



INSTITUTIONEN FÖR PEDAGOGIK
OCH SPECIALPEDAGOGIK

LÅNGSIKTIGA EFFEKTER AV MATEMATIKLYFTET

En fallstudie i en kommun

**Anette Carlstén och
Daniel Escanellas Mann**

Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Speciallärarprogrammet, SLP600
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Ht/2015
Handledare:	Åse Hansson
Examinator:	Rolf Lander
Rapport nr:	HT15 IPS05 SLP600

Abstract

Examensarbete:	Långsiktiga effekter av matematiklyftet – en fallstudie i en kommun
Program och/eller kurs:	Speciallärarprogrammet, SLP600
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Ht/2015
Handledare:	Åse Hansson
Examinator:	Rolf Lander
Rapport nr:	HT15 IPS05 SLP600
Nyckelord:	Verksamhetsutveckling, skolutveckling, formativ bedömning, feedback, kommunikation, problemlösning, matematiklyftet

Syfte: Studiens syfte är att belysa förutsättningarna för långsiktiga effekter av Matematiklyftet, med fokus på alla elevers möjligheter att nå kunskapskraven. Detta görs genom att dels belysa hur fortbildningsinsatsen Matematiklyftet påverkat utformningen av undervisning i matematik för de lärare som deltagit i insatsen, och dels genom att belysa sådana faktorer som är avgörande för att effekterna ska ge avtryck i den fortsatta verksamheten på skolan och därigenom bli bestående. Studien genomförs genom att undersöka lärares och rektorers uppfattningar om fortbildningens effekter på lärares kompetens och på matematikundervisningens genomförande. Dessutom undersöks lärares uppfattningar om nödvändiga förutsättningar på organisationsnivå för att effekterna ska bli bestående, samt rektorers syn på vilka förutsättningar de behöver skapa.

De frågeställningar som studien söker svar på är:

- o Vilka är lärares uppfattningar om fortbildningsinsatsen Matematiklyftets effekter på deras kompetens och på matematikundervisningens genomförande, med fokus på alla elevers möjligheter att nå kunskapskraven?
- o Vilka är rektorers uppfattningar om fortbildningsinsatsen Matematiklyftets effekter på matematikundervisningens genomförande, med fokus på alla elevers möjligheter att nå kunskapskraven?
- o Vilka är lärares uppfattningar om nödvändiga förutsättningar på organisationsnivå för att effekterna ska bli bestående?
- o Vilka förutsättningar uppfattar rektorer att de behöver skapa för att effekterna ska bli bestående.

Teori: Studien har genomförts inom verksamhets- och skolutveckling samt specialpedagogik. Studien utgår från det kommunikativt- relationsinriktade perspektivet med stöd av teorier inom verksamhets- och skolutveckling. Då vårt syfte dels är att undersöka effekter av Matematiklyftet, men också vilka tankar lärare och rektorer har kring fortsatt utveckling och bestående, effekter använder vi oss av teorierna double loop-strategin (Argyris & Schön, 1996), systemtänkandet (Senge, 1995) samt det förståelseinriktade lärandet (Scherp, 2003).

Metod: Vi har använt oss av en kvalitativ metod med semistrukturerade intervjuer som utgår från en frågeguide. Studien har fallstudien som forskningsansats med inslag av fenomenologi och hermeneutik.

Resultat: Samtliga lärare och rektorer ansåg att fortbildningsinsatsen Matematiklyftet har varit av stort värde, vilket innebär effekter i undervisning i form av mer kommunikation och interaktion, ett mer frekvent kollegialt samarbete, djupare förståelse och innehåll i diskussioner samt skapat en vilja att fortsätta utvecklas. Resultatet visar också att det ser olika ut kring frågan hur de tänker gå vidare med matematikutveckling. Det gäller framförallt vad rektorerna anser krävs för att lärarna ska fortsätta fortbilda sig i matematik.

Förord

På vägen behöver man hjälp med såväl planering som bearbetningsprocessen. Vi vill först och främst tacka vår vetenskapliga handledare Åse Hansson på Göteborgs Universitet som har bidragit med goda råd, ställt finurliga frågor och rätat ut många frågetecken. På detta sätt har resan gett oss nya insikter och kunskaper.

För att kunna genomföra en kvalitativ studie i form av intervjuer behöver man tillgång till människors tid, i det här fallet vet vi också att samtliga som ställt upp, lärare som rektorer, har bidragit med tid vilket är mycket värdefullt i ett redan fullt schema. Så vi riktar ett stort tack till alla intervjudeltagare.

Under hela processen har vi gemensamt arbetat med samtliga delar i studien. Vi ansåg att det var av stor betydelse för oss personligen att vara involverade i alla moment, samt en styrka i framförallt analysprocessen av det empiriska materialet.

Falköping

September 2015

/Anette Carlstén & Daniel Escanellas Mann

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	1
2 Bakgrund och teoriansknytning	3
2.1 Verksamhetsutveckling	3
2.1.1 Den lärande organisationen	3
2.1.2 Organisatoriskt lärande.....	5
2.2 Skolutveckling.....	6
2.2.2 Specialpedagogiska perspektiv på skolutveckling	8
2.2.3 Kompetensutveckling av lärare	10
2.2.4 Sammanfattning och teoretiska utgångspunkter.....	13
2.3 Verksamhetsutveckling inom ämnet matematik	13
2.3.1 Teorier och tidigare forskning om centrala faktorer i matematikundervisning.....	14
2.3.2 Matematiklyftet	21
3 Syfte och frågeställningar.....	26
4 Metodologi	27
4.1 Teoretiska utgångspunkter	27
4.1.1 Forskningsansats – fallstudie.....	27
4.1.2 Kvalitativ och kvantitativ forskning.....	28
4.1.3 Fenomenologi.....	28
4.1.4 Hermeneutik	29
4.2 Metodologiska utgångspunkter	30
4.2.1 Metodval.....	30
4.2.2 Urval.....	31
4.2.3 Genomförande	31
4.2.4 Analys och tolkning av det empiriska materialet	33
4.2.5 Studiens giltighet.....	33
4.2.6 Etiska ställningstaganden	34
5 Resultat.....	35
5.1 Uppfattningar kring Matematiklyftet som fortbildning.....	35
5.2 Effekter i verksamheten.....	377
5.3 Sammanfattning av resultat	42
6 Diskussion	44
6.1 Metoddiskussion.....	44
6.2 Resultatdiskussion.....	45
6.2.1 Framgångsfaktorer i Matematiklyftet.....	45
6.2.2 Effekter i undervisningen	46
6.2.3 Hur går man vidare efter Matematiklyftet?	48

6.2.4 Förslag till fortsatt forskning	49
Referenslista	51
Bilaga 1 Intervjuguider.....	
Bilaga 2 Missivbrev.....	

1 Inledning

Det har sedan några år tillbaka pågått en livlig samhällsdebatt om den svenska skolans kvalitet och vilka brister som finns i undervisningen. PISA-undersökningar visar på att kunskapsnivån i matematik har sjunkit drastiskt, sett över tid har svenska 15-åringars genomsnittliga resultat försämrats mest jämfört med alla andra OECD-länder. Sverige är ett av de fåtal länder som visar en kontinuerlig resultatförsämring under hela 2000-talet.

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) genomför internationella undersökningar vart fjärde år som visar att Sverige är ett av de fåtal länder som visar en kontinuerlig resultatförsämring under hela 2000-talet. De elever, som deltog i årskurs 4 i TIMSS 2007 gick i årskurs 8 när TIMSS 2011 genomfördes, vilket gör det möjligt att jämföra kunskapsutvecklingen för en viss årskull. Kunskapsutvecklingen mellan årskurs 4 och 8 visade sig vara sämre i Sverige än i flera andra länder både i matematik och i naturvetenskap. Elever i jämförbara länder lär sig helt enkelt mer mellan årskurs 4 och 8 än vad svenska elever gör. (Skolverkets lägesbedömning, 2013. Rapport 387).

Dagens debatt handlar till stor del om de fallande resultaten i matematik samt lärares kompetens. Vi har båda undervisat i matematik i många år och framförallt med ungdomar i behov av stöd i någon form. Många gånger har man ställt sig frågan hur undervisningen kan utvecklas för att gagna så många elever som möjligt. Under vår utbildning till speciallärare har frågan diskuterats med nya perspektiv exempelvis inkludering, ett relationellt perspektiv, en skola för alla eller formativ bedömning. Detta har gett oss nya insikter om hur undervisningen kan stödja alla elevers lärande. Ett problem för skolorna idag är att det är svårt att hitta lärare med rätt behörighet och inte sällan är man tvungen att anställa obehöriga lärare. Forskare är överens om att lärares kompetens och deras syn på undervisning har stor betydelse för hur undervisningen bedrivs och därmed för elevernas förutsättningar att utveckla kunskaper. Det fanns därför ett stort behov av kompetensutveckling för landets matematiklärare, varför regeringen gav i uppdrag åt Statens skolverk att skapa en fortbildning i matematik tillsammans med landets universitet och högskolor samt med andra organisationer och myndigheter som berörs av uppdraget samt Institutet för Arbetsmarknads- och utbildningspolitisk utvärdering (IFAU). Fortbildningen ska också ske genom ett kollegialt lärande, som visat sig vara en effektiv modell för lärares kompetensutveckling. Det finns således stora behov av kompetensutveckling av lärare för att de på ett bättre sätt ska kunna svara upp mot de krav som ställs på undervisning och bedömning, samt på hur man stödjer och bemöter elever i behov av olika stödsatser. Detta stora behov av kompetensutveckling parallellt med fallande prestationsresultat i matematik motiverar en studie där man undersöker förutsättningarna för långsiktiga positiva effekter av fortbildningsinsatsen Matematiklyftet. Detta är också huvudsyftet med denna studie.

Inför denna studie har vi diskuterat om Matematiklyftet, och de verktyg lärarna får med sig genom denna fortbildningsinsats, kan medföra en undervisning som innebär att eleverna når en högre måluppfyllelse, men också om det kan innebära bättre förutsättningar för elever i behov av stöd i någon form. Skolverket skriver i kursplanen att genom undervisningen i ämnet matematik ska eleverna bland annat ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att formulera och lösa problem, välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar, föra och följa matematiska resonemang, använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

Det betonas även i Matematiklyftet att läraren genom sin undervisning ska ge eleverna förutsättningar att visa sina kunskaper på olika sätt samt att läraren ska ta hänsyn till varje enskild individs behov, förutsättningar, erfarenheter och tänkande.

Specialpedagogiken är enligt Ahlberg (2009) det kunskapsområde som ska ge skolan stöd att hantera elevers olikheter. Om undervisningen anpassas till elevernas olika förutsättningar borde insatserna för elever i behov av särskilt stöd minska.

Precis som för de flesta av landets kommuner har resultaten i den kommun, i vilken vi gör vår studie, haft försämrade resultat de senaste åren. För att öka måluppfyllelsen i matematik har kommunen under 2013 gjort en satsning på Skolverkets matematiklyft, samtliga undervisande lärare i ämnet har deltagit och kommunen har genomfört två föreläsningar om formativ bedömning.

2 Bakgrund och teoriansknytning

I detta avsnitt presenterar vi teorier för verksamhetsutveckling, skolutveckling samt matematikutveckling. Avsikten är att beskriva olika teorier, hitta likheter och skillnader samt att avslutningsvis presentera en sammanfattning där vi också klargör inom vilka teorier studien har sina utgångspunkter.

2.1 Verksamhetsutveckling

Synen på lärande befinner sig enligt Säljö (2014) i en brytningstid. I informations- eller kunskapssamhället är lärande och kunskapsutbildning frågor som är mer synliga och centrala än någonsin. Utbildning ses allt mer som ett livslångt projekt och är inget som vi enbart gör i vår ungdomstid. Att delta i formell utbildning är inte längre bara ett erbjudande och en möjlighet utan en nödvändighet. Teknikbyten i produktionen, ändringar i verksamhetens organisation och innehåll och i arbetsuppgifter leder till att människor måste ställa in sig på kontinuerligt lärande.

Många drag i denna utveckling utgör på ett allmänt plan ett stöd för ett sociokulturellt perspektiv på lärande som innebär krav på kommunikation och interaktion mellan människor. Den nya tekniken bygger in allt mer av våra kunskaper i artefakter och system, och den blir på så sätt alltmer kraftfull och sofistikerad. De nya verksamheterna förutsätter i ökande utsträckning att människor har insikt i hur komplexa intellektuella och fysiska redskap fungerar i olika miljöer och de måste vara kompetenta att lösa arbetsuppgifter som med historiska mått är mycket komplicerade.

2.1.1 Den lärande organisationen

Det talas idag om den lärande organisationen vilket innebär att medarbetare och ledare tillsammans ska organisera tillgångar och kompetenser på bästa sätt för att hantera sitt uppdrag. Det gäller att vidareutveckla verksamheten i ett ständigt pågående förbättringsarbete och då måste man ta lärdom av tidigare erfarenheter. Argyris och Schön (1996) menar att lärande organisationer ska utgå från att mål varken skall sättas av individen själv eller organisationen, de menar istället att processen bör vara interaktiv mellan individen och dess omgivning. Frågor som de ställer är: Gör vi rätt sak? Försöker vi förändra istället för att laga hålet? Hur får jag detta att fungera?

Många försöker göra små korrigeringar för att tillfredsställa kraven. Finns det förutsättningar i organisationen för att skapa förändringar? Om det finns felsökningsprocesser i en organisation och det då sätts in någon åtgärd talar Argyris och Schön (1996) om två olika strategier. Lärande enligt single loop-strategin sker inom de redan existerande normerna och kunskapsstrukturerna, förändringen sker inom befintliga ramar. Strategin kan beskrivas som ett parerande lärande där felet korrigeras omedelbart, utan reflektion över orsaken till uppkomst av problemet. Lärande inom en double loop-strategin innebär att även normer och värderingar förändras, det är ramarna man förändrar. Denna strategi kan istället beskrivas som reflekterande, vilket medför att kunskaper och värderingar som låg till grund för åtgärderna ifrågasätts. Fokus ligger på de bakomliggande faktorerna av ett problem vilket man tar lärdom av. Strategin innebär att det är det egna tänkandet, själva grunden kring varför man handlar som man gör, som ifrågasätts och utvärderas. Det kan innebära att man förändrar sitt tankesätt

men också till bekräftelse och större tro på sitt eget tänkande och handlande. Skillnaden mellan de två strategierna kan beskrivas genom att man inom single loop-strategin ställer sig frågan hur kan vi göra det vi redan gör bättre? Medan double loop-strategin istället innebär att man frågar sig varför vi gör som vi gör? Det innebär att man inom double loop-strategin ifrågasätter och reflekterar kring sitt tänkande och handlande istället för som inom single loop-strategin enbart ställa frågor som innebär att man försöker utveckla det man redan gör.

För att en organisation ska bli framgångsrik menar Senge (1995) att det bör finnas gemensamma visioner uppsatta, visionerna fungerar sedan som mål för utvecklingen. Detta skapar energi och påverkar engagemanget samt ger en god grund för samhörighet och samverkan till lärandet. Ska medarbetarna ansluta sig till den gemensamma visionen är det viktigt att ledarna själva visar att de tror på den uppsatta visionen. Saknas gemensamma visioner är det mycket svårt att skapa ett lärande som stimulerar till utveckling. Att skapa en lärande organisation är en process som hela tiden måste pågå och där fungerar visionerna som en riktning i processen. När medarbetares kunskaper om sin egen roll och kompetens i relation till de uppsatta visionerna ökar, ökar också medvetandet om den egna okunnigheten. Senge menar att det är vanligt att man åtgärdar ett problem med en snabb och enkel lösning, vilket ofta leder till ytterligare problem. Istället bör man stanna upp och analysera problemet i ljuset av de visioner man satt upp, så att man drar lärdom av sitt handlande.

Senge (1995) beskriver att det finns fem discipliner i en lärande organisation. Med discipliner avses människors förändring av handlande och gemensamma handlingsmönster:

Personligt mästerskap: Handlar om att individens personliga utveckling och lärande. För att en organisation ska nå framgång krävs att organisationen erbjuder de anställda goda förutsättningar för att utvecklas och engagera sig samt ger tid för reflektion, detta för att organisationen ska hänga med i utvecklingen och lära. Det går inte att tvinga personer till personligt mästerskap, däremot gäller det som ledare att fungera som ett föredöme för att personalen ska uppmuntras till personlig utveckling och lärande.

Tankemodeller: När nya insikter står i konflikt med de gamla kan de inte omsättas i praktiken. För att se hur allting hänger ihop måste tankemodellerna ändras från enskilda händelser till en helhet. Tankemodeller styr det vi ser vilket påverkar hur vi tolkar världen och hur vi handlar i olika situationer.

Gemensamma visioner: I en lärande organisation ger gemensamma visioner mål för utvecklingen samt en känsla av samhörighet. Personalen lär sig inte för att de måste utan för att de vill. Det är viktigt att ledaren själv tror på visionen. Gemensamma visioner är tätt kopplat till personligt mästerskap.

Teamlärande: Personalen kompletterar varandra i ett väl fungerande team, alla individer drar åt samma håll och fungerar som en helhet. Det är en öppen dialog vilket gör att gruppen tillsammans når mycket längre än vad en ensam individ kan göra.

Systemtänkande: Är den femte disciplinen och är navet i hjulet som binder samman de övriga och bildar en helhet i ett teoretiskt och praktiskt sammanhang. Det handlar om ett livslångt lärande där man ständigt strävar efter att utvecklas och förbättras. Vi blir medvetna om vår

okunnighet ju mer kunskap vi samlar på oss. Det går inte enbart att genomföra enkla lösningar som botar symptomen, utan det gäller att skapa långsiktiga åtgärder som ger förväntad effekt.

Senges (1995) version av den lärande organisationen är normativ, vilket innebär att det är ett idealtillstånd som är svårt att nå upp till, men som alla organisationer bör sträva efter. Det är systemtänkandet som är viktigt för att skapa en lärande organisation, det är systemtänkandet som väver samman övriga discipliner till en holistisk helhet. En hörnsten i den lärande organisationen är det personliga mästerskapet, det är viljan från de enskilda personerna som skapar det kollektiva lärandet. Han menar vidare att det personliga mästerskapet innefattar att se vad som är viktigast, att utveckla sina visioner och sitt tålamod.

Vid en jämförelse mellan de olika teorierna ser man att både Argyris och Schöns (1996) double loop-strategi och Senges (1995) systemtänkande syftar till att man inom organisationen inte söker enkla lösningar för att bota symptomen, utan istället arbetar med förhållningssättet att ska vi ändra på något bör vi analysera bakomliggande orsaker samt ställa sig frågan om varför man gör på ett visst sätt.

2.1.2 Organisatoriskt lärande

Till skillnad från lärande organisationer som mer fokuserar på hur en organisation bör lära kan organisatoriskt lärande sägas fokusera på hur en organisation lär (Argyris och Schön, 1996). Larsson (2004) presenterar i sin avhandling ett exempel på organisatoriskt lärande, han menar att det handlar om att förändra individens gemensamma föreställningar om hur organisationen ska arbeta. Han nämner två viktiga faktorer för hur en organisation ska lyckas.

1. Vikten av individens erfarenhet och kompetens synliggörs för kollegor i samtal och handling.
2. Den synliggjorda kompetensen måste uppfattas som viktig och en tillgänglig resurs för det egna lärandet.

Larsson (2004) konstaterar att skillnaden i hur man lyckas med implementeringen av kompetensutveckling beror på om man ser förändringen som en gemensam uppgift eller ej. Det är av vikt om man har gemensamma intentioner att skapa ett enhetligt arbetssätt samt om man ser skolan som en organisation, där man har erfarenheter som är viktiga för ett organisatoriskt lärande. När kollektivt lärande fått en sådan omfattning att det leder till förändringar i handlingsstrukturer i hela organisationen kan man tala om organisatoriskt lärande.

Till skillnad från de teorier som presenterades ovan av Argyris och Schön (1996) och Senge (1995) menar Larsson (2004) att om verksamhetsutvecklingen ska leda till en utveckling av organisationen bör viljan komma underifrån. I det här fallet innebär det att det bygger på kollegialt lärande där individen tar tillvara på sin egen och kollegors erfarenheter och kompetens. Larsson menar att det är av vikt att man uppfattar övrigas erfarenhet och kompetens som ett erbjudande att ta del av och det bygger på samarbete och som en ”resurs i omgivningen man kan använda sig av för att utveckla den egna kunskapen” (s. 41).

2.2 Skolutveckling

Det förståelseinriktade lärandet är enligt Scherp (2003) en teori inom skolutveckling, han menar att det förståelseinriktade lärandet inte begränsas till kunskap om hur man kan göra i en viss situation, utan syftar till förståelse om de bakomliggande orsakerna till såväl olika problem som framgångsrika lösningar. Grunden för skolutveckling och det livslånga lärandet handlar enligt Scherp om att upptäcka regelbundenhet eller mönster samt att man söker förståelse i varför mönstret ser ut som det gör. Han menar att det innebär att man ”söker, upptäcker, benämner och förstår de mönster som annars ligger fördolda i vardagsarbetets erfarenhetsvärld samt att man använder dessa fördjupade lärdomar som vägledande i det fortsatta arbetet” (s.30).

Det finns vissa grunder som skolutveckling kan sägas vila på (Scherp, 2003):

- Skolutveckling utgår från skolors egna behov och förutsättningar. Givet detta är det rimligt att aktörerna i skolutvecklingsprocessen själva analyserar sin skolorganisations behov av och förutsättningar för skolutveckling, och agerar därefter.
- Skolutveckling äger rum inom enskilda skolor och syftar (åtminstone över tid) till att beröra vardagsarbetets alla delar.
- Skolutveckling handlar om att inom gällande institutionella ramar optimera den enskilda skolans mänskliga materiella resurser i syfte att utveckla vardagsarbetet till elevernas bästa.
- Ansvar för en skolutvecklingsprocess vilar ytterst på enskilda skolor. Detta utesluter inte - kanske förutsätter det - att skolor stötts utifrån i arbetet.
- Skolutveckling sker inom skolor som organisationer, men bygger på att processens aktörer har ett aktivt förhållningssätt till skolan som statlig institution i samhället.
- En skolutvecklingsprocess är en process som vilar på värdebasen att skolan är en av de mest väsentliga institutionerna i samhället för värnande av demokrati. Till såväl sitt innehåll som sina arbetsformer ska en skolutvecklingsprocess värd namnet vara förenlig med denna värdebas.

Förståelseorienterad och problembaserad skolutveckling handlar, enligt Scherp (2003), om att skapa processer för lärande i vardagliga former för samverkan på skolan. Han menar att skolutveckling ska integreras och inte drivas i projektform vid sidan av den övriga verksamheten. Kvaliteten på det förståelseinriktade lärandet är beroende av hur man strukturerar och organiserar lärprocessen och enligt Scherp något som pågår utan att vidta några särskilda åtgärder. Han menar att lärare som upptäcker nya arbetssätt som ger goda resultat gärna delar sina erfarenheter bland kollegor och om de i sin tur ser samma resultat kan det spridas vidare till fler kollegor. Detta kan i förlängningen leda till ett bättre resultat på skolan.

Vid en jämförelse med olika teorier för lärande organisation kan det förståelseinriktade lärandet sägas tangera Senges (1995) femte disciplin, systemtänkandet, då det handlar om ett livslångt lärande där man ständigt strävar efter att utvecklas. Man söker inte enkla lösningar som botar symptom utan skapar långsiktiga åtgärder. Denna syn har även Argyris och Schön (1996) vilket de presenterar i sin double loop-strategi där fokus ligger på problemets bakomliggande faktorer och man ställer sig frågan; varför vi gör som vi gör?

Det går även att hitta gemensamma faktorer med teorier inom organisatoriskt lärande och Larssons (2004) sätt att beskriva vikten av att erfarenhet och kompetens synliggörs för kollegor i samtal och handling samt att kompetens måste uppfattas som viktig och som en tillgänglig resurs för det egna lärandet.

På central nivå talas det ofta om att mål, planer och utvärdering gynnar skolutveckling, men när lärare och skolledare beskriver vad de anser är betydelsefullt i utvecklingsprocessen nämns inte skolplaner, verksamhetsplaner eller arbetsplaner överhuvudtaget. Även utvärdering och läroplanen benämns i begränsad utsträckning som viktiga faktorer.

Skolans komplexa miljö är inte anpassad för mål- och resultatstyrning. Enligt Scherp (2003) innebär de alltför rationella och instrumentella utgångspunkterna att man stryper förändringskraften i systemet istället för att hjälpa skolan att hantera komplexiteten. Han menar att detta sätt att styra innebär svårigheter att nå en djupare förståelse av uppdraget bland de som arbetar inom skolan.

Vidare menar Scherp (2003) att målstyrningen leder till en uppdelning av mål i delmål som i sin tur delas upp i än fler delmål och att alla små delmål tillslut riskerar att överskugga det man från början hade som ett övergripande mål. ”Fokus på delarna ”osynliggör” helheten och en förändring av förståelsen är beroende av relationen mellan delar och helhet och hur dessa påverkar varandra (Scherp, 2003, s. 35).

Ett utvecklingsarbete på något område innebär i regel att man är ute efter någon form av förändring. För att utvecklingsarbetet ska leda till en bestående förändring menar Hameyer (2003) att man i tidigare studier kan se att bestående förändringar följer en överlappande sekvens i tre steg. Han menar att modellen inte ger uttryck för skolans komplexa värld utan snarare ger uttryck för vetskapen om att förändringar inom skolan kräver stegvis utveckling över tid, ” där upprepade loopar av kommunikation och feedback med tiden leder fram till berikade undervisningsmönster som bygger på aktuell kunskap om förbättrade förutsättningar för elevernas läroprocess. Tidsramen för en institutionalisering av innovationsprocessen är i alla studerade fall mellan tre och sju år. Ett framgångsrikt avslut betyder att förnyelsen har inkorporerats i det dagliga användandet på så sätt att den inte längre ses som något nytt” (s. 258).

Tidsperspektivet innebär att planerad skolutveckling bör pågå i flera år för att nå en bestående förändring och enligt Hameyer (2003) innebär detta några konsekvenser (s.259):

- Skolutveckling kräver mycket tid, personal och andra resurser för att bli framgångsrik.
- För att skapa ökat intresse, motivation samt vilja att delta i utvecklingsarbetet krävs en flerstegsmodell.
- Skolutvecklingen blir mer bestående om hela skolan involveras och inte bara ett begränsat antal pionjärer.
- Moderna inriktningar inom skolutvecklingen är inte längre kortsiktiga hugskott från toppen eller botten. De delar, på olika sätt, ett systematiskt paradigm av tänkande och problemlösning som kombinerar professionellt lärande och ömsesidig anpassning. Med andra ord, skolutvecklingen är en långvarig process av individuellt och organisatoriskt lärande. Detta paradigm vägleds av antagandet att om inte människor

utvecklar ägandeskap av det nya och inte förstår dess praktiska möjligheter motarbetar de samarbete och användandet av nya idéer och metoder.

- Varaktiga förändringsförsök följer inte gamla tillvägagångssätt som säger att förnyelse kan beräknas mot graden av acceptans eller avvisande av förändringen. Underförstått innebär detta att förnyelse skulle kunna tas för givet och att människorna är konsumenter. Ett systemteoretiskt tillvägagångssätt härstammar från förståelse för och utforskning av skolan som system där människor inte ses som objekt eller konsumenter utan som respekterade medskapare av nya sätt att arbeta. De anses veta bäst vad som behövs och vad som kan förändras. Med andra ord är skolutveckling en konstruktiv process med socialt engagemang där man använder sig av nätverk av professionella inom olika områden såväl inom skolan som i dess omvärld.

2.2.2 Specialpedagogiska perspektiv på skolutveckling

Två perspektiv används av Emanuelsson, Persson och Rosenqvist (2001), det kategoriska perspektivet tar sin utgångspunkt i en medicinsk/psykologisk förståelsemodell medan det relationella utgår från en pedagogiskt formulerad tankemodell. I det kategoriska perspektivet talar man om elever med svårigheter. Svårigheter är antingen medfödda eller på annat sätt individbundna. I det relationella perspektivet är det samspelet, interaktionen mellan aktörerna som bildar fokus och man talar om elever i svårigheter. Det har under senare år blivit en förskjutning mot det relationella perspektivet även om det går långsamt. De menar dock att den pedagogiska och specialpedagogiska verksamheten ska dra lärdom av kunskaper från det kategoriska perspektivets forskning med sikte på att de i relevanta avseenden skall omsättas i det pedagogiska arbetet.

Tre perspektiv på specialpedagogik beskrivs av Nilholm (2011). Det kompensatoriska perspektivet där problemen tillskrivs individen, specialpedagogiken blir underordnad de psykologiska och medicinska rönen. Specialpedagogikens främsta uppgifter blir att kompensera individen för de brister denne uppvisar. Normalitetsbegreppet är centralt och bygger på att man kan skilja det normala från det onormala. I det kritiska perspektivet hävdar man att det inte är barns egenskaper som ger upphov till behov av specialpedagogik utan förklaringen ligger i sociala processer. Man ser specialpedagogikens marginaliserande effekter som icke önskvärda. Nilholm presenterar ytterligare ett perspektiv, dilemmaperspektivet. Å ena sidan ska man ge alla elever liknande erfarenheter och kunskaper medan man å andra sidan ska anpassa sig till vars och ens individuella förutsättningar, här finns ingen klar lösning. Det är viktigt att skapa sig kunskap om hur dessa motsättningar tar sig uttryck i konkreta verksamheter.

Specialpedagogiken är enligt Engström (2003) tvärvetenskaplig och den hämtar teori och resultat från flera discipliner, ex. medicin, psykologi, sociologi m.fl. Dels är den politisk-normativ, genom att den uttrycker samhällets förhållningssätt till hur människor med avvikelser ska behandlas inom utbildningssystemet.

Inom det sociokulturella perspektivet ses kommunikation och interaktion mellan människor som avgörande för utveckling och lärande. Säljö (2014) bearbetar det sociokulturella perspektivet som har sin utgångspunkt i den sovjetiske psykologen Lev Vygotskijs teorier (1896-1934). Han menar att människor redan från födseln är sociala och att vi lär oss och utvecklas genom samspel med andra människor. Säljö menar att om vi ska förstå mänsklig

kunskap måste vi analysera hur människor utvecklar och använder sociokulturella redskap. Redskapen är antingen intellektuella (språkliga) eller materiella (artefakter), dessa redskap överlappar varandra. Han menar dock att språket är det viktigaste redskapet, det behövs för att kunna kommunicera och organisera sig.

Lärande är en konsekvens av mänskliga handlingar menar Säljö (2014), därför är det viktigt att titta på omgivningen och de resurser som finns tillgängliga vid lärotillfället. Han skriver vidare att mediering är ett centralt begrepp inom det sociokulturella perspektivet. Våra föreställningsvärldar och vårt eget tänkande påverkas av vår kultur och våra intellektuella och fysiska redskap. Han beskriver att fysiska, liksom intellektuella/språkliga, redskap är grundläggande i ett sociokulturellt perspektiv, samt att de medierar verkligheten för människor i konkreta verksamheter. Man kan inte analysera artefakterna och människans tänkande var för sig, utan man måste se och förstå hur tänkande utövas av människor som agerar i sociala praktiker med hjälp av artefakter.

Det arbetssätt som matematiklyftet förespråkar gagnar alla elever, man skulle kunna påstå att man utgår från ett relationellt perspektiv. Ahlberg (2009) beskriver det som att man ser människan i relation till andra, vilket innebär att individens subjektivitet måste förstås utifrån de handlingar som framträder i relationen mellan människor i tid och rum. Här är människor deltagare i relationen och i den sociala interaktionsprocessen. I ett relationellt perspektiv riktar sig exempelvis lärarens blick mot vem eleven är och vem eleven kan vara.

Ett relationellt perspektiv enligt Ahlberg (2009) innebär att förändringen i omgivningen ska kunna ge eleven förutsättningar att nå uppsatta mål. Det handlar om vad som sker i samspelet, alltså är interaktionen mellan olika människor central i ett relationellt perspektiv. Elevernas svårigheter uppfattas inte som brister som ska åtgärdas utan det är lärandemiljön som ska förändras.

Hur och vad en elev lär är beroende av en mängd olika faktorer, menar Ahlberg (2007). Dessa faktorer måste tas hänsyn till på en och samma gång. Det handlar om att se både till individuella förutsättningar och till den omgivande lärandemiljön, samtidigt. De aspekter som Ahlberg nämner är: Kommunikativa, socioemotionella, sociokulturella, organisatoriska, demokratiska, didaktiska och likvärdighetsaspekter. Hon tar här utgångspunkt i ett kommunikativt relationsinriktat perspektiv.

Perspektivet fokuserar på kommunikation och relationer på olika nivåer och sammanhang i skolans verksamhet och är inte knutet till individuell eller social nivå utan sätter relationen mellan faktorerna i fokus. Hon menar att delaktighet, kommunikation och lärande är sammanflätade i skolans sociala praktik. Det kommunikativa, relationsinriktade perspektivet synliggör utbildningens komplexitet och verkar för att variationen av elevers olikheter möts i skolan. Hon menar vidare att kommunikation och samtal i verksamheten påverkar vad som händer i den pedagogiska vardagen. Lärandet är en social process som utvecklas i det sammanhang eleven är en del av. Centrala delar är samspelet mellan individ och omgivning, lärande och kommunikation samt en integrerande syn på delaktighet.

2.2.3 Kompetensutveckling av lärare

Forskningsresultat visar att fortbildning är ett effektivt medel att förbättra verksamheten i skolan och därmed elevernas prestationer (Bentley & Bentley, 2011). Lärarkompetensen är den enskilt viktigaste faktorn, som påverkar elevprestationerna positivt. Såväl studier som ger fördjupade ämneskunskaper som de som ger ämnesdidaktiska insikter kan förbättra lärarnas kompetens. För att finna ett adekvat innehåll i lärarfortbildningen menar författarna, att fokus måste ligga på att ta reda på hindren för elevernas utveckling av matematikkunskaper. Hur dessa hinder kan undanröjas utgör sedan innehållet i fortbildningen. För att fortbildningen ska vara framgångsrik, ska den lösa lärarnas undervisningsproblem.

Fortbildningen behöver också enligt Bentley och Bentley (2011) vara kontinuerlig för att kunna hantera de problem som kan uppstå vid t.ex. implementeringen av nya undervisningsmetoder. Om eleverna har utsatts för misstag rörande ett moment i undervisningen, så kan det krävas kraftfulla åtgärder för att rätta till det, jämfört med de åtgärder, som skulle ha krävts för att läraren redan från början skulle ha undvikit att misstaget uppstod. Detta gäller i synnerhet då elever lärt in något felaktigt, något som följaktligen behöver rättas till, alternativt läras om.

Fortbildning kan också bedrivas via internet. Bentley och Bentley (2011) skriver att det finns stora fördelar med webbaserad fortbildning, som utgörs av inspelade föreläsningar om från forskningen kända undervisningsproblem. (Se exempelvis TIMSS 2007, djupanalys på Skolverkets hemsida.) Särskilt positivt är programmets tillgänglighet. Lärare kan se de korta föreläsningarna hemma på kvällen, eller i grupp tillsammans med kolleger, och lösa uppgifterna som finns i anslutning till föreläsningarna. Det är möjligt att se föreläsningarna flera gånger, men även att göra pauser i dem, vilket ger möjlighet till reflektion, diskussion och begrundande. En viktig aspekt är också att denna form av fortbildning är förhållandevis billig.

Även om forskningen kring kompetensutvecklingsprojekt inom skolan inte är särskilt utvecklad, så finns en omfattande samlad erfarenhet om vad som visat sig fungera. En intressant sammanställning med betoning på sådan erfarenhet görs av Mouwitz (2001) som refererar till Clarke (1994). Clarke har i sin tur extraherat erfarenheterna från omfattande studier av olika kompetensutvecklingsprogram. Tio råd som syftar till att förvandla principer till handling är:

1. Låt de frågeställningar som är angelägna formuleras (huvudsakligen, men inte enbart) av lärarna själva, och lägg in möjligheter till olika val från deltagarna.
2. Involvera grupper av lärare snarare än enstaka individer från ett antal skolor, och engagera skol- och distriktadministration samt elever, föräldrar och en bredare skolsamfällighet.
3. Uppmärksamma och ta itu med de många hinder för lärares utveckling som finns på individ-, skol- och distriktsnivå.
4. Använd lärare som deltagare i klassrumsaktiviteter eller elever i verkliga situationer. Modellera de önskvärda klassrumsansatserna under skolbaserade sessioner för att ge klarare bilder av de önskade förändringarna.
5. Se till att lärare medvetet och aktivt engagerar sig i de professionella utvecklingssessionerna och genomför erforderliga studier och klassrumsuppgifter anpassade till deras egna klassrum.

6. Uppmärksamma att förändringar i lärares föreställningar om undervisning och lärande härleds huvudsakligen från klassrumspraktik. Det är först när det är möjligt att utvärdera projektverksamheten och det visar sig att elever faktiskt lär bättre, som man kan förvänta sig att lärare förändrar sina föreställningar.
7. Ge tid och möjlighet för planering, reflektion och feedback för att kunna rapportera framgång och misslyckanden till gruppen, för att kunna dela "praktikens visdomar", och för att kunna diskutera problem och lösningar med avseende på enskilda elever och nya undervisningsansatser.
8. Möjliggör för deltagande lärare att få ett avsevärt inflytande genom att de involveras i beslutsfattande och ses som sanna partners i förändringsprocessen.
9. Uppmärksamma att förändring sker gradvis och att den är en svår och ofta smärtsam process, och ta i beräkningen möjligheter för fortlöpande stöd från kollegor och kritiska vänner.
10. Uppmuntra deltagarna att sätta upp ytterligare mål för sin professionella tillväxt.

För att en arbetsplats ska behålla anställda med rätt kompetens menar Magnusson (2007) att det är viktigt att tillgodose kompetensutveckling i den mån det går. Det är även en fråga för arbetsplatsens framtida rekryteringsbehov. Författaren menar att kompetensutveckling är den anställdes personliga ansvar, däremot ska arbetsplatsen skapa utrymme samt tid och resurser så att utbildning kan genomföras.

Viktiga faktorer för lärares kompetensutveckling nämner Philips och Weingarten (2013). De beskriver sitt arbete med att hjälpa olika stater och distrikt i USA att implementera effektiva system för lärares utveckling och utvärdering designade för att förbättra lärarnas undervisning och i sista ändan elevernas lärande:

- **Matcha höga förväntningar med högkvalitativ support** – tydliga mål och feedback, lärare ska ej hållas ensamt ansvariga för sin egen utveckling.
- **Inkludera evidensbaserad forskning** – lärarobservationer, elevarbeten och elevbedömningar.
- **Använd informationen till konstruktiv feedback, som professionen förtjänar och som inte skämmer ut dem.**
- **Skapa förtroende för kvaliteten på lärarfortbildningen och utvärderingssystem samt skolans förmåga att implementera dem** – objektiva och multipla lärarobservationer samt kollegialt lärande.
- **Fortbildning för lärare och utvärdering ska följa behoven och de mål man satt upp** – hos lärarna råder en osäkerhet kring vad som förväntas för nå upp till normen, effektivt att få träna i simulerade klassrum, plattformar för att dela goda erfarenheter.
- **Justera systemen för fortbildning och utvärdering efter hand baserat på senaste forskningen, innovationer och feedback** – att systemet verkligen erbjuder och mäter det som är syftet.

Enligt Mouwitz (2001) är det ur flera aspekter svårt att utforma ett utvecklingsprogram då tidigare erfarenheter visar att även lärarutbildningen behöver reflektera över sin egen verksamhet för att lära och utvecklas. Utöver mer praktiska problem som rör organisation, tid, omfattning och resurser behöver man ta hänsyn till en mer övergripande problematik som innehåller både politiska och teoretiska dimensioner. I rapporten står också att ett större kompetensutvecklingsprojekt inte ska vara "en tidsbegränsad intervention, i ett system som

sedan återgår till det vanliga”. Istället måste projektet skapa nya professionella organisationer och kulturer som består och utvecklas av egen kraft efter det att själva projektet avslutats” (s. 28). Enligt rapporten framgår också vikten av att kompetensutvecklingen inte har karaktären ”av ”förmedling” av givna teoretiska sanningar, istället måste den vara ett komplext samspel där alla parter lär av varandra och där både teori och praktik berikas” (s. 66).

Ollerton och Watson (2001) framhåller att det är viktigt att lärarna arbetar som ett team. Genom att samtala och analysera lektionerna kan lärarlaget hjälpa varandra att komma fram till vilka undervisningsstrategier som kan användas, hur miljön och resurser används, vilka frågor som kan ställas av vem samt hur det matematiska arbetet kan utvecklas. Att dela sådana erfarenheter och idéer är en viktig del av den fortlöpande yrkesmässiga utvecklingen i ett matematik lag. Även om det är många andra frågor som behöver arbetas med som lärare är det värt att hålla utrymme för att diskutera matematikundervisning. Författarna anser att teamarbetet gör så att varje lärare värderas och respekteras av sina kollegor, detta erfarenhetsutbyte borgar också för en mer givande, eller enklare, arbetsmiljö.

Hargreaves (1998) menar att kollegialt lärande är viktigt för alla lärare, han vill dock varna för den ”påtvungade kollegialiteten”. Detta uppstår då samarbetet mellan lärare blir obligatorisk och inte frivillig. Kompetensutvecklingen blir då toppstyrd, eftersom någon annan har bestämt innehåll, tid och plats.

Olika forum för kollegialt lärande nämns enligt Timperley (2007) ofta som ett medel för att utveckla undervisning, men att det finns brister i forskningen kring om deltagande kontra elevers måluppfyllelse. Hon fortsätter dock med att poängtera att många studier ändå visar på att deltagande i ett professionellt kollegialt sammanhang är en integrerad del av kompetensutveckling som har en positiv påverkan på elever. Timperley menar, trots motsägelsen, att om lärare ska förändras behöver de delta i kollegialt lärande ”that is focused on becoming responsive to students, because such a community gives teachers opportunities to process new information while helping them keep their eyes on the goal” (s.19)

En viktig aspekt för hur undervisning bedrivs är lärares syn på lärande, Volante och Beckett (2011) nämner vikten av att studera lärares perspektiv på bedömning då forskning visar att lärares uppfattningar kring undervisning och lärande kraftigt influerar hur de undervisar, vad eleverna lär sig och uppnår. Innan man sjesätter en utbildningsinsats är det därför avgörande att man vet vad det är man vill uppnå, vad som ska förändras och hur det ska gå till. Bentley och Bentley (2011) och Handal (2003) menar vidare att den i särklass viktigaste faktorn som påverkar elevernas prestationer är lärarens kompetens. I den ingår framförallt utbildning och erfarenhet, men den påverkas också av fortbildning och lärares beliefs systems. Beliefs systems är lärares uppfattningar om matematikämnets natur, hur det lärs in och hur undervisningen därför behöver vara utformad. Dessa system påverkar i hög grad undervisningens utformning i klassrummet. Många lärare kan ha flera parallella beliefs systems. Detta ger en flexibilitet i undervisningen som gör att de lättare kan möta oväntade situationer. Inom forskningen kring lärares beliefs systems har man kommit fram till fem olika typer av beliefs systems relaterade till matematik, Handal (2003) nämner den auktoritära, den funktionella, den matematikcentrerade, den progressiva och den socialt medvetna läraren. Han menar också att beliefs systems ofta står i konflikt med exempelvis innovationer eller förändringar i undervisningen samt att det är svårt och tar tid att förändra lärares dessa system. Handal beskriver det som att när lärare hamnar i oförutsägbara eller

unika situationer som innebär att de inte kan använda sig av sin formella kunskap backar de tillbaka till sina beliefs systems.

2.2.4 Sammanfattning och teoretiska utgångspunkter

De olika teorier för verksamhetsutveckling och skolutveckling som är presenterade ovan tenderar att gå in i varandra på många punkter. Larssons (2004) tankar om organisatoriskt lärande handlar till stor del om förutsättningar för kollegialt lärande och att ansatsen till utvecklingen ska komma underifrån. Det skiljer sig en del från de tankar Argyris och Schön (1996) har kring sin "double loop-strategi" och Senges (1995) "systemtänkande" samt Scherps (2003) "förståelseinriktade lärande" där samtliga inblandade i utvecklingsarbetet gemensamt har som utgångspunkt att de söker förståelse kring bakomliggande orsaker istället för att bota symptom. Det handlar om att ställa sig frågan: varför gör vi som vi gör?

Att ställa sig den frågan inför ett utvecklingsarbete innebär att man möjliggör ett nytänkande och inte enbart är ute efter att, som Argyris och Schön (1996) skriver, försöka göra små korrigeringar för att möta kraven.

Senge (1995) menar också att om en verksamhet ska kunna utvecklas bör det finnas gemensamma visioner och att de fungerar som mål för utvecklingen. Som tidigare nämnt så skiljer sig det något mot Argyris och Schöns (1996) "double loop"-strategi där fokus ligger på de bakomliggande orsakerna av ett problem och det egna tänkandet som är själva grunden till sitt handlande ifrågasätts och utvärderas. Denna reflekterande strategi kan leda till förändringar i det egna tänkandet eller till bekräftelse kring sitt eget tänkande och handlande.

Studien kommer ta sin utgångspunkt i Argyris och Schöns (1996) "double loop-strategi". Vissa inslag kommer att finnas kring Senges (1995) "fem discipliner" och Scherps (2003) "förståelseinriktade lärande" då de som beskrevs ovan har det gemensamt att de söker bakomliggande faktorer. Även Larssons (2004) "organisatoriska lärande" finns med när det handlar om det kollegiala lärandet under själva fortbildningen eller inom kollegiet.

2.3 Verksamhetsutveckling inom ämnet matematik

I den senaste PISA-undersökningen från 2012 testades elevernas kunskaper i matematik, Sverige var det land som försämrat sina resultat mest av alla deltagande länder. I 25 av OECDs 34 medlemsländer presterar eleverna signifikant högre resultat i matematik än elever i Sverige, däribland elever i samtliga nordiska länder. Dessutom har ytterligare sju av nio icke OECD-länder/regioner resultat som är signifikant högre än Sveriges.

Våren 2011 genomfördes TIMSS i Sverige för fjärde gången, TIMSS genomförs vart fjärde år. TIMSS står för Trends in International Mathematics and Science Study och är en storskalig internationell undersökning om matematik och naturvetenskapliga ämnen i årskurs 4 och årskurs 8. I TIMSS 2011 deltog 50 länder i årskurs 4 och 42 länder i årskurs 8. Både nationella och internationella studier visar på en försämring av svenska elevers kunskaper i matematik under en följd av år. Kunskapsnivån i Sverige har försämrats både över tid och i relation till andra länder. Sverige är ett av de fåtal länder som visar en kontinuerlig resultatförsämring under hela 2000-talet (TIMSS 2011, rapport nr 380).

I läroplanen för grundskolan Lgr 11 står det att skolväsendet vilar på demokratins grund. Skollagen (2010:800) slår fast att utbildningen inom skolväsendet syftar till att elever ska inhämta och utveckla kunskaper och värden. Den ska främja alla elevers utveckling och lärande samt en livslång lust att lära. Varje elev ska utveckla sin förmåga att själv bedöma sina resultat och ställa egen och andras bedömning i relation till de egna arbetsprestationerna och förutsättningarna. Det är rektor som ansvarar för att personalen får den kompetensutveckling som krävs för att de professionellt ska kunna utföra sina uppgifter. Läraren ska utifrån kursplanernas krav allsidigt utvärdera varje elevs kunskapsutveckling, muntligt och skriftligt redovisa detta för eleven och hemmen samt informera rektor. Alla som arbetar i skolan ska uppmärksamma och stödja elever i behov av särskilt stöd.

Matematisk verksamhet är (enligt Lgr11) till sin art en kreativ, reflekterande och problemlösande aktivitet som är nära kopplad till den samhälleliga, sociala och tekniska utvecklingen. Kunskaper i matematik ger människor förutsättningar att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer och ökar möjligheterna att delta i samhällets beslutsprocesser. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmågan att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang. Eleverna ska genom undervisningen också ges möjlighet att utveckla en förtrogenhet med matematikens uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang.

2.3.1 Teorier och tidigare forskning om centrala faktorer i matematikundervisning

Under följande rubriker presenteras, med fokus på att alla elever ska få förutsättningar att lyckas, olika perspektiv på matematiksvårigheter, läs- och skrivsvårigheter och matematik, kommunikation och samspel samt möjligheter i undervisningen.

2.3.1.1 Olika perspektiv på matematiksvårigheter

Hur man ser på matematiksvårigheter varierar beroende på vilket perspektiv man väljer som utgångspunkt, från att vara individburet där bristerna placeras hos eleven till att se till faktorer i lärmiljön. Ahlberg (2009) beskriver specialpedagogiken som tvärvetenskaplig med förgreningar inom exempelvis pedagogik, sociologi, psykologi och medicin. Nilholm (2007a) nämner hur den specialpedagogiska forskningen under lång tid har inriktats mot individen och individens brister och därmed har legat nära områden som psykologi och medicin. Han diskuterar kring förhållandet mellan samhällsvetenskap och naturvetenskap och medicin och begreppet landvinningar används för att beskriva några centrala upptäckter som fört utvecklingen framåt, vad det är som utmärker dem samt om man kan se dem som bestående eller om förändringar genereras av tidsandan eller andra faktorer utifrån. Nilholm (2007b) menar att en form av landvinning handlar om att kritisera befintliga praktiker och som tidigare nämnts har det specialpedagogiska forskningsområdet i Sverige till stor del bildats genom att kritiska röster höjts.

Förgreningar inom olika vetenskapliga områden innebär enligt Ahlberg (2009) att synen på svårigheternas uppkomst ser olika ut varför även synen på vilka insatser som krävs varierar. Hon menar vidare att valet av perspektiv att utgå från till stor del påverkar de val av insatser som beslutas kring elever i behov av stöd. Clark, Dyson och Millward (1998) beskriver också ett tydligt skifte av perspektiv inom specialpedagogiken;

"the shift from an attempt to explain childrens difficulties using the natural scientific rules of (some sorts of) psychology and medicine towards an explanation of them in terms of social processes construction and production" (s. 3).

Jess, Hansen & Skott (2011) menar att detta kan vara en del av förklaringen till att det finns många olika och ibland något motstridiga forskningsresultat på området. Den skenbara motsägelsen visar sig emellertid oftast bero på att forskarna har valt olika perspektiv.

Matematiksvårigheter kan enligt Magne (1998) ses som ett samspel mellan de tre faktorerna matematik, individ och omgivning. Han menar att det inte enbart är en stor variation på elevers matematiksvårigheter utan även ser väldigt olika ut i förhållande till olika situationer.

Det är framförallt två områden i matematik där elever ofta hamnar i svårigheter, enligt Sterner och Lundberg (2002), den ena handlar om uppgifter som ställer krav på läsförmågan i form av avkodning och läsförståelse och den andra innebär att eleverna har svårt att automatisera. Både Lunde (2011) och Sterner och Lundberg (2009) beskriver vikten av att automatisera för att kunna hämta talfakta ur minnet, särskilt vid uppgifter som kräver en strategi eller planering för lösningen av problemet. Sterner och Lundberg (2002) nämner också att "i matematiken måste många viktiga delfunktioner vara högt automatiserade så att all mental energi kan användas på högre funktioner. Bristfällig automatisering av elementära funktioner kan ha stora negativa effekter" (s. 164.)

Som tidigare nämnts är begreppet matematiksvårigheter komplext med förgreningar inom medicin, psykologi, pedagogik och sociologi vilket föranleder försök att definiera och kategorisera. Engström (2003) delar upp begreppet i fyra olika kategorier:

- Medicinskt/neurologiskt – defektorienterat, hjärnskada eller fysisk eller psykisk funktionsnedsättning.
- Psykologiskt – söker förklaringar i bristande motivation eller ansträngning, koncentrationssvårigheter eller kognitiva orsaker.
- Sociologiskt – social deprivation, miljöfaktorer, social bakgrund eller faktorer i skolsystemet.
- Didaktiskt – söker förklaringar i undervisningsmetoder eller ensidig färdighetsträning.

Ett annat försök att dela upp vilka faktorer som kan vara orsaken till matematiksvårigheter görs av Lunde (2011) som delar upp det i primära och sekundära faktorer. De primära faktorerna handlar främst om neuropsykiatriska problem, språklig kompetens och kognitiv utveckling. De sekundära berör istället svårigheter i läs- och skrivinläringen eller brister i undervisningen. Att dela upp matematisk kompetens i två delar nämns av Löwing och Kilborn (2002) som delar in det i färdighet och förståelse. I undervisningen är det viktigt att man ser till båda delarna och författarna beskriver hur formativ bedömning är viktigt för färdighetsträningen. Eleverna behöver tydlighet och feedback för att de ska veta var de står och vad de behöver lära sig.

Elever som enligt Sterner och Lundberg (2002) inte får sina grundbehov som sömn eller kost tillgodosedda och som inte upplever hem och skola som en trygg miljö riskerar att få problem med skolarbetet. De menar vidare att andra orsaker kan vara exempelvis brist på stöd och stimulans i undervisningen, att elever inte hunnit tillgodogöra sig viktiga kunskaper för att gå

vidare eller att undervisningen har varit för ostrukturerad. Enligt författarna har därför läraren en avgörande betydelse för både intresse och utveckling.

2.3.1.2 Läs- och skrivsvårigheter och matematik

Både internationella och nationella studier visar att det finns en stark koppling mellan matematiksvårigheter och läs- och skrivsvårigheter. Sterner & Lundberg (2002) menar att förståelse om sambanden mellan läs- och skrivinlärning och matematikinlärning har stor betydelse för elevernas lärande i svenska och matematik, det har också betydelse i övriga ämnen där det finns ett behov av läs-, skriv- och matematikkunskaper. Det innebär att en elev med matematiksvårigheter kan få problem med matematiken på grund av problem med att hålla isär och komma ihåg alla matematiska termer och begrepp. Författarna hänvisar till PISA-studier där man kan se att variationen på elevernas prestation på matematikprovet till 70 % kan förklaras med resultatet på ett test om ordigenkänning samt PISA:s läsförståelsetest.

För elever i läs- och skrivsvårigheter är kommunikation och dialoger kring matematiska begrepp mycket viktig, det är diskussion och argumentation som utvecklar elevernas tankar. Bjar och Liberg (2010) beskriver hur undervisning med möjligheter till kommunikation och samspel kan leda till att eleverna deltar mer på samma villkor. Det innebär möjligheter till resonemang, argumentation och förhandling. Språket blir en nyckel i det här sociala spelet och elevernas sätt att tala med varandra beror på situation och sammanhang. Författarna menar dock att det i takt med att eleverna blir äldre är viktigt att öva på att samtala med vuxna då det ställer andra krav på sättet att kommunicera i form av begrepp, termer och innehåll.

Svårigheter i läs- och skrivinlärningen bidrar enligt Sterner och Lundberg (2002) att eleverna får svårt att lära sig innebörden av matematiska symboler och platsvärden, kunskap om att bråk- och decimaltal hanteras på ett annat sätt än heltal. De nämner också hur läsförståelsen påverkar matematiska uppgifter, men även de särskilda krav som det matematiska språket ställer på läsaren. Det innebär, till skillnad från skönlitterära texter som är målande och beskrivande till karaktären, att den typen av innehåll riskerar att flytta fokus från det matematiska innehållet.

Förmågan att ta till sig innehållet i en text kräver enligt Sterner och Lundberg (2002) att läsaren kan skapa en relation mellan sig själv och texten. Det betyder att läsaren behöver aktivera relevant bakgrundkunskap, göra antaganden och dra slutsatser. Alltså sådant som är viktigt för förståelsen men som inte nödvändigtvis står uttalat i texten. Författarna menar att läsförmågan är beroende av hur eleven förstår innebörder och att de kan skapa inre föreställningar om textens innehåll. I annat fall riskerar eleven att betrakta textuppgifter som isolerade uppgifter och har därför svårt att koppla innehållet till tidigare erfarenheter. Elever med läs- och skrivsvårigheter saknar enligt Sterner och Lundberg metakognitiva strategier vilket för med sig att de inte klarar att utvärdera sin egen förståelse för att kunna ta ställning till vilka strategier som kan vara lämpliga för att öka förståelsen. Sterner och Lundberg (2002) lyfter fram det laborativa materialets vikt i matematikundervisningen för dessa elever. Det laborativa materialets funktion är att lyfta fram det matematiska tänkandet och att stödja språkliga förklaringar.

2.3.1.3 Kommunikation och samspel

De skolor som inte använder sig av nivågruppering, utan istället arbetar med blandade grupper är också enligt Boaler (2011) de skolor som lyckas bäst. De som enligt Boalers egna

studier hade mest nytta av de blandade grupperna var de högpresterande eleverna som fick ett bättre resultat jämfört med högpresterande elever på skolor som använder sig av nivågrupping. Eleverna själva satte ord på hur möjligheten att förklara och hjälpa andra elever innebar en djupare förståelse. Hon lyfter fram möjligheten för eleverna att samarbeta och hjälpas åt och menar vidare att ett sådant arbetssätt främjar såväl inläring som förmågan att kommunicera och stötta varandra. Boaler betonar också vikten av att eleverna får öppna uppgifter som är anpassade till att passa flera olika kunskapsnivåer i de fall undervisningen sker i blandade grupper.

Enligt Brodin och Lindstrand (2007) är interaktion mellan individer en förutsättning för lärande enligt socialkonstruktivismen. Språket ses som socialt konstruerat och förutsättningen för språket är ett socialt samspel. För att kunna kommunicera väl i vardagslivet behöver man ha självförtroende och våga uttrycka vad man önskar. Adelman (2009) menar att det är en central drivkraft för att utveckla språket för att känna sig delaktig och berörd.

Att organisera undervisning som bygger på kommunikation relaterar enligt Sterner och Lundberg (2002) till Vygotskys tankar kring det sociala samspelet, det innebär att interaktionen mellan eleverna har en avgörande betydelse för hur de utvecklar begreppsförståelse och tankestrukturer. De menar att det ibland råder en missuppfattning bland lärare om elevers lärande, att de lär sig på egen hand. Denna missuppfattning leder till en undervisning med betoning på enskild räkning och styrd av läromedel. Istället beskrivs läraren som en central person för elevernas lärande och kommunikation och samspel är viktiga komponenter.

En annan typ av kommunikation som beskrivs av både Sterner och Lundberg (2002) och Löwing och Kilborn (2002) är den eleverna stöter på i läroboken. Löwing och Kilborn nämner hur den här typen av kommunikation ställer krav på läsförmågan då språket i läroboken ofta kan vara svårare än vad eleverna är vana vid. Sterner och Lundberg tar upp hur elever som har svårt med avkodning får ofta svårt att reda ut vad uppgiften går ut på.

”Matematiskt tänkande uttrycks i meningar, ord och symboler där språket ofta är precist och där alla småord måste uppfattas och tolkas korrekt för att innehållet inte ska bli förvanskat” (El Naggar, 1996 i Sterner och Lundberg, 2002)

Undervisning som bygger på problemlösning i grupp medför att eleven får möjlighet till samarbete och kommunikation, eleverna tar del av varandras kunskaper och ökar förståelsen för att ett problem kan lösas på olika sätt. Löwing och Kilborn (2002) beskriver förmågan att reflektera som inre kommunikation och menar att reflektion hjälper eleverna att nå en djupare förståelse i matematik, men även till språklig utveckling och medvetenhet. De menar att ett kommunikativt arbetssätt leder till att eleverna skapar en större medvetenhet kring sitt eget tänkande, de tvingas förklara hur de tänkt när de ska lösa ett problem men också lyssna till hur andra elever tänkt och gjort. Enligt Adelman (2009) är konsten att lyssna ingen enkel förmåga. Att lyssna innebär att man samspejar och agerar språkligt och förmågan att kunna lyssna gör skillnad. Hälften av vår vakna tid lyssnar vi och det gör vi för att kommunicera. Lyssnandet har enligt författaren stor betydelse för den kommunicerande människan.

2.3.1.4 Möjligheter i undervisningen

Effekten av formativ bedömning ökar elevernas lärande med mellan 50 och 100 procent konstaterar Lundahl (2011). Detta innebär att eleverna kan lära sig en bestämd kunskapsmängd på

halva tiden. Han menar att feedback behöver rikta sig ”mot uppgiften som ska utföras och innehålla information om hur uppgiften kan utföras mer effektivt” (s. 55). Han betonar vidare att innehållet i feedbacken ska inrymma Sadlers (1989) tre frågor Vart? Var? Hur? För att synliggöra elevens kunskapsutveckling ska feedbacken innehålla utförliga beskrivningar hur eleven kan förbättra sitt arbete.

Vetenskapsrådets rapport (2015) som lyfter fram formativ bedömning som en viktig faktor för utveckling av elevers matematiska förmågor, men samtidigt betonar att effekten är beroende av vad som fokuseras och hur återkopplingen ges.

Lundahl (2011) menar att detta arbetssätt stärker den inre motivationen att arbeta vidare. Poäng och betyg har en tendens att leda till att eleverna jämför sig med varandra och glömmer informationen i bedömningen. Elever som får feedback innehållande både kommentarer och betyg tenderar dessutom att framförallt komma ihåg betygen, vilket är den feedback som säger minst om var och vad den bör göra härnäst. Feedback kan ges på fyra nivåer och kan då syfta på uppgiften som ska lösas, arbetsprocessen, regler och metakognitiva begrepp, eller personliga egenskaper.

Uppgiftsmodifiering kan enligt Lundahl (2011) hjälpa elever i behov av särskilt stöd. Han menar att det inte finns mycket forskning kring formativ bedömning för elever i behov av särskilt stöd men att det finns betydligt mer när det gäller provkonstruktion. Erfarenheter från den psykometriska forskningen visar att man kan minska den kognitiva belastningen utan att förenkla uppgifterna genom att dela in dem i två dimensioner. Den första handlar om att förändra hur uppgifter presenteras och hur de ska besvaras, det kan även gälla provets tidsomfång eller faktorer i omgivningen. Störst betydelse verkar det ha att uppgifterna läses upp. Shute (2008) beskriver hur man kan reducera den kognitiva belastningen genom att använda formativ bedömning och feedback, särskilt när det gäller elever i svårigheter. För eleven kan formativ feedback hjälpa för att korrigera svårigheter i exempelvis strategier för att lösa problem, räkneprocédurer eller missuppfattningar.

Den andra dimensionen handlar om provets tillgänglighet och handlar om att ta bort onödiga hinder, att sträva efter en enkelhet i uppgifterna. Lundahl menar att man som pedagog bör arbeta med kortare meningar, kända formler, formuleringar eller figurer samt undvika onödig grafik. Bilder som är till för att göra provet roligare ska undvikas då de riskerar att öka den kognitiva belastningen och därmed minska tillgängligheten. Lundahl tar även upp faktorer som att minska mängden svarsalternativ samt att göra frågan så ren som möjligt vilket innebär att man inte har med onödig information.

I en artikel i *Studies in Educational Evaluation* (2012) tar de norska författarna Havnes, Smith, Dysthe och Ludvigsen upp effekter av formativ bedömning och feedback. De nämner vikten av att, vid formativ bedömning, analysera hur elever förstår den feedback de får och hur de ska använda den för vidare lärande. Det är även av vikt att man använder feedback i syftet att täta till gapet mellan elevens prestationsnivå och den avsedda nivån. Formativ bedömning är inte den slags bedömning som ligger till grund för exempelvis utvärdering av skolor eller betygsättning av elevers kunskaper utan handlar om bedömning för lärande. Bedömningen blir formativ när information från exempelvis en diagnos får ligga till grund för hur undervisningen utformas.

Skolverkets lägesbedömning (2013) skriver om att när lärare arbetar tillsammans med analys och dokumentation av elevers utveckling stärks förutsättningarna för lärarna att göra likvärdiga bedömningar. Enligt Skolverkets allmänna råd för planering och genomförande av undervisningen bör lärarna, tillsammans på skolenheten, regelbundet analysera och diskutera hur olika elevprestationer ska bedömas i förhållande till kunskapskraven.

I OECD/CERI-rapporten, "Assessment for Learning – Formative Assessment, beskrivs formativ bedömning som "frequent, interactive assessments of student and understanding to identify learning needs and adjust teaching appropriately" (s.1). Lärare som använder sig av formativ bedömning är bättre förberedda att möta elevers olikheter och behov och genom att nyansera och anpassa sin undervisning kan höja elevernas resultat. Det framgår i rapporten att det finns stora barriärer att bryta för att kunna sprida den formativa bedömningen till att bli allmänt accepterad. Det råder en kamp mellan den formativa bedömningen och summativa test som används för att bedöma elevers prestationer. Både kvalitativa och kvantitativa studier visar enligt rapporten att formativ bedömning kan vara en av de viktigaste åtgärderna för att nå ett högre lärande/bättre prestationer som man någonsin studerat.

Rapporten tar även upp det faktum att det saknas forskning kring hur formativ bedömning påverkar underpresterande elever eller kring klass, ras och genus. Man menar dock att det finns flera fallstudier på skolor där elever har sämre förutsättningar för skolan som visar på att formativ bedömning kan innebära att eleverna går från att misslyckas till att prestera bra under några år. Rapporten tar också upp hur formativ bedömning hjälper eleverna att skaffa färdigheter i lära för lärande (s.2):

- Placing emphasis on the process of teaching and learning, and actively involving students in that process.
- Building students skills for peer- and self-assessment.
- Helping student understand their own learning, and develop appropriate strategies for "learning to learn".

Starten för formativ bedömning var enligt Clark (2011) idéer kring hur man kan erbjuda feedback. Clark hänvisar till Hattie och Timperley (2007) och deras metastudie kring effekter av olika slags feedback. Man upptäckte stora effekter när elever gavs formativ feedback och samtidigt låga effekter kring feedback med beröm, belöning eller straff. Clark menar att feedback blir formativ när elever ges instruktioner som ser till progression eller genomtänkta frågor som leder till bibehållen eller djupare diskussion. Att använda sig av ett instruerande tillvägagångssätt "closes the gap between their current level of understanding and the desired learning goal" (s.162).

Feedback som endast ber eleven att försöka igen eller tänka över sitt arbete innehåller enligt Clark (2011) inte de kvalitéer som formativ feedback gör på grund av det inte på något sätt talar om för eleven hur eller varför de behöver göra något. Därför blir feedback formativ när elever:

- a) Är involverade i en process som fokuserar på metakognitiva strategier som kan användas till liknande problem på olika nivåer och utformningar.
- b) Får stöd i sina försök att tänka/reflektera kring sitt eget tänkande.

- c) Förstår sambandet mellan sina tidigare prestationer, sin nuvarande förståelse och tydligt beskriven måluppfyllelse.
- d) Erbjuds rollen som ägare över sitt eget lärande.

När elever förstår vart de är på väg, och utifrån vilka kriterier läraren gör sina bedömningar, påverkas deras lärande positivt (Black & Wiliam, 1998; Dochy, Segers & Sluijsmans, 1999; Hattie, 2009).

William åskådliggör den formativa bedömningens kärna genom att utgå ifrån de tre processer som med utgångspunkt i Sadler (1989), är centrala i den formativa bedömningen nämligen: Var skall jag/vad är målet? Var är jag nu? Hur ska jag komma till målet? I dessa tre processer är både lärare, kamrater och elever involverade.

Hattie och Timperley (2007) uppgav närmare bestämt att återkoppling bör bidra till att minska skillnaderna mellan nuvarande förståelse och en lärande mål (se även Sadler, 1989). Feedback bör fokusera på uppgiftens prestanda, förstå processer eller myndighetsmetakognitiva processer och bör svara på tre frågor - "Vart är jag på väg?", "Hur ska jag?" och "Vart ska du nu?"

Clark (2012) skriver om ett kompetensutvecklingsprojekt angående formativ bedömning. Han menar för att formativ bedömning ska bli framgångsrikt och för att eleverna ska lära sig om sitt eget lärande är det viktigt att läraren fått kontinuerlig fortbildning i metoder som bidrar till att anpassa undervisningen till att möta elevernas behov. Detta stämmer väl överens med Black och William (1998) som menar att om formativ bedömning ska få utrymme behöver läraren utveckla "adaptive expertise – short cycle adaptation of teaching to meet the needs of the students being the key to formative assessment practice" (s.26)

Clark (2012) beskriver att lärare hade stor tilltro till att formativ bedömning genom instruktioner och feedback kan utveckla kompetenser för ett livslångt lärande. Men när lärarna ombads att redogöra mer i detalj hur man använde sig av formativ bedömning kunde de inte göra det. Han betonar att vikten att som lärare få tid och fortbildning för att omsätta teori till praktik.

Hur kan då undervisningen utformas för att bidra till en miljö som bjuder in till kommunikation och samspel? Under föregående rubrik nämndes Boalers (2011) longitudinella studie, utifrån detta forskningsprojekt beskriver hon tre undervisningsmetoder för hur matematikämnet förmedlas i skolan. Det traditionella, det kommunikativa och det projektbaserade arbetssättet. Det traditionella beskrivs som vanligt förekommande i USA och England och innebär att läraren går igenom matematiska metoder vid tavlan varpå eleverna får ägna sig åt enskild räkning i läroboken och läraren cirkulerar i klassrummet och hjälper till. Eleverna vars undervisning är traditionellt utformad uttryckte att matematik i deras ögon mest består av regler. Enligt Boaler innebär ett kommunikativt arbetssätt ofta att lärarna samplanerar undervisningen och eleverna får lära sig att uttrycka sig matematiskt på olika sätt som exempelvis symboler, tabeller, grafer. I studien framkommer att elever som haft en kommunikativ undervisning nådde ett högre resultat i algebratester än de elever som haft en traditionell undervisning. Kommunikationen mellan eleverna innebär en möjlighet till att förklara för och resonera med varandra.

Det tredje arbetssättet som Boaler presenterar är det projektinriktade, tillsammans med doktorander hade hon en sommarskola där tanken var att eleverna skulle använda sig av ett flexibelt arbetssätt. Det innebar att genom samarbete försöka lösa större komplicerade problem. Det projektinriktade arbetssättet visade sig också leda till bättre resultat.

Undervisning som bygger på ett problembaserat lärande leder enligt Hattie (2009) till ett mer meningsfullt lärande och en djupare förståelse. Det har tidigare nämnts hur en kommunikativ undervisning innebär möjligheter till att ta del av varandras tankar och resonemang och att arbeta med problemlösning ligger i linje med det. Hattie menar att eleven får möjlighet till att använda sig av och utveckla sina kunskaper. Dock är det viktigt att skapa en lärandemiljö som ger förutsättningar till ett sådant arbetssätt, elever måste få chansen att resonera och argumentera med varandra men det är också, enligt Sterner och Lundberg (2009), ytterst viktigt att läraren har en central roll och leder undervisningen samt deltar i resonemang och diskussioner. Enligt Hattie (2009) kan ett problembaserat arbetssätt också avslöja vilka brister elever har, om det handlar om missuppfattningar eller svårigheter. Sterner och Lundberg (2009) är inne på samma sak och betonar att kompetens kring elevers lärande, missuppfattningar och vanliga svårigheter i matematik är oerhört viktig för läraren. Endast då kan man individanpassa uppgifter och innehåll för att möta eleven på ett bra sätt.

Även Malmer (1999) tar upp både problembaserat lärande och individanpassning, hon beskriver hur viktigt det är att eleverna får möjligheter till kommunikation och samspel samt att det problembaserade lärandet bidrar till en annan dimension av tänkandet och en djupare förståelse. Ett undersökande arbetssätt och konkretisering av begrepp är viktigt för elever med svårigheter i matematik, det ökar deras chanser att nå förståelse kring abstrakta delar av matematiken.

2.3.2 Matematiklyftet

Svenska elevers genomsnittliga resultat i matematik har sjunkit med 16 poäng jämfört med 2009 och med 31 poäng jämfört med 2003. Båda förändringarna är statistiskt signifikanta. I PISA 2003 var Sveriges matematikresultat signifikant högre än genomsnittet för OECD medan det nu är signifikant lägre. Sveriges resultatnedgång sedan 2003 är dessutom den största uppmätta nedgången av samtliga deltagande länder i PISA 2012. Fokus för PISA är frågan om i vilken grad 15-åringar som, snart avslutar den obligatoriska skolan, är rustade att möta framtiden.

Framtiden för dessa 15-åringar innehåller matematiska kunskaper i olika grad och i olika former och är nödvändiga i kommande arbetsliv, privatliv, utbildningar med mera. Det är därför viktigt att ha en förståelse för i vilken grad ungdomar som lämnar skolan är förberedda för att tillämpa matematiska begrepp och principer för att kunna lösa problem som de möter i sitt dagliga liv. Matematiken i PISA handlar om situationer som eleverna kan tänkas möta under livet. Strävan är att uppgifterna ska handla om verklighetsanpassade och realistiska situationer (PISA 2012, rapport 398).

Matematiklyftet är den största fortbildningsinsatsen i ett enskilt skolämne någonsin i Sverige. Efter läsåret 2015/2016 kommer drygt 37 000 matematiklärare runt om i landet genomgått fortbildningen, detta innebär 81 procent av alla matematiklärare. Matematiklyftet är därmed den största satsningen någonsin på kollegialt lärande i Sverige. Syftet med Matematiklyftet är

enligt Skolverket att utveckla matematikundervisningen och vända den negativa kunskapsutvecklingen.

Fortbildningen skulle kunna sägas ha sin utgångspunkt i det sociokulturella perspektivet då matematiklyftet till stor del handlar om kommunikation och lärande i samspel med andra. Enligt Säljö (2014) är lärande en konsekvens av mänskliga handlingar, därför är det viktigt att titta på omgivningen och de resurser som finns tillgängliga vid lärotillfället. Vygotsky menar enligt Brodin och Lindstrand (2007) att den vuxne har en viktig roll i att organisera miljön. Barnet får stöd av den vuxne i sin utveckling. Lärandet är en social process och inläring kommer till stånd i samverkan med andra. Man skall hitta en väg att tillgodose kravet på individualisering samt att man utnyttjar och utgår från gemenskapen i klassen.

2.3.2.1 Matematiklyftets bakgrund och bakomliggande faktorer

I ett betänkande från Matematikdelegationen (SOU 2004:97) nämns att man i slutet på 2003 tog ett beslut om att ta fram en handlingsplan med förslag till åtgärder för att öka intresset och förändra attityder till matematikämnet samt utveckla matematikundervisningen. Rapporten fick namnet ”Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens” och några bakomliggande faktorer lyfts fram. Måluppfyllelsen i matematik var för låg och många elever nådde inte betyget Godkänd och rapporter från landets högskolor visade på en stor spridning bland de studerandes förkunskaper. Delegationens underlag pekade också på fallande siffror angående intresset för matematik vilket i förlängningen hade påverkan på de naturvetenskapliga utbildningarna.

I rapporten lyftes framförallt att tillgången på utbildade lärare i matematik behövde öka samt att de behövde högre kompetens både vad gäller högskoleutbildning i matematik samt i didaktiskt. Undervisningen var till stor del läromedelsstyrd och det fanns ett stort behov av att bryta dessa traditioner. En positiv faktor var att man ansåg lärarkåren som positivt inställd till fortbildning. Man konstaterade vidare att stora förändringar gällande matematikämnets innehåll och målsättningar inte hade utvecklats tillfredsställande då det inte följts av nationella eller lokala initiativ.

Delegationens arbete resulterade i några principiella ställningstaganden som ligger till grund för handlingsplanen:

- Beakta särskilt barns tidiga möte med matematik
- Erbjud meningsfull matematik för alla
- Satsa på lärarna
- Uppmuntra variation
- Stärk samarbetet mellan utbildningsaktörerna
- Uppmärksamma matematikens roll och betydelse
- Stöd och samordna alla goda krafter

I ett regeringsbeslut (1:44) från mars 2012 står det att regeringen uppdrar åt Statens skolverk att svara för genomförandet av fortbildning av matematiklärare i matematikdidaktik och för att ge dem professionellt stöd genom handledare. Syftet med fortbildningsinsatsen är att öka elevernas måluppfyllelse i matematik. Uppdraget riktar sig till matematiklärare, inklusive matematikhandledare och rektorer inom skolväsendet utom förskolan, förskoleklassen och fritidshemmet.

Enligt samma beslut ansvarar Skolverket även för att skapa den webbaserade plattform som använts i Matematiklyftet. Plattformen ska innehålla relevant stödmaterial i form av exempelvis olika matematikdidaktiska moduler och allt material ska utgå från relevant forskning, aktuella läroplaner samt analyser av de svenska resultaten i de senaste internationella undersökningarna Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) och Programme for International Student Assessment (PISA).

I dokumentet hänvisas till vikten av goda kunskaper i matematik, grundläggande kunskaper beskrivs som viktigt ur medborgarsynpunkt och utövande av matematik oavsett nivå, det bidrar till olika färdigheter som logiskt tänkande, abstraktionsförmåga samt kommunikations- och problemlösningsförmåga.

Regeringen hänvisar också att Skolverket ska samråda med de universitet och högskolor som anordnar grund- och ämneslärarutbildningar i matematik. Skolverket ska även samarbeta med andra organisationer och myndigheter som berörs av uppdraget samt Institutet för Arbetsmarknads- och utbildningspolitisk utvärdering (IFAU).

Regeringsbeslutet hänvisar till en rad olika rapporter, bland annat IFAU:s forskningsöversikt om utbildningspolitik (2010:13) där ändrade undervisningsformer nämns som en trolig orsak till att elevers resultat i matematik har försämrats sedan 1990-talet. I rapporten menar man att de förändrade undervisningsformerna inneburit att läraren i mindre utsträckning har lett undervisningen vilket även bekräftas av Statens skolinspektions kvalitetsgranskning av matematik i grundskolan (2009:1) som lyfter fram hur matematik i högre utsträckning än övriga ämnen kommit att präglas av övningar där den lärarledda undervisningen varit bristfällig. Med för mycket fokus på det enskilda räknandet blir resultatet att det brister i handledning och återkoppling från lärare vilket påpekades i ett betänkande från Matematikdelegationen redan 2004 (SOU 2004:97).

I en ESO-rapport (Expertgruppen för Studier i Offentlig ekonomi, 2011:8), ”Att lära av de bästa”, beskrivs den svenska skolan i ett internationellt perspektiv som i många andra studier. Man lyfter fram det kollegiala lärandet mellan lärare och ett extern expertstöd som effektiva metoder för att förbättra kunskapsresultaten och som en framgångsrik modell för att fortbilda lärare. I regeringsbeslutet framgår att detta till stor del ligger till grund för att Matematiklyftet baseras på kollegialt lärande med professionellt stöd av matematikhandledare.

Även enligt Svensk författningssamling (SFS 2012:161) och Statens skolverks författningssamling (2013:4) redogörs för kraven på matematikhandledarna i Matematiklyftet. Det står tydligt hur Matematiklyftet ska utformas och genomföras.

Avslutningsvis bör det nämnas att man i regeringsbeslutet även ser till rektors förmåga, kunskaper och förutsättningar att fungera som pedagogisk ledare och att kunna leda en utveckling av undervisning. I Skolinspektionens kvalitetsgranskning av rektors ledarskap (Rapport 2012:1) anges behov av att förstärka det pedagogiska ledarskapet vilket kan ses som en bakgrund till varför även rektorer innefattas som en del av satsningen på Matematiklyftet.

2.3.2.2 Matematiklyftets utformning

Matematiklyftet är en fortbildning i didaktik för lärare som undervisar i matematik. Syftet är att stärka och utveckla kvaliteten i undervisningen och på så sätt öka elevernas måluppfyllelse. Fortbildningen sker genom kollegialt lärande. Den äger rum lokalt på skolorna och är tätt knuten till lärarnas ordinarie undervisning. Det didaktiska stödmaterialet till fortbildningen är tillgängligt på skolverkets websida, Lärportalen för matematik. Det presenteras i form av moduler och innehåller texter, filmer, diskussionsfrågor och förslag på aktiviteter. Utgångspunkterna är läro-, kurs- och ämnesplaner. Materialet bygger på forskning om lärande i matematik och på analyser av svenska elevers resultat i nationella och internationella undersökningar.

Matematiklyftet är uppbyggt av åtta moduler, dessa består av problemlösning, taluppfattning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik, samband och förändring, matematikundervisning med IKT samt språk i matematik. Varje modul tar en termin att genomföra och består av åtta delar, som i sin tur är indelad i moment A-D, detta är instruktioner om hur lärarna ska arbeta med innehållet:

Moment A – individuell förberedelse

Läsa ett antal texter om aktuell forskning.

Moment B – kollegialt arbete

Diskutera läst innehåll tillsammans med handledaren, därefter planeras en lektion eller annan aktivitet som ska genomföras i varje deltagares undervisningsgrupp.

Moment C – aktivitet

Genomföra aktiviteten under en lektion i egen undervisningsgrupp. Även auskultation tas upp som förslag om det finns möjlighet.

Moment D – gemensam uppföljning

Tillsammans diskuteras och reflekteras över den genomförda aktiviteten/lektionen. Vad gick bra, mindre bra och vad kan förbättras? En sammanfattning görs på den aktuella delen.

Det är det kollegiala lärandet som är basen genom hela fortbildningen. I grupper diskuterar lärarna undervisningssituationer och didaktiska frågor, de lyfter upp problem och svårigheter genom att kritiskt granska andras och sitt eget arbete och i gruppen finns en handledare som fungerar som stöd. Det är huvudmännen som utser matematikhandledarna. Handledarna är lärare i matematik som har genomgått en särskild handledarutbildning inom Matematiklyftet. Det är rektorerna som skapar förutsättningar och följer upp. Skolverket erbjuder varje rektor en särskild utbildning, detta för att stödja och inspirera så att de aktivt kan bidra till Matematiklyftets genomförande. Rektorns roll under och efter fortbildningen är att synliggöra och följa upp matematikundervisningens kvalitet samt tillsammans med lärarna fortsätta utveckla undervisningen utifrån lokala behov (Skolverket, 2015).

För att ett projekt av Matematiklyftets karaktär ska ge effekt i skolans verksamhet är det avgörande att det för lärare och rektorer finns en lärandemiljö där relevanta kunskaper efterfrågas, används och utvecklas (Lagergren & Palm, 2012).

Centralt i matematiklyftet är också problemlösning och formativ bedömning. Problemlösning har en särställning i matematikundervisningen. I Lgr11 är problemlösning framskriven både som en förmåga och som ett centralt innehåll genom vilket alla förmågor kan utvecklas, inte enbart förmågan att lösa problem. Problemlösning är således både mål och medel i mate-

matikundervisningen. Att undervisa genom problemlösning i syfte att lyfta alla förmågor och att göra det på ett sätt så att alla elever blir delaktiga, utmanas, utvecklas och bidrar till varandras lärande är en stor pedagogisk utmaning som inrymmer stora möjligheter.

Sammanfattningsvis går det att se likheter i teorier för verksamhets- och skolutveckling och hur man tänkt genomföra fortbildningsinsatsen Matematiklyftet. Double loop-strategien (Argyris och Schön, 1996), systemtänkandet (Senge, 1995) samt det förståelseinriktade lärandet (Scherp, 2003) ser till bakomliggande faktorer inför ett utvecklingsarbete, man söker inte de enkla och snabba lösningarna utan analyserar först vilka behov som finns. Som tidigare nämnts så kan de beskrivas som reflekterande då man även ifrågasätter sitt eget tänkande och handlande vilket innebär större möjligheter till bestående förändringar. Matematiklyftet ska också tydligt använda det kollegiala lärandet som medel för lärarnas utveckling vilket stämmer väl överens med Larssons (2004) teori kring det organisatoriska lärandet.

3 Syfte och frågeställningar

Studiens syfte är att belysa förutsättningarna för långsiktiga effekter av Matematiklyftet, med fokus på alla elevers möjligheter att nå kunskapskraven.

Detta görs genom att dels belysa hur fortbildningsinsatsen Matematiklyftet påverkat utformningen av undervisning i matematik för de lärare som deltagit i insatsen, och dels genom att belysa sådana faktorer som är avgörande för att effekterna ska ge avtryck i den fortsatta verksamheten på skolan och därigenom bli bestående.

Studien genomförs genom att undersöka lärares och rektorers uppfattningar om fortbildningens effekter på lärares kompetens och på matematikundervisningens genomförande. Dessutom undersöks lärares uppfattningar om nödvändiga förutsättningar på organisationsnivå för att effekterna ska bli bestående, samt rektorers syn på vilka förutsättningar de behöver skapa.

De frågeställningar som studien söker svar på är:

1. Vilka är lärares uppfattningar om fortbildningsinsatsen Matematiklyftets effekter på deras kompetens och på matematikundervisningens genomförande, med fokus på alla elevers möjligheter att nå kunskapskraven?
2. Vilka är rektorers uppfattningar om fortbildningsinsatsen Matematiklyftets effekter på matematikundervisningens genomförande, med fokus på alla elevers möjligheter att nå kunskapskraven?
3. Vilka är lärares uppfattningar om nödvändiga förutsättningar på organisationsnivå för att effekterna ska bli bestående?
4. Vilka förutsättningar uppfattar rektorer att de behöver skapa för att effekterna ska bli bestående?

4 Metodologi

I nedanstående avsnitt behandlas studiens teoretiska utgångspunkter, fallstudien med inslag av fenomenologi och hermeneutik som forskningsansats. Därefter presenteras hur studien metodologiskt har genomförts.

4.1 Teoretiska utgångspunkter

Inledningsvis presenteras de teoretiska ramarna för en fallstudie och därefter teorier inom kvalitativ forskning samt fenomenologi och hermeneutik.

4.1.1 Forskningsansats – fallstudie

Valet av metod sätter enligt Kvale och Brinkman (2014) ramarna för studien och styr därmed vad man kan komma fram till. När en forskare vill undersöka en fråga på djupet och få en förklaring på en komplex situation är det enligt Denscombe (2000) lämpligt att använda sig av en fallstudie. Målsättningen med en fallstudie är att belysa det generella genom att titta på det enskilda. Han menar vidare att fallstudiens starka sidor är att den tillåter flera metoder beroende på omständigheterna och de speciella krav som situationen kräver. Fallstudien har ett holistiskt synsätt och den betonar relationer och processer. Undersökningens utgångspunkt finns i en naturlig miljö som existerar både före och efter undersökningen. Den stora fördelen med en fallstudie enligt Bell (2000) är att forskaren kan koncentrera sig på en speciell händelse eller företeelse för att få fram de faktorer som inverkar på företeelsen i fråga. Varje organisation har egenskaper som är gemensamma med andra organisationer, men kan också uppvisa drag som är unika. Fallstudien belyser dessa drag och egenskaper och visar hur de påverkar genomförandet av idéer i ett system eller hur de påverkar organisationens sätt att fungera.

Fallstudien är förankrad i verkliga situationer enligt Merriam (1994), det innebär att företeelsen resulterar i en rikhaltig holistisk redogörelse. Författaren menar vidare att en forskare väljer fallstudien som metod för att skaffa sig djupgående insikter om en viss situation och hur de inblandade personerna tolkar denna. Fokus ligger på process snarare än på resultat, på kontext snarare än på specifika variabler och på att upptäcka snarare än på att bevisa. Hon menar vidare att fallstudien är deskriptiv vilket innebär att man studerar skeenden eller företeelser vilket leder till upptäckter av nya relationer och begrepp samt en ny förståelse. Fallstudien grundar sig på induktiva resonemang, generalisering, begrepp och hypoteser uppstår ur den information man har tillgång till. Fallstudiens styrka är dess förmåga att hantera många olika typer av empiriskt material, t.ex. artefakter, dokument, intervjuer och observationer.

Det finns dock nackdelar med en fallstudie menar Denscombe (2000) han tar upp att fallstudien är känslig för kritik när det gäller trovärdigheten i de generaliseringar som görs utifrån dess resultat. För att förhindra denna misstänksamhet måste forskaren öppet visa hur fallet liknar eller kontrasterar mot andra av samma typ.

Att utgå från fallstudien som forskningsmetod stämmer väl överens med studiens syfte och forskningsfrågor. Vår ambition är att tolka och förstå respondenternas upplevelser om arbets-sätten som Matematiklyftet förespråkar främjar undervisningen i matematik och därmed kunskapsinläringen för alla elever.

4.1.2 Kvalitativ och kvantitativ forskning

Fallstudien är ett exempel på kvalitativ forskning vilken befinner sig inom ett hermeneutiskt eller etnografiskt paradigmen och innebär analys av lågt strukturerade data, exempelvis intervjuer och enkäter med öppna svar. Kvalitativ forskning syftar till att skapa fördjupad förståelse för attityder och idéer snarare än att kartlägga vad som beslutas, görs och sägs eller vad som är ett optimalt beslut. (Kvale & Brinkman, 2014).

Datansamling kan enligt Stukát (2014) ske med hjälp av två olika metoder, den kvalitativa eller den kvantitativa metoden. I planeringsstadiet är det avgörande att man låter valet av metod styras av syftet och de forskningsfrågor man vill få svar på. Den kvalitativa metoden används om man vill utforska och beskriva olika fenomen inom ett område, den ger möjlighet att gå på djupet och omfattar färre respondenter. Den kvalitativa forskningen använder metoder med vetenskapsteoretisk grund i t.ex. fenomenologi, hermeneutik och etnografi. Den kvalitativa forskningen går ut på att beskriva, gestalta och karaktärisera något.

Den kvalitativa studien genomförs enligt Merriam (1994) i form av intervju eller observation eller båda tillsammans. En kvalitativ studie innebär att man kan söka svar på frågor som handlar om respondenternas uppfattningar eller upplevelser. Den kvalitativa forskaren är intresserad av hur människor skapar mening i sina liv, vad de upplever samt hur de tolkar. Inom den kvalitativa forskningen strävar man efter att förstå hur alla komponenterna samverkar för att bilda en helhet.

Enligt Stukát (2014) har kvantitativa studier sin bakgrund inom naturvetenskapen och empiriskt kvantifierbara och objektiva mätningar. En stor mängd data samlas in för att analyseras. Syftet med analysen är att upptäcka mönster eller lagbundenheter som kan generaliseras. Det innebär att mängden data är tillräckligt stor för att kunna gälla fler än den grupp man undersöker. Stukát menar att metoderna ska vara objektiva och kvantifierbara och exempel på metoder är ”standardiserade tester, strukturerade enkäter eller intervjuer, observationer enligt särskilt registreringsschema eller kontrollerade experiment” (s. 35).

4.1.3 Fenomenologi

Den kvalitativa forskningen har ofta sin grund i hermeneutik och fenomenologi, den går mer på djupet och försöker beskriva hur, vad och varför saker och ting sker. Forskaren vill skapa en djupare förståelse för bakomliggande orsaker och mekanismer till det fenomen eller den händelse som studeras, tolkningen sker utifrån kontext och sammanhang.

Livsvärlden beskrivs enligt Bengtsson (2012) som den värld vi lever i tillsammans med andra människor, denna värld är social och historisk. Världen vi människor lever i är subjektiv och upplevs alltid i relation till något. Kroppen är utgångspunkten för vårt liv i världen, subjektet är vår tillgång till världen. Människan har skapat föremålen och organiserar livet genom att information överförs muntligt mellan människorna, människan står i ett kommunikativt förhållande till varandra. Bengtsson menar att livsvärlden är uppdelad och komplex och består av skilda egenskaper och egenskapstyper som inte kan reduceras. Om vi förändras, förändras livsvärlden och omvänt om livsvärlden förändras, förändras vi.

Fenomenologin beskrivs enligt Lindholm (2007) som en metod och inte en lära och den består av två delar, den fenomenologiska vändningen mot sakerna själva och kravet på följsamhet.

Ett annat ord för detta kan enligt Lindholm vara förhållningssätt. Fenomenologiska undersökningar skall inte styras av regler, utan skall styras av sakerna själva.

Ontologin inom fenomenologin handlar om livsvärlden, den erfarbara verklighet i vilken människan lever, kroppen och själen ses som en enhet vilket skiljer sig från den, inom positivismen, dualistiska utgångspunkten. Det innebär att det är viktigt att se till allt i människans värld och inte bara den objektiva naturen. Bengtsson (2012) beskriver det som att alla objekt i vår värld ses som fenomen och kan vara tankar, upplevelser eller erfarenheter. Vill vi veta något måste man inom fenomenologin gå till sakerna själva, man måste vända sig mot dem och visa följsamhet. Det som utmärker epistemologin inom fenomenologin är att man utgår från ett första-persons-perspektiv samt synen på människan och förmågan att tänka. Det innebär en persons egen vilja och förmåga till att styra sin egen utveckling. Som forskare är det viktigt att veta vilken kunskap man söker, vilket perspektiv och teoretisk referensram man utgår från.

4.1.4 Hermeneutik

I en pedagogisk livsvärldsansats kan hermeneutiken enligt Bengtsson (2012) fungera både som insamlings- och bearbetningsmetod då man vill nå kunskap om en annan människas livsvärld. För forskaren handlar det om möten med andra människors världar, men med utgångspunkt i forskarens egen livsvärld.

Tolkning är ett centralt begrepp inom hermeneutiken, Ödman (2007) menar att i början av en process har man ingen helhetsbild, utan man försöker då förstå och tolka de olika utvalda delarna för att skapa en helhet. Ödman menar vidare att det råder ett ömsesidigt förhållande mellan del och helhet, vilket kan beskrivas som den hermeneutiska cirkeln. Som forskare vandrar man mellan del och helhet och från helhet till del. Meningen hos en av delarna kan endast förstås om den sätts i samband med helheten. Det är svårt att i den hermeneutiska cirkeln beskriva den öppna processen, som innebär stora svängningar mellan del och helhet eller förståelsedimensionen.

Allt oftare nämns den hermeneutiska spiralen som ett alternativ till cirkeln. Skillnaden blir att man tillför en amplitud som medför att förståelseprocessen kan variera, eftersom den omdefinierar sig själv i riktning mot större bredd och precisering. Ett kännetecken för spiralen är att förståelsehorisonten förändras i harmoni med förändringar i kunskapsprocessen, vilket inte är fallet med den hermeneutiska cirkeln.

Hermeneutisk meningstolkning innebär enligt Kvale och Brinkman (2014) att meningen i innehållet tolkas genom en dialektisk process mellan helhet och utvalda delar i det empiriska materialet. Dialektiken mellan helhet och utvalda teman innebär att forskaren kan nå en fördjupad förståelse av innehållet. Kvale och Brinkman för fram vikten av att få olika förståelsehorisonter att mötas och förenas. Hermeneutiken handlar idag om något allmänmänskligt, att tolka och förstå och innebär ett nytt sätt definiera metoder för att närma sig ett problem.

Fenomenologisk hermeneutik kan enligt Ahlberg (2009) användas för att förstå människor och för att nå kunskap om deras olika livssituationer. Ahlberg hänvisar till Heidegger som menar för att erhålla kunskap om människors livsvärld måste tolkning tillämpas. Hon menar vidare att "I försöket att betrakta världen på ett nytt sätt inryms även ramarna för det tidigare

betraktandet, något som med hermeneutisk terminologi brukar benämnas förförståelse” (s.259). Vidare beskriver Ahlberg det som ett fruktbart sätt att fånga människors ambition att leva upp till de krav som omgivningen ställer på dem.

För forskaren är det viktigt att tänka på vad förförståelsen har för betydelse. Ödman (2007) menar att “när det gäller företeelser vi stöter på ofta eller dagligen har vi alltså utvecklat en förförståelse som gör att vi inte behöver lägga ner någon möda på tolkningsarbetet” (s. 58).

Sammanfattningsvis så har vår kvalitativa studie fallstudien som forskningsansats med inslag av fenomenologi och hermeneutik.

4.2 Metodologiska utgångspunkter

4.2.1 Metodval

Genom att studera metodlitteratur kom vi fram till att genomföra en kvalitativ studie med fallstudien som ansats och inslag av fenomenologi och hermeneutik.

Vårt metodval baserades på syfte och forskningsfrågor samt vald forskningsansats. Syftet med studien är att tolka och förstå hur respondenterna upplever de arbetssätt som Matematiklyftet förespråkar främjar undervisningen och därmed kunskapsinläringen i matematik för alla elever, det vill säga även för de elever som vanligtvis är i behov av stödinsatser av olika slag. För att undersöka detta har empirin samlats in genom kvalitativa semistrukturerade intervjuer, vilka vi sedan tolkat utifrån ett hermeneutiskt förhållningssätt. Intervjuerna utgick ifrån en lista med färdiga frågor, frågorna kunde under intervjuens gång ställas i den ordning som passade bäst. Den kvalitativa intervjun är en användbar metod när syftet är att undersöka personers erfarenheter och åsikter. Att använda sig av semistrukturerade intervjuer ökar möjligheten för den intervjuade att utveckla sina svar, detta kan ge nya tankar till undersökningen. Vi hade även möjlighet att avläsa respondenten i form av mimik, tonfall och pauser. Det råder ett samspel mellan respondenten och intervjuaren, om intervjuaren har ett personligt engagemang och intresse för ämnet samt deltar aktivt i samtalet kan avståndet minska till respondenten (Denscombe, 2000; Stukát, 2014).

Den kvalitativa semistrukturerade intervjun söker enligt Kvale och Brinkmann (2014) teman i den levda vardagsvärlden ur respondentens eget perspektiv. Intervjun försöker få beskrivningar av respondentens levda värld utifrån tolkning av innebörden av beskrivna fenomen. Den kvalitativa intervjun kännetecknas av att den är relativt löst strukturerad och öppen. Den semistrukturerade intervjun liknar ett vardagssamtal vilket ger möjlighet att ställa följdfrågor, men som professionell intervju har den ett syfte och en viss teknik. Intervjun genomförs enligt en intervjuguide med fokus på vissa teman och förslag på frågor. Styrkan i intervjusamtalet i en kvalitativ intervju är att det kan fånga en mängd olika personers uppfattningar eller upplevelser av ett fenomen eller ett ämne, och ge bild av en mångsidig och kontroversiell mänsklig värld (Kvale & Brinkmann, 2014).

I vissa fall kan det, enligt Trost (1997), vara en fördel att vara två intervjuare då det möjliggör en bättre intervju med större informationsmängd och förståelse. Trost betonar dock vikten av att vara samspelta samt att det finns en risk att respondenten kan känna sig underlägsen, men att det även kan innebära en fördel innan man hunnit bygga upp ett förtroende.

4.2.2 Urval

Undersökningen genomfördes i en kommun som arbetat med Skolverkets fortbildningsinsats Matematiklyftet under höstterminen 2013 och vårterminen 2014. Sex av kommunens skolor valdes ut, två av skolorna är större än de övriga. Vi intervjuade fem rektorer och sex matematiklärare. Kriteriet vid urval av matematiklärare var att de var behöriga lärare i matematik och att de undervisade i år 6-9 på grundskolan samt att de hade genomgått Skolverkets Matematiklyft.

Oavsett storleken på en undersökning bör man enligt Bell (2000) alltid sträva efter att få ett så representativt urval som möjligt. Ett slumpmässigt urval innebär en lika stor sannolikhet för deltagande för alla aktuella respondenter. Vår avgränsade grupp innebar dock relativt små möjligheter till att exempelvis använda stickprov i olika subgrupper. Detta på grund av att antalet lärare på varje skola som både är behöriga och undervisar i år 6-9 samt har genomgått Matematiklyftet är begränsat.

Vårt syfte med studien är att undersöka lärares och rektorers uppfattningar om fortbildningens effekter på matematikundervisningen, samt uppfattningar om nödvändiga förutsättningar för bestående effekter. Vi ska inte jämföra lärarnas uppfattningar med varandra, ej heller rektorernas uppfattningar med varandra. Därför ansåg vi att vare sig kön, ålder eller antal år som lärare var betydelsefullt för studien, däremot ska alla lärare vara behöriga matematiklärare samt genomgått Matematiklyftet. Vi bad därför rektor på respektive skola att välja respondent. Detta förfarande underlättade för oss att genomföra våra intervjuer samt minimerade bortfall. Det finns dock alltid en risk att vissa respondenter faller ifrån, eller att inte alla intervjuer ger tillräckligt med underlag för vidare forskningsarbete. Vårt mål var att genomföra sju lärarintervjuer samt sju rektorsintervjuer på sju av kommunens skolor. I slutändan blev det sex lärarintervjuer samt fem rektorsintervjuer. På en av skolorna fanns det ingen lärare som genomgått Matematiklyftet, det var då inte heller relevant att intervjua rektorn. På en av skolorna hade rektorn inte tid för en intervju, vi intervjuade däremot läraren på skolan. Trost (1997) rekommenderar fyra till fem intervjuer och betonar att materialet kan bli överblickbart vid flera, samt att det är viktigare att intervjuerna är väl genomförda än många i antal.

4.2.3 Genomförande

Vi förberedde våra intervjuer genom att formulera frågeguider, en för lärare och en för rektorer (Bilaga 1). Frågeguiden ska, enligt Trost (1997), innehålla stora frågeområden och förhållandevis få, intervjuaren måste lätt komma ihåg alla frågeområden. Det gäller att försöka *förstå* den intervjuades bevekelsegrunder, känslor, sätt att tänka och sätt att handla eller bete sig. Vår frågeguide bygger på studiens syfte och frågeställningar, den är indelad i fyra huvudteman (Kvale & Brinkman, 2014):

Ett missivbrev skickades via E-post (Bilaga 2) till de aktuella skolornas rektorer. I detta utskick presenterade vi oss samt informerade om studiens syfte. I brevet framgick att vi ville genomföra intervjuer med rektor samt någon behörig matematiklärare som genomgått skolverkets Matematiklyft och som undervisar i år 6-9. Vi informerade även att intervjun tar cirka 30-45 min, samt att intervjun är konfidentiell vilket innebär att vi inte kommer att röja namn eller arbetsplats. Tid och plats bokades via telefon och E-post när vi hade namn på de

lärare som blivit utvalda, även rektorsintervjuerna bokades in via telefon och E-post. I samband med detta bad vi respondenterna ordna ett ostört rum på sin arbetsplats för intervjun. Det kan enligt Denscombe (2000) vara enklare att få till stånd en överenskommelse om en intervju om man kontaktar den tilltänkte intervjupersonen i förväg. Det blir då lättare att fastställa en tidpunkt för intervjun som passar båda parter, även lokalen måste beaktas. Även Kvale och Brinkmann (2014) menar att det är viktigt att intervjupersonerna får välja plats för att de ska känna sig trygga och avslappnade för att kunna medverka fullt ut. Placeringen i intervjulokalen är enligt Denscombe (2000) viktig för interaktionen mellan forskare och respondent, han menar vidare att placeringen kan ha en viktig betydelse, ”vid personliga intervjuer bör forskaren försöka se till att de båda parterna placeras i 90 graders vinkel intill varandra” (s. 143). Denna placering tillåter ögonkontakt, men utan den känsla av konfrontation som lätt uppstår om man sitter mitt emot varandra. Detta försökte vi tänka på när vi genomförde våra intervjuer.

Intervjuerna genomfördes i slutet av februari 2015 och cirka två månader framåt. För att intervjuerna skulle bli så likvärdiga som möjligt genomförde vi alla intervjuer tillsammans. Trost (1997) menar att det kan ge ett gott stöd att vara två om man är samspelade, vanligtvis ger det en bättre intervju med större informationsmängd och förståelse än om en skulle genomföra intervjun. Även Stukat (2014) menar att det kan finnas skäl till att två personer genomför en intervju, två personer kan upptäcka mer än vad en person gör. Risken kan dock vara att respondenten känner sig i underläge.

Det kan vara en fördel att genomföra en intervju på respondentens hemmaplan (Stukat, 2014), platsen ska vara trygg och ostörd. Därför genomfördes alla intervjuer på respondentens egen arbetsplats och de hade själva valt rum. Vid varje intervju presenterade vi oss själva, syftet med vår studie samt vilka frågeställningar vi ville få belysta genom intervjun. Intervjuerna dokumenterades med ljudupptagning via två stycken I-pad samt fältanteckningar. Utrustningen kontrollerades noggrant före varje intervju, enligt Stukat är det mycket viktigt att göra detta så att ingen intervju går förlorad. Innan vi började intervjun tillfrågades respondenten om vi fick spela in samtalet, vi förklarade att det blir enklare för oss att bearbeta vårt empiriska material. Denscombe (2000) menar att ljudupptagning vid en intervju erbjuder en permanent och fullständig dokumentation, dock fångar den enbart in det talade ordet, gester och mimik kan gå förlorade. Fältanteckningar kan innehålla information som gäller kontexten runt intervjulokalen, klimatet och atmosfären under intervjun, ledtrådar om intentioner bakom påståenden och kommentarer beträffande den ickeverbala kommunikationen, ifall den anses vara relevant för intervjun. Kvale & Brinkmann (2014) menar att det kan vara en fördel med ljudupptagning, eftersom intervjuaren kan koncentrera sig på vad respondenten säger samt att formulera följdfrågor.

Som stöd under våra intervjuer hade vi vår frågeguide att utgå ifrån. Det var en lugn och behaglig stämning under alla intervjuer, vi upplevde att respondenterna var uppriktiga och ärliga med sina synpunkter. Vi hade uppgett att varje intervju skulle ta mellan 30-45 minuter vilket stämde väldigt bra.

Det tog mycket längre tid än vi tänkt oss att genomföra alla intervjuer. Det var svårt att få till lärarintervju och rektorsintervju eftervarandra, detta medförde att vi fick besöka varje skola två gånger. För att ha en möjlighet att transkribera alla intervjuerna ordagrant, delade vi upp dem mellan oss, trots detta var transkriberingen av intervjuerna väldigt tidsödande (Stukat,

2014). Varje intervju tog ungefär 4 timmar att transkribera vilket blir en total arbetstid på drygt 40 timmar, varje transkriberad intervju blev mellan 6-8 sidor, detta innebar att vi hade närmare 80 sidor att bearbeta.

4.2.4 Analys och tolkning av det empiriska materialet

Efter varje genomförd intervju lyssnade vi till ljudupptagningen och varje intervju transkriberades i sin helhet i anslutning till intervjutillfället. Enligt Trost (1997) medför detta att all intervjudata får samma struktur och blir lättare att analysera. Stukát (2014) påtalar att transkribering av en intervju är tidsödande och att det kan bli många sidor. Han uppskattar att en timmes intervju tar någonstans mellan 3-5 timmar att skriva ut. De inspelade ljudfilerna lades in på datorn och spelades upp med VLC Media Player, för att underlätta utskriften kunde vi spela upp ljudfilen i reducerad hastighet. Av säkerhetsskäl lade båda två in alla intervjuerna i varsin dator, det är lätt hänt att något kan raderas. För att spara tid delade vi upp genomförda intervjuer mellan oss, intervjuerna transkriberades därefter ordagrant. Det renskrivna materialet lästes igenom flera gånger av oss båda.

Som analysmetod har vi använt oss av *meningskoncentrat* som enligt Kvale och Brinkman (2014) är en sammandragning av meningen i ett intervjuuttalande till kortare formuleringar som vanligen håller sig kvar på intervjupersonens språk- och förståelsenivå. Målet är inte att beskriva enskilda fenomen utan mer att försöka hitta gemensamma teman. Detta arbete utförde vi tillsammans, vi hade då möjlighet att tillsammans reflektera och fundera.

Metoden består av fem steg (Kvale & Brinkman, 2014).

1. Hela intervjun lästes igenom flera gånger för att få en känsla av helhet.
2. De naturliga ”meningsenheterna” i texten fastställdes på det sätt som respondenterna uttryckte det. Därefter skalades oväsentliga delar i texten bort.
3. De teman som dominerade en naturlig meningsenhet formulerades så enkelt som möjligt och uttalanden tematiserades utifrån respondenternas synvinkel så som vi uppfattat det.
4. Frågor ställdes till meningsenheterna utifrån undersökningens specifika syfte.
5. Till sist knöts hela intervjun ihop till korta meningsenheter.

All empiri bearbetades via dator. Varje respondent tilldelades en färg och en bokstav A-F. Meningsenheterna klipptes därefter ut och sorterades in under de teman vi använt i vår frågeguide. Slutligen skrevs resultatet ihop och exemplifierades med citat.

4.2.5 Studiens giltighet

Vi valde att genomföra alla intervjuerna gemensamt, detta för att säkerhetsställa studiens giltighet. Vi har båda fått ta del av respondenternas synpunkter, tonfall och mimik vilket borgar för att validiteten och reliabiliteten ökar i studien. För att öka validiteten ytterligare hade vi kunnat använda oss av triangulering i form av att genomföra observationer på en matematiklektion med exempelvis problemlösning. Det hade dock inneburit att observationer hade behövts göras innan respondenterna deltog i Matematiklyftet för att dra några slutsatser kring effekter före och efter fortbildningen. Eftersom vi enbart har sex lärarintervjuer och fem rektorsintervjuer är det svårt att avgöra studiens generaliserbarhet. Stämmer det resultat vi kommit fram till på alla skolor? Däremot anser vi att det framkommit tillräckligt många åsikter för att det kan vara representativt för många skolor och kommuner.

Stukát (2014) menar att validiteten är svårfångad och mångtydig, man måste hela tiden ställa sig frågan, undersöker jag det som jag verkligen vill undersöka? Validitet eller giltighet innebär enligt Trost (1997) att instrumentet eller frågan ska mäta det den är avsedd att mäta. Reliabilitet avser att mäta på ett tillförlitligt sätt. Genom att noggrant beskriva tillvägagångssättet ökar reliabiliteten. Idén med reliabilitet bygger enligt Trost på en kvantitativ studie där värden mäts och påvisas med variabler, vilket inte är fallet i en kvalitativ studie där strävan efter att förstå står i fokus. ”Det är därför en smula egendomligt att tala om reliabilitet eller tillförlitlighet vid kvalitativa intervjuer” (Trost, 1997, s. 100).

Kvale och Brinkmann (2014) menar att intervjuteknik och ledande frågor kan påverka intervjupersonernas svar vilket har en avgörande roll för reliabiliteten. Hur man genomför och utformar en intervju är enligt Stukát (2014) viktig för reliabiliteten. Då vi båda deltog på alla intervjuer fick vi samma information, vi försökte undvika ledande frågor samt att vi hade möjlighet att ställa följdfrågor för att minska risken för feltolkning.

4.2.6 Etiska ställningstaganden

Studien utgår från de fyra grundhuvudkraven som finns på forskning. Informations-, samtyckes-, konfidentialitets- och nyttjandekravet (Vetenskapsrådet, 2011).

Informationskravet innebär att respondenterna ska informeras om syftet med studien samt vem som gör den. De ska även få kännedom om att deras deltagande är frivilligt och att de när som helst kan avsluta. *Samtyckeskravet* innebär att respondenterna själva godkänner sin medverkan i studien. Om respondenten är minderårig måste vårdnadshavaren ge sitt samtycke, detta inte är relevant i vår studie. *Konfidentialitetskravet* innebär att respondentens anonymitet säkerställs och inte kan identifieras. *Nyttjandekravet* innebär att insamlat material enbart får användas i den studie som den samlats in för.

Enligt Trost (1997) är det mycket viktigt att informera om detta vid första kontakten eller första mötet. När vi kontaktade respondenterna informerade vi om de fyra grundhuvudkraven som finns på forskning detta för att det inte skulle finnas några tveksamheter.

5 Resultat

Resultatet redovisas och presenteras utifrån uppsatsens syfte och frågeställningar samt med hänsyn till upplägget i vår frågeguide (Bilaga 1)

5.1 Uppfattningar kring Matematiklyftet som fortbildning

Upplägget för deltagarna var en och en halv timma per vecka där deltagarna ena veckan planerade uppgifter utifrån litteraturstudier, filmer och gruppens diskussioner medan andra veckan bestod av reflektion och diskussion kring utförda uppgifter tillsammans med gruppens medlemmar och handledare. Fortbildningen varade ett år. I samtalen kring tidsaspekter framgår att det har varit en belastning eftersom fortbildningen har legat utöver ordinarie arbetstid, det vill säga att lärarna som deltog gjorde tid utöver de 35 timmarna under det år som fortbildningen varade. Det råder dock en enighet i att det var värt den investerade tiden sett till upplägg och innehåll samt vad det fört med sig. Dock tycker en del lärare att ett år varit för kort tid för att insatsen ska komma att göra skillnad i verksamheten på längre sikt. Följande citat illustrerar några av dessa uppfattningar:

”Arbetsbördan var stor, det hängde över en hela tiden. Det fungerade bra i början, det var en jobbig period i skolan just då plus det här. Då blev det ganska mycket, jag skulle kunna tänka mig att man har det inbakat i arbetstiden då tror jag att det skulle fungera mycket bättre.” – Lärare C

”Nej men jag tycker det var bra för att man hade till ena gången att läsa litteratur och då bestämde vi uppgiften som vi diskuterade vid nästa tillfälle så det var bra, även om vi satt med lite olika årskurser så kunde vi modellera lite efter vilka år man hade. Det håller ju en vid liv för tar det för lång tid mellan träffarna så hinner man ju glömma vad det var man pratade om förra gången men var det ju varje vecka och det är bättre att göra det mer koncentrerat tror jag” - Lärare E

Något som många har upplevt som problematiskt är hur man valde att kompensera den tid deltagarna gjorde, kommunen valde att ge kompensation på kompetensutvecklingsdagar. Det medförde att en stor del av övrig kompetensutveckling på skolorna låg nere då en betydande del av deltagarna var lediga. Ett par av lärarna och rektorerna nämner dock att det får vara värt det om man ska kunna tillgodogöra sig en så här stor fortbildning då det fanns stora behov för utveckling av ämnet. En rektor uttrycker detta så här:

”Man kanske inte behöver ha panik över om det står still ibland, det kanske det får göra. Man får bara sitta lite lugnt i båten för det går inte att göra allt. Det är klart det har ju blivit lite stiltje för de andra lärarna, men det hade ju inte hindrat att de hade kunnat ta sig för något annat också”. – Rektor B

En annan rektor tar dock upp frågan som svår avseende sin egen organisation:

”Om man tittar på organisationen i övrigt tycker jag att det tog alldeles för mycket tid under för kort period. All annan kompetensutvecklingsmöjlighet var borta.” - Rektor C

Hälften av lärarna anger att den kompenserade tiden inte motsvarade den insats man behövde göra för att dels delta vid gruppstillfällena men även planera och genomföra uppgifter samt läsa in relevant litteratur. Detta kunde uttryckas på följande sätt:

"I första (modulen) var det mycket att läsa och det var ju ingen idé att komma till träffen och inte vara förberedd, så man kan helt klart säga att det tog mer tid än vad vi blev kompenserade för, men sen beror det väl kanske på hur engagerad man var... men skulle man läsa och reflektera så tog det mer tid, det gjorde det." - Lärare F

En av lärarna tar upp vikten av att få tid för reflektion, under det år fortbildningen pågick låg som tidigare nämnts tiden utöver lärarnas ordinarie arbetstid vilket medförde att tiden för reflektion kunde bli knapp:

"Alltså jag tror att det kanske hade varit bättre om det var kortare och ett uppehåll, typ en halv termin och sen en paus för reflektion, nu blev det så länge så man kanske inte orkade hålla fokus riktigt." - Lärare F

Det råder en enighet att plattformen med dess moduler var väl genomtänkt med ett mycket relevant innehåll. Det bygger på forskning och bland lärarna fanns det också ett behov av fortbildning vilket medförde att de uppskattade innehållet än mer vad gäller litteratur, filmer och uppgifter:

"I modulerna är det ju också forskning och litteratur som man läser och det är ju jättebra, man får ju båda två! Men man gör ju kanske inte det själv, man hinner inte utan det måste avsättas tid för det." - Lärare E

Det framgår tydligt i samtliga intervjuer att det finns en stor tilltro till kraften i kollegialt lärande och att den har ökat bland lärarna efter att ha genomgått fortbildningen. Det råder också en stor uppskattning bland både lärare och rektorer att ha fått möjligheten att utbyta erfarenheter i grupper med lärare från olika skolor. Man menar att det innebär att man inte hamnar i vardagliga diskussioner utan håller sig till de frågor som är avsedda.

"Jag tyckte det var jättebra, jag tror ju på kollegialt lärande, så är det ju. Och att man kan sitta med modulerna och diskutera med ämneskollegor, sen var det ju en dubbelvinst så att vi satt med "en annan skola" i blandgrupper. Det blev inte det här vardagliga, hur gick det för Nisse på provet och så." - Rektor E

Angående uppfattningar kring effekten av kollegialt lärande nämns bland annat hur man genom de diskussioner och samtal man hade i grupperna förändrade sitt att tänka kring sin egen undervisning.

"Alltså jag tycker ju att det är bra, att man gör det tillsammans för vi sitter ju med samma frågeställningar egentligen, jag kan komma med en frågeställning som jag tycker är viktig, det här får jag inte riktigt gehör för i klasserna, men jag gör så här kanske någon annan säger". - Lärare E

"För vi har ju ändå läst matte allihop och har erfarenhet, olika mycket kanske men ändå, så jag tror inte att det hade gett samma effekt annars. Så jag tyckte detta var ett riktigt bra upplägg." - Lärare E

En av lärarna och en rektor nämner hur de sedan tidigare arbetat med projekt som bygger på kollegialt lärande och hade lätt för att visa den öppenhet kring sin egen undervisning som, enligt flera av deltagarna, krävs för att tillgodogöra sig det kollegiala lärandet på ett bra sätt.

"Ja man måste vara väldigt trygg i den grupp man är med för att kunna filma sig själv och visa upp sig själv och de bitarna. Vi är inne på väldigt bra saker. Och man kan faktiskt börja med att spela in enbart ljud om man nu inte vill se sig själv på bild, man kan ta såna steg.. men på nåt sätt så måste man lämna ut sig själv och sin undervisning och låta den granskas av andra, det tror jag är ganska nödvändigt." - Rektor E

5.2 Effekter i verksamheten

Samtliga lärare anger att deras kompetens har höjts efter att ha genomgått fortbildningen och att det har gett förutsättningar att förändra delar av undervisningen. De flesta har valt att, i sina respektive grupper under fortbildningen, arbeta med modulerna kring taluppfattning (obligatorisk) samt problemlösning varför de också anser att det är de områden i undervisningen som utvecklats mest. Det handlar om att som lärare vara tydlig i sitt sätt att använda begreppen inom matematiken för att skapa en bättre förståelse hos eleverna både vid skriftlig och muntlig matematik. Angående problemlösning anser lärarna att de främst har utvecklat sitt sätt att planera uppgifterna i flera steg för att alla elever ska kunna delta från början.

”Det var framförallt problemlösning där de olika delarna där eleverna fick arbeta själva och sedan i grupp och framförallt låta det ta tid. Tidigare kände man att man skulle producera mycket på en lektion annars var det ingen bra lektion, men nu kan man ha ett lugn. Då kände man ju att man kunde ha en eller två lektioner till att jobba med en uppgift och ändå känna att man gjort något bra och fått med sig ganska mycket.” – Lärare C

Men även innehållet har förändrats till att vara specifikt inriktat mot vad det egentligen är man vill att eleverna ska ta till sig. Här uttrycker lärarna att de har mer trygghet i sina val om vart man vill och mer kunskap om vad eleverna behöver, det innebär också att de är mindre styrda av läroboken idag än tidigare.

”Vi strävar just nu efter att skapa gemensamma prov, att vi sitter tillsammans och gör prov, vart vill vi, vad är viktigt och vad ska vi ta upp? Så att vi vet vart vi ska. Detta sker innan vi börjar med ett område. Sen kommer ju vägen dit se annorlunda ut ändå men vi är överens om vad som är viktigt, vi tar upp samma saker osv. och just att vi får gemensamma tankar om vad som är viktigt.” – Lärare F

En viktig aspekt som lärarna lyfter fram är mer kompetens gällande matematiska diskussioner och samtal med eleverna. Ingen av dem menar att man inte använt det tidigare, men att man nu har mer kompetens och förståelse om hur den typen av undervisning kan bedrivas.

”Ja men då kan man väl säga så här att jag är ju fortfarande inne i en process där jag försöker få med det här mer och mer. Men det känner jag att jag kan fortsätta utveckla. Men just det där att man lyfter fram vanliga felsvar när man diskuterar någonting. Att eleverna kan höra att vilket bra felsvar det här var, fantastiskt bra felsvar. Nu tar vi det här, vi lyfter upp detta på tavlan, och det har gett mig som lärare att är det någon elev som tänker så finns det säkert ytterligare 4 stycken. Och sen har vi den kategorin som tänker si eller så. Just det där att lyfta upp olika tankar och idéer, upp i offentligheten i klassrummet. Det blir en diskussion om varför tänker vi så här, hur kan vi tänka istället, varför var det här rätt eller det där fel osv.” – Lärare D

Något som lyfts fram är också hur man i fortbildningsgrupperna haft diskussioner kring formativ bedömning och feedback och hur det gett effekt i form av att man är tryggare i det arbetet och att man vågar testa för att komma framåt i den utvecklingen. Man har under fortbildningen tillgodogjort sig metoder och arbetssätt kring formativ bedömning, det har skett genom det kollegiala lärandet men också genom litteratur, filmer och de uppgifter som ingick.

”Ja det är en process avseende den formativa bedömningen, att man jobbar med olika elevlösningar, de får titta och göra egna bedömningar om på vilken nivå har den här eleven svarat. Det försöker man kontinuerligt att jobba med. Sen... det tar ju tid och då måste man ju sovra i annat som man får lägga mindre tid på. Så det är hela tiden en förhandling med sig själv och sitt upplägg och planering.” – Lärare D

Rektoreernas uppfattningar om vad lärarna har fått med sig ser lite olika ut, dels har rektoreerna varit olika mycket involverade i fortbildningen i form av besök i grupperna eller på lektioner

men även hur mycket de tog del av fortbildningen för egen del. En annan faktor som framgår ur intervjuerna är vad rektorerna har haft för inställning till Matematiklyftet då samtliga rektorer menar att innehållet har varit positivt för lärarna och med förhoppningar om att det ska påverka även elever positivt. Ett par av rektorerna framhåller att man inom arbetslaget idag pratar matematik med ett annat innehåll än tidigare och att man nått ett större djup i såväl diskussioner och analyser som innehåll. Ytterligare en effekt menar en rektor är att personalen med de goda erfarenheterna från Matematiklyftet nu har en större lust till kompetensutveckling även i övriga ämnen.

”Det jag kan säga direkt det som jag tror mig kunna se själv är att det får betydelse för matematikarbetslaget som gör någonting gemensamt dels bara det här allmänmänskliga att man gör något tillsammans och går in i en fråga på ett djupare plan då ser jag här att man kan ha diskussioner där den här har vidgat sig där man försöker ja det blir mer professionellt helt enkelt, den effekten tror jag att vi redan ser. Just på den här skolan tror jag mig märka att man diskuterar andra vägar, man gör detaljanalyser av undervisningen. Den professionella nivån har säkerligen höjts, men att utläsa resultat hos eleverna ja det är förmycket begärt det är mer komplext än det här, det funkar inte riktigt så med undervisningen. Den bild jag fått av lärarna när de pratat om fortbildningen den är väldigt positiv, sedan finns det väl saker som har varit mer eller mindre bra, men som helhet fattar jag positiva signaler. Här tänker jag mig att det kanske gav näring till att fortsätta att kompetensutveckla sig, nu är det inte mattelyftet utan nu är det annat, alltså man vill vidare, det tror jag också är en bieffekt av mattelyftet.” – Rektor A

Samtal och diskussioner kring matematik har ökat, det anser både rektorer och lärare. De nämner att eleverna genom detta arbetssätt får möjlighet att upptäcka att det kan finnas fler lösningar på samma problem. Man arbetar mycket oftare i mindre grupper eller par kring olika uppgifter, ibland börjar man enskilt för att sedan fortsätta i par eller grupp, hela tiden med fokus att kunna jämföra sitt eget sätt att tänka och lösa uppgifter med andra elevers.

”Kommunens OECD verktyg visar på att våra resultat går åt rätt håll, vi har ett bättre resultat i år. Vad det beror på får ju analyseras efter terminens slut, det är ju lite spännande ändå. Matematiklyftet vred runt lite på arbetssätt och att jobba med begrepp, nya idéer när man startar nya områden. Jag har ju varit med i klassrummen och sett att man liksom tar det in i vardagen på ett bra sätt, just att man kanske har upptäckt formerna lite mer och inte bara rabbla på och inte gå ifrån utan alla har förstått utan kanske borra ner lite i det som kan vara fallgropar i förståelsen.” – Rektor D

”Ja det som matematiklyftet påverkat mest för mig personligen är att jag kanske.. eller jag har ändrat vissa delar där elever jobbar två och två, hur man diskuterar och samtalar under kortare sekvenser under lektionerna för att sedan bryta det och ha gemensamma diskussioner och för att sedan leda det väldigt mycket själv som lärare. Där man tar tillvara på olika gruppers tänk för att sen lyfta fram det som är viktigt och centralt i det vi ska lära. Just den typen av metodik kanske jag kobbbar tydligare med nu än vad jag gjorde innan. Det gjorde jag innan också men här har man fått det bekräftat, dels genom filmerna vi har tittat på men även när vi diskuterat att eleverna upplever att det är roligare och ett intressantare sätt att jobba på.” – Lärare D

De flesta lärarna menar att man efterhand har blivit bättre på att veta hur man ska sätta samman grupper med elever för att dels få ett gott arbetsklimat, men också för att allas styrkor ska kunna komma fram. Det är dock en process som tar olika lång tid i olika klasser beroende på hur klimatet i klassen ser ut, en trygg grupp kan relativt fort anamma detta arbetssätt.

”Man försöker få med dem i diskussioner och samtal, man kan inte vara passiv. Sen kan ju vissa elever vara mindre bra på vissa lektioner men det kan ju bero på något annat. Men diskussioner i klassrummet och samtal elev- elev eller elev-lärare har ju ökat som då i sig gör till överlag positivare engagemang hos alla elever, så kan man väl säga. Sen får man inte glömma av att ibland behöver elever ha sin egna stund och få räkna enskilt.” – Lärare D

Samtliga deltagare anser att de förändringar som kommer ur Matematiklyftet i grunden är positiva för alla elever. Det råder även en enighet om att det ställer andra former av krav på

eleverna vilket medför att de måste lära sig att dels arbeta på ett annat sätt men också att samtala kring matematik. Eleverna får bättre möjligheter att stödja varandra i lärandet då mer arbete i grupp med anpassade uppgifter leder både till bättre deltagande, men också till att de får ta del av olika elevers sätt att lösa problem. Samtalen kring matematik utgår ofta kring olika elevers lösningar där man som lärare lärt sig utnyttja såväl goda exempel som vanliga felsvar att utgå ifrån.

”Jo men det tycker jag faktiskt, det är väl skillnad från elev till elev men det är väl någon elev som jag tänkte på i det här arbetet faktiskt växte och tillsammans med kompisar kom på saker som hon faktiskt inte lyckades med när hon satt enskilt. Ja eleverna plockar upp andra metoder och det är någonting som jag tog med mig och jobbade vidare med, men man fick ju tjata på dem, vi gör ju det här för att ni ska få olika vinklar och olika exempel och det är många faktiskt som kommenterat efteråt att de tycker att det är bra.” – Lärare C

Några av deltagarna lyfter fram vissa svårigheter som förändringarna kan innebära för olika elever. När det gäller elever som har svårt att nå målen beskrivs ovan fördelarna med det nya sättet att arbeta, men som lärare är det viktigt att inte slentrianmässigt sätta ihop elever i olika par eller grupper, utan att man hela tiden har en tanke om hur man ska få ut så mycket som möjligt på bästa sätt för varje elev.

”Ja men det är väl som du säger att det är väl, nu hade inte jag någon elev som jag tror det blev någon sådan direkt förlust för, men om man tänker att jag hade haft andra elever där, typ elever som inte kan jobba i grupp utan de behöver vara avskärmade av olika anledningar. Sådana elever skulle jag kunna tänka mig att det missgynnar, men det måste man givetvis som pedagog se och göra något speciellt för dem och styra upp det och anpassa för dem.” – Lärare C

Elever med problem inom autismspektrat framhålls av en rektor som missgynnade av det nya sättet att arbeta och lyfter fram hur det just nu pågår diskussioner mellan skolan och skolverket om hur man ska förhålla sig kring dessa elever.

”Jo alla som har eller har samma problematik som finns inom autismspektrat faller ju igenom i den ramen, de har ju svårt att föra resonemang och diskutera. Och att pysa gör man ju inte vid själva bedömningstillfället utan först vid betyg men det hade ju varit mer humant att göra det direkt, att inte utsätta dem för saker man vet att de inte lyckas med, där går jag en match mot skolverket kan jag säga.. jag är inte med dem riktigt där. Så det är väl de som inte gynnas men annars tror jag att alla vinner på det.” – Rektor E

En av rektorerna tar upp faran med att enbart fokusera på måluppfyllelse i uppföljningen av effekter av Matematiklyftet och att man i vissa fall kanske upptäcker vilka brister eleverna har istället för styrkor och förmågor.

”Ibland kan det ju få andra effekter när man har ett sådant här projekt, man tror att alla ska nå målen men snarare är det kanske så att vi ser bristerna hos eleverna mycket mer. Så det är inte alltid att resultatet blir bättre utan vi ser vad de inte kan. Men att mäta måluppfyllelse rakt av kan vara förödande om man ser de resultaten. Nu ska de ju börja tänka själva, en del elever hade ju jättesvårt med det här med resonemang. Vad är det vi ska göra när ska det vara färdigt? Jag var med på några lektioner i början där faktiskt och då var eleverna helt ihåliga. Att det fanns flera olika lösningar var man ju inte alls van vid, det var obekvämt för eleverna.” – Rektor B

Det är framförallt tre saker som förändrats enligt lärarna och den ena är hur de använder sig av språket med begrepp, instruktioner och genomgångar. Det är mer fokus på tydlighet och en tanke på vad man vill med det man säger, tydligheten i begreppen menar lärarna

underlättar för eleverna att ta till sig dels det matematiska språket generellt men också en större säkerhet hos eleverna gällande matematiska begrepp jämfört med tidigare.

”Absolut, det har jag, både övningar och tankesättet, jag vet i första modulen pratade vi mycket om vilket språk vi använder, säger jag plussa eller addera, och det vet vi ju egentligen att vi ska använda rätt terminologi, men bara för att man blir påmind så tänkte man på det mer, jag säger ju inte plussa idag utan addera eller båda uttrycken så det är klart det gett effekt.” – Lärare E

Det andra exemplet på vad som förändrats är att de planerar och genomför lektioner på ett annat sätt idag. Det är med eftertanke de planerar en genomgång, lektion eller problemlösningsuppgift och ett tydligare fokus på vad de vill med innehållet. Lektionerna är mer strukturerade. Det här kritiska perspektivet lärarna utvecklat kring sin egen undervisning menar de får eleverna att nå en bättre förståelse och sammanhang. Det tredje exemplet på förändring är att de i högre grad genomför formativ bedömning och feedback. Det återkommer i hur de planerar och genomför undervisningen och i bedömningsarbetet. Enligt lärarna har det också påverkat hur de samtalar med eleverna.

”Samtalet har vi lyft upp i undervisningen tillsammans med den formativa bedömningen och det tror jag kommer påverka kunskapsutvecklingen positivt på sikt.” – Lärare D

”Sen har vi ett 75 % prov när de har gjort 75 % av kursen då har vi ett prov och då har vi alltid kamratbedömning eller så tar jag ut några uppgifter som vi diskuterar då har vi mycket resonemang om bedömning. Eleverna tycker att detta är jättebra. Jag tycker att det är en stor hjälp för mig, för man kan ju få dem att förklara på olika sätt också. När de har haft det här 75 % provet får de en individuell plan som de ska gå vidare till med 100 % och det har vi ju sett funkar alltså, många elever blir ju mycket bättre. De ser ju att nu låg jag där, gör jag bara det där lilla nu så kommer jag dit.” – Lärare A

Samtliga lärare anser att det kollegiala lärandet har utvecklats i samband med att man läst matematiklyftet. De flesta lärarna uppger att de diskuterar och delger varandra på ett helt annat sätt än tidigare. De uppger också att det är viktigt att det finns en samsyn och gemensamma tankar på hur undervisningen ska bedrivas. Att byta tankar och erfarenheter anser de är viktigt. De påpekar dock att det är svårt att få till gemensam tid. Några lärare arbetar på mindre skolor och de skulle uppskatta om det avsattes gemensam tid för samarbete med någon annan skola.

”Vi strävar just nu efter att skapa gemensamma prov, att vi sitter tillsammans och gör prov, var vill vi, vad är viktigt och vad ska vi ta upp? Så att vi vet vart vi ska. Detta sker innan vi börjar med ett område. Sen kommer ju vägen dit se annorlunda ut ändå men... men vi är överens om vad som är viktigt, vi tar upp samma saker osv. och just att vi får gemensamma tankar om vad som är viktigt, sen önskar man mer tid ämnesvis för att kunna diskutera vad som är svårt att få fram, hur gör du? Man skulle ha återkommande tid där man kan lyfta såna frågor, nu blir det lite tid här och där.” – Lärare F

Bland lärarna råder en vilja att fortsätta inom Matematiklyftet, det varierar dock i vilken omfattning och under vilka former det ska ske. De lärare som ansåg att det mesta var en fråga om tid har också det som en viktig faktor i en eventuell framtida fortsättning, exempelvis att man skulle kunna fortsätta genom att läsa på halvfart, första halvan av terminen eller varannan termin.

”Man behöver träffas och diskutera. Men sen kanske vi kan fortsätta på halvtid man kanske inte behöver gå så snabbt framåt. Om man får önska nu då och att det ligger inom arbetstiden så att något annat plockas bort. Man skulle få känna att vi hjälper dig med det här det tror jag många skulle uppskatta. Ska det ge något resultat får det nog vara spikade dagar, i ämnesgrupper. Kompetensutvecklingsdagarna är inte så ofta så det blir väldigt utspritt” – Lärare C

”Ja vi har fortsatt att arbeta kollegialt, vi kan bestämma att vi gör en uppgift på samma sätt och sen pratar vi om hur det gick och diskuterar efteråt. Men det är ju vi mattelärare som diskuterar med varandra. Och det är ju lätt för oss som är två, för vi kan ju ses lätt och inte ha stora samlingar och så. Ja, det är helt klart ett stöd, är man ensam i sitt ämne är det svårare, så det är en fördel, och ännu lättare om man har var sin parallell, och vi samplanerar, gör prov, och bedömer ihop, det har vi gjort länge. Tankarna har förstärkts av det vi fick i mattelyftet det känner vi ju, för våra elever måste ju ha samma krav oavsett om de går i den eller den klassen så måste kraven för de olika nivåerna vara samma.” – Lärare E

Matematiklyftets upplägg var en framgångsfaktor enligt alla deltagare, trots att det framkom åsikter om tidsaspekten. En skola har fortsatt med det här upplägget i egen regi.

”Jo, nu har vi plockat bort alla de här ämneskonferenserna som handlar om inköp eller annat, så nu har vi sagt det att nu har vi inte arbetstid utan nu har vi kompetensutveckling inom de 35 timmarna. Sen när det kommer till kompetensutvecklingsdagar så tar vi bort två stycken per år och så har vi ämneskonferens istället, så vi byter tid för att få en kontinuitet, så tänker vi.” – Rektor E

Det finns en enighet hos lärarna att de behöver hjälp från ledningen till att fortsätta träffa kollegor från andra skolor. Det är svårt för de enskilda lärarna att få till en fortsättning i egen regi samt att det blir legitimt. Några lärare menar att det blir för kort tid med ett år om man vill nå en utveckling och att man bör fortsätta träffas med övriga lärare. För de lärare som arbetar på mindre skolor och har en kollega att diskutera med uttrycks en önskan om samarbete med en annan skola i samma situation. På två av de mindre skolorna nämner rektorerna att lärarna självklart får samarbeta med lärare på andra skolor, men uttrycker inget om det skulle kunna organiseras från ledningens håll.

”Idag har vi ingen kontakt med XX-skolan. Vi behöver hjälp med att återupprätta det. Jag har själv inte den tiden, det är fullt upp. Vi behöver någon som talar om att nu ska du prioritera det här, det här ska du läsa, då gör man ju det, då är man ju så pass lydig. När man har mycket att göra vill man ju inte ta på sig ännu mer. Men blir det inlagt att varje tisdag så träffas vi, jag tyckte att det var hur bra som helst. Jag tycker att det är att kasta bort pengarna att bara köra ett år, vi har bara nosat på det. Om man nu skulle köra det i fem år och gå igenom alla modulerna då kanske vi med automatik fortsätter. Det kan jag tro att vi kanske gör då för då har man skapat ett sådant behov så då är det så naturligt, men ett år är för lite.” – Lärare A

”Man måste ju se till vad vi har för behov också. Elevernas kunskaper, vad har de nått? På nåt sätt försöker vi klämma ut ur lärarna varje vår hur årets resultat såg ut, hur kom det sig att det blev som det blev? Vad kunde vi gjort bättre? Vad kan vi utveckla? Behöver vi utveckla det här? En analys efter resultaten.” – Rektor E

”Men vad jag är lite emot lyftet är att det var ettårigt. Vill man ha effekt i verksamheten måste man nog tänka flera år. Och anslå medel för det. Och nu börjar ju läslyftet som drar igång och jag tror tyvärr att man har samma tanke där. Att det är ett år och inte med hälften av det stöd man fick till mattelyftet.” – Rektor E

Fyra av sex skolor har redan startat nya projekt som bygger på kollegialt lärande och där två av dem har inriktat sig enbart på matematik, de övriga har skapat ämnesgrupper vilket innebär att en lärare i matematik även ingår i kollegiala samtal kring naturvetenskapliga ämnen. Två av skolorna har inte startat något nytt och verkar inte ha någon plan för just ämnet matematik.

”Jo nu kör vi det här andra vad det nu heter, det här kollegiala lärandet man kör mot Göteborgs universitet, men nu har vi faktiskt valt NO istället, för i mattelyftet hade vi både xxx och xxx som handledare från oss och vi har stött och blött så mycket och vi har learning study som vi har gjort så vi kände att det får bli NO då det har blivit lite eftersatt.” – Lärare F

”Nej men jag tycker att nu är vi ju med i det här nya projektet som en av oss leder här på skolan och bara det här att vi fortsätter träffas och nu träffas vi ju på skolan. Och det är ju jätteviktigt att vi har någon slags samsyn sen är ju varje enskild lärare unik och måste få tillåta sig att ha sitt friutrymme. Man kan inte efterhära för mycket utan man måste ha sitt eget sätt. Men själva innehållet och vad som är hinder för att elever ska lära sig har ju mattelyftet fört med sig på ett bra sätt.” – Lärare D

”Många har sett nyttan med det och jag tror på fortsättning i någon form. Det är även viktigt att samarbeta med andra skolor när det inte finns så många lärare på en skola och då borgar man ju för kvaliteten i kommunen också att det blir likvärdighet över gränserna.” – Rektor B

5.3 Sammanfattning av resultat

Upplevelser kring matematiklyftet som fortbildning

- Samtliga lärare, men även rektorer, uttrycker att de är nöjda med Matematiklyftet vad gäller innehåll, omfattning, upplägg och genomförande.
- De flesta menar att det fanns ett behov av att utveckla olika bitar i undervisningen som stämmer överens med innehållet i Matematiklyftet.
- Två rektorer uttrycker att det var svårt att arbeta med övriga utvecklingsfrågor på skolan under tiden fortbildningen pågick. Två rektorer menar dock att det får det vara värt om man får möjlighet till en så bra fortbildning.
- Några lärare menar att det i perioder var en hög belastning då Matematiklyftet låg utöver de 35 timmarna, men lärarna är överlag överens, kvaliteten på fortbildningen vägrade över.
- Innehållet i form av den senaste forskningen och övrig litteratur kombinerat med det kollegiala lärandet och klassrumsanpassade övningar var mycket uppskattat bland lärarna.

Lärares kompetens

- Samtliga lärare menar att de har höjt sin kompetens under Matematiklyftet, främst inom hur man i undervisningen använder sig av problemlösning, begrepp, kommunikation och samspel.
- De känner att de nu på ett bättre sätt kan låta nya inslag ta tid och ser det inte som något som sker utöver det ordinarie innehållet, utan mer som en naturlig del i undervisningen.
- Flera lärare nämner hur de anpassar problemlösningssuppgifter så att eleverna får arbeta med flera steg i stigande svårighet, vilket gynnar elever på olika nivåer att delta.

Effekter i undervisningen

- De kommunikativa inslagen har ökat i form av att man diskuterar mer matematik, såväl i grupparbetet som i helklass.
- Interaktionen mellan eleverna har ökat, man arbetar oftare i grupper.
- Det problembaserade lärandet används i högre utsträckning både enskilt och i grupp.
- Lärarna använder som en följd av det kollegiala lärandet under fortbildningen, ett kollegialt samarbete kring planering, utformning av prov, samt diskussioner kring olika detaljer i undervisningen eller erfarenhetsutbyte.
- Vissa elever har svårare att ta till sig det delvis nya sättet att arbeta, men överlag är de överens om att undervisningen nu på ett bättre sätt gynnar alla elever.

- Det kommunikativa arbetssättet och interaktionen mellan eleverna, medför bättre möjligheter för alla elever att nå en djupare förståelse.
- Mer fokus på matematiska begrepp som eleverna förväntas hantera.

Vilka uppfattningar finns kring hur man går vidare för att bibehålla eller fortsätta utveckla undervisningen?

- Lärarna menar att Matematiklyftet fungerade bra, alla skulle vara med och de menar vidare att det krävs den här typen av fortbildning för att det ska bli av. Innehåll, utformning, omfattning och kompensation av tid var klart från början. Med så ont om tid blir det inte av om det inte kommer uppifrån.
- Två skolor har fortsatt på den inslagna vägen med fortsatt kollegialt lärande inom matematik, dock inte Matematiklyftet. Det råder en gemensam syn på fortsatt utveckling från ledning och lärare.
- En skola har ett kollegialt samarbete med en annan skola i olika ämnesgrupper.
- Flera lärare uttrycker en oro att det riskerar att falla tillbaka om man inte fortsätter fortbilda sig.
- Ett par rektorer menar att det ligger på lärarna, viljan till fortbildning bör komma från lärarna och de stöttar. Lärare och ledning har inte en gemensam syn på hur man går vidare.
- De flesta lärarna vill i någon form fortsätta med de återstående modulerna i Matematiklyftet.

6 Diskussion

6.1 Metoddiskussion

Det var inte helt självklart vilken forskningsansats vi skulle välja, våra funderingar kretsade runt fenomenologi och hermeneutik där den kvalitativa forskningen har sin grund. Efter litteraturstudier kom vi fram till att genomföra en fallstudie på de olika skolorna med hermeneutiska och fenomenologiska inslag i vår bearbetnings- och analysprocess. Denna ansats stämde väl in på studien då fallstudiens styrka är att det går att använda fler metoder beroende på situationen och dess omständigheter samt om man som forskare vill skaffa sig djupgående insikter om en viss situation och hur de som deltar i undersökningen tolkar denna (Denscombe, 2000; Merriam, 1994).

Mot bakgrund av uppsatsens syfte och teoretiska perspektiv ansåg vi att en metod bestående av halvstrukturerade kvalitativa intervjuer var mest lämpad, eftersom vi ville undersöka personers uppfattningar, erfarenheter och upplevelser i relation till ett visst fenomen. Vi tycker att denna metod har fungerat bra och fyllt sitt syfte för vår studie.

Att få tag i respondenter inför intervjun gick bra, eftersom vi gick via rektorn på de utvalda skolorna. Att använda sig av ett välformulerat missivbrev underlättar att få tag på respondenter inför intervjun. En tanke med att skicka missivbrevet till rektor, samt att rektor valde respondent, var att få legitimitet till undersökningen och för att undvika bortfall av respondenter. Detta tycker vi fungerade väldigt bra och vi fick enbart bortfall från en rektor på grund av det var svårt att hitta tid för en intervju.

En aspekt som vi lade märke till under våra intervjuer var att vi kände oss säkrare och tryggare och att vi förmodligen genomförde intervjuerna bättre på slutet. Det är inget som vi tycker oss se i vårt resultat, men det är en känsla som vi bär med oss. Eftersom vi båda är ovana intervjuare läste vi in oss via metodlitteratur hur man ska genomföra en kvalitativ intervju på ett bra sätt. (Denscombe, 2000; Stukát, 2014; Kvale och Brinkmann, 2014; Trost 1997). Att förbereda sig enligt metodlitteraturen kan ändå inte kompensera för den rutin man behöver för att hålla en jämn kvalitet.

Den analysmetod vi använde oss av var *meningskoncentrat* (Kvale & Brinkman, 2014). Här arbetade vi båda två tillsammans och vi såg en klar fördel att vi båda hade varit med och genomfört intervjuerna. Även detta arbete var tidsödande, men det var nödvändigt för att bena ut korta meningsenheter som anknöt till studiens specifika syfte. Vi tycker att den metod vi använt har fungerat bra, men att de tar mycket mer tid än vad man tror. Å ena sidan var det tidsödande att arbeta gemensamt, men å andra sidan tycker vi att vi har en säkrare analys. Hade vi haft mer tid för analys hade det kunnat innebära små förändringar av vårt resultat.

Vi hade kunnat komplettera vår studie med metodtriangulering för att öka validiteten. Metoder som kan användas är observationer och enkäter. Vi hade kunnat göra observationer för att se om det respondenterna säger om sin undervisning stämmer. Vi hade även kunnat komplettera med en enkätundersökning för att på så sätt öka validiteten, men vi har varit tvungna att begränsa oss med avseende på omfattning och tid. Vi anser att reliabiliteten är godtagbar, eftersom vi hela tiden arbetat tillsammans med all empiri.

6.2 Resultatdiskussion

Följande avsnitt inleds med att presentera några uppfattningar om framgångsfaktorer kring Matematiklyftet. Vi fortsätter sedan med att mer ingående diskutera kring de olika faktorerna. Diskussionen fortsätter kring uppfattningar om effekter i undervisningen och efter det behandlas frågan om hur man tar tillvara på fortbildningens effekter och hur de tänker gå vidare för att de ska bli bestående. Genomgående för hela avsnittet är ett fokus på hur effekter och tankar kring undervisning gynnar alla elever.

6.2.1 Framgångsfaktorer i Matematiklyftet

Både lärare och rektorer lyfter fram positiva uppfattningar om matematiklyftet, faktorer som att det var ett uppdrag som kom från statsmakterna, och därför inte lärarnas enskilda ansvar att kompetensutveckla sig, samt att lärarna blev kompenserade i form av tid. Även angående Matematiklyftets upplägg, där lärarna skulle genomföra studier anpassade till sitt eget klassrum samt att alla skulle delta och inte några få utvalda som sedan skulle sprida ny kunskap, är faktorer som lyfts fram som positiva. Dessa uppfattningar styrks också av olika teorier om kritiska faktorer i fortbildningsinsatser (Clark, 1994; Hameyer, 2003; Philips & Weingarten, 2013).

Det finns studier och forskning, som vi tidigare nämnt, som redogör för några viktiga punkter vid en fortbildningsinsats. Faktorer som att innehållet bygger på forskning, det genomtänkta upplägget i form av kollegialt lärande och tillgången till handledare samt tillgängligheten i form av en webbaserad plattform (ex. Ollerton & Watson, 2001; Larsson, 2004). Teorierna inom verksamhets- och skolutveckling stämmer väl överens med Matematiklyftets bakgrund, utformning och genomförande. Resultatet visar på en stor tilltro till Matematiklyftet redan inför fortbildningen, man hade skapat förväntningar då det dels är initierat på regeringsnivå och framtaget av Skolverket, NCM och landets högskolor och universitet, men också för att innehållet baseras på den senaste forskningen i matematik. De senaste årens debatt kring de fallande resultaten i matematik samt implementeringen av Lgr11 har också inneburit att lärarna var motagliga för fortbildning, men också att de var medvetna om behoven av vilka områden man behöver utveckla inom matematiken. Matematiklyftets utformning bygger på analys av bakomliggande faktorer (Argyris & Schön, 1996; Senge, 1995, Scherp, 2003) för att utreda vilka behov som finns och tagit hänsyn till vad forskningen säger om effektiva metoder för att kompetensutveckla lärare (ex. Ollerton & Watson, 2001; Larsson, 2004).

Det kollegiala lärandet är något samtliga lärare och rektorer betonar som en viktig faktor i fortbildningen, som nämndes ovan ingick en mängd litteratur och forskning kring lärande och matematik vilket gav deltagarna möjligheten att lyfta upp sin egen undervisning i ljuset och reflektera kring den tillsammans med kollegor samt sätta det i relation till vad forskningen säger. De flesta uppger att de förändrat sitt sätt att tänka kring sin undervisning, vilket visar att det kollegiala lärandet i samband med avsatt tid för diskussion och reflektion i gruppen leder till förändring (ex. Scherp, 2003; Clark, 1994; Timperley, 2007).

Det är intressant att sätta detta i relation till vad vissa forskare säger om påtvingad kollegialitet eller toppstyrd kompetensutveckling samt vikten av att ledning och lärare har en gemensam syn på vad som behöver utvecklas (ex. Hargreaves, 1998; Larsson, 2004). Många rektorer nämner hur de anser att viljan till fortbildning bör komma underifrån medan lärarna anger att de var väldigt nöjda med nuvarande format som måste beskrivas som toppstyrt. Att det trots allt fungerade så bra innebär enligt vår uppfattning att det fanns en gemensam

inställning till behoven av att utveckla undervisningen i matematik vilket är en viktig faktor (Larsson, 2004).

Tillgången till handledare nämns av lärarna som en viktig faktor vid de kollegiala träffarna under Matematiklyftet, handledarna var med varannan gång och det innebar att man höll ett bra fokus på ämnet, diskussionerna höll en bra nivå och struktur samt att de kunde få feedback på de uppgifter de tagit med sig till respektive klassrum. Att som lärare få professionellt stöd och feedback är en viktig faktor enligt teorier för skolutveckling (ex Clark, 1994; Philips & Weingarten, 2013)

Vår slutsats är att de framgångsfaktorer med Matematiklyftet som helhet som lyfts fram av lärare och rektorer i denna undersökning följer av ett antal viktiga förutsättningar för lärares fortbildning (ex. Clark, 1994; Philips & Weingarten, 2013), vilka även belyses som mycket centrala i olika teorier för verksamhets- och skolutveckling (Argyris & Schön, 1996; Senge, 1995, Scherp, 2003).

6.2.2 Effekter i undervisningen

Som tidigare nämnts har tanken med Matematiklyftet varit att förändra, såväl sättet att bedriva undervisning som det didaktiska innehållet, men också lärares tankar kring undervisning. Samtliga lärare anger att det skett en förändring i och med Matematiklyftet och nämner planering, upplägg och innehåll som de stora delarna de tänker annorlunda kring idag. Det kollegiala lärandet under fortbildningen har smittat av sig och de flesta lärarna menar att de använder sig av kollegialt samarbete i högre utsträckning idag i form av exempelvis samplanering och diskussioner kring upplägg och innehåll. En av rektorerna uttryckte också att i samtal och diskussioner kring matematik har innehållet förändrats, man diskuterar mer detaljer och på ett djupare plan.

Vid problemlösningstillfällen tänker lärarna annorlunda än tidigare, de försöker anpassa uppgifterna i fler steg för att så många elever som möjligt ska kunna komma en bit på vägen. Den kognitiva belastningen sänks (Lundahl, 2001; Shute, 2008) och det medför att alla elever får chansen att delta både enskilt och i grupp. För en elev med exempelvis svårigheter att ta till sig innehållet i en text kan det innebära att det inte behövs en plan för att lösa problemet redan vid start utan istället arbeta steg för steg. Det blir alltså matematiken som utgör problemet och inte språket som sätter hinder. Som lärare kan man dessutom bidra med att läsa uppgifterna tillsammans med eleverna vilket underlättar för elever med läs- och skrivsvårigheter. För att underlätta för elever i svårigheter kan man exempelvis använda sig av kända formler, kortare meningar och formuleringar samt ta bort onödig grafik (Lundahl, 2011).

Resultatet visar även att lärarna har ambitionen att söka så bra sammansatta grupper som möjligt där elever med olika kunskapsnivåer ingår, men säger också att det till en början var svårt att hitta rätt i vissa klasser. Nivåblandade grupper ger såväl elever i svårigheter som högpresterande elever större möjligheter att nå en djupare förståelse (Boaler, 2011). De högpresterande eleverna för ägna tid åt att sätta ord på och förklara sina tankebanor och elever i svårigheter får se och höra andra elevers sätt att lösa problem. Språket blir en nyckel i interaktionen mellan eleverna, det medför att genom att diskutera och argumentera utvecklas elevernas tankar (Bjar & Liberg, 2010). För elever med läs- och skrivsvårigheter och/eller

matematiksvårigheter blir alltså samspelet en nyckel för att utveckla språket, kunskaper om matematiska begrepp och olika strategier för att lösa problem.

Lärarna anser att det innebär en positiv förändring för alla elever att dels få arbeta i grupp och ta del av andras sätt att lösa uppgifter, men också möjligheten att kunna diskutera matematik i hela gruppen och att kunna delta som lärare vilket betonas som viktiga faktorer inom forskningen (ex. Sterner & Lundberg, 2002 & 2009; Brodin & Lindstrand, 2007; Boaler, 2011). Det är dock inte enbart den matematiska förståelsen som har fördelar av kommunikation i klassrummet, även elever i läs- och skrivsvårigheter gynnas genom att kommunicera matematik (ex. Bjar & Liberg, 2010; Sterner & Lundberg, 2002). I resultatet framgår inte, mer än något enstaka fall, att lärarna nämner att de tänker kring elevers läs- och skrivutveckling utan de ser till matematiksvårigheter i första hand. Dock menar de att det råder ett större fokus på förståelsen kring matematiska begrepp vilket är positivt för alla elever då svårigheter med att hålla isär begrepp och termer kan leda till problem (Sterner & Lundberg, 2002). Flera lärare menar att det inte enbart handlar om att vara noggrann med elevernas förståelse kring begrepp och termer, de nämner även vikten av att som lärare uttrycka sig korrekt, att använda sig av de begrepp och termer eleverna möter i matematik, exempelvis addera istället för plussa eller en hundradel istället för ”noll komma noll ett”.

Hur ser det då ut med effekter gällande formativ bedömning och feedback? Resultatet visar att lärarna har haft en del fortbildning sedan tidigare, men enligt vår uppfattning innebar Matematiklyftet att de formativa inslagen på ett mer naturligt sätt finns med i planering och undervisning. Lärarna nämner några tydliga exempel, men det verkar samtidigt vara ett område som skulle kunna utvecklas ytterligare då svaren inte pekar på någon större förändring. Någon lärare beskriver hur formativ bedömning är en pågående utvecklingsprocess vilket får tolkas positivt då teorier för verksamhets- och skolutveckling nämner betydelsen av att hela tiden vara i rörelse i sin utveckling (Argyris & Schön, 1996; Senge, 1995).

Faktorer som delaktighet och engagemang har ökat men också elevernas egen reflektion och sätt att tänka kring sitt lärande har utvecklats, något som är viktigt för att nå en djupare förståelse (Löwing & Kilborn, 2002). Resultatet visar att undervisningen i högre utsträckning erbjuder kommunikation och interaktion, och att det för med sig positiva förändringar för alla elever vilket kan beskrivas som en mer inkluderande verksamhet. För lärarna kan formativ bedömning och feedback vara ett viktigt verktyg för att ytterligare utveckla hur eleverna reflekterar kring sitt eget lärande. Det är mycket viktigt att som lärare lägga tid på att analysera hur elever förstår den feedback de får och hur de ska använda den för att gå vidare och feedback ska användas i syftet att täppa till gapet mellan elevernas prestationsnivå och den avsedda nivån. Ett exempel kan vara att en diagnos kan ligga till grund för hur undervisningen planeras och utformas (ex. Timperley, 2007; Havnes m.fl, 2012). Elever som endast får feedback som ber dem försöka igen eller som består av beröm eller belöning medför enligt forskningen inte samma effekter som när feedback syftar till att ge eleverna stöd i att reflektera kring sitt eget lärande, när de förstår sambandet mellan sina tidigare prestationer, sina nuvarande prestationer och en tydlig målbeskrivning. Kortfattat skulle feedback ofta förstås på ett bra sätt om den innehåller information om: Vart? Var? Hur? (ex. Sadler, 1989; Clark, 2011; Timperley, 2007).

De nya arbetssätten kan även medföra förändringar för hur man arbetar med elever i behov av stöd. Med nya kunskaper kring kraften av att dels som lärare fortbilda sig kollegialt, men ock-

så nya kunskaper och insikter om vad undervisning som möjliggör kommunikation och samspel bidrar med, borde det då inte kännas underligt att fortsätta arbeta med att plocka ut elever för att träna enskilt? Vi inser att det också kan behövas men som förhållningssätt borde kanske även de specialpedagogiska insatserna utföras på ett annat sätt? Kan man som speciallärare istället arbeta oftare med grupper? Språket? Feedback? Kanske tillsammans med läraren planera olika moment i undervisningen som gynnar alla elever?

6.2.3 Hur går man vidare efter Matematiklyftet?

Resultatet visar på olika tankar kring hur man ska gå vidare efter Matematiklyftet och hur man tänker kring fortsatt utveckling eller om effekterna ska bli bestående. Inom forskning för verksamhets- och skolutveckling samt lärares fortbildning finns teorier som pekar på några viktiga faktorer. Som tidigare nämnts menar flera rektorer att möjligheten till fortsatt kompetensutveckling finns, men vi kan inte se någon plan för hur man som ledare vill skapa utrymme, tid och resurser som är mycket viktiga faktorer för lärares fortbildning (Magnusson, 2007). Rektorerna är eniga med att formatet för fortbildning i Matematiklyftet har varit framgångsrikt och att de vet att lärarna har uppskattat det. Några rektorer verkar ändå inte utnyttja möjligheten att lärarna vill fortsätta i någon form, exempelvis genom att inom organisationen frigöra tid och resurser för att lärarna ska fortsätta utveckla undervisningen.

I resultatet framgår att lärarna vill fortsätta, vissa i samma takt och omfattning och några i ett något lägre tempo. Hur som helst visar det att lärarna inte anser sig vara färdiga med Matematiklyftet och inser att de behöver fortsätta för att förändringarna ska bli bestående. I teorierna för skolutveckling är det tydligt att utveckling som ska leda till bestående förändring kräver tid och att någonstans mellan tre och sju år kan behövas för att exempelvis en förändrad undervisning ska ha inkorporerats och inte ses som något nytt (Hameyer, 2003; Bentley & Bentley, 2011). Med det tidsperspektivet i åtanke kan man tycka att man inom ledningen, såväl övergripande i kommunen som rektorer, borde spinna vidare på de effekter som Matematiklyftet visat sig bidra med. Format och material finns ju där, sex av åtta moduler återstår. Eller borde man på regeringsnivå ta hänsyn till dessa teorier och helt enkelt anslå mer pengar som möjliggör en fortsättning? Vi inser förstås att det inom en skolas egen organisation inte alltid är så enkelt.

Det är därför spännande att resultatet också visar att några skolor utnyttjat året med Matematiklyftet genom att fortsätta fortbilda sig i ett liknade format, det vill säga att utnyttja det kollegiala lärandet samt ta del av forskning, men också sett till att frigöra tid och resurs för att underlätta. I resultatet beskrevs hur en skola helt enkelt bytte tid på innehållet på ämneskonferenser och kompetensutvecklingsdagar för att få in fortbildningen i de trettiofem timmarna och därmed se till att utvecklingen sker kontinuerligt (Bentley & Bentley, 2011). De använder fortsatt kollegialt lärande och innehållet planeras utefter vad man analyserat behöver utvecklas.

En av skolorna fortsätter med ett kollegialt lärande med fokus på matematik, dock inte med de återstående modulerna i Matematiklyftet. De har utsett en egen handledare på skolan samt fortsätter med ett format som kan liknas vid Matematiklyftet. Läraren beskriver hur man har fått lusten till att fortsätta utveckla sin undervisning.

Flera av lärarna tar upp att möjligheterna till kollegialt lärande inom skolan ofta blir väldigt begränsade. En av rektorerna på en av de små skolorna beskriver hur de tillsammans med en annan skola samplanerar kompetensutvecklingsdagar och skapar ämnesgrupper och på så sätt ser till att grupperna får fler deltagare och därmed blir mer dynamiska. I det här fallet visar det att man utnyttjar kraften i det kollegiala lärandet.

Resultatet visar att något som lyser med sin frånvaro är hur speciallärare eller specialpedagog involveras i tankarna kring fortsatt utveckling. På några skolor menar man att speciallärarna är inriktade mot svenska och inte mot matematik och därför inte ses som ett bidrag i utvecklingsarbetet. Efter att ha deltagit i Matematiklyftet borde det inte finnas några tveksamheter om språkets betydelse. Modulerna tar inte upp hur man ska arbeta med läs- och skrivsvårigheter, men de tar upp faktorer som begreppsförståelse samt ett problembaserat lärande vilket aktualiserar betydelsen av kommunikation och därmed förmågan att kunna diskutera, argumentera och lyssna (ex Sterner & Lundberg 2002; Adelman, 2009). I Matematiklyftet betonas att man som lärare bör tänka på att använda sig av korrekta begrepp. Språk och kommunikation lyfts fram vilket borde innebära att man på skolan, i ett utvecklingsarbete, kan använda sig av en speciallärare med svenska som inriktning såväl som med en inriktning mot matematik. En speciallärare skulle kunna bidra med andra perspektiv samt stötta i planering eller röja hinder i undervisning och lärmiljö (Bentley & Bentley, 2011).

Resultatet visar som tidigare nämnts på enighet kring att det kollegiala lärandet under fortbildningen har varit en framgångsfaktor. Det kollegiala lärandet skulle fortsatt på skolan kunna innebära att man arbetar med ämnesövergripande samplanering, en lärare i matematik och en lärare i svenska skulle tillsammans med en speciallärare kunna planera för en undervisning som gynnar elever på olika språkliga nivåer? Skulle det resultera i en undervisning som gynnar alla elever? Den här typen av kollegialt lärande innebär att lärare på skolan samverkar vilket kan beskrivas som att fortbildningen blir en integrerad del av det vardagliga arbetet istället för något som bedrivs vid sidan om eller i någon form av projekt (Scherp, 2003)

6.2.4 Förslag till fortsatt forskning

Eftersom studien görs i nära anslutning till Matematiklyftet är det svårt att dra några slutsatser kring bestående effekter. Resultatet visar på att det har gett effekt i undervisningen, men för att de ska bli bestående har vi endast kunnat fråga lärare och rektorer om nuläge samt vad de har för uppfattningar kring att effekterna ska kunna bli bestående. Enligt teorier för skolutveckling ska fortbildning ske kontinuerligt och gärna mellan tre och sju år för att effekter ska bli bestående (Hameyer, 2003; Bentley & Bentley, 2011). Enligt regeringsbeslutet är Matematiklyftet tillsatt för att dels höja lärares kompetens, men också för att nå förändringar i undervisningen som ser till elevers lärande i matematik. Flera lärare uttrycker en liten oro kring att effekterna riskerar att tona ut och att undervisningen kan falla tillbaka i gamla mönster om man inte får möjlighet att fortsätta den utveckling man just startat. Det innebär att de riskerar att falla tillbaka på sina beliefs systems som är svåra att bryta och kräver tid att förändra (Bentley & Bentley, 2011; Handal, 2003).

I metoddiskussionen nämnde vi att det inte går att generalisera vårt resultat, men om man beaktar forskningen och teorier inom verksamhets- och skolutveckling samt forskning kring lärares fortbildning vore det intressant att om några år studera hur skolor vars lärare deltagit i Matematiklyftet arbetat med fortsatt utveckling. Har man inom organisationen skapat förut-

sättningar för fortsatt utveckling av undervisningen i matematik eller har man enbart lagt över det på lärarnas ansvar? Kan man i så fall se någon skillnad kring bestående effekter på respektive skolor?

Hade man på regeringsnivå kunnat ta samma hänsyn till ovanstående, det vill säga att för att skapa bestående förändringar behövs mer tid. Skolverket har trots allt fått i uppdrag att skapa en fortbildning som skulle kunna pågå i samma takt i fyra år. Många moduler återstår och vår uppfattning är att det kommer vara många av landets matematiklärare som inte kommer genomföra de sista sex modulerna.

Referenslista

- Adelmann, K. (2009). *Konsten att lyssna: Didaktiskt lyssnande i skola och utbildning*. Lund: Studentlitteratur.
- Ahlberg, A. (2007). Specialpedagogik - ett kunskapsområde i utveckling. I C. Nilholm & E. Björck-Åkesson (Red.). *Reflektioner kring specialpedagogik - sex professorer om forskningsområdet och forskningsfronterna* (s. 66-78). (Vetenskapsrådets rapportserie 5:2007). Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Ahlberg, A. (2009). Kunskapsbildning i specialpedagogik. I A. Ahlberg (Red.), *Specialpedagogisk forskning - en mångfasetterad utmaning* (s.9-28). Lund: Studentlitteratur.
- Argyris, C. & Schön, D. (1996). *Organizational learning II*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley
- Balan, A. & Jönsson, A. (2014). *Bedömning för lärande – en vägledning utifrån aktuell forskning*. Kommunförbundet Skåne.
- Bell, J (2000). *Introduktion till forskningsmetodik*. Tredje upplagan. Lund: Studentlitteratur
- Bengtsson, J. (2012). *Med livsvärlden som grund*. Lund: Studentlitteratur
- Bentley, P.-O. & Bentley, C. (2011). *Det beror på hur man räknar – matematikdidaktik för grundlärare*. Stockholm: Liber.
- Bjar, L. & Liberg, C. (2010). *Barn utvecklar sitt språk*. Lund: Studentlitteratur.
- Björklund, A., Fredriksson, P., Gustafsson, J-E., & Öckert, B. (2010). *Den svenska utbildningspolitikens arbetsmarknadseffekter: vad säger forskningen?* (IFAU rapport 2010:13).
- Black, P & Wiliam, D. (1998). *Inside the black box – Raising standards through classroom assessment*. London: GL assessment.
- Boaler, J. (2011). *Elefanten i klassrummet – att hjälpa elever till ett lustfyllt lärande i matematik*. Stockholm: Liber AB.
- Brodin, J. & Lindstrand, P. (2007). *Perspektiv på IKT och lärande*. Malmö: Studentlitteratur.
- Clark, I. (2011). Formative Assessment: *Policy, Perspectives and Practice*, 4(2), 159-175.
- Clark, I. (2012). Formative assesment: *A systematic and artistic process of instruction for supporting school and lifelong learning*, 35(2), 24-35.
- Clark, C., Dyson, A. & Millward, A. (1998). *Theorising special education*. London: Routledge.

- Clarke, D. M. (1994). Ten Key Principles from Research for the Professional Development of Mathematics Teacher, in Aichele, D.B. & Coxford, A.F. (eds) *Professional Development for Teachers of Mathematics*. 1994 Yearbook, NCTM, USA
- Denscombe, M. (2000). *Forskningshandboken - för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur.
- Dochy, F., Segers, M. & Sluijsmans, D. (1999). The use of self-, peer and coassessment in higher education: A review. *Studies in Higher Education*, 24(3), 331-350.
- Emanuelsson, I., Persson, B. & Rosenqvist, J. (2001). *Forskning inom det specialpedagogiska området – en kunskapsöversikt*. Stockholm: Liber
- Engström, A (2003). *Specialpedagogiska frågeställningar i matematik*. Örebro: Arbetsrapporter vid Pedagogiska institutionen, 8. Örebro Universitet.
- Hameyer, U. (2003). Skolutveckling i de europeiska länderna – nuläge och utblick. I Berg, G., & Scherp, H-Å. (Red.) (2003) *Skolutvecklingens många ansikten*, s. 235-273. Stockholm: Myndigheten för Skolutveckling.
- Handal, B. (2003). Teachers' Mathematical Beliefs: A Review. *The Mathematics Educator*. 13(2), 47-57.
- Hargreaves, A. (1998) *Läraren i det postmoderna samhället*. Lund: Studentlitteratur
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The power of feedback - *Review of educational research*, 77(1), 81-112.
- Havnes, A., Smith, K., Dysthe, O., & Ludvigsen, K. (2012). Formative assessment and feedback: *Making learning visible*, 38, 21-27.
- Jess, K., Skott, J., & Hansen, C. H. (2011). *Matematik för lärare*. Malmö: Gleerups Utbildnings AB.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Lagergren, T., & Palm, A. (2012). Lärportalen för matematik. Hämtad 2015-09-27 från <https://matematiklyftet.skolverket.se/matematik/content/conn/ContentServer/uuu/d/dDocName:LI64RH5PRO021267?rendition=web>
- Larsson, P. (2004). *Förändringens villkor – en studie om organisatoriskt lärande och förändring inom skolan*. Stockholm: EFI – Ekonomiska Forskningsinstitutet vid Handelshögskolan i Stockholm.

- Lindholm, S. (2007). *Vägen till vetenskapsfilosofin*. Lund: Academia Adacta.
- Lundahl, C. (2011). *Bedömning för lärande*. Stockholm: Norstedts AB.
- Lunde, O. (2011). *När siffror skapar kaos- matematiksvårigheter ur ett specialpedagogiskt perspektiv*. Stockholm: Liber AB.
- Löwing, M. & Kilborn, W. (2002). *Baskunskaper i matematik för hem, skola och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.
- Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Magnusson, G., E. (2007). *Forskning och reflektion kring kompetens och lärande – med utgångspunkt från nio doktorsavhandlingar* (U-serien nr 6/7). Stockholm: Forsknings- och utvecklingsenheten.
- Malmer, G. (1999). *Bra matematik för alla. Nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.
- Merriam, S. B. (1994). *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.
- Mouwitz, L. (2001). *Hur kan lärare lära – Internationella erfarenheter med fokus på matematikutbildning*. NCM-RAPPORT 2001:2.
- Nilholm, C. (2007a). Vad och vems är kunskapsobjektet? – Reflektioner över hur den specialpedagogiska praktiken kan och bör studeras. I C. Nilholm & E. Björck-Åkesson (Red.). *Reflektioner kring specialpedagogik – sex professorer om forskningsområdet och forskningsfronterna* (s.100-113). (Vetenskapsrådets rapportserie 5:2007). Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Nilholm, C. (2007b). Forskningen om specialpedagogik – Landvinningar och utvecklingsvägar. *Pedagogisk forskning i Sverige*, årg12, nr. 2, s. 96-108.
- OECD/CERI-rapport (2008). *Assessment for Learning – Formative Assessment*.
- Ollerton, M & Watson, A (2001). *Inclusive Mathematics 11-18*. London: Continuum.
- Philips, V. & Weingarten, R. (2013). The professional educator. Six steps to effective teacher development and evaluation - *American Educator*. 37(2), 36-37
- SFS 2010:800. *Skollag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- SFS 2012:161. *Skollag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Sadler, D.R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18, 119-144.

- Scherp, H-Å. (2003). Förståelsebaserad och problembaserad skolutveckling. Berg, G. & Scherp, H-Å. (Red.). *Skolutvecklingens många ansikten*. Kalmar: Lenanders grafiska AB.
- Senge, P. (1995). *Den femte disciplinen*. Stockholm: Nerenius & Santérus förlag.
- Shute, V.J. (2008). Focus on formative feedback *Review of educational research* . Vol 78 s. 153-189.
- Skolinspektionen. (2012). Kvalitetsgranskning. *Rektors ledarskap-med ansvar för den pedagogiska verksamheten*. Rapport 2012:1.
- Skolinspektionen (2009) Kvalitetsgranskning. *Tillsyn och kvalitetsgranskning – Skolinspektionens erfarenheter och resultat*. Rapport 2009:1.
- Skolverket. (2011). *LGR 11. Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2012). TIMMS 2011. *Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Rapport 380. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2013) *Skolverkets lägesbedömning 2013*. Rapport 387. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2013). PISA 2012. *15-åringars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap*. Rapport 398. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket (2013) *Skolverkets föreskrifter om statsbidrag för matematikhandledare och matematiklärare*; SKOLFS 2013:4.
- Skolverket (2015). *Matematiklyftet når åtta av tio matematiklärare*. Hämtad 2015-05-23 från <http://www.skolverket.se/skolutveckling/nyhetsarkiv/2015/matematiklyftet-nar-atta-av-tio-matematiklarare-1.230564>
- Skolverket (2015). *Lärportalen för matematik*. Hämtad 2015-09-27 från https://matematiklyftet.skolverket.se/matematik/faces/training/newlink8190/newlink920?_afLoop=294887400038109&_afWindowMode=0&_adf.ctrl-state=d12r6iwl_f_166
- SOU 2004:97. *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*. Stockholm: Fritzes.
- Sterner, G. & Lundberg, I. (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborgs universitet: NCM.
- Sterner, G. & Lundberg, I. (2009). *Dyskalkyli - finns det? Aktuell forskning om svårigheter att förstå och använda tal*. Göteborgs universitet: NCM.
- Stukát, S. (2014). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur

- Säljö, R. (2014). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur
- Timperley, H. (2007). Teacher professional learning and development. *Educational practices series 18*. Hämtad 2015-05-12
från [http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/Educational Practices/EdPractices_18.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/Educational_Practices/EdPractices_18.pdf).
- Trost, J. (1997). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.
- Utbildningsdepartementet. (2012). Regeringsbeslut 1:44, U2011/4343/S m.fl. Regeringen: Utbildningsdepartementet.
- Vetenskapsrådet. (2011). *God forskningssed* (Vetenskapsrådets rapportserie 1:2011). Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Volante, L. & Beckett, D. (2011). Formative assessment and the contemporary classroom: Synergies and tensions between research and practice. *Canadian Journal of Education* 34(2), 239-255
- Åman, J. (2011). *Att lära av de bästa – en ESO-rapport om svensk skola i ett internationellt forskningsperspektiv*. Rapport till Expertgruppen i studier för offentlig ekonomi. Regeringskansliet, Finansdepartementet. (ESO-rapport 2011:8). Stockholm: Fritzes.
- Ödman, P-J. (2007). *Tolkning, förståelse, vetande. Hermeneutik i teori och praktik* (2:a uppl.). Lund: Studentlitteratur.

Bilaga 1

Intervjuguide - lärare

Upplevelser kring matematiklyftet som fortbildning

Lärplattformen?

Moduler/varför dessa val?

Tidsaspekter?

Kollegialt lärande/utbyte?

Innehåll:

Hur upplever du att det fungerat med:

- Uppsatta spelregler - möjlig insats
- Eget deltagande?
- Didaktiska verktyg
- Moment att använda; problemlösning, formativ bedömning, diskussioner och samtal

Svårigheter i att omsätta i verkligheten?

Stöd från ledningen?

Vilka former av stöd?

Intresse?

Möjligheter att omsätta nya kunskaper i praktiken?

Upplevelser kring hur matematiklyftet påverkat undervisningen.

Verktyg?

Deltagande på lektioner?

Engagemang?

Synliggör det här olika kunskaper/svårigheter?

Diskussioner/samtal?

Lärande i grupp?

Vilka vinster? Vilka förluster?

Gynnar det alla elever?

Elever med anpassningar eller ÅP?

Elever som når målen?

Hur har det påverkat lärarlaget i matematik? Enighet? Olika håll?

Stödja varandra?

Samtal?

Analyser?

Utvecklingsmöjligheter?

Har det gett effekter till andra lärare på skolan?

Genom samtal/diskussioner?

Uppfattningar om hur man kan fortsätta utveckla undervisningen och vilken fortbildning som kan vara aktuell.

Stöd från ledningen?

Vilka former?

Analys?

Samtal?

Matematiklyftet?

Fortsättning?

På vilket sätt?

Utvecklingsmöjligheter?

Personligen?

Skolan?

Har det funnits samtal på skolan?

Inom lärolaget?

Med ledningen?

Övriga kontakter?

Intervjuguide - rektor

Upplevelser kring matematiklyftet som fortbildning

Lärplattformen?

Tidsaspekter?

Kollegialt lärande/utbyte?

Innehåll:

Hur upplever du att det fungerat med:

- Uppsatta spelregler - möjlig insats för lärarna
- Eget deltagande?
- Didaktiska verktyg
- Moment att använda; problemlösning, formativ bedömning, diskussioner och samtal

Upplevelser kring hur matematiklyftet påverkat undervisningen.

Verktyg? (Didaktiskt)

Deltagande på lektioner?

Engagemang?

Synliggör det här olika kunskaper/svårigheter?

Diskussioner/samtal?

Lärande i grupp?

Vilka vinster? Vilka förluster?

Gynnar det alla elever?

Elever med anpassningar eller ÅP?

Elever som når målen?

Hur har det påverkat lärolaget i matematik?

Enighet? Olika håll?

Stödja varandra?

Samtal?

Har det gett effekter till andra lärare på skolan?

Genom samtal/diskussioner (formativ bedömning, ej didaktiskt)?

Uppfattningar om hur man kan fortsätta utveckla undervisningen och vilken fortbildning som kan vara aktuell.

Hur kan man gå vidare för att bibehålla den nya kunskapsnivån eller fortsätta utveckla undervisningen?

Vilka former kan man bidra med som rektor?

Hur upplever du att du kunnat stötta under fortbildningen?

Möjligheter att omsätta nya kunskaper i praktiken?

Analys på skolan?

Samtal?

Matematiklyftet?

Fortsättning?

Utvecklingsmöjligheter?

Verksamhetsutveckling

Matematiklyftets förutsättningar – **top to bottom**

Hur upplever du viljan till fortbildning?

Ska fortsatt fortbildning komma från personalen eller från ledning?

Skillnader?

Fördelar/Nackdelar?

Bilaga 2

Hej!

Vi är två lärare som arbetar i XXXXX kommun och som just nu är inne på sista terminen på vår utbildning till Speciallärare vid Göteborgs Universitet. Sista terminen innebär ett examensarbete och i vårt fall är inriktningen specialpedagogik samt matematik.

Under våren kommer vi därför att göra en studie i XXXX kommun. Studiens syfte är att undersöka effekter av Matematiklyftet samt lärares uppfattningar kring fortbildningen och hur det kan ha påverkat undervisningen.

Vi önskar därför er hjälp med att välja ut en av de lärare på er enhet som genomgått Matematiklyftet under läsåret 13/14 samt undervisar i år 6-9.

Vi behöver även din hjälp som rektor då delar av undersökningen handlar om vilka tankar och uppfattningar ni som rektorer har kring:

- Matematiklyftet som fortbildning,
- effekter på undervisningen och lärare,
- hur man kan gå vidare för att bibehålla nya kunskaper eller vidare fortbildning

Vår avsikt är att genomföra en intervju som kommer ta mellan 30-45 min. Självfallet är deltagandet frivilligt och det råder anonymitet kring både deltagande och arbetsplats.

Intervjuerna ska genomföras under slutet av februari samt i början på mars. Vårt önskemål är att ni kontaktar läraren åt oss samt får ett godkännande att förmedla lärarens kontaktuppgifter till oss så att vi kan boka en tid via mejl eller telefon.

Vår förhoppning är att det går bra om vi kontaktar dig via mejl eller telefon för att kunna boka en tid som passar. Om det är något du vill fråga nås vi på uppgifterna nedan.

Vi vore tacksamma för respons senast under **vecka 8**.

Med vänliga hälsningar,

Anette Carlstén
anette.carlsten@xxxxxxxxxx.se
Tele: xxxxxxxxx

Daniel Escanellas
daniel.escanellas-mann@xxxxxxxxxx.se
Tele: xxxxxxxxx