förklara.

Tack för er medverkan.

/Nursel