



HÖGSKOLAN FÖR LÄRANDE  
OCH KOMMUNIKATION  
HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

# Vilka kompetenser inom IKT behövs för att undervisa i matematik?

Synen på behov av kompetens och kompetensutveckling  
inom IKT

Sofia Sanderberg

Linn Stavréus

Examensarbete II 15 hp

Grundlärarprogrammet inriktning förskoleklass och åk 1 – 3  
Vårterminen 2015

Handledare

Namn: Björn Hellquist

Examinator

Namn: Pernilla Mårtensson

## SAMMANFATTNING

---

Sofia Sanderberg, Linn Stavréus

### Vilka kompetenser inom IKT behövs för att undervisa i matematik?

Synen på behov av kompetens och kompetensutveckling

Antal sidor: 27

---

Det ämnesområde som studien omfattar är IKT inom matematikundervisning. Studien avser att undersöka om behovet av kompetens och kompetensutveckling skiljer sig mellan rektorer och lärare, på två olika skolor. Syftet är att undersöka vilka sorters kompetenser och kompetensutveckling som behövs för att integrera IKT i matematikundervisning samt om synen av kompetensutveckling skiljer sig mellan lärare och rektorer. Studien ämnar att undersöka lärares och rektorers uppfattningar och har utgått från en kvalitativ metod med kvantitativa inslag. Data har samlats in genom intervjuer med två rektorer och enkäter som har besvarats av 14 lärare. Resultatet visar att kompetensutveckling efterfrågas, dock är det olika sorters kompetens och kompetensutveckling, beroende på om man frågar rektor eller lärare. Av resultatet framgår att kommunikationen mellan rektorer och lärare brister, då olika sorters kompetensutveckling efterfrågas. Lärare efterfrågar en viss sorts kompetensutveckling, rektorer anser att lärarna efterfrågar en annan sorts kompetensutveckling.

---

Sökord: IKT, kompetens, kompetensutveckling, matematikundervisning, rektor, lärare

---

Postadress	Gatuadress	Telefon	Fax
Högskolan för lärande och kommunikation (HLK) Box 1026 551 11 JÖNKÖPING	Gjuterigatan 5	036-101000	036162585

## Abstract

---

Sofia Sanderberg, Linn Stavréus

### What competences in ICT are needed to teach in mathematics?

The view of need of competence and competence development.

Antal sidor: 27

---

The topics of the Study include ICT in mathematics teaching. The study intends to investigate the opinions of competence and competence development among principals and teachers and to compare the difference of opinions, in two different schools. The aim is to investigate what kinds of competence and competence development that are needed in order to integrate ICT in the teaching of mathematics. Since the study intends to investigate the opinions of headmasters and teachers in two schools, the study has a qualitative approach, but with a quantitative feature. Data were collected through interviews with two headmasters and questionnaires to 14 teachers. The result shows that skills and competence are demanded, however, there is a difference in kinds of competence and competence development wanted, between the two categories. The conclusion of the study is that communication is lacking between principals and teachers, in respect of what kinds of competence and competence development that are wanted.

---

Keywords: ICT, competence, competence development, matheducation, principal, teachers

---

Postadress	Gatuadress	Telefon	Fax
Högskolan för lärande och kommunikation (HLK) Box 1026 551 11 JÖNKÖPING	Gjuterigatan 5	036-101000	036162585

# Innehållsförteckning

## I Innehåll

Innehållsförteckning .....	4
1 Inledning.....	1
2 Bakgrund.....	2
2.1 Definition av begrepp.....	2
2.2 Styrdokument.....	2
2.3 Verktygens betydelse för matematiken .....	3
2.4 Kompetens .....	3
2.5 Sociokulturell teori .....	5
3 Syfte och frågeställningar .....	7
4. Metod .....	8
4.1 Val av metod .....	8
4.2 Urval .....	8
4.3 Validitet och reliabilitet.....	9
4.4 Undersökningsmetod och analys .....	9
4.5 Forskningsetiska aspekter .....	11
5. Resultat .....	12
5.1 Skolan och IKT .....	12
5.2 Lärares uppfattningar om behovet av kompetens och kompetensutveckling.....	14
5.3 Rektorsers syn på behovet av kompetens och kompetensutveckling .....	16
5.4 Rektorsers syn på lärares uppfattning kompetensutveckling .....	16
5.5 Skolan och IKT .....	17
5.6 Sammanfattning.....	18
6 Diskussion .....	20
6.1 Metoddiskussion.....	20
6.1.1 Fördelar och nackdelar med studiens enkät.....	21
6.1.2 Fördelar och nackdelar med studiens intervjuer .....	21
6.2 Resultatdiskussion .....	22

6.2.1	Kompetensutveckling som lärare efterfrågar.....	22
6.2.2	Skillnader och likheter mellan rektorers och lärares syn på behovet av kompetens och kompetensutveckling.....	23
6.3	Kopplingar till yrkesverksamhet .....	24
6.4	Förslag till fortsatt forskning.....	25
7.	Referenslista .....	26
	Bilagor .....	29
	Bilaga 1 .....	29
	Bilaga 2 .....	30

## I Inledning

Vårt samhälle är under ständig förändring. 2000-talet kallas för informationens och förändringarnas tid. Idag är information- och kommunikationsteknologin så pass integrerat i vårt samhälle att vi inte kan ignorera dem. Smartphones, surfplattor och datorer används dagligen för att kommunicera med omvärlden och för att utträta en del av våra arbeten, oavsett arbetsplats. Genom att vara aktiv i den utveckling och förändring som sker har man större möjlighet att ta till sig den information och kompetens som behövs för att kunna använda dagens teknik (Riis, 2000). Skolan ska använda en variation av uttrycksmedel för att möjliggöra elevers lärande (Skolverket, 2011). I vår föregående litteraturöversikt ansåg flera forskare att detta inte alltid uppfylls. Men att många lärare är aktiva vad det gäller den ständiga förändringen men saknar trots det tillräckligt med kompetens för att känna självsäkerhet i att använda och integrera dessa verktyg i undervisningen (Sanderberg & Stavréus, 2014). Akin & Oktay Güzeller (2014) har genomfört en studie där de lyfter fram utvecklingen och integreringen av IKT i vardagen. Studien visar att relationen mellan IKT och matematik är dålig, enligt data från PISA 2006. Resultatet av deras studie tyder också på att IKT inte integreras tillräckligt i klassrummet och därmed inte heller i matematikundervisningen.

Denna studie kommer att fokusera på integrationen av IKT i matematikundervisningen. Vi är två lärarstudenter som studerar på grundlärarprogrammet med inriktning mot årskurserna: förskoleklass till årskurs tre. Under de verksamhetsförlagda utbildningarna vi har fått ta del av under våra fyra år på högskolan, har vi uppmärksammat att en del lärare saknar kompetens för att kunna integrera IKT i matematikundervisningen. Det forskningsområde som studien avser att behandla är behovet av kompetens och kompetensutveckling inom IKT samt dess integration i matematikundervisningen. Vi har valt att studera detta område för att föregående examensarbete resulterade i en litteraturöversikt om IKT och dess påverkan på elevers motivation i matematikundervisningen. Litteraturöversiktens resultat visade att lärares kompetens inom IKT brister dels på grund av svagt intresse, dels på grund av brist på kompetensutveckling. Studien har huvudsakligen utgått från en kvalitativ metod men har inslag av kvantitativ data. Studien bestod av både intervjuer och enkäter för att ge svar på vårt syfte samt våra frågeställningar. Materialet har samlats in från verksamma lärare som undervisar i matematik från förskoleklass till årskurs sex. Lärarna har besvarat en enkät om kompetensbehov samt kompetensutveckling inom IKT i matematikundervisningen. Två rektorer på två skolor, har också intervjuats angående deras syn på kompetensutveckling och behov av kompetens inom ämnesområdet på vardera skolan.

## 2 Bakgrund

I bakgrunden kommer inledningsvis några centrala begrepp som används frekvent i studien att definieras, begreppen definieras för att underlätta för läsaren. Under styrdokument kommer riktlinjer som lärare och skola ska förhålla sig till att presenteras. Därefter beskrivs kortfattat om matematikverktygens betydelse för att läsaren ska få en uppfattning om utvecklingen av dessa verktyg genom tiderna. Efter denna presentation kommer slutligen kompetens att beskrivas.

### 2.1 Definition av begrepp

IKT är en förkortning av informations- och kommunikationsteknik som på engelska motsvaras ICT - Information and Communications Technology. IKT är en förlängning av IT, som betyder InformationsTeknik. K i förkortningen IKT står för kommunikation (Riis, 2000). Enkelt förklarat är IKT digital teknik, som man kan kommunicera med. Hylén (2010) beskriver begreppet digitala medier som musik, rörliga bilder, text och andra medier förmedlade via dator, internet och interaktiv whiteboard. Ett annat begrepp som studien fokuserar på är kompetens, kompetens betyder enligt Nationalencyklopedin (2015) skicklighet och kunnighet. IKT-kompetens innebär att man har kunnighet och skicklighet inom området IKT.

### 2.2 Styrdokument

Verksamma lärare inom skolan har styrdokument att förhålla sig till. Dessa är skollag, läroplaner och kursplaner. När elever gått ut grundskolan ska de enligt styrdokumenterna ha utvecklat förmågan att hantera modern teknik för att inhämta kunskap, kommunicera med omvärlden samt skapa och lära (Skolverket, 2011a). Skolan är skyldig att ge elever möjlighet till att skapa ett aktivt och socialt medborgarskap i samhället och utbildningen ska även vara likvärdig för alla elever (SFS 2010:800).

För att bli aktiva medborgare har EU fastslagit åtta kompetenser som barn behöver få möjlighet att utveckla, varav två av kompetenserna är digital kompetens och matematiskt kunnande (Europeiska gemenskapen, 2007). Dessa kompetenser ska utvecklas i skolan med hjälp av digital teknik, det vill säga verktyg inom IKT. Detta ska ge elever möjlighet att utveckla de kunskaper och den förmåga som behövs för att använda olika uttrycksmedel, skapa samt prova på olika arbetssätt inom matematik. Det är lärares uppdrag att skapa dessa förutsättningar (Skolverket, 2011). Det som både Skolverket (2011) och Europeiska gemenskapen (2007) menar är att varje individ ska lära sig vissa förmågor för att kunna verka i samhället. Delvis kan Europeiska gemenskapens (2007)

och Skolverkets (2011) riktlinjer jämföras då båda parter anser att digital kompetens och matematiskt kunnande är nödvändiga förmågor för att kunna verka i samhället. Inom matematiken finns det abstrakta begrepp som med hjälp av IKT ges möjlighet att konkretiseras och visualiseras och som därmed underlättar elevers utveckling av en matematisk förståelse. För att elever ska ges möjlighet att utveckla förmågan att kunna använda teknik i olika sammanhang behöver de möta digital teknik i ett tidigt skede. Om den möjligheten finns skapar elever en god grund för att utveckla sin förmåga att hantera digital teknik i olika sammanhang (Skolverket, 2011b).

### **2.3 Verktygens betydelse för matematiken**

I över 30 000 år har matematiken påverkat människans liv på ett eller annat sätt. Det var först för 3000 år sedan som människor utvecklade symboler för användning inom matematik, dessa utvecklades senare till siffror och det var siffrorna som kom att utveckla matematiken i sig (Riesbeck, 2012). Redskapen inom matematik har ändrats allteftersom matematiken och samhället har utvecklats. Ett matematiskt redskap som användes tidigt i utvecklingen (3000 f. kr) var föregångaren till kulramen. Detta är bara ett av de hjälpmedel som har funnits och förändrats till ett verktyg som vi fortfarande använder oss av idag. Verktyg som används i samhället kallas för primära artefakter. Datorer, interaktiva whiteboards, surfplattor och mobiltelefoner är exempel på dessa verktyg (Riesbeck, 2012).

Ett exempel på ett IKT-verktyg är en interaktiv whiteboard som är kopplad från en dator till en projektor. Projektorn visar bilden från datorn till den interaktiva whiteboarden. Interaktiva whiteboards har touchskärm, där man kan flytta runt, skriva och visa olika saker. Studier har visat att interaktiva whiteboards ökar elevers förståelse i matematik om de används på ett effektivt sätt men det krävs att lärare har kompetens för att integrera en interaktiv whiteboard i undervisningen (Kent, 2006). Med hjälp av olika verktyg inom IKT kan lärare och elever visa olika representationer av matematiska begrepp, och därmed förändras de matematiska förutsättningarna i jämförelse med till exempel matematikböcker (Jönsson, Lingefjärd & Mehanovic, 2010).

### **2.4 Kompetens**

De lärare som undervisade i datorlära under den tid då Läroplanen för grundskolan (Skolverket, 1980) och Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet (Skolverket, 1994) var aktuella, var de lärare som hade ett intresse för datorers användningsområden. Lärare som inte hade ett brinnande



intresse för tekniken hade inte samma möjlighet att integrera IKT i sin undervisning, i jämförelse med de som hade ett intresse för teknik och datorer (Fleischer, 2013).

Dragicevic, Kilderry, Lazaridis och Yellands (2012) visar i sin undersökning att modern teknik gör det möjligt att utforska och kommunicera på ett sätt som inte kunde göras för 20 år sedan. Däremot har inte alla lärare den tekniska kompetens som behövs och kunskap om hur tekniken kan integreras i undervisningen. Pedro da Ponte & Viseu (2012) påtalar att lärare behöver ha kunskap om vilket utbud det finns av material som kan användas i undervisningen samt för- och nackdelar med att använda materialet i matematikundervisningen. I det här fallet är material olika verktyg inom IKT. Därför är det särskilt viktigt att lärare får möjlighet att utveckla den kompetens som behövs för att IKT ska integreras inom matematiken. Enligt Skollagen (SFS 2010:800) ska rektorn ansvara för att personalen ska ges tid till kompetensutveckling när behov finns. Enligt Nationalencyklopedin (2015) innebär kompetens kunnighet och skicklighet. Tre av tio lärare är i behov av kompetensutveckling för att få en grundläggande kunskap om datorhantering (Skolverket, 2013). Grundläggande kunskap i datorhantering innebär att individen ska ha kunskap om hur dokument ska sparas, öppnas samt hur filer skall hanteras. Efter den grundläggande kunskapen kommer nästa kunskapssteg; hur teknik kan fungera som ett pedagogiskt verktyg, exempelvis hantering av bilder samt lagar och regler inom internet. Dessa kunskaper anser hälften av lärarna att de behöver kompetensutveckling i (Skolverket, 2013).

Enligt en rapport om IKT och IT i skolan som Kairo Future (2011) gett ut anser hälften av lärarna i Sverige att deras kompetens inom IKT brister och att de behöver utveckla den kompetensen för att de ska kunna integrera IKT i undervisningen. Rektorererna anser att även de själva har otillräcklig IKT-kompetens för det pedagogiska arbetet. Ala-Mutka, Punie och Redecker (2008) påtalar att lärare behöver kompetens i användning av IKT-verktyg för att på ett självsäkert och kreativt sätt kunna stödja eleverna i deras digitala lärande. Ball, Thames & Phelps (2008) har kritiserat viss forskning för att fokus har varit på vilka verktyg lärare behöver för att undervisa med hjälp av teknik. De anser att forskningen även borde fokusera på vilken kompetens lärare behöver för att kunna använda olika verktyg inom IKT. Vidare påtalar de att intresset och kompetensen är avgörande för hur IKT integreras i undervisningen.

Som tidigare nämnts har EU fastslagit åtta kompetenser som barn behöver utveckla för att bli aktiva medborgare, varav två av kompetenserna är digital kompetens och matematiskt kunnande (Europeiska gemenskapen, 2007). Digital kompetens innebär inte enbart att elever kan hantera teknologin, utan även att de förstår vad det innebär att röra sig inom detta tekniska område. För

att elever ska utveckla sitt matematiska kunnande och sin digitala kompetens behövs ett kritiskt tänkande, kreativitet, initiativtagande samt möjlighet till problemlösning, riskbedömning, beslutsfattande och konstruktiv hantering av känslor (Europeiska gemenskapen, 2007).

Integration av IKT i undervisningen skapar inte automatiskt bättre undervisning, utan det som påverkar är kvalitén. Kvalitén påverkas av hur lärare kombinerar innehållet av undervisningen och IKT tillsammans (Alexandersson, Linderoth och Lindö, 2001). Skolinspektionen (2012) betonar att flera skolor saknar förutsättningar för produktiv användning av IKT i undervisningen. Antingen saknar de kompetens, eller har en för gammal utrustning. Det kan även vara så att lärarna inte har utnyttjat de resurser som finns tillgängliga på grund av bristande kompetens och intresse. Integrationen av IKT i undervisningen påverkas av lärares attityder till teknik, det behöver finnas en vilja att integrera IKT för att integrationen ska bli av. Det är avgörande om lärarna har kompetens för hur IKT ska integreras, för att integrationen ska bli lyckosam, även variationen av elevers behov påverkar hur lyckosam integreringen blir (Sanderberg & Stavréus, 2014). Även rektorers attityder till integrering av IKT påverkar lärares möjligheter till att integrera IKT i matematikundervisningen (Polizzi, 2011). Det finns flera saker som påverkar integrationen av IKT, en av dem är kommunikationen mellan lärare och rektorer. Det har visat att det behövs tydlig och god kommunikation mellan båda parter, rektorer och lärare. Dels för att lärare behöver kommunicera deras eventuella behov av kompetensutveckling, dels att rektor kommunicerar ut eventuella förväntningar, frågeställningar om kompetensutveckling och möjliggör en öppen dialog om behov av uppdatering av IKT-verktyg (Hadjithoma-Garstka, 2011).

## **2.5 Sociokulturell teori**

Den sociokulturella teorin utgår från att individer lär sig i ett samspel med andra. Vygotskij var en rysk utvecklings-psykolog, han arbetade med frågor om lärande, hur barn lärde sig på egen hand och vad barn behövde utveckla tillsammans med andra, detta genom kultur och språk. Vygotskij. Studien utgår från vissa begrepp från den sociokulturella teorin. De begrepp som används är: artefakter och stöttning. Artefakter ingår i en kultur som skapas genom interaktion med omvärlden, artefakter är både fysiska och intellektuella redskap. Till intellektuella redskap tillhör information- och kommunikationsteknologi. De intellektuella redskap kan bevara information och lösa problem som inte människan kan lösa (Liberg, Lundgren, Säljö, 2010). Stöttning (scaffolding) betyder att den lärande individen får stöd i sin inlärningsprocess genom att någon annan stöttar individen

genom inläringen. Stöttning ses som ett hjälpmedel som hjälper den lärande, det vill säga individen, att komma framåt i sin utveckling. Stöttning brukar ske mellan lärare och elev, elev till elev men det kan också ske mellan en elev och ett intellektuell redskap (Liberg et al, 2010).

### 3 Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att undersöka skillnader och likheter mellan ett antal rektorers och lärares syn på behovet av kompetens och kompetensutveckling inom IKT för att undervisa i matematik. Dessutom önskar vi ta reda på om lärare anser att de har tillräcklig kompetens för att kunna tillämpa IKT inom matematikundervisningen. Detta syfte vill vi uppfylla med hjälp av följande frågeställningar:

- Vilka verktyg och kompetenser anser lärare att de behöver för att integrera IKT i matematikundervisningen?
- Skiljer sig rektorers syn på kompetensutveckling inom IKT för undervisning i matematik i jämförelse med lärares och i så fall på vilka sätt?

## 4. Metod

I metoddelen kommer val av metod och teori att presenteras. Under urval beskrivs avgränsningar för studien, därefter förklaras begreppen reliabilitet och validitet. Efter denna presentation kommer undersökningsmetod och analys för studien att förklaras. Slutligen presenteras forskningsetiska aspekter som krävs för studien.

### 4.1 Val av metod

Studien utgår i huvudsak från en kvalitativ metod för att få kunskap om deltagarnas erfarenheter. Med hjälp av en kvalitativ metod skapas en förståelse och en mening i den studie vi gör. Informanterna befinner sig i naturliga miljöer och det gör att vi som forskare får en rik och fyllig data (Bryman, 2011). Studien har vissa inslag från en kvantitativ metod då vi presenterar data från enkäten med hjälp av diagram (Bryman, 2011)

### 4.2 Urval

I studien har informanterna strategiskt valts ut, detta kallas för ett målinriktat urval (Bryman, 2011). Det innebär att informanterna som valts ut var valda för att de var lämpliga att besvara syftet med studien, vilket var att se om rektorers och lärares syn skiljer sig när det gäller behov av kompetens och kompetensutveckling inom IKT och matematikundervisning.

Rektorerna intervjuades och lärarna besvarade en enkät. Detta för att få möjlighet att jämföra rektorers och lärares uppfattningar. Förfrågningar om att delta i studien skickades ut till åtta skolor via mejl, i två olika kommuner men vi fick endast svar från två stycken. Skolorna vi fick svar från var från samma kommun. Det gemensamma för de båda skolorna var att de båda är stora skolor, med flerparallelliga klasser. Skolorna är storleksmässigt valda för att ge ett högre antal informanter som passade in i de kriterier som studiens urval utgick ifrån. Våra förhoppningar om antalet lärare som skulle svara på enkäten uppfylldes inte. Rektorerna valde ut ett antal lärare som deltog i undersökningen, men på grund av bortfallet återstod 14 ifyllda enkäter. Informanterna till studien var dels två rektorer och dels verksamma lärare som undervisade i ämnet matematik från förskoleklass upp till årskurs sex. Vi valde att benämna de båda skolorna, där informanterna är verksamma, som skola A och skola B eftersom studien avsåg att informanterna skulle vara anonyma. I skola A undervisade lärarna från förskoleklass till och med årskurs 6 och i skola B undervisade lärarna från förskoleklass till och med årskurs fem. Studien utgick från lärare i årskurserna förskoleklass till årskurs 6 för att

få en bredd i undersökningen och även för att få en bredare uppfattning om hur kompetensutveckling ser ut på lågstadiet respektive mellanstadiet. I skola B gick årskurs sex på en annan skola och därför deltog inte lärare från årskurs 6 i skola B i undersökningen. Rektorererna intervjuades och lärarna svarade på enkäter via en direktlänk. Anledningen till det var att tiden för studien var begränsad och möjlighet till intervjuer med lärarna fanns inte. Därför konstruerades vår enkät för att riktas till en större grupp av lärare och deras uppfattning om kompetensutveckling inom IKT (se bilaga 2). Eftersom informanterna var strategiskt utvalda kommer resultatet av studien inte att vara generaliserbart i någon större utsträckning (Bryman, 2011).

### **4.3 Validitet och reliabilitet**

För att få en hög validitet har en urvalsgrupp valts ut där informanterna består av lärare som är representativa för studien, då de var verksamma lärare som undervisade i matematik i årskurserna F-6. Beroende på hur väl studien svarar på forskningsfrågorna påverkas validiteten för studien (Bryman, 2011). Eftersom gruppen som undersöktes stämde överens med den grupp som skulle undersökas i syftet anser vi att validiteten hade möjlighet att bli hög. En pilotstudie genomfördes för att testa frågorna som fanns i enkäten (Bryman, 2011). Dels för att upptäcka om det fanns risk för att informanterna kunde missuppfatta frågorna, dels för att se om frågorna svarade på det som studien avser. Även det möjliggör att studien får högre validitet. Den interna reliabiliteten mäter hur väl vi har tolkat insamlade data och om vi har varit eniga i våra tolkningar. Vi anser att vi har lyckats väl avseende detta kriterium. Beroende på det begränsade urvalet av informanter kan inte generaliserbarheten och reproducerbarheten av studiens resultat bedömas som särskilt höga.

### **4.4 Undersökningsmetod och analys**

Studien utgick från en kvalitativ metod med kvantitativa inslag. Intervjuerna med de två rektorerna var semistrukturerade. Semistrukturerade intervjuer utgick från en intervjuguide där frågorna utformades utifrån våra forskningsfrågor (se bilaga 1). Frågorna var formulerade på ett sätt som gjorde det möjligt att ställa följdfrågor. Samtliga lärare besvarade enkäten via en direktlänk. En pilotstudie utfördes i mindre skala för att kontrollera att upplägget av enkäten och frågorna var fungerande. Pilotstudien gav också möjlighet att upptäcka de värden som studien var ute efter i den fullvärdiga undersökningen, detta för att få hög validitet i studien som tidigare påpekats (Bryman, 2011).

Lärarna som valts ut har besvarat en enkät (se bilaga 2) där både öppna frågor har besvarats och kryssfrågor har fyllts i. Enkäten delades ut till samtliga lärare som undervisade i matematik från förskoleklass till årskurs 6 på de två skolorna. Lärarna besvarade frågor om och hur de integrerade IKT i matematikundervisningen, vad de ansåg om den kompetensutveckling de har fått samt om den har gett lärarna den kompetens som de behövde. Rektorererna intervjuades enskilt på de båda skolorna. Insamlingen av data från lärarna och rektorererna gjordes med både enkäter och intervjuer, dels för att jämföra rektorernas och lärarnas attityder till kompetensutveckling inom IKT i matematikundervisning, dels för att se om det skiljde sig mellan rektors - och lärarperspektiven. Intervjuerna spelades in med hjälp av mobiltelefon och ljudupptagningarna transkriberades och analyserades. Data analyserades med hjälp av så kallad kvalitativ innehållsanalys. Enkäterna och intervjuerna har analyserats genom att de delades in i kategorier.

Kategorier skapades genom granskning av insamlad data. En kvalitativ innehållsanalys kännetecknas av att det finns ett bakomliggande tema i det material som ska analyseras (Bryman, 2011). Det bakomliggande temat illustrerades av våra forskningsfrågor. Vi kunde utgå från dessa frågor då de innehöll orden: kompetensutveckling, verktyg och rektorers syn. De tre kategorierna blev: Skolan och IKT, rektorers syn på kompetensutveckling, rektorers syn på lärares uppfattning om behovet av kompetens och kompetensutveckling. Dessa kategorier skapades för att underlätta analysarbetet då vi enkelt kunde koppla samman enkätsvar samt rektorernas intervjusvar till respektive kategori. Ljudinspelningarna från intervjuerna transkriberades. Varje intervjusvar färglades för att kunna sorteras i rätt kategori (Skolan och IKT, Rektorers syn på kompetensutveckling, Rektorers syn på lärares uppfattning om behovet av kompetens och kompetensutveckling). Därefter sammanställdes svaren i respektive kategori och genom analysen fick vi fram ett resultat. Enkäten skapades med hjälp av Google forms. Enkäten bestod av åtta huvudfrågor och ett par av frågorna hade följdfrågor. När enkäterna hade besvarats sammanställdes svaren med hjälp av Google forms. Svaren till frågorna har sammanställts i diagram, där antal svar anges i respektive svarsalternativ.

## 4.5 Forskningsetiska aspekter

Studien innehåller både intervjuer och enkäter. Informanterna informerades om syftet med studien och att de när som helst kunde avbryta intervjun samt att det var frivilligt att delta i studien, därmed anser vi att *informationskravet* är uppfyllt. Eftersom informanterna själva fick bestämma om de ville delta eller inte har även *samtyckeskravet* enligt oss uppfyllts. Enkäterna delades ut via en direktlänk av rektor som fått den av oss, därför fylldes enkäterna i med stor konfidentialitet. Intervjuerna spelades in och transkiberades, de kommer inte att finnas tillgängliga för andra, därför anser vi även att *konfidentialitetskravet* är uppfyllt. Information om att enkäterna och intervjuerna endast syftar till att användas i vår studie gavs till informanterna innan intervjuerna gjordes och enkäterna delades ut, därmed anser vi också att *nyttjandekravet* är uppfyllt (Bryman, 2011; Vetenskapsrådet, 2002).

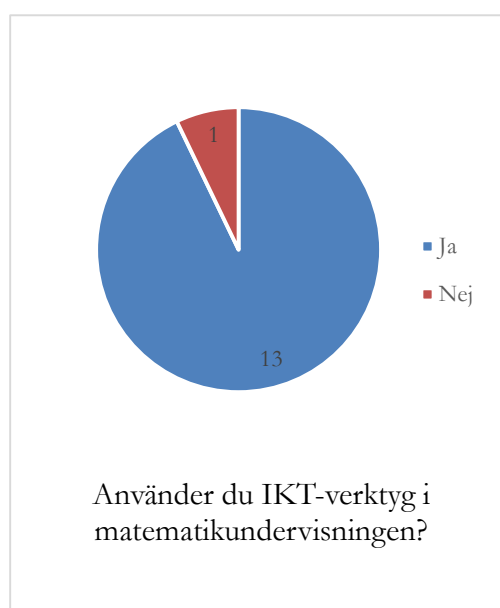


## 5. Resultat

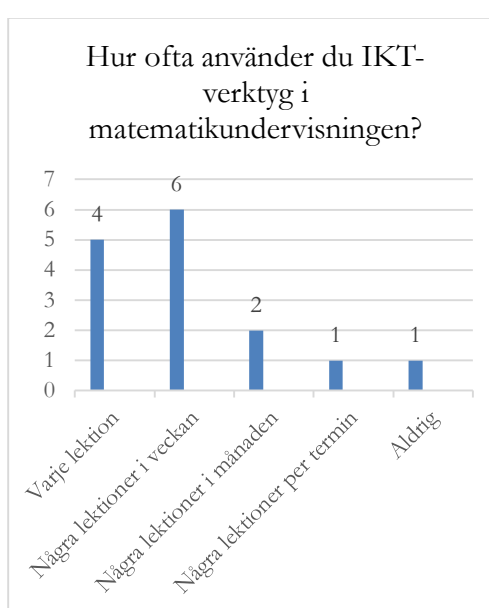
Resultatdelen börjar med en analys av lärarenkäternas resultat som presenteras med hjälp av diagram och sammanfattning av svaren. Därefter följer resultatet av intervjuerna med rektorerna som är indelade i följande kategorier: rektorers syn på lärares uppfattning om behovet av kompetens och kompetensutveckling; rektorers syn på kompetensutveckling; skolan och IKT.

### 5. 1 Skolan och IKT

#### Fråga 1 och 2:



Figur 1. Hur många som använder IKT-verktyg i matematikundervisningen



Figur 2. Hur ofta IKT-verktyg används i matematikundervisningen

Vid analysen av enkäterna upptäckte vi att 13 av 14 möjliga använde IKT i matematikundervisningen. Lärarna fick en följdfråga där de skulle fylla i vilka IKT-verktyg som de använde i matematikundervisningen. Majoriteten av lärarna använde surfplattor och datorer. Det var färre lärare som använde interaktiva whiteboards i undervisningen. IKT integrerades i matematikundervisningen men integrationen skedde i varierande grad. Flera använde det under varje lektion, andra ett antal lektioner i veckan. Ett fåtal använde IKT i matematikundervisningen några lektioner per termin. Det var en lärare som aldrig använde IKT i matematikundervisningen.

### Fråga 3:



Figur 3. Lärares tillgång till olika IKT-verktyg i matematikundervisningen

12 av 14 lärare ansåg att de hade tillgång till olika IKT-verktyg som de kunde integrera i matematikundervisningen. Däremot visade resultatet att de flesta lärare saknade tillgång till fler surfplattor och interaktiv whiteboard. Lärarna ansåg att de inte spontant kunde ta fram surfplattor och arbeta med dem utifrån varje elevs behov. Det var tillgången på surfplattor som styr när de integrerades i matematikundervisningen, inte efter elevernas behov.

### Fråga 4:

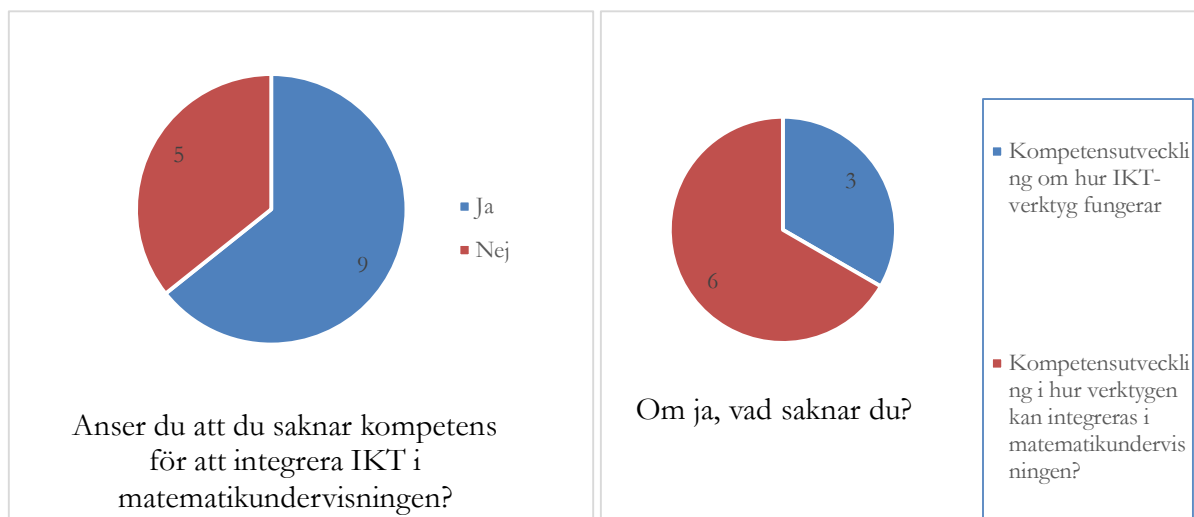


Figur 4. Lärares uppfattning av vilken grad IKT används på skolan i matematikundervisningen

Enkäterna visade att lärarna ansåg att skolorna arbetade med IKT. Lärarna hade svarat att det fanns IKT-verktyg att tillgå. Det som enkäten visade var att lärarna använde verktyg inom IKT, exempelvis datorer, surfplattor och interaktiva whiteboards.

## 5.2 Lärares uppfattningar om behovet av kompetens och kompetensutveckling

### Fråga 5 och 6:

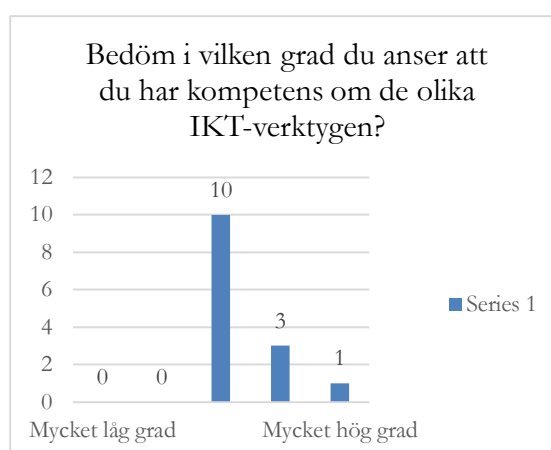


Figur 5. Lärares uppfattning om eventuell saknad kompetens för integrering av IKT-verktyg i matematikundervisningen

Figur 6. Vilken kompetensutveckling som saknas

Majoriteten av lärarna efterfrågade mer kompetensutveckling. I huvudsak efterfrågades: hur IKT ska integreras i matematikundervisningen. Tre ansåg att de behövde mer kompetensutveckling angående hur IKT-verktyg fungerade.

### Fråga 7:



Figur 7. Lärares bedömning i vilken grad de anser ha kompetens om olika IKT-verktyg

Lärarna ansåg att de hade kompetens för att integrera IKT och alla ansåg att de var motiverade till att integrera IKT i matematikundervisning. I Sanderberg & Stavréus (2014) litteraturöversikt upptäcktes det att ett flertal forskare ansåg att lärares attityder till integration behövdes vara positiv för att den skulle bli av.

### **Fråga 8:**

Nedan följer citat från lärare som svarade på enkäten om kompetenser som ansågs nödvändiga, enligt lärarna, för att integrera IKT i matematikundervisningen (11 svar). Efter dessa citat följs en sammanfattning där citaten förklaras:

Datavana/surfplattavana, nyfikenhet, viss teknikkompetens eftersom det lätt blir lite strul på vägen mot god funktion, koppling till LGR11, veta varför du väljer ett visst verktyg/metod, inte köpa allt som verkar lite ”kul” och ha fokus på vad du vill nå.

Hur verktyg kan integreras i undervisningen.

Det är inte bara att sätta verktygen i händerna på eleverna utan HUR jag arbetar så effektivt som möjligt.

Förståelse för hur appar används, hur programmen i interaktiva whiteboards fungerar, till exempel Active inspire, göra flipcharts.

Kännedom om vilka verktyg som finns och tid att sätta sig in hur de fungerar och används.

På frågan om vad lärarna ansåg vara nödvändiga kompetenser för att integrera IKT i matematikundervisningen hade lärarna svarat: att lärare bör ha förståelse för hur verktygen skulle kunna integreras i undervisningen samt förståelse för hur program och appar användes på surfplattorna och interaktiva whiteboards. Det behövdes också kunskap om hur man når bästa resultat genom att använda sig av IKT, samt veta vilka verktyg som kan tänkas användas och vilka möjligheter som de bidrog med. De ansåg att det inte bara gick att sätta surfplattor i händerna på eleverna, det behövdes en strukturerad och noga planerad lektion för att lektionen skulle bli bra. Det måste finnas större kunskap om hur man arbetar på ett pedagogisk och effektivt sätt med surfplattor. Det var också viktigt att ta del av sina kollegors kunskaper, att man lärde sig av varandra, då vissa lärare upplevde att de inte fick tillräckligt med kompetensutveckling inom IKT. Att vara motiverad och teknikkunnig var också nödvändigt.

### 5.3 Rektorerers syn på behovet av kompetens och kompetensutveckling

IT var enligt rektor för skola A något nytt och ungt på skolan. Däremot strävade rektor A efter mer kompetensutveckling inom IKT. Den kompetensutveckling som lärarna hade fått behövdes användas regelbundet för att kompetensen inte skulle försvinna. *När det gäller teknik går det inte att stanna upp, man måste ständigt följa utvecklingen (Rektor A)*. Kompetensutveckling behövs alltid eftersom tekniken är under ständig utveckling. Rektor A var även den som bestämde hur mycket pengar som skulle gå till IT. Skolan försökte satsa mycket på det. Under vintern hade skolan författat en IT-plan som skulle implementeras i skolan. IT-pedagogerna som framställde IT-planen har också haft korta föreläsningar med resterande lärare och rektor A ansåg att det har varit intressant, givande och uppskattat.

Rektor på skola B ansåg att de låg i framkant när det gällde kompetensutveckling inom IKT. Skolan hade en IT-pedagog som höll i pedagogiska träffar på skolan för att sprida vidare kunskap om IKT till övriga lärare. IT-pedagogen gick en IKT-utbildning på ett av landets universitet. IT-pedagogen fanns även tillgänglig för frågor angående appar och teknik, om lärarna behövde information. Rektor för skolan var mycket positiv till att lärarna skulle kompetensutvecklas och uppmuntrade lärarna till mer kompetensutveckling. Rektor B var även mån om att lärarna skulle få ta del av den kompetensutveckling som de efterfrågade och försökte därför se till att mäta det behovet. Rektorn ansåg även att kommunen hade stora möjligheter att erbjuda kompetensutveckling inom IKT till skolor.

### 5.4 Rektorerers syn på lärares uppfattning kompetensutveckling

Rektor på skola A upplevde att ett flertal lärare är osäkra kring tekniken, trots att lärarna använde sig av datorer och surfplattor i undervisningen. Även lärarnas självsäkerhet var dålig, de kände inte att de hade god kunskap att hantera eventuella problem som kunde uppstå med tekniken under lektionerna. Det gjorde att lärare undvek att använda sig av IKT-verktyg i undervisningen. Men rektorn upplevde att det har skett en stor förändring sedan de köpte in surfplattor till skolan.

Jag tycker att man såg en stor förändring när lärarna började jobba med surfplattor med de yngre barnen. Det var det första man tog till sig. Det finns många mattespel på dator och på surfplattor, tabellträning, enkla diagram (Rektor A).

Det började med att flera lärare gick matematiklyftet, där alla dessa fick tillgång till varsin iPad, det gjorde att lärarna fick utforska hur surfplattor kunde användas i undervisningen. En förändring har gjort sig till känna i matematikundervisningen, då de yngre barnen ofta fick använda dem till att "traggla" exempelvis tabellträning. Rektor A berättade om att lärarna upplevde att eleverna hade blivit mer motiverade att lära matematik sedan surfplattorna integrerades i undervisningen. Men det var fortfarande en lång bit kvar innan rektor ansåg att skolan kan hävda att IKT integrerats i en stor del av undervisningen. Skolan arbetade för att få fram bra program och för att lärarna skulle känna sig säkra när de använde tekniken. Rektorn upplevde att lärarna efterfrågade kompetensutveckling inom IKT. Det som först och främst efterfrågades var kompetens om hur tekniken fungerar, lärarna blev frustrerade över att de inte kunde och drog sig därför för att integrera verktygen i undervisningen. Rektor A avslutade med var det är kompetensbrist på skolan inom området men att skolan arbetade för att det skulle bli allt mer "stabil".

Lärarna på skola B var enligt rektor B nöjda med den kompetensutveckling de fått ta del av med hjälp av försteläraren men de efterfrågade än mer kompetensutveckling inom IKT. Enligt rektor B var det inte kompetensutveckling i hur man skulle integrera verktygen i undervisningen som efterfrågades, utan det som efterfrågades var vilken teknik, program och appar som kunde användas. Detta trodde rektorn berodde på att tekniken ständigt uppdaterades och det fanns nyfikna pedagoger som var intresserade av att lära sig mer om verktygen de använde i den dagliga matematikundervisningen. Lärarna gav också varandra tips på pedagogiska appar och program att arbeta med.

## **5.5 Skolan och IKT**

I skola A hade lärarna varsin surfplatta, som de fick när de gick matematiklyftet. Under året hade skolan köpt in 15 surfplattor men rektorn talade om "att det inte är många" när det fanns 21 klasser på skolan, därför köptes det in 10 surfplattor till. Rektor A ansåg att det var viktigt att de yngre barnen hade tillgång till surfplattor, för att lärarna skulle kunna väva in dem i undervisningen. Bland de äldre barnen togs surfplattorna in lite då och då. Skolan hade åtta arbetslag och varje arbetslag hade en interaktiv whiteboard. I varje arbetslag fanns det sex datorer men skolan hade nu satt dit fyra extra datorer, som alltid ska finnas tillgängliga. Sammanlagt fanns det alltså tio datorer i varje arbetslag. I slöjden fanns det en dokumentkamera som användes i undervisningen. Eleverna fick även lägga ut sina alster på en webbplats som heter Solidtango. Rektor A nämnde återigen att IT var ungt på skolan och att det fortfarande fanns mycket kvar att göra. För tre år sedan fick varje

lärare varsin dator att använda i undervisningen. Rektor A uttryckte åsikten: *När det gäller teknik går det inte att stanna upp, man måste ständigt följa utvecklingen.*

Rektor B på skola B ansåg att skolan använde IKT i matematikundervisningen i väldigt hög grad. Detta grundade sig på att flera lärare gick matematiklyftet för ungefär ett år sedan. Då arbetade de också mycket med forskning och diskuterade hur de skulle integrera tekniken i undervisningen. Verktyg inom IKT användes särskilt mycket i specialundervisningen för de elever som behövde extra stöd. De hade interaktiva whiteboards, däremot fanns dessa inte i varje klassrum. På mellanstadiet fanns det två stycken klassrum som hade interaktiva whiteboards installerade utav sex möjliga klassrum och på lågstadiet hade alla klassrum interaktiva whiteboards. Dessutom var alla klassrum utrustade med projektorer. Skolan skulle flytta och i den nya skolan skulle varje klassrum vara utrustat med en interaktiv whiteboard, även fritidshem och förskoleklass. Det var viktigt att skolan utrustades med verktygen, för att det skulle finnas möjligheter att använda dem. Rektor på skola B menade att det alltid behövdes ständig utveckling för att ta sig vidare.

Tekniken i samhället uppdateras hela tiden och det finns nästan inte en enda elev på skolan som inte har en egen telefon, surfplatta eller dator. Eleverna är väldigt kunniga inom dessa områden och vi vuxna får möta och lära oss av dem ibland, och det ska man absolut tillmötesgå (Rektor B).

## 5.6 Sammanfattning

Studien avsåg att undersöka vilka kompetenser lärare ansåg sig behöva för att integrera IKT i matematikundervisningen samt att undersöka om rektorers syn på behovet av kompetens och kompetensutveckling inom IKT i matematikundervisningen skiljde sig i jämförelse med lärares, och i så fall på vilka sätt. Resultatet visade att lärare ansåg sig behöva mer kompetensutveckling för att integrera IKT i matematikundervisningen. De kände inte ett stort behov av att utveckla kunskaper i hur verktygen fungerar, det vill säga i fråga om teknisk-kompetens. Däremot ville de ha mer kompetensutveckling i hur verktygen kunde användas i undervisningen för att utveckla elevernas kunskaper och färdigheter i matematik. När vi intervjuade rektorerna visade det sig att de ansåg att lärarna behövde mer kompetensutveckling i HUR verktygen fungerade när lärarna i själva verket efterfrågade kompetensutveckling i hur verktygen kunde integreras i matematikundervisningen. Detta framkom att kompetensutveckling var efterfrågat men att rektorer och lärare efterfrågar olika sorter av kompetensutveckling. Det visade alltså att kommunikationen mellan rektorer och lärare

brast då de inte var eniga om vilken kompetensutveckling som behövdes i första hand. Resultatet kommer att diskuteras vidare i nästa kapitel.



## 6 Diskussion

Diskussionskapitlet är indelat i två avsnitt, metoddiskussion och resultatdiskussion. I dessa kommer för- och nackdelar med enkät och intervju att tas upp samt jämförelser göras mellan rektorers och lärares syn på kompetensutveckling. För att tydliggöra hur studien har svarat på syftet och frågeställningar kommer resultatdiskussionen att innehålla underrubriker som är kopplade till våra forskningsfrågor och syftet med studien.

### 6.1 Metoddiskussion

Syftet med studien var att undersöka om rektorers och lärares syn på kompetens och behovet av kompetensutveckling inom IKT i matematikundervisningen skiljde sig åt och i så fall på vilka sätt. För att synliggöra detta använde vi oss av en kvalitativ metod med kvantitativa inslag. Studiens data samlades in med hjälp av enkäter som lärarna svarade på, samt intervjuer med två rektorer från olika skolor.

Studiens upplägg började med ett urval, där avgränsningar gjordes. Avgränsningarna var att endast lämna ut enkäter till lärare som undervisade i matematik från förskoleklass upp till årskurs 6. Med hjälp av urvalet ansåg vi att vi har lagt grunden till att få ut det som studien avsåg att undersöka. Däremot kunde ett visst bortfall av lärare samt urvalet av lärare som rektorena gjort, ha påverkat resultatet. Bortfallet kan ha påverkat mättnaden av data (Bryman, 2011). Trots det ansåg vi att det gick att få fram ett resultat som var tillräckligt för att svara på syftet med studien och på våra forskningsfrågor.

Studiens validitet anser vi är hög. Dels eftersom vi började med att göra en pilotstudie för att undersöka enkäten, hur frågorna tolkades, om det fanns risk för feltolkningar, dels för att se hur väl enkätfrågorna stämde överens med våra frågeställningar och vårt syfte. Med hjälp av pilotstudien kunde vi ta bort vissa frågor men det lades även till frågor som behövdes för att svara på forskningsfrågorna. Trots pilotstudien har vi efter resultatet av enkäterna upptäckt att ytterligare frågor hade kunnat formuleras på ett annat sätt. Frågorna angående IKT-verktyg hade kunnat formuleras om. Studien avser inte att undersöka vilka IKT-verktyg som fanns tillgängliga utan vilka verktyg och vilken kompetens som behövs för att integrera IKT i matematikundervisningen. Å andra sidan ansåg vi att frågan om vilka IKT-verktyg som fanns tillgängliga gav oss en viss information men den påverkade inte resultatet. Validiteten blev också av en högre grad då studien fokuserade helt på att svara på syftet och forskningsfrågorna. Studien uppnådde en viss grad av reliabilitet eftersom

studien kan utföras igen om man väljer en liknande urvalsgrupp. Däremot är skolor olika och lärare upplever kompetensutveckling och integrering på olika sätt, vilket kommer att påverka reliabiliteten (Bryman, 2011).

### **6.1.1 Fördelar och nackdelar med studiens enkät**

En fördel med att använda sig av en enkätundersökning var att lärarna inte behövde känna att de måste besvara den direkt utan de kunde besvara den när tid fanns. Vi använde oss av en elektronisk enkät, dels för att undvika att slösa papper och dels för att inga enkäter kunde komma bort då data sammanställs i googleformulär. En annan fördel med studiens enkät var att tidsmässigt var det ett bra sätt att samla in data, då det gjordes via en direktlänk, som gjorde att vi som undersöker kunde fortsätta arbetet med studien under tiden. En nackdel med studiens enkät var att det inte utvanns lika mycket information som om man hade intervjuat lärarna. En annan nackdel var att vi som undersökte inte fick en direktkontakt med lärarna och kunde ställa följdfrågor om det var något vi undrade över. Den största nackdelen med direktlänk av enkäten var att vi fick ett större bortfall än om vi hade besökt skolan och låtit lärarna svara på enkäten under tiden vi väntade. Vid ett sådant scenario hade vi antagligen fått fler enkätsvar och bortfallet hade blivit mindre.

Vi valde att ha en och samma enkät (se bilaga 2) för alla lärare. Vi hade kunnat välja att göra två olika enkäter, i så fall hade vi haft möjlighet att jämföra varje skola för sig. Vårt syfte var att upptäcka om rektorers och lärares syn på behovet av kompetens och kompetensutveckling inom IKT i matematikundervisningen skiljde sig. Syftet har trots det uppfyllts eftersom fokus låg på rektorers respektive lärares uppfattningar och inte skolorna var för sig.

### **6.1.2 Fördelar och nackdelar med studiens intervjuer**

En fördel med att vi intervjuade rektorerna var att vi fick direktkontakt med dem och därför hade möjlighet att ställa följdfrågor, vilket bidrog till att höja validiteten. Intervjun bidrog också till en djupare förståelse för det vi ämnade att undersöka i studien. Det som upptäcktes under intervjuerna var att vi fick den information som behövdes för att analysera fram ett resultat. Under analysen visade det sig att intervjuer har nackdelar också, dels tidsmässigt krävdes det en hel del arbete under transkriberingsprocessen och dels blev ljudupptagningarna ibland svåra att höra. Överlag ansåg vi att intervjuerna gav oss mer information än vad enkäten gjorde.

## 6.2 Resultatdiskussion

Resultatdiskussionen delas in i avsnitt för att tydliggöra skillnader och likheter. Det kommer att diskuteras hur och varför resultatet ser ut som det gör.

### 6.2.1 Kompetensutveckling som lärare efterfrågar

Undersökningen visade att lärare ansåg att de behövde mer kompetensutveckling för att integrera IKT i undervisningen. Williams & Lockley (2012) har listat fem kompetenser som lärare behövde utveckla: Kunskap om sitt ämne, kunskap om läroplanerna, kunskap om bedömning, kunskap om elevernas förståelse av ämnet samt kunskap om undervisningsstrategier. Detta framkom tydligt även i vår studie, lärarna lyfte dessutom fram flera av dessa kompetenser när de fritt fick möjlighet att nämna vilka kompetenser de ansåg att de behövde för att kunna integrera IKT i matematikundervisningen. En lärare ansåg att hen behövde mer kunskap om hur läroplanen kunde kopplas till integrering av IKT i matematikundervisningen. En annan ville ha bredare kunskap i hur bedömning kunde ske med hjälp av IKT-verktyg. Majoriteten av lärarna efterfrågade mer kompetensutveckling i hur IKT-verktygen kunde integreras i undervisningen och hur de kunde integreras i deras undervisningsstrategier. Den kunskapen behövs för att lärarna ska kunna använda de intellektuella redskapen (IKT-verktyg) som en artefakt. Detta är något lärare reflekterar över, efter de har reflekterat om vad undervisningen ska innehålla. Studien av Coopert, Newhouse & Tondeur (2010) visade att lärarna i denna studie gradvis ökade integreringen av IKT i undervisningen men att det tog tid. Vidare påtalade de att behovet av tid berodde på att integrering var en komplex process eftersom lärare behöver få kompetensutveckling och stöd från andra kollegor, vilket var tidskrävande (Coopert et al. 2010).

Enligt vår studie ansåg majoriteten av lärarna att de saknade kompetens för att kunna integrera IKT i matematikundervisningen, samtidigt som de ansåg att de integrerade IKT i matematikundervisningen i princip varje vecka. Vår slutsats av det var att lärares brist på kompetens inte hindrade dem från att integrera IKT i matematikundervisningen. Det var tvärtemot vad Dragicevic et al. (2012) hävdade. De ansåg att lärare behövde kompetens för att möjliggöra integration av IKT. Vi ansåg att lärarna hade en viss kompetens för att integrera IKT i matematikundervisningen däremot tror vi att deras kompetens behöver utvecklas.

De Koster, Kuipert, & Volmant (2012) har gjort en studie där de jämförde traditionella och innovativa skolor. Traditionella skolor innebar att IKT endast användes som stöd i undervisningen. Skolor som var innovativa, utmärktes av att IKT var integrerat i den dagliga undervisningen och eleverna var mer delaktiga i undervisningen samt kunde välja verktyg efter sina egna behov. Det som framkom i studien var att den traditionella undervisningen betydde att lärarna inte hade tillräckligt med kompetens för att integrera IKT i den dagliga undervisningen, samt att de inte hade tillräcklig kompetens för att stötta eleverna i den del av deras lärande som skedde med hjälp av IKT-verktyg. Den innovativa undervisningen visade att elever blev mer delaktiga och motiverade. Lärarna i denna undervisning hade god kompetens för att integrationen skulle bli lyckad, de kunde stötta eleverna i deras lärande genom att agera som coacher, när eleverna behövde stöd. Elever ska ges möjlighet att påverka undervisningen eftersom skolan är en demokratisk verksamhet. Eleverna ska också få möjlighet att utveckla sin förmåga att ta personligt ansvar, detta kan möjliggöras genom att de får delta i planeringen av den dagliga undervisningen (Skolverket, 2011). Vi anser att lärarna i vår studie behöver mer kompetensutveckling för att kunna stötta (scaffolding) eleverna i användningen av IKT-verktyg samt för att eleverna ska ges fler möjligheter att påverka undervisningen och utveckla en teknisk kompetens. Det finns olika sorters IKT-verktyg och de kan hanteras på olika sätt. Det är av stor vikt att lärarna har kunskap om hur ett enskilt verktyg kan fungera på ett pedagogiskt sätt.

### **6.2.2 Skillnader och likheter mellan rektorers och lärares syn på behovet av kompetens och kompetensutveckling**

Resultatet visade att rektorerna på vardera skola ansåg att lärarna behövde mer kompetensutveckling. Rektorerna ansåg att lärarna behövde mer kompetensutveckling om hur IKT-verktyg fungerar, det vill säga funktionen av de intellektuella redskapen. Rektor A ansåg att teknisk okunskap hindrade lärarna att integrera verktygen i matematikundervisningen, att det blev stora hinder i undervisningen när ett IKT-verktyg strulade eller inte fungerade. Rektor A ansåg att det var därför lärarna ibland valde att inte integrera verktygen i undervisningen och därför behövde ytterligare kunskap om verktygen för att kunna använda dem i den dagliga undervisningen. Det som skiljde sig i detta avseende var att lärarna inte svarade att de behövde mer kompetensutveckling om hur verktygen fungerade utan de efterfrågade kompetensutveckling i hur integrering av IKT-verktyg ger bästa resultat i matematikundervisningen. Samt hur verktygen kunde fungera som stöttning(scaffolding) till eleverna. Rektorerna och lärarna efterfrågade alltså inte samma sorts kompetensutveckling.

Ball, Thames och Phelps (2008) poängterade att forskning inte enbart skulle fokusera på vilka verktyg lärare behövde för att integrera IKT i undervisningen. De ansåg att det var av betydelse att forskningen fokuserade på vilken kompetens lärare behöver för att integrera IKT-verktyg i undervisningen. I vår undersökning har det framkommit att lärare eftersträvade mer kompetensutveckling. Rektorererna var medvetna om att lärare efterfrågade kompetensutveckling men de var inte medvetna om vilken sorts kompetensutveckling som lärarna ansåg att de behövde. Polizzi (2011) poängterar att rektorers attityder angående integrering av IKT var av betydelse, eftersom lärares attityder till integrering av IKT-verktyg påverkas av rektorers attityder. Hadjithoma-Garstka (2011) ansåg också att rektorers delaktighet och stöd för integrering av IKT var av betydelse. Genom att rektor bidrar med resurser och uppmuntrande support, tas integrationen av IKT i matematikundervisningen på allvar och integreringen har stor chans att bli lyckosam. Detta har även vi upptäckt i vår undersökning. Rektor A och rektor B var mycket positiva till IKT integrering och ansåg att det var viktigt att arbeta med denna. Det märktes även i lärarnas enkäter där 13 av 14 lärare var positiva till IKT-integrering i matematikundervisningen.

Rektorer har ett särskilt ansvar när det kommer till utveckling och kompetensutveckling i skolan. Det är av största vikt att en tydlig kommunikation sker mellan lärare och rektorer för att en god utveckling ska ske. Lärare däremot har också ett ansvar, det gäller att de efterfrågar kompetensutbildning när det behövs för att ständigt utveckla och uppdatera sitt pedagogiska förhållningssätt (Hadjithoma-Garstka, 2011). Vår studie visade även på vikten av att förbättrad kommunikation måste ske mellan rektor på skola A och dess lärare samt mellan rektor på skola B och dess lärare, för att lärarna ska få möjlighet att utveckla sina kunskaper inom IKT och för att integrering ska kunna ske i matematikundervisningen. Om det inte sker ett utbyte av information går viss kompetens till spillo, då den inte utvecklas i förhållande till den digitala utvecklingen i samhället.

### **6.3 Kopplingar till yrkesverksamhet**

Resultatet har visat att det fanns två typer av kompetensutveckling som efterfrågades, det var kompetensutveckling i hur integrering av IKT kan ske och kompetensutveckling i hur verktyg inom IKT fungerar. Studiens resultat visade även att brist på kunskap inte hindrade lärarna från att integrera verktygen i matematikundervisningen, däremot blev de då mer av stöd än ett pedagogiska verktyg. Skolverket (2011) lyfter fram att elever ska få en balanserad och varierad undervisning med skiftande inslag och varierade arbetsformer med inslag av olika uttrycksmedel. Denna riktlinje styrde verksamheten på både skola A och B men det var svårt att avgöra i vilken grad det skedde.

Det som är viktigt att tänka på ute i verksamheten är att integrering ska kunna ske kontinuerligt och bli en del av den dagliga undervisningen, där elever ges möjlighet att utveckla sin digitala kompetens, som är en av åtta nyckelkompetenser som behövs för att bli en aktiv medborgare i samhället (Europeiska gemenskapen, 2007). Enligt lag (SFS, 2010:800) ska rektor ansvara för att lärare får kompetensutveckling vid behov. Det som uppmärksammats under studien är vikten av en god kommunikation mellan lärare och rektor. Kommunikationen är avgörande för att rätt kompetensutveckling ska ges. Värdefulla insikter för kommande yrkesverksamhet är att ha en tydlig kommunikation med kollegor och rektor, då missuppfattningar kan uppkomma avseende hur IKT skall integreras i matematikundervisningen.

#### **6.4 Förslag till fortsatt forskning**

I studien har vi upptäckt att kommunikationen mellan lärare och rektorer brister. Resultatet visade att lärarna var ute efter en viss sorts kompetensutveckling medan rektorerna trodde att de efterfrågade en annan. Eftersom kommunikationen är av största vikt vid ett behov av kompetens och kompetensutveckling är det angeläget att lärare och rektorer håller en tydlig kommunikation, för att rätt kompetensutveckling ska ges vid integrering av verktyg inom IKT i matematikundervisningen. Därför anser vi att det i kommande forskning är angeläget att göra en studie där fokus hamnar på hur god kommunikation uppstår och hur man utvecklar ett gott samarbete mellan lärare och rektorer i detta avseende.

## 7. Referenslista

Akın, A & Oktay Güzeller, C. (2014). *Relationship between ICT variables and mathematics achievement based on PISA 2006 database: International evidence*. Hämtad: 5 maj, 2015, från: <http://files.eric.ed.gov/full-text/EJ1018171.pdf>

Ala-Mutka, K, Punie, Y & Redecker, C. (2008). *Digital Competence for Lifelong Learning: POLICY BRIEF*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. (Hämtad 15 april 2015). Tillgänglig på <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC48708.TN.pdf>

Alexandersson, M. Linderöth, J & Lindö, R. (2001). *Bland barn och datorer: lärandets villkor i mötet med nya medier*. Lund: Studentlitteratur

Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. (2. uppl.). Stockholm: Liber

Cooper, M. Newhouse, C.P & Tondeur, J. (2010). *From ICT coordination to ICT integration: a longitudinal case study*. Hämtad: 11 maj, 2015, från: <http://search.ebscohost.com.bibl.proxy.hj.se/login.aspx?direct=true&AuthType=cookie,ip,uid&db=eric&AN=EJ891017&site=ehost-live>

De Koster, S. Kuipert, E & Volmant, M. (2012). *Conceptet-guided development of ICT in "tradition" and "innovative" primary schools: what types of ICT use do schools develop?* Hämtad: april, 12, 2015, från: <http://search.ebscohost.com.bibl.proxy.hj.se/login.aspx?direct=true&AuthType=cookie,ip,uid&db=eric&AN=EJ979683&site=ehost-live>

Dragicevic, S. Lazaridis, V. Kilderry, A & Yelland, N. (2012). *ICT and numeracy in the knowledge era creating contexts for new understandings*. Hämtad: april 13, 2015, från: <http://search.ebscohost.com.bibl.proxy.hj.se/login.aspx?direct=true&AuthType=cookie,ip,uid&db=eric&AN=EJ678155&site=ehost-live>

Europiska gemenskaperna. (2007). *Nyckelkompetenser till ett livslångt lärande. En europeisk referensram*. Hämtad: april, 24, 2015, från: [http://center.hj.se/download/18.364f88fa12fd35278838000423/1348994393644/keycomp\\_sv.pdf](http://center.hj.se/download/18.364f88fa12fd35278838000423/1348994393644/keycomp_sv.pdf)

Fleischer, H. (2013). *En elev - en dator: kunskapsbildningens kvalitet och villkor i den datoriserade skolan. Diss. (sammanfattning)* Jönköping: Högskolan i Jönköping, 2013

Hadjithoma-Garstka, C. (2011). *The role of the principal's leadership style in the implementation of ICT policy.* Hämtad: 12 maj, 2015, från: <http://web.a.ebsco-host.com/bibl.proxy.hj.se/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=ed66ee6b-83bb-427c-ad5d-897b3384d61d%40sessionmgr4005&vid=15&hid=4207>

Hylén, J. (2010). *Digitalisering i skolan - en kunskapsöversikt.* Hämtad. april, 24, 2015 från: janhylen.se: [http://www.janhylen.se/wp-content/uploads/2013/04/Ifous-Digitalisering-i-skolan-2013\\_11.pdf](http://www.janhylen.se/wp-content/uploads/2013/04/Ifous-Digitalisering-i-skolan-2013_11.pdf)

Jönsson, P. Lingefjärd, T & Mehanovic, S. (2010). *Matematik och det nya medialandskapet- nationell webbplats för IKT.* Hämtad: april 27, 2015, från: [http://ncm.gu.se/pdf/namnaren/4750\\_10\\_1.pdf](http://ncm.gu.se/pdf/namnaren/4750_10_1.pdf)

Kairo Future. *IT och digital kompetens i skolan.* Hämtad: april, 15, 2015, från: Kairo Futurewebplats: <http://www.kairosfuture.com/se/publikationer/rapporter/it-och-digital-kompetens-iskolan/>

Kent, P. (2006). *Using interactive whiteboards to enhance mathematics teaching.* Hämtad: april 27, 2015, från: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ793925.pdf>

Kompetens. (u.d.). *Nationalencyklopedin.* Hämtad: april, 15, 2015, från: Nationalencyklopedin-webbplats: <http://www.ne.se/kompetens/228410>

Liberg, C, Lundgren, U & Säljö, R (RED). (2010). *Lärande, skola, bildning: [Grundbok för lärare].* F. utg. Stockholm: Natur & kultur

Pedro da Ponte, J. & Viseu, F. (2012). *The Role of ICT in Supporting the Development of Professional Knowledge during Teaching Practice.* Hämtad: 8 maj, 2015, från: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1018701.pdf>

Polizzi, G. (2011) *Measuring School Principals' Support for ICT Integration in Palermo, Italy.* Hämtad: 11 maj, 2015, från: <http://files.eric.ed.gov/bibl.proxy.hj.se/fulltext/EJ985673.pdf>

Riis, U. (red.) (2000). *IT i skolan mellan vision och praktik: en forskningsöversikt.* Stockholm: Skolverket. Hämtad: april 27, 2015, från: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=660>

SFS 2010:800. *Skollag.* Stockholm: Utbildningsdepartementet.



Sanderberg, S & Stavréus, L. (2014). *Matematik och IKT - motivation och integrering i matematikundervisning*. Högskolan i Jönköping.

Skolverket.(1994). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet 1994*. Stockholm: Fritzes

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

Skolverket. (2013). *IT-användning och IT-kompetens i skolan*. Stockholm: Fritzes. [www.skolverket.se](http://www.skolverket.se)

Sverige. Skolöverstyrelsen. (1980-1986). *Läroplan för grundskolan: Lgr 80*. Stockholm: Liber Läromedel/Utbildningsförl.

Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm

Williams, J & Lockley, J. (2012). *Using Cores to Develop the Pedagogical Content Knowledge (PCK) of Early Career Science and Technology Teachers*. Hämtad: 5 maj, 2015, från: <http://files.eric.ed.gov/bibl.proxy.hj.se/fulltext/EJ991239.pdf>

## **Bilagor**

### **Bilaga 1**

#### **Intervjufrågor i intervjuerna med de två rektorerna**

**1. I vilken grad anser du att skolan använder IKT i matematikundervisningen?**

Möjlig följdfråga: Varför används det inte mer frekvent?

**2. Hur har ni gått tillväga för att det ska integreras i undervisningen?**

**3. Vet du i vilken grad lärarna använder IKT i matematikundervisningen?**

**4. Vilka IKT-verktyg finns tillgängliga på skolan?**

Möjliga följdfrågor: Varför just dem?

Är det några ni saknar?

**5. Vilken sorts kompetensutveckling inom IKT har lärarna fått?**

Möjlig följdfråga: Ansåg lärarna att kompetensutvecklingen var givande?

Tycker du att den var givande?

**6. Hur ser ni på kompetensutveckling av IKT, prioritering?**

Möjlig följdfråga: Varför/Varför inte?

**7. Efterfrågar lärare kompetensutveckling av IKT?**

Möjliga följdfrågor: Vad för sorts kompetensutveckling har de i så fall efterfrågat?

Eller anser lärarna att de har tillräckligt med kompetens inom området?

Finns det resurser till det?

**8. Anser du att det behövs mer kompetensutveckling för att lärarna aktivt ska kunna integrera IKT i matematikundervisningen?**

Möjliga följdfrågor: Vad för sorts kompetensutveckling? Hur verktygen fungerar eller hur de kan integreras?

## Bilaga 2

### Enkät till lärare som undervisar i matematik i årskurserna F-6

## En enkät om användningen av IKT i matematikundervisningen F-6.

Exempel på IKT-verktyg: surfplatta, smartboard, activeboard, ladybug, dator, smartpen m.m.

#### 1. Använder du IKT-verktyg i matematikundervisningen?

- Ja  
 Nej

#### Om ja, Vilka?

#### 2. Hur ofta använder du IKT-verktyg i matematikundervisningen?

- Varje lektion  
 Några lektioner i veckan  
 Några lektioner i månaden  
 Några lektioner per termin  
 Aldrig

#### 3. Anser du att du har tillgång till olika IKT-verktyg som du kan använda i din matematikundervisning?

- Ja  
 Nej

#### Om nej, vilka saknar du?

#### 4. I vilken grad anser du att din skola arbetar med IKT i matematikundervisningen

1 2 3 4 5

Låg grad      Hög grad

#### 5. Anser du att du saknar kompetens för att integrera IKT i matematikundervisningen?

- Ja  
 Nej

#### Om ja, vad saknar du?

- Kompetensutveckling om IKT-verktyg, (hur de fungerar)  
 Kompetensutveckling i hur verktygen kan integreras i matematikundervisningen

#### 6. Bedöm i vilken grad du anser att du har kompetens om de olika IKT-verktygen?

1 2 3 4 5

Låg grad      Hög grad

#### 7. Anser du att du är intresserad av och motiverad för att integrera IKT i matematikundervisningen?

- Ja  
 Nej


#### Om nej, varför inte?

8. Vilken/vilka kompetens/er anser du är nödvändiga för att kunna integrera IKT i matematikundervisningen?

Skicka

Skicka aldrig lösenord med Google Formulär

---

Tillhandahålls av  
 Google Forms

Det här innehållet har varken skapats eller godkänts av Google.  
[Anmäl otillåten användning](#) - [Användarvillkor](#) - [Ytterligare villkor](#)

